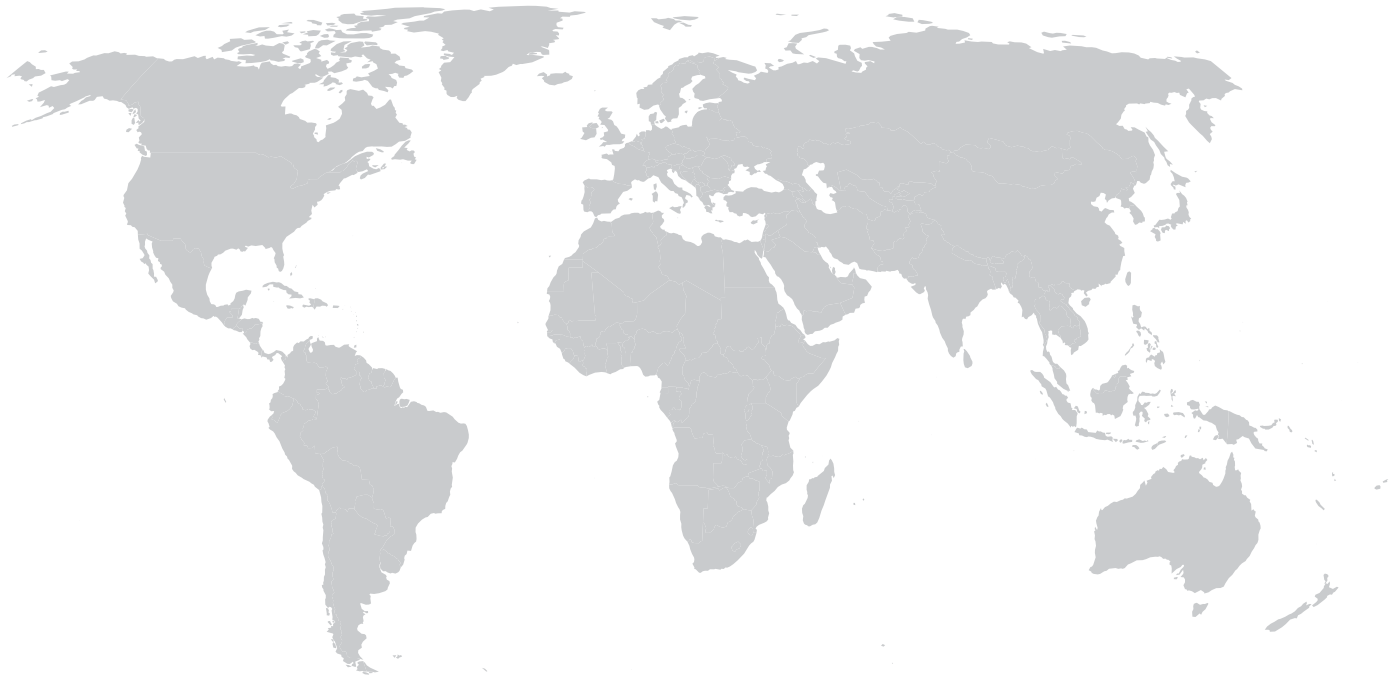




INDUSTRIELLE MESSTECHNIK



# Nikon Metrology Messlösungen

RÖNTGEN- UND CT-INSPEKTION

GROSSVOLUMIGE MESSTECHNIK

VIDEO-MESSSYSTEME

MANUELLE MESSGERÄTE

MATERIAL- UND INDUSTRIEMIKROSKOPE

MULTISENSOR-MESSTECHNIK

SERVICE UND SUPPORT

## 4 Röntgen- und CT-Inspektion

RÖNTGENQUELLEN  
XT H-SERIE INDUSTRIELLE COMPUTERTOMOGRAFIE-SYSTEME  
MCT225 METROLOGY-CT  
GROSSVOLUMIGE SYSTEME  
CT-AUTOMATION  
SERIE XT V ELEKTRONIK-RÖNTGENINSPEKTION

## 14 GROSSVOLUMIGE MESSTECHNIK

LASER-RADAR  
SHOP-FLOOR-KMG

## 19 Video-Messsysteme

VIDEO-MESSSYSTEM SERIE iNEXIV-VMA  
VIDEOMESSSYSTEM SERIE NEXIV VMZ-S  
VIDEO-MESSSYSTEM SERIE KONFOKALE NEXIV VMZ-K

## 23 Manuelle Messgeräte

MANUELLE MESSMIKROSKOPE PROFILPROJEKTOREN  
DIGIMICRO - DIGITALE MIKROMETER  
AUTOKOLLIMATOREN

## 26 MATERIAL- UND INDUSTRIEMIKROSKOPE

STEREOMIKROSKOPE  
MIKROSKOPE FÜR MATERIAL- UND INDUSTRIEANWENDUNGEN  
BW-SERIE – MIKROSKOPSYSTEM MIT WEISSLICHT-INTERFEROMETER  
NEOSCOPE TISCH-RASTERELEKTRONENMIKROSKOP  
SOFTWARE-LÖSUNGEN

## 33 Multisensor-Messtechnik

KMG-SCANNER FÜR DIE AUTOMATISIERTE MESSTECHNIK  
MODELMAKER-SCANNER FÜR DIE MANUELLE MESSTECHNIK  
MCAX S MOBILE KMG-ARME  
3D-SCANNING-MESSTECHNIK-SOFTWARE

## 38 Service und Support

Der innere Aufbau vermittelt eine Vorstellung von der Komplexität der elektronischen und industriellen Bauteile. Nutzen Sie die CT-Fähigkeiten, um die inneren oder äußeren Abmessungen im Rahmen eines fließenden, zerstörungsfreien Prozesses zu qualifizieren und zu quantifizieren.



# Röntgen- und CT-Inspektion

RÖNTGENQUELLEN

XT H 225 INDUSTRIE-CT

XT H 225 ST 2X INDUSTRIE-CT

MCT225 METROLOGIE CT

XT H 320 INDUSTRIE-CT XT H 450 HOCHSPANNUNGS-CT

GROSSVOLUMIGE SYSTEME

CT-AUTOMATION

XT V 130C / XT V 160 ELEKTRONIK-RÖNTGENINSPEKTION

# Interne Entwicklung und Herstellung

Die Röntgenquellen von Nikon Metrology bilden das Herzstück unserer Technologie. Sie werden bereits seit 1987 von uns entwickelt und hergestellt und vereinen das Know-how von über 30 Jahren Erfahrung. Aufgrund dieses fundierten Wissens im Bereich der Röntgentechnik kann Nikon Metrology schnell und flexibel auf aktuelle Marktentwicklungen reagieren und innovative, anwendungsspezifische Komplettlösungen entwickeln. Bei allen Röntgensystemen kommt eine offene Röntgenröhre (Open-Tube-Technologie) zum Einsatz, die sehr wirtschaftlich im Betrieb ist. Die Systeme sind in verschiedenen Leistungsvarianten von 160 kV über 180, 225 und 320 kV bis zu 450 kV erhältlich und bieten allesamt Auflösungen im Mikrometerbereich.

Eine Röntgenröhre, fünf Target-Module, grenzenlose Anwendungen

### 180-kV-TRANSMISSIONSTARGET

- Flüssigkeitsgekühltes Transmissionstarget
- Merkmalerkennung im Submikrometerbereich
- Hohe Auflösung bis zu 180 kV
- Optimal für die hochauflösende CT-Prüfung kleiner Objekte

### 225-kV-REFLEXIONSTARGET

- Flüssigkeitsgekühltes Reflexionstarget
- Minimale Brennfleckgröße von 3 µm
- Hohe Auflösung bis zu 225 kV
- Herausragende Bildqualität und hohe Auflösung für ein breites Spektrum von Prüfbobjekten

### 225 kV ROTATING.TARGET 2.0

- Flüssigkeitsgekühltes, rotierendes Reflexionstarget
- 3-mal höhere Auflösung bei gleicher Energie im Vergleich zu statischem Target
- 3-mal höhere Energie bei gleicher Auflösung im Vergleich zu statischem Target
- Führt zu erheblich kürzeren Scanzeiten
- Keine Abkühlzeiten; Dauerbetrieb mit eindrucksvoller Leistung von bis zu 450 Watt

### 320-kV-RÖHRE

- Flüssigkeitsgekühltes Reflexionstarget
- Einzigartige 320-kV-Mikrofokus-Röntgenröhre
- Durchdringt dichte Objekte mit gleichbleibend hoher Auflösung
- Ideal für die Prüfung von Steinkernen, Gussteilen und Prüfbobjekten mit hoher Dichte

### MULTIMETALL-TARGET

- Branchenweit einzigartiges Multimetall-Target
- Zur Optimierung des erzeugten Röntgenprofils
- Materialwechsel ohne Zerstörung des Vakuums
- Unerreichte Flexibilität für komplexe Anwendungen
- Vielseitige Möglichkeiten zur Kontraststeigerung, perfekt für die Materialforschung und mehr

Die einzige 450-kV-Mikrofokus-Röntgenröhre der Welt



### 450 kV REFLEXIONSTARGET

- Einzigartige 450-kV-Mikrofokus-Röntgenröhre mit einer Genauigkeit und Präzision von 25 µm
- Rotierendes Target für 5-mal schnelleres Scannen als Option
- Hochmoderne, flüssigkeitsgekühlte Technologie für 450 Watt Dauerleistung
- Deutlich höhere Auflösung als Minifokus-Röhren bei gleicher Energie
- Branchenführende Leistung mit kürzeren Scanzeiten und höherer Präzision



# Erleben Sie die Welt der Röntgen-Computertomographie

Die detaillierte Erfassung und Messung von innenliegenden Bauteilen und Baugruppen sind für die Qualitätskontrolle, Fehleranalyse und Materialforschung entscheidend.

Die XT H 225 Einsteigersysteme bieten eine Mikrofokus-Röntgenröhre mit hoher Bildauflösung und ein großes Messvolumen für eine kleine Stellfläche.

Das XT H 225 wurde für die ultraschnelle CT-Rekonstruktion in zahlreichen Anwendungen konzipiert und ermöglicht unter anderem die Prüfung von Kunststoffteilen, kleinen Gussformen und komplexen Mechanismen sowie die Erforschung von Materialien und Prüfbobjekten aus der Natur.

### MERKMALE

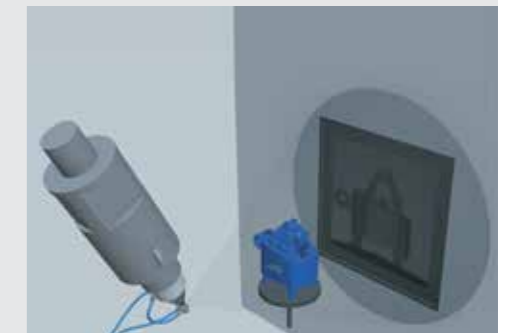
- Auswahl verschiedener intern entwickelter Mikrofokus-Röntgenröhren eine Vielzahl
  - 180-kV-Transmissionstarget
  - 225-kV-Reflexionstarget
- Breite Auswahl an hochwertigen Flachbilddetektoren
- Live-Röntgenaufnahmen, schnelle CT-Rekonstruktion
- Vollständig programmierbarer 5-Achsen-Teilemanipulator
- Benutzerdefinierte Makros zur Automatisierung der Messabläufe
- Ausgezeichnetes Prüfvolumen für kleine Stellfläche

### VORTEILE

- Außerordentliche Vielseitigkeit und Optimierung für von Anwendungen und Prüfbobjekten
- Flexible Systeme ermöglichen schnelle optische Prüfungen visuelle Inspektion als auch eine tiefgreifende Analyse und fundierte Auswertungen
- Niedrigste Wartungskosten dank internerentwickelter Entwicklung und Herstellung
- Schnelle und zuverlässige Erfassung hochwertiger Daten für alle Bedieneranforderungen
- Kürzere Schulungszeiten und vereinfachte Prozesse sorgen für ein großartiges Bedienerlebnis
- Deutlich kürzere Scanzeiten und höhere Bildqualität
- Einfache Anpassung der Bildqualität und Auflösung an unterschiedliche Prüfbobjekte

### COMPUTERTOMOGRAFIE

Zur Erstellung eines dreidimensionalen CT-Volumens wird zunächst eine Reihe von zweidimensionalen Röntgenaufnahmen vom Objekt gemacht, das dabei um 360 Grad gedreht wird. Mit diesen Bildern wird anschließend eine dreidimensionale Darstellung des Objekts rekonstruiert. Das rekonstruierte Volumenmodell enthält neben den Informationen zu den Außenflächen auch alle Daten zu innenliegenden Flächen und Strukturen sowie Informationen zum Materialaufbau. Das CT-Modell kann an jedem beliebigen Punkt, durch alle Ebenen, angesteuert werden. Dadurch können selbst innen liegende Messungen problemlos durchgeführt werden. Gleichzeitig können strukturelle Materialmängel lokalisiert und Montagefehler erkannt werden, die bei herkömmlichen zerstörungsfreien Prüfverfahren in der Regel verborgen bleiben.





## Produktivität ohne Kompromisse

Das XT H 225 ST 2x Prüfsystem eignet sich für ein breites Spektrum an Materialien und Objektgrößen. Je nach Anwendungszweck kann das System mit verschiedenen erstklassigen Flachbilddetektoren mit einer Auflösung von bis zu 2.880 x 2.880, 150 µm Pixeln konfiguriert werden.

