

ATOS 5 Serie

Vielseitiges 3D-Scansystem für industrielle Ansprüche



22. April 2024



ATOS 5 Serie

Vielseitiges 3D-Scansystem für industrielle Ansprüche



ATOS 5
Highspeed-3D-Scansystem



ATOS 5 for Airfoil
Präzises Scannen kleinster Details



ATOS LRX
3D-Scannen sehr großer Volumen



ATOS 5X
Automatisiertes Scannen großer Messfelder

ATOS 5 Serie

Vorteile



Vielseitig

Manueller oder automatisierter Betrieb –
in der Produktion oder im Messraum

Beschleunigte Messzeiten

Schnelle Datenübertragung dank fortschrittlicher
Hardware und Software

Effektive Softwarelösung

All-in-one: Messung, Auswertung und Reporting

Zahlreiche Anwendungsbereiche

Breites Spektrum von Turbinenschaufeln bis zu Mega-Casting

Robust

Entwickelt für den industriellen Einsatz



ATOS 5 Serie

Flexibel

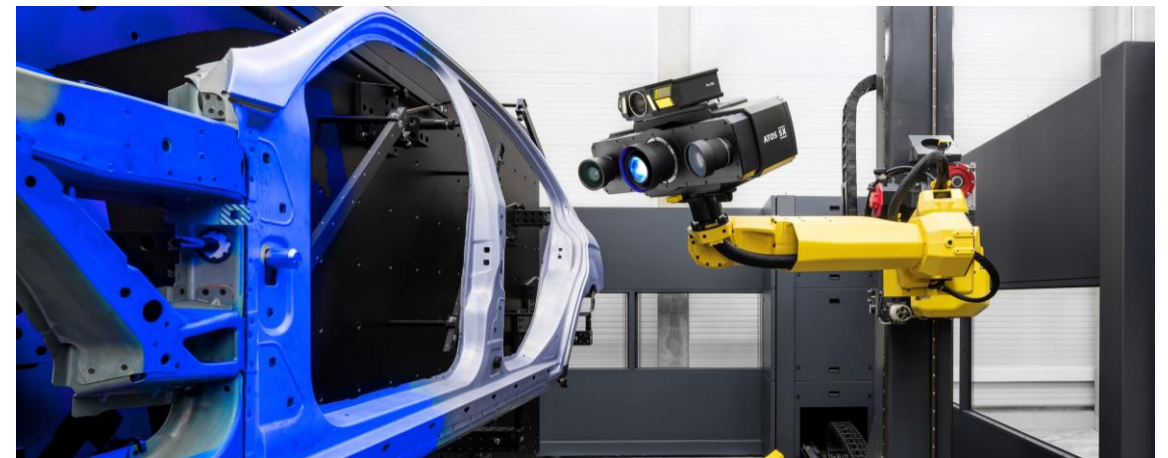


Variables System für individuelle Anforderungen

Manueller, halbautomatisierter oder automatisierter Betrieb

Produktion oder Messraum

Wächst mit den Kundenbedürfnissen



ATOS 5 Serie

Beschleunigte Messzeiten



Generierung von vollflächigen
3D-Messkoordinaten

Schnelle Datenerfassung dank
hochentwickelter Kameratechnik,
starker Lichtquelle und
leistungsstarker Software

Maximale Geschwindigkeit bei
großen Messbereichen im
automatisierten Betrieb

Schnelle Ergebnisse und weniger
Ausschuss



ATOS 5 Serie

Effektives Instrument für die Analyse



Leistungsstarke Kombination aus Hardware und Software

Einheitlicher Arbeitsablauf beim Scannen, Prüfen und Reporting

3D-Messtechnik-Software mit aktivem parametrischem Konzept und Anpassung über Python-Schnittstelle

Digitaler Zwilling für Inspektion, adaptive Fertigung, Simulation und Reverse Engineering



ATOS 5 Serie

Effektives Instrument für die Analyse