Funktionen zur Steigerung der Scangeschwindigkeit, Verlängerung der Systembetriebszeit und Beibehaltung der Messgenauigkeit in Kombination mit austauschbaren Röntgentargets und motorisierter FID-Korrektur machen das System zu einer flexiblen Lösung für Qualitätslabors, Produktionsanlagen, F&E-Abteilungen und die wissenschaftliche Forschung.

### VERFÜGBARKEIT UND PRODUKTIVITÄT

Die intelligente Steuerung der Röntgenquelle durch **Auto.Filament Control** verdoppelt die Lebensdauer des Filaments ohne Einsatz von langlebigen Filamenten, die die hohe Auflösungsfähigkeit des Mikrofokus-Röntgentargets beeinträchtigen würden. Wird das Filament weniger häufig ausgewechselt, steigt auch die Systemverfügbarkeit.

**Half.Turn CT** verkürzt die Messzeit durch schnellere CT-Scans, bei denen das Prüfobjekt nur um etwas mehr als 180 Grad gedreht wird. Neuartige Methoden zur Berechnung der Drehachse und neue Rekonstruktionsalgorithmen ermöglichen automatisierte Scans, die qualitativ einem längeren CT-Scan mit 360-Grad-Drehung entsprechen.

### RÜCKFÜHRBARE GENAUIGKEIT

Mit **Local.Calibration** lässt sich die CT-Scanposition automatisch überprüfen und damit eine höhere Messgenauigkeit erzielen.

Da die CT-Scanposition in Bezug auf eine bekannte Messnormale kalibriert wird, erlaubt das System rückführbare Messungen mit einer hohen Präzision.

### BEISPIELLOSE FLEXIBILITÄT

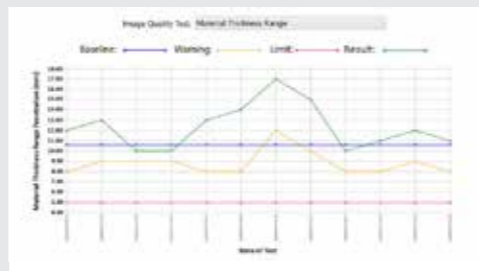
Eine einzige Röntgenquelle mit fünf Targetköpfen bietet eine bislang unerreichte Flexibilität. Um das System für die jeweilige Scanaufgabe optimal zu konfigurieren, können Bediener die Targets problemlos austauschen.

Die motorisierte einstellbare FID (Distanz zwischen Brennfleck und Bildgeber) erweitert die Möglichkeiten die Röntgenleistung oder Detektor-Belichtungszeit anzupassen um die Scaneinstellungen zu optimieren. Eine kürzere FID ermöglicht schnellere Aufnahmezeiten und eine höhere Signalgüte.

### AUTOMATISCHE DETEKTORAUSWERTUNG

Der Zustand des digitalen Röntgendetektors hat einen erheblichen Einfluss auf die Effizienz und Genauigkeit, mit der Merkmale erkannt und gemessen werden. Dementsprechend sollte die Detektorleistung über einen längeren Zeitraum überwacht und ausgewertet werden.

Die Flachbilddetektoren von Nikon Metrology erfüllen die Anforderungen gemäß ASTM E2597 und Bediener können die Detektorleistung anhand von ASTM E2737 evaluieren und überwachen. Eine spezielle Software führt alle notwendigen Funktionen wie die Manipulation des Normals, die Bilderfassung und die Datenauswertung aus und erstellt schnell und automatisch einen detaillierten Bericht zur Detektorleistung und Trendanalyse.



## Absolute Genauigkeit für innen liegende Messungen

Das MCT225 Prüfsystem ermöglicht die effiziente und zerstörungsfreie Messung von innen- und außen liegenden Geometrien. Mit über 30 Jahren Erfahrung in der Röntgentechnologie kann Nikon Metrology auf eine beispiellose Erfolgsbilanz in der Entwicklung und Herstellung messtechnischer CT-Systeme von höchster Qualität und Präzision verweisen.

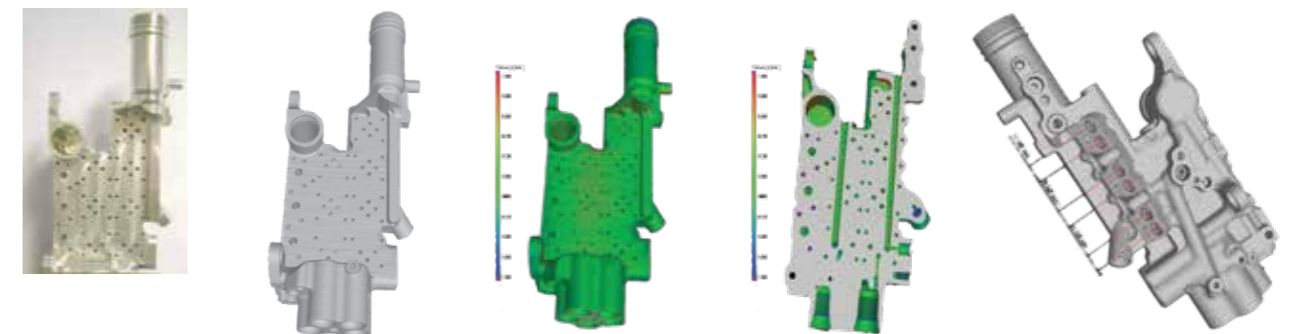
### MERKMALE

- Von Nikon Metrology entwickelte Mikrofokus-Röntgenquelle
- Temperaturkontrollierte Kabine
- Hochpräzise Linearführungen
- Korrektur fehlerhafter Achsverfahrwege
- Flüssigkeitsgekühlte Röntgenquelle
- Hochauflösende optische Drehgeber
- Hochauflösender 4-Megapixel-Detektor
- Per Finite-Element-Methode optimierter Manipulator

### ABSOLUTE GENAUIGKEIT

Das MCT225 Prüfsystem wird nach Genauigkeitsstandards des britischen National Physical Laboratory (NPL) vorkalibriert und gemäß den Anforderungen der Richtlinie VDI/VDE 2630 „Computertomographie in der dimensionellen Messtechnik“ zertifiziert. Die absolute Genauigkeit garantiert präzise Messungen ohne zeitaufwändige Vergleichsscans oder Referenzmessungen – die Prüfobjekte werden für die Messung einfach auf einen Drehtisch in der Kabine platziert. Mehrere wichtige Messfunktionen sorgen für langfristige Stabilität und eine eindrucksvolle Genauigkeit von 9+L/50 µm.

### ABLAUF DER MESSTECHNISCHEN COMPUTERTOMOGRAPHIE



Hydraulikverteiler eines F1-Fahrzeugs → CT-Rekonstruktion → Direktvergleich zum CAD-Modell → Schnitt der innenliegenden Geometrie → Messprotokoll mit Form- und Lagetoleranzen

XT H 225 ST 2x

MCT225 METROLOGY CT



## Mikrofokus-CT mit großer Kabinenausführung

Das XT H 320 ist ein System mit großer Kabinenausführung für Röntgen-CT-Prüfungen und die Vermessung großer Bauteile. Das Prüfsystem verfügt über eine 320-kV-Mikrofokus-Röntgenröhre mit bis zu 320 W Leistung.

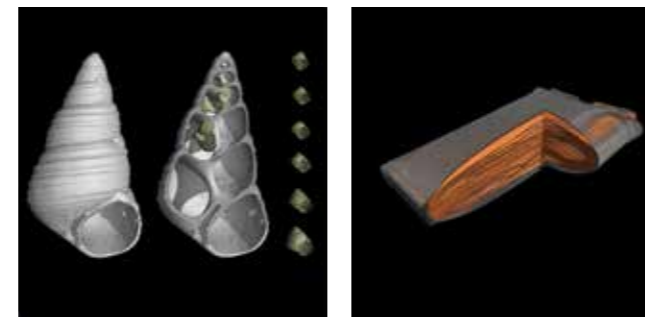
Mittels eines hochauflösenden Flachbilddetektors werden hochwertige Bilder vom Prüfobjekt erzeugt. Die Steuerung des Systems erfolgt über Inspect-X. Diese Software vereinfacht und beschleunigt die Erfassung von CT-Daten und die Einrichtung von Messungen. Das System kann Volumendaten an eine branchenführende Visualisierungs- und Analyseanwendung ausgeben.

### HERAUSRAGENDE BILDQUALITÄT

Prüfobjekte aus verschiedenen Materialien oder mit geringerer Dämpfung scannt man aufgrund des hohen Dynamikumfangs am besten mit hochwertigen Flachbilddetektoren. Hoch auflösende Voxel-Daten werden bei CT-Scans durch den Einsatz von Flachbilddetektoren mit vielen Pixeln erzielt. Die größeren Schutzkabinen sind mit einer Vielzahl von erstklassigen Detektoren konfigurierbar, unter anderem mit höher auflösenden Detektoren mit bis zu 4.000 x 4.000 Bildelementen, die besonders detailreiche Bilder liefern.

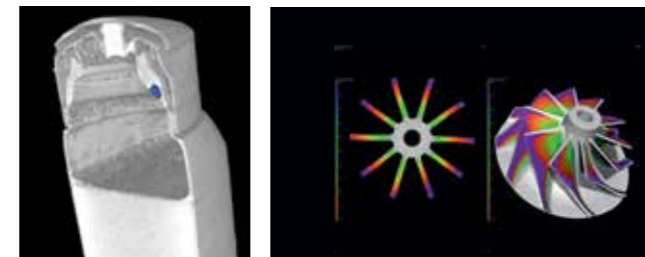
### 320-kV-MIKROFOKUS

Die meisten Anbieter von Röntgensystemen bieten Mikrofokus-Quellen nur bis 225 kV an – leistungsstärkere Röntgenquellen sind dagegen mit Minifokus ausgestattet. Bei größeren Proben wird jedoch häufig ein höheres Durchdringungsvermögen benötigt. Deshalb bietet Nikon Metrology eine einzigartige 320-kV-Mikrofokus-Röntgenröhre an. Die Brennfleckgröße dieser Quellen ist um ein Vielfaches kleiner als die von Minifokus-Röhren. Dadurch profitieren Endnutzer von einer überragenden Auflösung und Genauigkeit und können ein breites Spektrum an Prüfobjekten messen.



Schneckenfossil

Akku



Dosierspender Impellers

Bewertung der Wanddicke eines



## 450-kV-Mikrofokus-CT für die Prüfung hochdichter Komponenten

Das XT H 450 setzt neue Maßstäbe für die Messung von Turbinenschaufeln und die zerstörungsfreie Prüfung kleiner und mittelgroßer Gussteile. Das Herzstück dieses leistungsstarken Systems ist eine 450-kV-Mikrofokus-Röntgenröhre mit überragender Auflösung und Genauigkeit.



Die hochbrillante 450-kV-Röntgenquelle bietet dieselben Vorteile wie ein rotierendes Target: eine schnellere Datenerfassung oder eine höhere Datenqualität bei gleicher Energie

Der „Curved Linear Array“-Detektor nimmt die Röntgenstrahlen optimal auf und eliminiert zugleich unerwünschte Streustrahlung, durch die zweidimensionale Darstellungen von Turbinenschaufeln und anderen Metallteilen häufig beeinträchtigt werden.

### MERKMALE

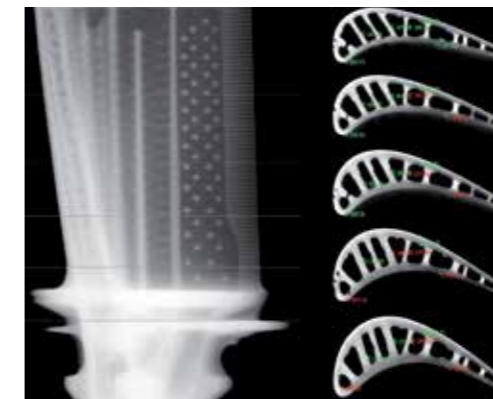
- Einzigartige 450-kV-Mikrofokus-Quelle im Open-Tube-Design
- Rotierendes Target optional verfügbar
- Verschiedene Bildgebungsoptionen
  - Varex Flachbilddetektor (XT H 450 3D)
  - „Curved Linear Array“-Detektor (XT 450 2D)
  - Kombination aus Flachbild- und CLDA-Detektor
- Messvolumen bis zu 600 mm Durchmesser und 600 mm Höhe
- Vollständig programmierbarer 5-Achsen-Manipulator mit Drehteller, präzisen Kugelgewindetrrieben und Linearführungen
- Speziell für die automatisierte Prüfung von Turbinenschaufeln nach Pass-/Fail-Kriterien konzipiert

### SCHNELLERER DURCHSATZ ODER HÖHERE DATENQUALITÄT DANK ROTATIONSTARGET

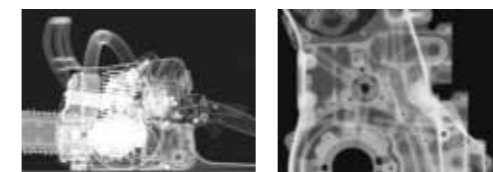
Mit dem rotierenden 450-kV-Target schöpfen Bediener die Möglichkeiten des XT H 450 Prüfsystems voll aus. Für einen schnelleren Durchsatz können Daten bei einer bestimmten Brennfleckgröße und Energie in der Regel 3- bis 5-mal schneller erfasst werden. Alternativ ist für eine bestimmte Energie und Messzeit eine höhere Auflösung verfügbar, wodurch die Datenqualität steigt. Das rotierende Target liefert ebenfalls eine Dauerleistung von 450 W ohne Beschränkung der Messzeit.

### ANWENDUNGEN

- Detaillierte Analyse der Wanddicke und innenliegenden Struktur von Turbinenschaufeln
- Automatische Prüfung von Turbinenschaufeln nach Pass-/Fail-Kriterien
- Prüfung von hochdichten Objekten (z. B. Metallteilen, Gussformen) mit Genauigkeitsanforderung im Mikrometerbereich



Röntgen- und CT-Schichtaufnahme einer Einkristall-Turbinenschaufel, erzeugt mit einem „Curved Linear Diode Array“- (CLDA)-Detektor



Kettensäge

Motorgussform

## Grenzenlose Konfigurationsmöglichkeiten für präzise CT-Scans

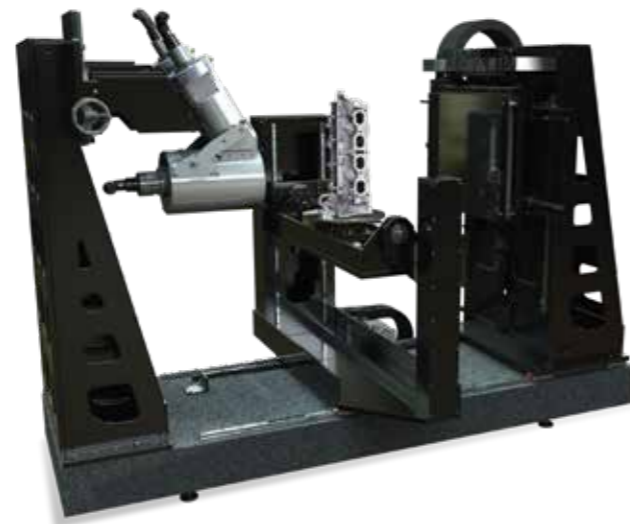
Die anpassbaren Röntgen-CT-Systeme von Nikon Metrology können für zahlreiche Anwendungen konfiguriert werden. Sie sind mit einer großen Prüfkabine ausgestattet und unterstützen eine Vielzahl von Röntgenröhren und Detektoren. Die modularen Mikrofokus-CT-Systeme von Nikon Metrology können in vorhandenen Kabinen oder Messräumen integriert werden, um ältere folienbasierte Anlagen oder Minifokus-Systeme zu modernisieren.

Das Herzstück dieser konfigurierbaren Systeme sind die intern von Nikon entwickelten und hergestellten Mikrofokus-Röntgenröhren mit einer Spannung von bis zu 450 kV. Die Brennfleckgröße dieser Mikrofokus-Röhren ist im Vergleich zu Minifokus-Quellen um ein Vielfaches kleiner, was eine höhere Auflösung und Genauigkeit mit sich bringt.



### HOCHPRÄZISES CT-SCANSYSTEM FÜR GROSSE MESSVOLUMINA

Dichte und unhandliche Prüfobjekte stellen für das C2 Scan-System von Nikon Metrology kein Problem dar. In der Konfiguration mit zwei Röntgenquellen und zwei Detektoren mit mehrfachen Verstellmöglichkeiten kann dieses System Prüfobjekte mit einem Gewicht von bis zu 150 kg präzise scannen. Mittels einer synchronisierten vertikalen Röntgenquelle und Detektorpositionierung bietet das C2 ein unvergleichlich großes Messvolumen. Das Fundament des Systems, eine 4,3 Meter lange Granitplatte, sorgt für absolute Präzision in Kombination mit einem Flachbilddetektor und der „Curved Linear Diode Array“- (CLDA)-Technologie von Nikon Metrology, die Streustrahlung reduziert und die Bildwiedergabe deutlich verbessert.



### KOMPAKTE PRÄZISIONS-COMPUTERTOMOGRAPHIE

Das M2 setzt vollkommen neue Maßstäbe in der industriellen Computertomographie. In der Konfiguration mit zwei Röntgenquellen und zwei Detektoren mit mehrfachen Verstellmöglichkeiten kann dieses System Prüfobjekte in beliebiger Form und Größe präzise scannen. Das M2 ist mit einem vertikalen Manipulator sowie einem schwenkbaren Drehtisch mit beidseitiger Probenhalterung für eine optimale Positionierung und Genauigkeit ausgestattet.

## Nikon-CT-Automation bereit für den Produktionseinsatz

Die Steigerung der Produktqualität ist eine wichtige Herausforderung für Hersteller und kann durch eine 100-prozentige Teileprüfung erreicht werden. Dank der jüngsten Weiterentwicklung hochauflösender, rotierender Highflux-Targets in Kombination mit einfach automatisierbaren CT-Scanparametern und Analysemethoden können Prüfobjekte in nicht einmal zwei Minuten aufgenommen, rekonstruiert und ausgewertet werden. Dadurch eröffnen sich zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten in der Automatisierungstechnik – von der einfachen Qualitätsprüfung bis hin zur automatisierten CT-Prüfung mit vollständiger Integration in die Fertigungsstraße und Rückmeldungen zum Fertigungsprozess.

### CT-Prüfung von Losen

Mit der Inspect-X Software können standardmäßig Profile mit festen Scan- und Rekonstruktionsparametern gespeichert werden, um die Wiederholbarkeit des gesamten CT-Prozesses sicherzustellen.

#### VORTEILE

- Keine Programmierkenntnisse erforderlich
- Inspect-X lädt die passenden Analyse- und Berichtsanwendungen
- Der Bediener hat Zeit für andere Aufgaben, z. B. die Vorbereitung von Prüfobjekten



Die Serienprüfung ermöglicht die Automatisierung mehrerer Scans mit manueller Teilehandhabung.

### Halbautomatische CT-Prüfung

Bei halbautomatischen CT-Prüfsystemen sind das Laden des Bauteils oder die Bestückung eines Probenhalters mit mehreren Prüfobjekten die einzigen Vorgänge, die manuell durchgeführt werden. Alle übrigen Arbeitsabläufe wie das Scannen oder die Auswertung von Gut-/Schlechtteilen erfolgen vollautomatisch.

#### VORTEILE

- Programmierbare, intuitive Benutzerschnittstelle führt den Bediener durch den kompletten Prozess
- Teileerkennung per Strich- oder QR-Code-Lesegerät
- Integration in die Produktionsdatenbank
- Präzise wiederholbarer Prozess



Die halbautomatische Prüfung ermöglicht die Automatisierung aller Aufgaben bei Mehrfachbestückung.

### Inline-CT-Prüfung

Das Inline-CT-System ist eine Lösung für die Vollprüfung kritischer Teile mit komplexen innenliegenden Geometrien in automatisierten Produktionsumgebungen. Roboter laden bzw. entladen Proben von Förderanlagen und bestücken das CT-System über eine automatisch gesteuerte Tür.

#### VORTEILE

- Integration in Roboter- und Fördersysteme
- Verbesserte Qualitätskontrolle
- Höhere Effizienz
- Vollständige Rückführbarkeit



Die Inline-Automatisierung ermöglicht die vollständige Integration der CT-Prüfung in Ihre Fertigungsstraße.



## Vielseitiges und benutzerfreundliches System zur Qualitätsprüfung von Elektronikbauteilen

Das XT V 130C ist ein äußerst flexibles und kostengünstiges Röntgensystem für die Prüfung von elektronischen Bauteilen und Halbleitern. Das System verfügt über eine 130 kV/10 Watt Röntgenquelle (Eigenentwicklung aus dem Hause Nikon Metrology), eine offene Röntgenröhre mit integriertem Generator und eine hochauflösende Bildgebungskette.

Über eine Reihe von optionalen Upgrades, die werkseitig oder vor Ort vorgenommen werden können, kann der Endbenutzer dieses System nach seinen eigenen Anforderungen konfigurieren, ob mit einer leistungsstärkeren Röntgenquelle, einem drehbaren Objektträger, einem digitalen Flachbilddetektor, Software für die automatisierte Inspektion oder durch Integration der zukunftssicheren CT-Technologie.

### MERKMALE

- Von Nikon Metrology entwickelte 20–130-kV-Mikrofokus-Röntgenröhre mit Merkmalserkennung von 2 µm
- Messvolumen von 406 x 406 mm
- Manipulator mit echtem Neigungswinkel von 72° erlaubt Schrägansicht zur einfachen Prüfung innen liegender Merkmale
- Einfacher Zugang zum Prüfbereich über eine Tür
- Einfache Zugänglichkeit der zu wartenden Systemkomponenten

### VORTEILE

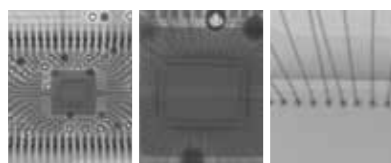
- Echtzeit-Röntgenbilderstellung durch intuitive Joystick-Steuerung
- Geringe Wartungskosten durch Open-Tube-Technologie
- Vollschutzsystem erübrigt das Tragen von Schutzkleidung oder Strahlenschutzplaketten
- Einfache Installation dank kleiner Stellfläche und geringem Systemgewicht
- Optionale Integration der CT-Technik

### ANWENDUNGEN

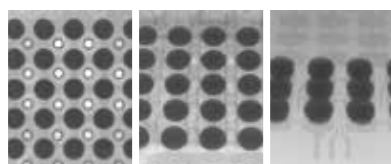
- Elektrische und elektronische Bauteile
  - Prüfung/Auffinden von gebrochenen Verbindungen, erhöhten Lötverbindungen, Wire Sweep, Die Attach, kalten Lötverbindungen, Brückenbildung/Kurzschlüssen, Lunkern, BGA usw.
- Bestückte und unbestückte Leiterplatten
  - Anzeige von Oberflächendefekten, d. h. falsch ausgerichteten Bauteilen, porösen Durchgangslochverbindungen und Brücken
  - Detailprüfung von Durchgangsleitungen, Durchkontaktierung und Mehrlagenausrichtung
  - Wafer Level Chip Scale Packages (WLCSP)
  - BGA- und CSP-Prüfung
  - Prüfung von bleifreien Lötverbindungen
- Mikrosysteme (MEMS, MOEMS)
- Kabel, Leitungssätze, Kunststoffe und vieles mehr



Einfacher Zugang zum Prüfbereich



Leistungsstarke Bildvergrößerung ermöglicht Bedienern das Heranzoomen beliebiger Messbereiche



Ein Neigungswinkel von bis zu 72° bietet hinreichende Flexibilität, um Verbindungsfehler schnell aufzuspüren

XT V 130C



## Erstklassiges Röntgenprüfsystem

Bei modernen kompakten und dicht bestückten Leiterplatten sind die Anschlüsse von anderen Bauteilen verdeckt, sodass für eine Prüfung nur die Röntgentechnologie infrage kommt. Mit Merkmalserkennung im Submikrometerbereich eignet sich das XT V 160 Prüfsystem für eine Vielzahl von Anwendungen und Industriezweigen – z. B. die Leiterplattenmontage, BGA-Prüfung, Chipentwicklung, Herstellung von Medizingeräten und Fahrzeugteilen, Luft- und Raumfahrt, Konsumgüter und vieles mehr.

Im automatisierten Prüfmodus können die Objekte mit dem höchsten Durchsatz inspiziert werden. Im manuellen Modus können Bediener dank der benutzerfreundlichen Software und der präzisen Ausrichtung der Prüfobjekte selbst kleinste innen liegende Defekte und Mängel erkennen und auswerten.

### MERKMALE

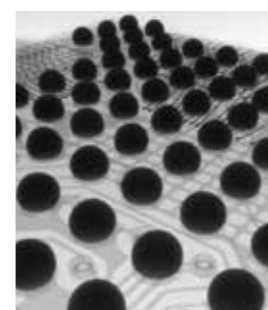
- Von Nikon Metrology entwickelte 160-kV-Röntgenröhre mit Merkmalserkennung im Submikrometerbereich
- Schrägansicht von BGAs im Winkel von über 90°
- Schnelle Datenerfassung, hohe Bildqualität
- Großer Objektträger zur Bestückung mit mehreren Objekten
- Benutzerdefinierte Makros zur Automatisierung der Messabläufe
- Validierungsstation auf separatem Rechner optional verfügbar

### VORTEILE

- Die offene Bauweise der patentierten Nikon Xi Mikrofokus-Röntgenröhre mit Open-Tube-Design ermöglicht eine unbegrenzte Betriebszeit; der Austausch der Röhre wie bei geschlossenen Systemen entfällt
- Erstklassige Bildqualität dank echtem 16-Bit-Flachbilddetektor mit Halbleiter aus amorphem Silizium
- Nahtloser Wechsel zwischen Röntgenbildwiedergabe, 3D-Tomographie und 3D-Schichtbildverfahren in einem System
- Echte konzentrische Bildgebung - das Prüfobjekt bleibt bei jeder Kombination von Drehung, Schwenkwinkel und Vergrößerungsstufe im Sichtfeld
- 160 kV Maximalenergie, 20 W tatsächliche Anschlussleistung des Targets, mehr als 2.000-fache geometrische Vergrößerung, bis zu 36.000-fache Systemvergrößerung und Defekterkennung bis 500 nm. XT V Röntgenprüfsysteme können Prüfobjekte bis zu 711 mm x 762 mm und bis zu 5 kg Gewicht aufnehmen und bieten eine Bildfrequenz von bis zu 56 fps.
- C.Clear Bildgebungs-Engine – Die C.Clear Bildgebungs-Engine regelt automatisch die Bild-, Kontrast- und Helligkeitseinstellungen; so erzielen alle Bediener eine überragende Bildqualität
- Dank Steuerung per IPC (Interprozesskommunikation) erfüllen die XT V Systeme die Anforderungen der Industrie 4.0 und können nahtlos in die Fertigungsstraße integriert werden

### ANWENDUNGEN

- Analyse von Reflow-Lötverbindungen
- BGA-Analyse
- Lunkerberechnung
- Durchsteckmessung und -prüfung
- Lunkermessung im Mikromontagebereich
- Ball-Bond-Analyse
- Stitch-Bond-Analyse
- Micro-BGA-/Chip-on-Chip-Analyse
- Pad-Array-Analyse
- Erkennung und Auswertung kalter Lötstellen
- Prüfung von Laminaten, Sensoren, Schaltern und kleinen Elektronikbauteilen



Der relevante Messbereich bleibt bei jeder Kombination von Drehung, Schwenkwinkel und Vergrößerungsstufe durchgehend im Mittelpunkt des Sichtfeldes

XT V 160

# GROSSVOLUMIGE MESSTECHNIK

APDIS LASER RADAR

KMG FÜR DIE PRODUKTION



Nikon Metrology steht seinen Kunden bei der Umsetzung von Quality 4.0 mit produktionsnaher- und inlinefähiger Technologie zur Seite. APDIS-Laser-Radar-Systeme ermöglichen schnelle und genaue Messungen größerer Teile außerhalb vom Messraum oder in der Produktionslinie, wodurch die Qualität erhöht, der Ausschuss reduziert und der Fertigungsprozess verbessert wird.

APDIS LASER RADAR

## Automatisierte, berührungslose Inspektion großer Volumen

Die Messsysteme APDIS MV430 und MV450 werden für die schnelle, automatisierte und berührungslose Inspektion von Objekten eingesetzt, die von kleineren Komponenten wie einer Autotür bis hin zu kompletten Großbaugruppen wie Verkehrsflugzeugen reichen. Dies wird durch die einzigartige Anwendung einer berührungslosen, präzisen laserbasierten Messtechnik erreicht, die die Grenzen herkömmlicher stationärer oder mobiler Messsysteme überwindet. Dank der Möglichkeit, Details aus der Ferne messen zu können, ohne dass handgeführte Messtaster, Targets oder eine Oberflächenvorbereitung erforderlich sind, eignet sich APDIS besonders für wiederholte, komplexe, und arbeitsintensive Prüfaufgaben auch an schwer zugänglichen oder empfindlichen Objekten. Damit deckt es eine Vielzahl von Fertigungs-, Industrie- und Forschungsanwendungen ab.



Das APDIS Laser Radar wird für die Inspektion großer Objekte eingesetzt, die von einer Autotür bis zu einem ganzen Flugzeug reichen, um Kosten zu senken und die Produkt- und Prozessqualität zu verbessern.

### VORTEILE

- Bauteile an Ort und Stelle messen, mit hoher Genauigkeit
- Mobil und Industrieanlagentauglich (IP54) mit absoluten, genauen und rückführbaren Ergebnissen
- Sicheres Messen, ohne Teilverbereitung
- Berührungslose Lasertechnologie mit bis zu 50 m Reichweite auf nahezu jeder Oberfläche
- Konsistente Messergebnisse, nahezu mühelos
- Automatisierte Messungen sorgen für hohe Wiederholgenauigkeit, keine Messtaster oder Adapter erforderlich, komplexe Messvorgänge werden per Tastendruck erledigt
- Messdurchsatz erhöhen und Produktivität steigern
- Präziser Laserstrahl und schnelle Merkmalsmessung, die durch die Enhanced High Speed-Option noch optimiert werden kann, können die Produktivitätsleistung gegenüber herkömmlichen Messmitteln um ein Vielfaches steigern
- Direkte Schwingungsmessung ohne Sensoren
- Berührungslose laserbasierte Oberflächenschwingungsmessung bis 2.000 Hz mit der Enhanced Version

### ANWENDUNGEN

- Automobilindustrie**  
Einsatz im Messraum oder in der Prozesssteuerung für Bauteile oder Karosserien (BiW)
- Luft- und Raumfahrt**  
Prädiktive Prüfung von Rumpf/Flügel-Verbindungen; Inspektion von Turbinengondeln; Inspektion von Verbundwerkstoffen und Formen
- Raumfahrt**  
Prüfung empfindlicher Oberflächen, die bei der Satellitenfertigung verwendet werden; Dimensionsprüfung von hochreflektierendem/empfindlichem Material.
- Energie**  
Inspektion von Windturbinenblättern; Ausrichtung und Positionierung von Sonnenkollektoren
- Fertigung**  
In-line Prozesskontrolle; Prüfung von Blechen; Prüfung von Schmiedeteilen



# APDIS KMG für Produktionsumgebungen

Anhand der berührungslosen, laserbasierten Technologie kann das APDIS Laser Radar Merkmale im Automobilbau direkt messen, ohne Oberflächenvorbereitung oder Adapter. Damit eignet es sich auf ideale Weise für vollautomatische Messungen direkt in der Produktionslinie.

Die große Reichweite und der große Abstand von APDIS ermöglichen Messungen in allen Bereichen der Karosserie in absoluten Koordinaten mit HA KMG-Genauigkeit. Die präzise Steuerung des Strahls erzeugt optimierte Scanpfade für Merkmale, wodurch die Datenmengen klein und die Messgeschwindigkeiten hoch bleiben. Das neue APDIS MV430E ‚Enhanced‘-Modell ist das schnellste Laser-Radar aller Zeiten und steigert damit den Messdurchsatz und die Produktivität für Anwendungen in der Automobilindustrie weiter.



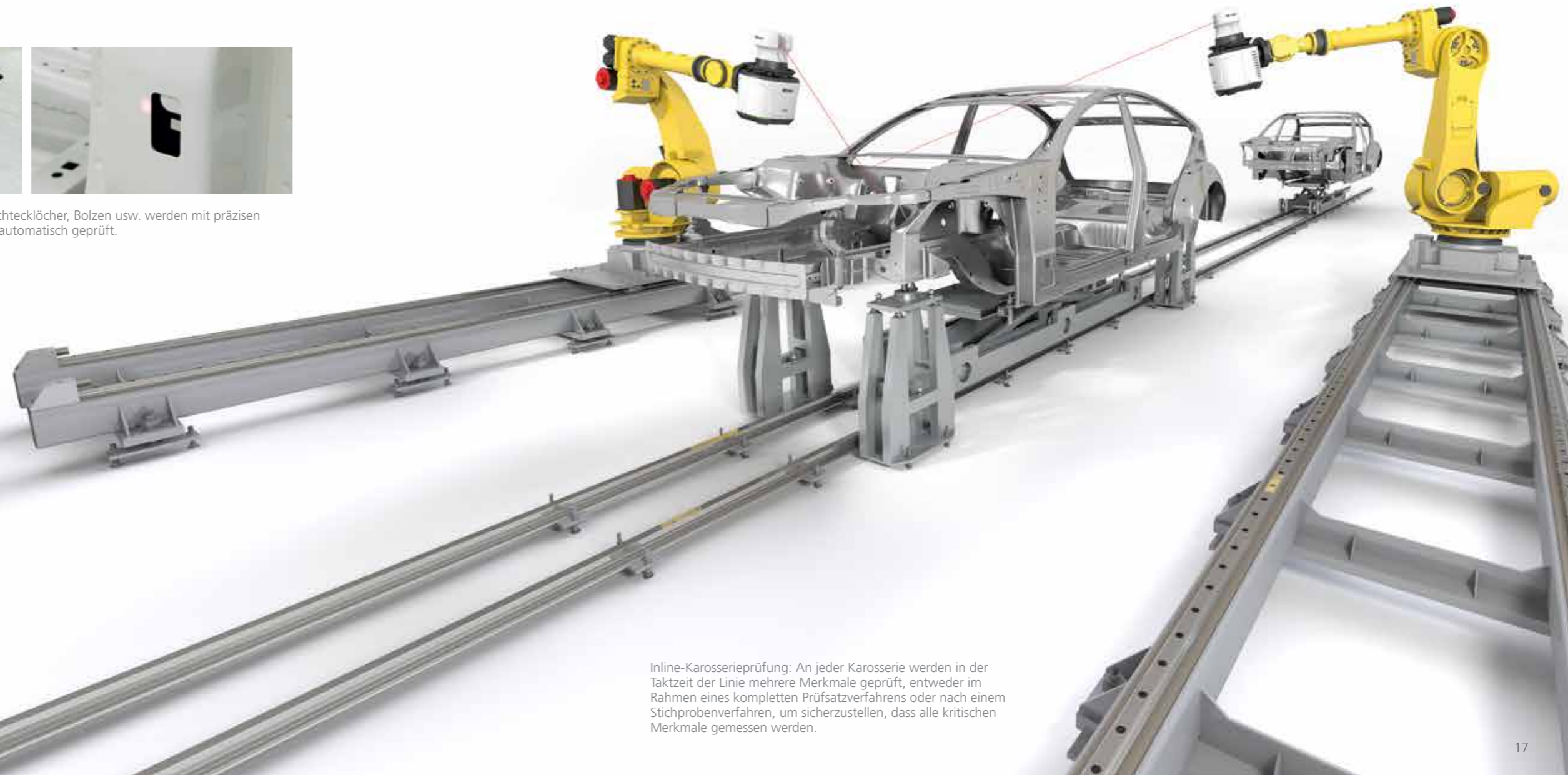
Merkmale wie Bohrungen, Langlöcher, Rechtecklöcher, Bolzen usw. werden mit präzisen Scanpfaden und optimierten Datensätzen automatisch geprüft.



APDIS Laser Radar, auf einem Roboter montiert: Eine innovative Alternative für ein traditionelles Horizontalarm-KMG

## VORTEILE

- Absolute, genaue und rückführbare Ergebnisse in der Fertigung
- Keine Off-Line-Korrelation
- Unabhängig von Robotergenauigkeit
- Vollständig automatisierte Messungen
- Hohe Messproduktivität
- Schnelle Merkmalsmessungen
- Keine Teilverbereitung oder Adapter
- Qualität in Echtzeit verfolgen
- Flexibilität bei der Installation
- Messraum- oder Industrieanlagentauglichkeit (IP54)
- Berührungslos, großer Abstand für Sicherheit
- Messen in beliebiger Ausrichtung für optimalen Merkmalszugang



Inline-Karosserieprüfung: An jeder Karosserie werden in der Taktzeit der Linie mehrere Merkmale geprüft, entweder im Rahmen eines kompletten Prüfsatzverfahrens oder nach einem Stichprobenverfahren, um sicherzustellen, dass alle kritischen Merkmale gemessen werden.

## Qualität 4.0 vorantreiben



Inline-Inspektion: APDIS MV430E bietet die schnellsten Merkmalsmessungen unter den Laser-Radargeräten und ermöglicht die Inspektion kritischer Merkmale direkt in der Fertigungslinie.



Bypass-Inspektion: Durch die automatische Entnahme einer Karosserie aus der Linie ist eine detaillierte Inspektion von wesentlich mehr Komponenten möglich als bisher. Nach der Inspektion wird die Karosserie automatisch wieder in die Produktionslinie zurückgeführt, um eine nahtlose Integration zu gewährleisten.



Messraum: Durch den Einsatz von APDIS im Messraum als Ersatz für herkömmliche KMGs stellt die Offline-Anlage keinen Engpass mehr dar, da schnellere Messungen eine schnellere Untersuchung der Probleme ermöglichen.



Komponenteninspektion: Die Eingangsprüfung von Teilen ist entscheidend, um Montageprobleme im weiteren Verlauf der Produktionslinie zu vermeiden. Das APDIS Laser Radar ermöglicht eine schnelle, berührungslose Merkmals- und Oberflächeninspektion an Bauteilen, von Türen bis hin zu Karosserieteilen, um einen sofortigen Qualitätsbericht über Komponenten von externen Zulieferern zu erhalten.

Die Rohbauinspektion baut immer mehr auf Quality 4.0 auf und muss somit zu einem vollautomatischen, absoluten, in die Produktionslinie integrierten Messprozess werden.

Traditionelle Inspektionsansätze, wie z. B. Koordinatenmessgeräte (KMG), werden durch neuere, berührungslose und flexiblere Ansätze wie Laser-Radar-Systeme ersetzt, die in die Fertigungslinie integriert werden können. Je regelmäßiger zuverlässige Messdaten zur Verfügung stehen, desto genauer kann die Qualität entlang der Produktionslinie kontrolliert werden. Dies gilt insbesondere für Automobilwerke, wo die Steigerung der Teile- und Prozessqualität in der Vorserien-, Anlauf- und Produktionsbauphase zum Tragen kommt und letztendlich zu einem deutlich kürzeren Time-to-Market für neue Fahrzeugmodelle führt.

### Was Kunden gewinnen

Kürzere und flexiblere Produktentwicklungszyklen bedeuten für die Automobilhersteller ständige Zeit- und Kosteneinsparungen bei gleichbleibender Qualität. Für die Automobilinspektion ist das APDIS Laser Radar das ideale Gerät, um flexible und absolute Messungen direkt in der Werkstatt anforderungsgemäß durchzuführen. Für Automobilhersteller bedeutet das:

**SNELLERE EINRICHTUNG VON NEUEN PRODUKTIONSLINIEN ODER BEI FAHRZEUG-MODELLUMSTELLUNGEN:** APDIS bietet KMG-Qualität, absolute Daten in der Produktion schon vom ersten Tag an. Dadurch kann die Produktion viel schneller hochgefahren werden, da absolute, genaue und rückführbare Messdaten für jede Karosserie, die während der Vorserienfertigung über die Fertigungslinie läuft, zur Verfügung stehen.

**VERBESSERTE PROZESSKONTROLLE:** Echte dimensionale Qualitätskontrolle an der Rohbaumontagelinie, die vom APDIS Laser Radar ermöglicht wird. Sie erkennt im Laufe des Produktionsprozesses auftretende Produkt- und Prozessanomalien. Der Montageprozess kann dann so gesteuert werden, dass die Maßtoleranzvorgaben konsequent eingehalten werden. Das Ergebnis ist nicht nur die präzisere Passgenauigkeit von Verschlüssen, Verkleidungen, Sitzen und anderen Komponenten in der nachgelagerten Montage, was zu weniger Nacharbeit führt, sondern auch ein sich kontinuierlich verbessernder Produktionsprozess.

**ZUKUNFTSSICHERE DATEN:** Messungen in absoluten Koordinaten dienen im digitalen Fertigungsprozess, in dem Big Data als Referenz verwendet wird, um Daten im Zeitverlauf zu vergleichen und einen besseren Einblick zu erhalten, eine bessere Entscheidungsfindung, Prozessautomatisierung und eine schnellere Produktentwicklung zu ermöglichen.

# Video- Mess-Systeme



Präzisionsmessgeräte stehen für höchste Qualitätssicherung im gesamten Produktionsverlauf. Basierend auf der herausragenden optischen Qualität der Nikon-Produkte setzen die Videomesssysteme neue Maßstäbe für die Messung selbst kleinster Werkstücke.



iNEXIV VMA-4540

## Multi-Sensor-CNC-Video-Messsysteme

NEXIV-CNC-Videomesssysteme prüfen automatisch die Abmessungen einer Vielzahl von Komponenten von feinwerktechnischen und elektronischen Bauteilen mit Hilfe optischer Messtechnik und von Bildverarbeitungstechnologien. Durch die präzise Kantendetektion an der Probe mittels CCD-Kamera und entsprechender Datenverarbeitung ist die Messung komplexer Proben möglich.

Das Einstiegsmodell iNEXIV VMA-2520 ist ein leichtes und kompaktes Multisensor-Messsystem für die schnelle, vollautomatische und höchst genaue Messung von Komponenten. Es eignet sich ideal für eine Vielzahl von industriellen Messaufgaben, Inspektionsanwendungen und zur Qualitätskontrolle. Die VMA-2520 wurde für die Messung dreidimensionaler Werkstücke entwickelt, bietet die Möglichkeit, einen Messtaster zu verwenden, beinhaltet die neueste Bildverarbeitungssoftware und verfügt über ein hervorragendes optisches 10fach-Zoom-System von Nikon sowie optional über einen Triangulationslaser-Autofokus.

Das kostengünstige VMA-4540-System bietet einen größeren Messweg, der die Inspektion sowohl größerer als auch höherer, mechanischer und elektronischer Bauteile ermöglicht. Das VMA-4540-System bietet zudem ebenfalls optional die Möglichkeit der Messung mit einem Messtaster. Als größtes Modell der Serie eignet sich die VMA-6555 für die größten Proben (bis zu 650 x 550 x 200 mm) und kann für die serielle Messung mehrerer Teile programmiert werden, wenn diese gemeinsam angeordnet werden. Die VMA-6555 zeichnet sich durch ein optimales Preis-Leistungs-Verhältnis aus, wobei sie mit den gleichen Qualitätsmaßstäben (stabile Gusseisenkonstruktion und direkte Lagertechnik) wie die High-End-Modelle aufwartet.



iNEXIV VMA-6555 Modell mit großem Verfahrweg



Aluminium-Druckgussteil



iNEXIV VMA-2520

### FEATURES

- Platzsparendes Gehäuse mit einem Gewicht von nur 72 kg (VMA-2520)
- Komfortable Messvolumen:
  - 250 x 200 mm XY-Verfahrweg und 200 mm Z-Verfahrweg (VMA-2520)
  - 450 x 400 mm XY-Verfahrweg und 200 mm Z-Verfahrweg (VMA-4540)
  - 650 x 550 mm XY-Verfahrweg und 200 mm Z-Verfahrweg (VMA-6555)
- Hochentwickelte VMA-AutoMeasure-Software
- Hochpräziser Hochgeschwindigkeits-Laserautofokus (Option)
- Multi-Sensor-fähig: Optische Messung (standardmäßig), Lasermessung und Messtaster

### VORTEILE

- Hohe Genauigkeit durch drei spezielle weiße LED-Beleuchtungssysteme und die Verwendung von Aluminiumlegierungen bei der Konstruktion des Systems.
- Schnelle Steuerung des Messtisches für bessere Inspektionsergebnisse
- Neue Zoom-Optiken machen die Vermessung dreidimensionaler Objekte präziser, genauer und einfacher für den Benutzer
- Fortschrittliche Bildverarbeitungsalgorithmen und intelligente Suchfunktion

### ANWENDUNGEN

- Mechanische Teile (z. B. Metall- und Spritzgussteile)
- Elektronische Bauteile
- Stempel
- Formen
- Medizintechnische Bauteile



VMZ-S3020



VMZ-S4540



VMZ-S6555

## Die nächste Generation der NEXIV-Technologie

Genauere Messungen an modernen Produkten (z. B. Smartphones und Tablets) und Hochgeschwindigkeits-Bildverarbeitungstechnologie für die Massenproduktion sind zu einer Standardanwendung im Inspektionsprozess geworden. Diese NEXIV-Systeme der nächsten Generation dienen der schnellsten und hochgenauen Messung von Dimensionen und Formen von komplexen Werkstücken wie beispielsweise hochdichten, mehrschichtigen elektronischen Komponenten und mechanischen Teilen.

### HOCHGENAUE UND SCHNELLE MESSUNGEN

Ein höheres Maß an Messgenauigkeit wird durch die von Nikon selbst entwickelte, lineare Encodertechnologie erreicht. Verbesserungen der Bildübertragungstechnik und Änderungen an den Beleuchtungssystemen haben die Gesamtmeszeit deutlich verkürzt.

### FLEXIBILITÄT BEI DER MESSUNG

Die verbesserte Ringbeleuchtung ermöglicht durch einen dritten Beleuchtungswinkel eine verbesserte Kantenerkennung, während der verbesserte TTL-Laser-Autofokus (im Strahlengang) die Fähigkeit des Systems, auch transparente Komponenten zu messen, erhöht hat.

### VERBESSERTER BEDIENBARKEIT

Die Arbeitseffizienz wurde verbessert, indem die Anzahl der Programmschritte, die zum Erstellen von Teach-Dateien erforderlich sind, reduziert wurde. Für ein besseres Verständnis wurde die neu hinzugefügte Funktion „Guide Panel“ eigens entwickelt, die das Hauptprogramm für den Benutzer verbessert.

### 8-SEGMENTE-RINGLICHTSYSTEM MIT DREI EINFALLSWINKELN

Die Auflicht-, Durchlicht- und die Ring-Beleuchtungen verwenden weiße Hochleistungs-LEDs bei ausgezeichneter Kontraststabilität und sehr langer Lebensdauer der Lichtquelle. Das Ringlichtsystem mit seinen drei Einfallswinkeln ist für eine korrekte Kantenerfassung und hohe Zuverlässigkeit bei wiederholten Messzyklen ausgelegt.

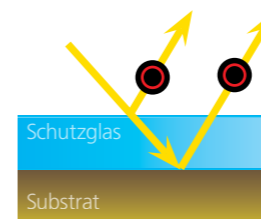


Niedriger Einfallswinkel / Lange WD Hoher Einfallswinkel / kurze WD

Das neue 8-Segment-Ringlicht-System mit seinen drei Einfallswinkeln ist für eine noch bessere Kantenerfassung ausgelegt.

### FEATURES

- Hohe Genauigkeit innerhalb des Sichtfelds (FOV). Die Genauigkeit innerhalb des Sichtfelds (PF2D, PFV2D) wird angegeben (VMZ-S)
- Der Durchsatz wurde durch die Realisierung schnellerer Tischbewegungen bei kurzen Distanzen verbessert, was zur Verkürzung der Messzeit beiträgt (VMZ-S)
- Der Laser-Autofokus (on-axis) ist so konzipiert, dass er selbst die Oberfläche dünner, transparenter Materialien mühelos erkennt
- In der Serie sind 6 Typen mit unterschiedlichen optischen Zoom-Systemen verfügbar, um verschiedene Messanforderungen zu bewältigen
- 8-Segmente-LED-Ringlichtsystem mit drei wiederholbaren Einfallswinkeln zur Optimierung des Bildkontrasts
- Verbesserte Messgenauigkeit durch hochauflösende Linear-Encoder-Technologie
- Verfügbar in verschiedenen Tischgrößen VMZ-S3020, VMZ-S4540, VMZ-S6555
- Die optimierte Software-Benutzeroberfläche ermöglicht es jedem Anwender, das System unabhängig von seinem Erfahrungsstand zu bedienen und automatisierte Messprogramme zu erstellen



Der neue Laser-Autofokus wurde entwickelt, um Oberflächen aus dünnem, transparentem Material zu erkennen. Der neue Sensor erkennt sowohl die Vorder- als auch die Rückfläche.

iNEXIV VMA SERIE

NEXIV VMZ-S



## 3D-Messungen mit konfokalen Bildern

Die konfokale NEXIV-Serie stellt ein bahnbrechendes multifunktionales Videomesssystem dar, das aus den Stärken der führenden optomechatronischen Erfahrungen und Technologien von Nikon hervorgegangen ist.

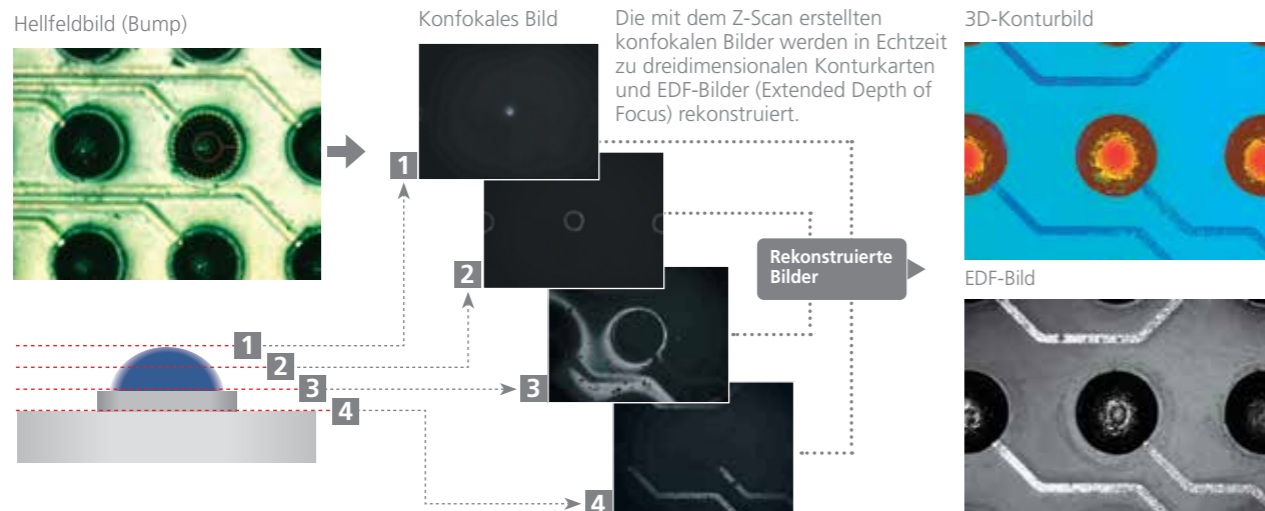
Das Modell VMZ-K verfügt über eine fortschrittliche konfokale Optik zur schnellen und genauen Auswertung feiner dreidimensionaler Geometrien sowie Hellfeldoptiken mit einem Zoomverhältnis von 15:1. Das konfokale Live-Bild bietet dem Benutzer und eine außergewöhnliche Ansicht der Probenoberfläche mit erweiterter Tiefenschärfe. Möglich sind sowohl 2D- als auch Höhenmessungen im gleichen Sichtfeld. Die konfokale NEXIV kann optimal für die Inspektion hochkomplexer Strukturen eingesetzt werden, wie z. B. Löt buckelhöhen an modernen Halbleitergehäusen, Wafer-Probe-Cards und auf Wafern ausgeführte Lasermarkierungen usw.

### FEATURES

- Simultane, großflächige Höhenmessungen mit Nikons proprietärem konfokalem optischem Design
- 2D-Messung mit der Optik mit einem Hellfeld-Zoomverhältnis 15:1
- 100 % kompatibel mit 300-mm-Wafer-Messaufgaben
- Erhältlich in verschiedenen Tischgrößen: VMZ-K3040 und VMZ-K6555

### ANWENDUNGEN

- Solder Bumps auf fortschrittlichen IC-Gehäusen und neuen Layout-Designs
- Wafer-Probe-Cards
- Präzise optische Komponenten (Mikrolinse, Kontaktlinse)
- Lasermarkierung auf Halbleiterwafern
- Mikro-elektromechanische Systeme (MEMS)
- Überprüfung der Unversehrtheit und Position der Wire-Bonden



# Manuelle Messgeräte

HANDGEFÜHRTE MESSMIKROSKOPE

PROFILPROJEKTOREN

DIGITAL-MIKROMETER

AUTOKOLLIATOREN



Präzisionsmessgeräte sorgen für höchste Qualitätssicherung im gesamten Produktionsverlauf. Basierend auf der optischen Exzellenz von Nikon setzen Messmikroskope, Profilprojektoren und optische Komparatoren neue Maßstäbe für die Messung selbst kleinster Werkstücke.



MM800LMU + LED EPI-Lampenhaus

## Integration der digitalen Bildgebung in die industrielle Messtechnik

Die Messmikroskope von Nikon bieten Leistung, Komfort und ein noch nie dagewesenes Maß an Flexibilität für künftige Aufrüstungen und Erweiterungen.

Die Serie MM400/800 bietet eine vollständig digitale Systemsteuerung für höchste Messgenauigkeit in anspruchsvollen industriellen Umgebungen. Messmikroskope eignen sich hervorragend zum Prüfen, Messen und Verifizieren von 2D- und 3D-Merkmalen an kleinen oder mittelgroßen Teilen.

Das MM-200 ist ein kompaktes und leichtes Messmikroskopsystem zu einem erschwinglichen Preis für Anwendungen, die hohe Präzision und Genauigkeit für die Messung einer Vielzahl von Metall-, Kunststoff- und Elektronikteilen in allen Branchen erfordern; besonders geeignet für Automobil- und Elektronikkomponenten.

### FEATURES

- Nahtlose Integration mit Nikon-Digitalkameras und E-Max-Messsoftware
- Hochintensive, weiße LED-Beleuchtungen sind Standard für die Verwendung von Hellfeldmerkmalen
- Die Steuerung der automatischen Beleuchtung, des XY-Tisches und der Z-Achse erfolgt über einen externen Computer, auf dem die E-Max-Software von Nikon installiert ist
- Für die Messung größerer Werkstücke ist ein Tisch mit einem Fahrweg von bis zu 12x8 Zoll erhältlich

### VORTEILE

- Exzellente geometrische Datenerfassung, -verarbeitung und -speicherung
- Deutlich verbesserte Bedienfreundlichkeit durch verschiedene automatisierte, motorisierte Bedienelemente und ein ergonomisches Design
- Zusätzliche Stabilität ermöglicht die Verwendung größerer Tische ohne Systembeeinträchtigungen
- Erweiterte Observationsmöglichkeiten durch viele Optionen bei den optischen Konfigurationen der Kontrastverfahren und den Lichtquellen
- Ein vollmotorisiertes Modell mit stark vergrößernden Mikroskopoptiken ist auch für die extrem feine digitale Bildgebung erhältlich

### ANWENDUNGEN

- Lab-on-a-chip-Technologien für medizinische Geräte
- Mikro-elektromechanische Systeme (MEMS)
- Herstellung von Kunststoffkomponenten (z. B. Spritzgussteile)
- Medizinische Geräte für intravasculäre und allgemeine Körperfunktionen, z. B. Hüft- und Kniegelenkersatz
- Mikroelektronik und Optoelektronik
- Mikro-Werkzeugvorrichtungen
- Oberflächenanalyse auf Rauheit oder zur Untersuchung von Fehleranalysen
- Risse in Materialien und Studien zur groben Fehleranalyse

### VERWANDTE LÖSUNGEN

- NEXIV- und iNEXIV-Videomesssysteme
- Industrielle Mikroskope



PGA - Einsteckstift

CCD



Hellfeld-Bild

Verzahnung aus Kunststoff



MM-200

MM-400

## Unerreichte Präzision, unübertroffene Leistung

### Profilprojektoren

Die Profilprojektoren von Nikon wenden die Prinzipien der Optik auf die Inspektion von gefertigten Teilen an, indem sie die vergrößerte Silhouette eines Teils auf einen Bildschirm projizieren. Um Ihren kundenspezifischen Anwendung gerecht zu werden, wird jeder Profilprojektor mit mehreren Projektionslinsen geliefert, die jeweils eine andere Vergrößerung, einen anderen Arbeitsabstand und eine andere Größe des Sichtfelds aufweisen.

Der V-20B hat einen großen effektiven Bildschirmdurchmesser von 500 mm. Seine überragende Vergrößerungsgenauigkeit ist ideal für das Messen und Prüfen von Profilen, der Oberflächenbeschaffenheit und von anderen Aspekten großer Werkstücke. Die horizontalen Tischkomparatoren der Horizon-Serie bieten eine leistungsstarke, zuverlässige Beleuchtung für die Prüfung und Messung von Oberflächen und Profilen.



V-20B



V-12B

### ANWENDUNGEN

- Profile (Metall- und Kunststoffverarbeitung)
- Oberflächenbedingungen
- Andere Teilespekte
- Riss- und Fehleranalyse

### VERWANDTE LÖSUNGEN

Es stehen verschiedene Profilprojektor-Typen zur Verfügung:

- V-20B (Bildschirmdurchmesser 500 mm)
- V-12B (Bildschirmdurchmesser 300 mm)
- Horizon 16E (Bildschirmdurchmesser 400 mm, nur für USA)



MF-1001  
Digital-Mikrometer



MF-501  
Digital-Mikrometer

### MF-1001/MF-501 Digimicro

Die Digimicro-Serien MF-1001 und MF-501 bieten fehlerlose Kontaktmessungen von Abmessungen, Dicke und Tiefe. Sie haben eine Messlänge von 100 mm bzw. 50 mm und eine Genauigkeit von 1 µm bei 20 °C. Für zusätzliche Stabilität sind Ständer aus Keramik, Stahl oder Granit erhältlich; große Auswahl an Tastspitzen für die meisten Anwendungen

### 6B/6D-LED-Autokollimatoren

Autokollimator des Dunkelfeld-Modells ist perfekt für die Messung kleiner, flacher Spiegel. Das Hellfeld-Autokollimatormodell nutzt mit Gütezeichen gekennzeichnete Nikon-Optiken zur Sichtbarmachung von Oberflächendetails.

Anwendungen sind die Ebenheitsprüfung von Oberflächen, die Ausrichtung von Komponenten mit reflektierenden Oberflächen (z. B. CD-Player-Lenselinsen) sowie Messungen im Zusammenhang mit Werkzeugmaschinen (z. B. Geradheit bei Tischbewegungen, Winkel von Indexern).



# LÖSUNGEN FÜR MATERIAL- UND INDUSTRIE- MIKROSKOPIE



STEREOSKOPISCHE MIKROSKOPE

STEREOMIKROSKOPE

MIKROSKOPE FÜR MATERIAL- UND INDUSTRIEANWENDUNGEN

RASTERELEKTRONENMIKROSKOPE

SOFTWARE-LÖSUNGEN



Als weltweit führendes Unternehmen in der Bildgebungstechnik stellt Nikon komplette optische und digitale Mikroskopsysteme mit überragender Vielseitigkeit, Leistung und Produktivität für jede Anwendung her.



SMZ25



SMZ18

## Ein Riesenschritt vorwärts für die Stereomikroskopie

Die Modelle SMZ25 und SMZ18 revolutionieren die Stereomikroskopie mit ihrem weltweit einmaligen Zoomverhältnis von 25:1 und 18:1. Ein Zoomverhältnis von 25:1 bietet etwa 25 % mehr Zoombereich als das nächstgelegene alternative Großzoom-Stereomikroskop. Eine hervorragende Vielfalt an Zubehör, ein hoher Benutzerkomfort und eine Reihe von Höchstleistungsoptiken sind die wesentlichen Merkmale.

Diese neuen Spitzenmodelle der SMZ-Reihe decken ein breites Spektrum an Funktionen ab, von anspruchsvollen stereoskopischen Anwendungen bis hin zu Bildern von unvergleichlicher Qualität und feinstem auflösbaren Detail.



Injektionsnadel



Gedruckte Leiterplatte  
(Hellfeld)



Gedruckte Leiterplatte  
(Fluoreszenz)



Uhr

### FEATURES

- Der größte, weltweit bisher unerreichte Zoombereich von 25:1 für die SMZ25 und die höchste Auflösung in der gesamten Nikon SMZ-Serie
- Motorisierter Fokus- und Zoom-Betrieb (SMZ25)
- Kristallklare, stereoskopische und digital erfasste Bilder
- Einfach zu bedienende, schlanke LED-DIA-Stativ mit OCC-Beleuchtung (von Nikon entwickelte Schräglicht-Beleuchtungsmethode) für transparente Materialien



SMZ1270i



SMZ800N



SMZ745T



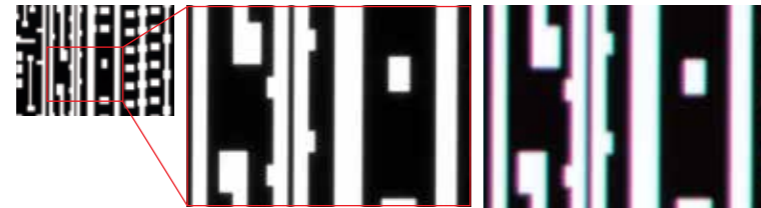
SMZ445

Das SMZ1270/SMZ1270i ist eine Stereomikroskop-Serie mit dem größten Zoomverhältnis seiner Klasse. Das SMZ800N zeichnet sich durch eine verbesserte Optik und Bedienbarkeit für Routineanwendungen aus, wobei die hervorragenden Bildgebungseigenschaften erhalten bleiben.

Mit diesen Stereomikroskopen können Forscher anspruchsvolle stereoskopische Studien mit hoher Vergrößerung und großem Zoomfaktor sowie hochauflösende Bilderfassung und Quantifizierung problemlos durchführen. Die Klarheit der Bilder und ein verbessertes, benutzerfreundliches Design kommen Forschern in einer Vielzahl von materialwissenschaftlichen und industriellen Bereichen zugute.

Die komplette Produktreihe der Nikon-Stereomikroskope deckt den gesamten Funktionsumfang ab, den Anwender von Mikroskopen erwarten - von anspruchsvollen Observationsgeräten bis hin zu preisgünstigeren Modellen, die alle über die heute am Arbeitsplatz erforderlichen ergonomischen Eigenschaften verfügen.

#### BILDER IN HOHER QUALITÄT



Apochromat-Optiken  
(erfasst mit SMZ1270+  
Plan Apo 1x/WF)

Konventionelles Modell



SMZ800N

Konventionelle Optiken

#### FÜR WEITWINKELBEOBACHTUNG BEI GERINGER VERGRÖßERUNG OPTIMIERTE OBJEKTIVE



Die WF-Objektivserie liefert einheitlich klare Bilder, sogar bei Beobachtungen mit niedrigen Vergrößerungen und großem Sehfeld mit dem SMZ1270/1270i.

Zusätzlich ist ein 0,75x Objektiv erhältlich, das die Produktpalette der niedrig vergrößernden Objektive erweitert.

## An der Spitze der optischen Innovation

Nikon Metrology verfügt über ein komplettes Portfolio an modularen Industriemikroskopen für eine Vielzahl von Anwendungen, von einfachen Modellen bis hin zu anspruchsvollen Systemen für die High-End-Proben- oder Komponenteninspektion. Die Nikon-Eclipse-Serie mit optischen und digitalen Mikroskopsystemen verfügt über die herausragende Vielseitigkeit, Leistung und Produktivität, die erforderlich sind, um praktisch jede Anwendung mit Leichtigkeit zu bewältigen.



Eclipse LV100ND



Eclipse LV150N



Eclipse L200N



Eclipse L300N

#### DIE SERIE ECLIPSE LV100N MIT KLEINER STANDFLÄCHE ÜBERZEUGT MIT HERVORRAGENDER OPTISCHER BILDQUALITÄT MIT ERGONOMISCHEN MERKMALEN

Die Eclipse-Mikroskope von Nikon sind bei den Anwendern für ihre gestochen scharfen Bilder mit höherem Kontrast bekannt. Das LV100N liefert diese helleren Bilder bei geringerem Stromverbrauch und geringerer Wärmeentwicklung der Lichtquelle, wodurch die Gefahr einer wärmebedingten Fokusabweichung verringert wird.

#### LV150N FÜR DIE INDUSTRIELLE INSPEKTION

Die Mikroskope der Eclipse-LV150N-Modellreihe stehen für hervorragende Leistungen bei der Inspektion von Halbleitern, Flachbildschirmen, Elektronikgehäusen, Elektroniksubstraten, in Harz eingebetteten, im Querschnitt geschnittenen und polierten Materialien, medizinischen Geräten und einer großen Vielfalt anderer Proben.

#### L200N ZUR INSPEKTION VON 200 MM WAFERN UND MASKEN

In Kombination mit dem überlegenen Designkonzept des optischen Systems CF160-2 von Nikon und einem außergewöhnlichen, neuen Beleuchtungssystem liefert dieses Mikroskop hellere Bilder mit höherem Kontrast bei Proben mit großem Durchmesser. Die L200N-Serie ist für die optimale Prüfung von Wafern, Fotomasken und anderen Substraten geeignet.

#### L300N FÜR DIE GROSSFORMATIGE, FEHLERFREIE PRÜFUNG VON LCDS UND WAFERN

Die Eclipse L300N-Serie ist für die Inspektion von 300-mm-Wafern und -Masken konfiguriert und erfüllt auch die Anforderungen an die Backend-Materialinspektion der Elektronik von Flachbildschirmen. Die L300N-Serie baut auf dem von Nikon entwickelten, optischen System CF160-2 auf, das eine außergewöhnlich hohe Auflösung und einen hohen Kontrast bietet.



MA100N



Eclipse MA200



Wafer-Ladesystem  
NWL

### ECLIPSE MA200 / MA100N INVERSES METALLURGISCHES MIKROSKOP

MA200 ist ein inverses metallurgisches Mikroskop, das für digitale Bildgebung und ergonomische Effizienz optimiert wurde. Seine einzigartige Kastenbauweise ermöglicht einen einfachen Zugang und eine gute Sichtlinie zur Probe auf dem Tisch und zum Objektivrevolver, bei einer Grundfläche, die ein Drittel so groß wie bei herkömmlichen Modellen ist. Das Eclipse MA100N ist ein kompaktes inverses Mikroskop, das für hochwertige Hellfeldbeobachtung und einfachen Polarisationskontrast entwickelt wurde. Das MA100N verwendet die gleiche Nikon-Optiken wie die größeren Stative, um eine hervorragende Bildqualität zu gewährleisten.



Mikroskop-Kameras

### NWL200 WAFER-LOADER FÜR NIKON ECLIPSE IC INSPEKTIONSMIKROSKOPE

Der NWL200 ist in der Lage, bis zu 200 Mikrometer dünne Wafer aufzunehmen. Das neue Loading-System kann sehr zuverlässige Ladevorgänge ausführen und eignet sich für die Inspektion von Halbleitern der nächsten Generation.

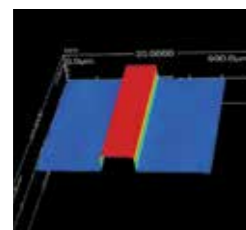
#### ZUBEHÖR-LÖSUNGEN

- Das modulare Mikroskopie-Konzept bietet eine große Auswahl an Zubehör (z. B. Beleuchtungen, Objektive, Tische, Wafer-Loader), um den heutigen Inspektionsanforderungen gerecht zu werden
- Verfügbarkeit von verschiedenen Mikroskopvarianten in jeder Serie für spezifische Anforderungen (z. B. Polarisationsfähigkeit, High-End-Metallurgieanwendungen, u. v. a. m.)
- Verfügbarkeit von motorisierten Objektivrevolvern und anderen motorisierten Komponenten sowie verschiedenen Kameras für die digitale Bildgebung

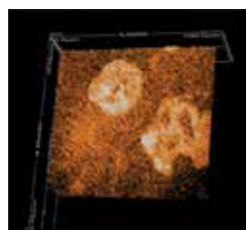


## Ultrahohe vertikale Auflösung von 1 PicoMeter

Die Geräte der BW-S-Modellreihe messen Oberflächenprofile von Sub-Nano- bis Millimeter-Höhenbereichen schnell und genau.



VLSI-Stufenhöhenstandard:  
8 nm



Der planarisierte SiC-Wafer

- Hohe Genauigkeit und Wiederholbarkeit - kalibriert durch ein 8 nm oder 8 µm VLSI Stufenhöhen-Standardmuster, NIST-zertifiziert
- Hochpräzise/Hochgeschwindigkeits-Bilderfassung über ein Zweistrahl-Interferenzobjektiv
- 1 pm Höhengauigkeit bei Vergrößerungen von 2,5x bis 100x erhalten
- Analyse großer Bereiche mit Stitching
- Sechs Modelle je nach Anwendung und Budget verfügbar

## Die nächste Generation des Tisch-Rasterelektronenmikroskops



Das JCM-7000 Neoscope verfügt über hochmoderne, automatische Bildoptimierungsfunktionen, Proben-Automatisierung und eine spezielle Softwareumgebung, die eine einfache Probenbildfassung und eine optionale vollflächige chemische Elementaranalyse in Echtzeit für Benutzer aller Erfahrungsstufen ermöglicht. Ausgestattet mit einer großen Probenvakuumkammer sind die Betriebsarten Hoch-, Niedrig- und ladungsfreies Vakuum standardmäßig vorgesehen.

#### FEATURES

- Zeromag - Vereinfacht die Navigation und erhöht den Durchsatz dank eines nahtlosen Übergangs von einem Farbkamerabild (Option) oder einer Haltergrafik zum Live-REM-Bild.
- Montage - Die Möglichkeit, automatisches Bild-Stitching und automatische Montage von EDS-Aufnahmen einzurichten.
- Mehrere Live-Bildgebungsmodi - Gleichzeitige SE- und BSE-Bildgebung und beinhaltet Signalmischung mit Benutzersteuerung des Beitrags jedes Detektors.
- Einfache Installation - Dieses System kann an einer Standard-Steckdose betrieben werden (kein spezieller Stromkreis erforderlich).
- SmileView™ Lab - Zentrale Datenverwaltungssoftware verknüpft das SNS-Bild (optisch), REM-Bilder und EDS-Analyseergebnisse und -orte. Intelligentes Berichtslayout.

#### VORTEILE

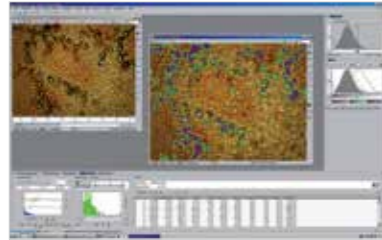
- Verbesserte Arbeitseffizienz
- Nahtloser Übergang von der optischen zur REM-Bildgebung
- Nahtloser Übergang von der REM-Bildgebung zur EDS-Analyse
- Einfache Berichterstellung und Datenverwaltung

Sowohl der von Everhart Thornley konzipierte Sekundärelektronendetektor (SED) als auch ein ST-Rückstreuungsdetektor (BSED) gehören zur Standardausrüstung. Der BSED bietet zusätzlich eine dreidimensionale Echtzeit-Profil-Bildgebungsfunktion. Neben der Bildaufnahme werden standardmäßig eine Reihe von einfach zu bedienenden Messwerkzeugen mitgeliefert. Für den optionalen EDS-Detektor für die chemische Elementaranalyse, bietet ein äußerst leistungsfähiges und voll integriertes Steuerungssystem eine dem Stand der Technik entsprechende Lösung für das Tischgerät, vergleichbar mit Systemen mit großen REM-Systemen.

Benchtop-REMs können in einer Vielzahl von Bereichen eingesetzt werden, z. B.: Prüfung elektrischer Komponenten, Reinheit von Rohstoffen durch chemische Untersuchungen in der Pharmaindustrie. Pflanzenmaterial zusammen mit Textilien, Papier, Pigmentstudien, forensischen und konservatorischen Studien. Darüber hinaus erstrecken sich die REM-Anwendungen nicht nur auf Forschung und Entwicklung, sondern auch auf die Qualitätskontrolle und die produktionsnahe Produktinspektion für Untersuchungen zur Fehleranalyse. Mit diesen Anwendungen nehmen die Anforderungen an eine weiter verbesserte Arbeitseffizienz, einfachere Bedienung und ein höheres Maß an analytischen und messtechnischen Möglichkeiten zu und sie werden von der JCM-7000-Einheit gut bedient.



# Softwarelösungen im Überblick



## Softwarelösung Nikon NIS Elements

### UMFASSENDE GERÄTESTEUERUNG UND BILDANALYSE-, VISUALISIERUNGS- UND ARCHIVIERUNGSWERKZEUGE FÜR DIE MIKROSKOPIE

Die NIS-Elements-Software revolutioniert die Imaging-Software-Aktivitäten für den Mikroskopiemarkt, indem sie intelligente Automatisierungsfunktionen für Mikroskope, Kameras, Komponenten und Peripheriegeräte mit leistungsstarken Analyse-, Visualisierungs- und Archivierungswerkzeugen kombiniert. Die intuitive Benutzeroberfläche vereinfacht den Arbeitsablauf und verkürzt die Bildaufnahmezeiten, während sie gleichzeitig eine vollständige und vielseitige Palette an Funktionen bietet, wie z. B. Bild-Stitching, Objektzählung, Flächenanteil- und Volumenansichten sowie Quantifizierung.



## Auto Measure für NEXIV

### BENUTZERFREUNDLICHE SOFTWARE VEREINFACHT DAS MESSEN UND AUTOMATISIEREN IN DER VIDEOMESSTECHNIK

Auto Measure integriert ein intuitives Menü mit verschiedenen Assistenten, eine benutzerdefinierte Oberfläche und einen Operatormodus in einer mehrsprachigen Umgebung, um eine voll funktionsfähige Lösung für die heutigen industriellen Anforderungen zu bieten. Die Software Auto Measure unterstützt sowohl die Videomesssysteme iNEXIV VMA als auch NEXIV VMZ-S/VMZ-R.



### AUTOMEASURE EYES (iNEXIV)

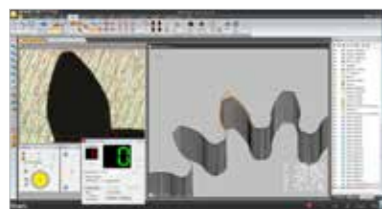
Das Auto Measure Eyes-Paket zeichnet sich durch eine einfache Bedienung mit Messprogrammen aus, die mit nur wenigen Mausklicks erstellt und gespeichert werden können. Darüber hinaus verfügt es über umfassende Berichtsfunktionen zur Gewinnung und Aufzeichnung vollständig erfasster Daten, um einen umfassenden Einblick in die Produktqualität zu ermöglichen und zu präsentieren.



## E-Max-Reihe der Datenverarbeitungssoftware (Messgeräte)

### FOV-MESSUNG MIT FORTSCHRITTLICHER DIGITALER BILDVERARBEITUNGSTECHNOLOGIE

Die Software der E-MAX-Reihe bietet eine hoch entwickelte Bildverarbeitung, die universelle Messungen für eine Vielzahl von manuellen Messgeräten unterstützt, einschließlich der Messmikroskope und Profilprojektoren von Nikon.



## CMM-Manager für NEXIV

### ERWEITERN SIE DIE MÖGLICHKEITEN DER MULTISENSORMESSUNG

Erweitern Sie die 3D-Tast- und Videomessfunktionen Ihrer Nexivs mit dem CMM-Manager, der jetzt für die Messtaster der Nikon iNEXIV-Messgeräte verfügbar ist. Der CMM-Manager ist aufgabenorientiert, höchst intuitiv, mit leistungsstarken Mess- und Berichtsfunktionen. Zu den wichtigsten Produktmerkmalen gehören die kollisionsfreie CAD-basierte Pfaddefinition, die Simulation virtueller Pfade und die genaue Messung von Merkmalen sowohl für taktile als auch für Sichtsondierungen.



# Multi-Sensor Metrology

KMG-LASER-SCANNING

MANUELLES LASER SCANNING

MESS-SOFTWARE



L100



LC15Dx



XC65Dx-LS



ModelMaker H120



MCAxS

# Laser-Scanning steigert die Inspektionsleistung



## L100 - Der ultimative KMG-Laserscanner vereint Produktivität und Präzision

Der KMG-Laserscanner L100 bietet die optimale Kombination aus Geschwindigkeit, Präzision und Benutzerfreundlichkeit. Der L100 eignet sich sowohl für die Messung von Oberflächen als auch von Merkmalen und liefert schnell genaue Daten und aufschlussreiche Bauteil-gegen-CAD-Vergleichsberichte, selbst auf spiegelnden oder aus verschiedenen Materialien bestehenden Oberflächen.

Der L100 ist ideal für die Inspektion größerer Bauteile, bei denen es auf Produktivität ankommt, ohne dabei Kompromisse bei der Präzision eingehen zu müssen. Ausgestattet mit einem hochwertigen Nikon-Glas-Objektiv und einer hochauflösenden Kamera, bietet der L100 eine hohe Auflösung, sowie eine außergewöhnliche Datengenauigkeit für die glatte Darstellung von Netzflächen und extrem genaue Details.

## Vorteile des KMG-basierten Laserscannings

### BESSERE EINBLICKE IN ABWEICHUNGEN

- Ermöglicht schnellere Entscheidungen und Korrekturmaßnahmen
- Weniger und kürzere Konstruktionswiederholungen und schnelleres Time-to-Market
- Kürzere Produktionsausfallzeiten durch schnellere Problemerkennung

### ERWEITERT DIE FÄHIGKEIT IHRES AKTUELLEN KMG

- Upgrade auf ein vielseitiges Multisensor-KMG, das sowohl berührungslos als auch taktile Inspektion ermöglicht
- Nachrüstung bestehender KMG-Controller-Hardware und Software. Nachrüstätze sind für die meisten führenden KMG-Controller-Marken erhältlich

### DIE INSPEKTIONSPRODUKTIVITÄT STEIGERN

- Laserscanner sammeln mehr Informationen in kürzerer Zeit
- Schnellere Messung von Merkmalen durch weniger KMG-Bewegungen
- Einfache Offline-Programmierung auf CAD-Basis spart die Vorbereitung und Änderung von Messprogrammen

### MESSEN SIE JEDES MATERIAL

- Messung weicher oder empfindlicher Materialien mit berührungsloser Technologie, um die Verformung empfindlicher Bauteile zu vermeiden
- Automatische Laserjustierung bedeutet, dass dunkle oder glänzende Bauteile und Materialien ohne besondere Behandlung gemessen werden können

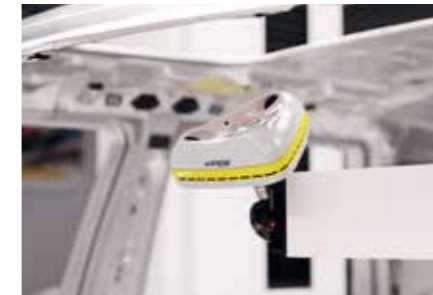
# Vollständige 3D-Erfassung von Merkmalen und komplexen Oberflächen



## LC15Dx - Die Lücke mit taktilem Genauigkeit schließen

Der LC15Dx-Scanner bringt die dreidimensionale Digitalisierung in den Genauigkeitsbereich der taktilen Messung mit dem Vorteil, dass er Tausende von Punkten anstelle einiger weniger, diskreter, berührungstasteter Punkte erfasst. Bei Tests, die mit der ISO 10360 vergleichbar sind, erreichte der LC15Dx eine Genauigkeit, die der eines taktilen Messtasters an einem KMG ebenbürtig war.

Mit seinem speziell angefertigten Nikon-Objektiv und einer Punktauflösung von nur 22 µm eignet er sich perfekt für die Digitalisierung von kleinen oder fein detaillierten Objekten. Sehr hohe Punktdichte und die Fähigkeit, enge Toleranzen einzuhalten, machen ihn zum idealen Werkzeug für die Prüfung von Teilen wie kleinen Blättern, Zahnrädern und medizinischen Implantaten.



## XC65Dx(-LS) Cross Scanner - Leistungsfähige Inspektion von Merkmalen

Mit der patentierten 3-Laser-Konstruktion mit Kreuzanordnung erfasst der XC65Dx die kompletten dreidimensionalen Details von Merkmalen, Kanten, Taschen, Rippen und Freiformflächen in einem einzigen Scandurchgang. Er setzt damit neue Produktivitätsmaßstäbe, da die Daten schneller erfasst werden und gleichzeitig die genaue Extraktion von Positionen und Abmessungen ermöglicht wird.

Der XC65Dx-LS hat einen größeren Messabstand für die optimale Prüfung in tiefen Taschen und Schlitzen und den Zugang zu anderen schwer zugänglichen Stellen. Der Cross-Scanner eignet sich für die Prüfung von Karosserieteilen aus Blech mit 2D- oder 3D-Merkmalen, gegossenen Motorbauteilen und komplexen Kunststoff-Formteilen usw.

### SPEZIFIKATIONEN

	L100	LC15Dx	LC60Dx	XC65Dx	XC65Dx-LS
Sichtfeld	110x60 mm	18x15 mm	60x60 mm	65x65 mm (3x)	65x65 mm (3x)
ISO-Antastformfehler	15 µm	7 µm	20 µm	25 µm	35 µm
Datenerfassung (ca. Pkt/s)	200,000	70,000	77,000	3 x 25,000	3 x 25,000
Auflösung	42 µm	22 µm	60 µm	93 µm	93 µm

# Extrem schnelles hochauflösendes 3D-Scannen

Der erstklassige Laserscanner ModelMaker H120 von Nikon Metrology und der tragbare 7-Achsen-KMG-Gelenkarm MCAx S stellen die hochmoderne Lösung für die 3D-Messung dar, die es den Anwendern ermöglicht, das Time-to-Market zu verkürzen und die Fertigungsprozesse zu optimieren.

## BESSER SCANNEN MIT DEM MODELMAKER H120

Die Armserie MCAx S umfasst drei Leistungsstufen in sechs verschiedenen Größen und ist kompatibel mit Stativen und Magnetsockeln für den Einsatz im Messlabor, in der Werkstatt oder vor Ort. Uneingeschränkte Reichweite in und um Teile herum mit extremer Präzision und gleichzeitig schneller, kabelloser Abtastung bietet Vielseitigkeit, einfache Bedienung und Effizienz in jeder Umgebung. ModelMaker-H120-Innovationen wie die maßgefertigte Nikon-Optik, die fortschrittliche Kalibrierung und die patentierte, automatische Optimierung der Einstellungen für jeden einzelnen Messpunkt ohne Geschwindigkeitseinbußen, garantieren hohe Produktivität und ausgezeichnete, berührungslose Messungen von Freiform- und geometrischen Oberflächen ohne Kompromisse bei kleinen Details - ungeachtet der Größe oder des Materials.

### FEATURES

#### MODELMAKER H120

- Blaulasertechnologie
- Ultrascharfes Nikon-Objektiv
- Streifenbreite bis zu 120 mm
- Extrem schnelle Bildwiederholrate von über 450 Hz
- Abtastgenauigkeit von bis zu 7 µm (1σ)
- Kombinierte Systemgenauigkeit nach ISO 10360-8 Anhang D mit den MCAx S-Armen ab 41 µm
- Die bessere Sensorleistung (ESP4) ermöglicht die Messung problematischer Materialien wie Kohlefasern, glänzend schwarze, reflektierende oder stark mehrfarbige Bauteile

#### MCAx S GELENKARM

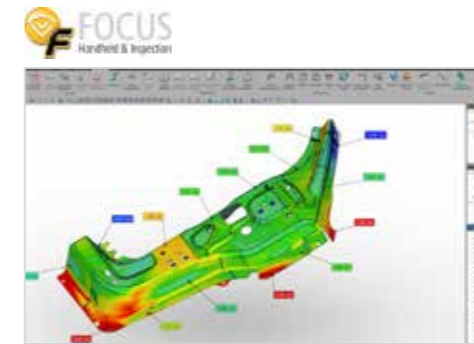
- 7-Achsen-Gelenk mit unendlicher Rotation und flexiblen Antastoptionen
- Erhältlich in Längen zwischen 2,0 und 4,5 m, mit drei Genauigkeitsstufen (S, S+ & S++)
- Erweiterte Konstruktion: Arme aus Kohlefaser in Luft- und Raumfahrtqualität - solide, aber leicht, mit lebenslanger Garantie
- ISO 10360-12 zertifiziert
- Auf Anfrage, drahtlose Konnektivität und Batteriestromversorgung für Arm und Scanner

#### ANWENDUNGEN

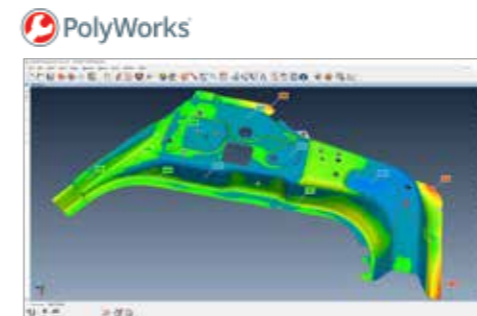
- Vollständige Bauteil-gegen-CAD-Inspektion
- Inspektion von geometrischen Merkmalen
- Spalt- und Bündigkeitsinspektion
- Reverse Engineering
- Problemerkennung vor Ort
- Eingabe für Rapid Prototyping



Besser Scannen mit dem ModelMaker H120



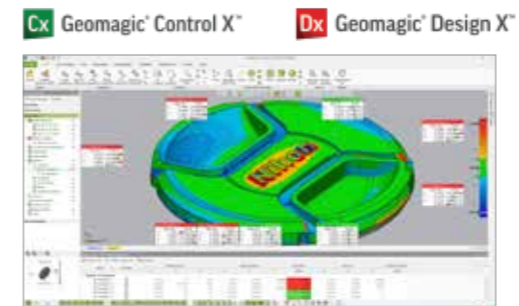
Nikon Metrology Fokus Scan und Inspektion



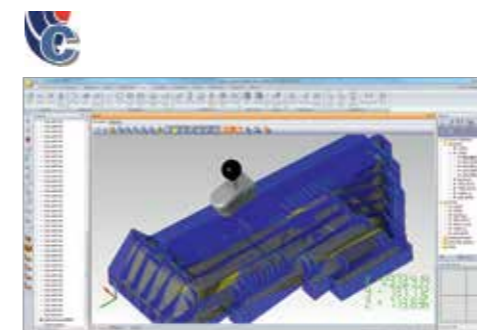
InnovMetric Polyworks



Metrologic Metrolog X4



3D Systems Geomagic



LK Metrology CAMIO

# 3D-Scanning Mess-Software

Fortschrittliche Mess-Software steuert den digitalen Inspektionsprozess

Eine umfassende 3D-Inspektion-Software ist das Herzstück dieses Prozesses und ermöglicht schnell und einfach zu interpretierende Bauteil-gegen-CAD-Vergleiche und erweiterte Merkmal-Inspektionen.

Die nahtlose Interaktion zwischen den Sensoren von Nikon Metrology und der leistungsstarken Mess-Software liefert hochproduktive Ergebnisse von Laserscannern auf KMGs oder Gelenkarmen. Das umfasst die Multisensorfähigkeit zur Verwendung taktiler oder anderer Messtechniken in einer einzigen Schnittstelle, einschließlich der Offline-Vorbereitung zur Automatisierung von KMG-Scanaufgaben oder vordefinierten Messroutinen.

Nikon Metrology ermöglicht die Einbindung mehrerer größerer Mess-Software-Module. Damit können Anwender KMGs oder Gelenkarme mit der Software ihrer Wahl bedienen. Der Grad der Einbindung ist abhängig vom Softwarepaket und umfasst Online-/Offline-Programmierung, die vollständig native Erfassung, die CAD-/Nicht-CAD-basierte Inspektion, taktile Antastung und Laserscanning.

Die Verwendung einer Software, mit der Sie bereits vertraut sind oder die für Ihre Anwendung am besten geeignet ist, vereinfacht den Schulungsbedarf und maximiert gleichzeitig den Durchsatz und die Investitionsrendite.

### SOFTWARE-VORTEILE

- Alle Software-Module sind multisensorfähig und kombinieren taktile Messungen mit Laserscanning-Messungen, um die Stärken der einzelnen Sensortechnologien optimal zu nutzen.
- Führen Sie Handheld-Inspektionen direkt aus Ihrer Inspektionssoftware heraus durch. Die Software führt den Benutzer und gibt direktes Feedback.
- KMG-Laserscan oder taktile Datenerfassung mit der Möglichkeit der Offline-Bauteileprogrammierstellung über CAD.
- Die dimensionale Messtechnik mit Merkmalsmessungen und Bauteil-gegen-CAD-Inspektion identifiziert kann Qualitätsprobleme leicht erkennen.
- Umfassende Toolsets für umfangreiche Qualitätsbewertungsanforderungen wie GD&T, 2D-Schnittprüfung, Spalt- und Bündigkeitsprüfung, komplexe Ausrichtungen, virtuelle Montage, Kantenanalyse, statistische Prozesskontrolle...
- Reverse-Engineering-Funktionen zur digitalen Erfassung und Verfeinerung von Design- und Stylingabsichten.

# Kunden- dienst



Nikon Metrology bietet nach ISO9001/2000 akkreditierte Messtechniklösungen für eine Vielzahl von Branchen und Bluechip-Kunden auf einem globalen Markt und nutzt dabei ein weltweites Netzwerk von hochqualifizierten Messtechnik-Experten. Das komplette Sortiment von Dienstleistungen, einschließlich Helpdesk-Support, Schulungen, Wartungsprogrammen, Nachrüstmöglichkeiten und Auftragsarbeiten, ermöglicht es unseren Kunden, ihre Nikon-Metrology-Lösungen optimal zu nutzen oder ihre Inspektionsprobleme in kürzester Zeit zu lösen.

## HELPDESK

Sofortige Hilfe - Die Fähigkeiten und das technische Wissen zur Lösung Ihrer Anwendungs-/Softwareprobleme durch eigens beauftragte Helpdesk-Fachleute.

## MESSTECHNISCHE SCHULUNGEN/SEMINARE

Wissensbasis - On-Site-/Off-Site-Schulungen, auf Grundstufen-, Mittelstufen- und Fortgeschrittenenniveau, sowie von eigens beauftragten Mitarbeitern mit praktischer Erfahrung abgehaltene Software- und Hardware-Seminare.

## PROGRAMMIERBERATUNG

Operative Unterstützung - Hochqualifizierte Fachleute erteilen Teileprogramm- oder Programmierberatung - Fachwissen, das zur Verringerung Ihrer Kosten für die Produktinspektion beitragen kann.

## WARTUNG UND KALIBRIERUNG

Technischer Service - Das Personal, Technologie auf dem Stand der Technik und die Logistik, um die Zuverlässigkeit, Betriebszeit und Leistung der Geräte zu maximieren.

## INSPEKTION IM UNTERAUFTRAG

Nikon Metrology bietet eine breite Palette von Inspektionsarbeiten im Unterauftrag an. Das breite Produktportfolio beinhaltet für jede Inspektionsaufgabe des Kunden das richtige Tool. Zusätzlich zu den Nikon-Metrology-eigenen Inspektionservice-Einrichtungen verfügt Nikon Metrology über ein breites, weltweites Netzwerk von Nikon Metrology Service Centern, die von Nikon Metrology für die Durchführung von Unterauftragsinspektionen zugelassen sind.

- Laser-Scanning-Arbeiten für die Bauteil-gegen-CAD-Inspektion oder Reverse Engineering
- Röntgen- und CT-Inspektionsarbeiten für Elektronik- und Industrieanwendungen

## AKTUALISIERUNGEN UND NACHRÜSTUNGEN

Vorhandene KMGs können mit einem innovativen Nikon-Metrology-Scanner und einer Anwendungssoftware aufgerüstet werden. Dadurch wird die Produktivität der Inspektion erheblich gesteigert und der Anwendungsbereich erweitert. Ein komplettes Sortiment an Scannern und Anwendungssoftware steht zur Verfügung, um alle Ihre aktuellen und zukünftigen Anforderungen zu erfüllen.





## 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 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 INSTRUMENTS S.P.A.

ITALY Tel: +39 055 300 96 01

### 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 - MÉXICO

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

ISO 14001 zertifiziert  
für NIKON CORPORATION

ISO 9001 zertifiziert  
für NIKON CORPORATION  
Business Unit Industrielle Messtechnik

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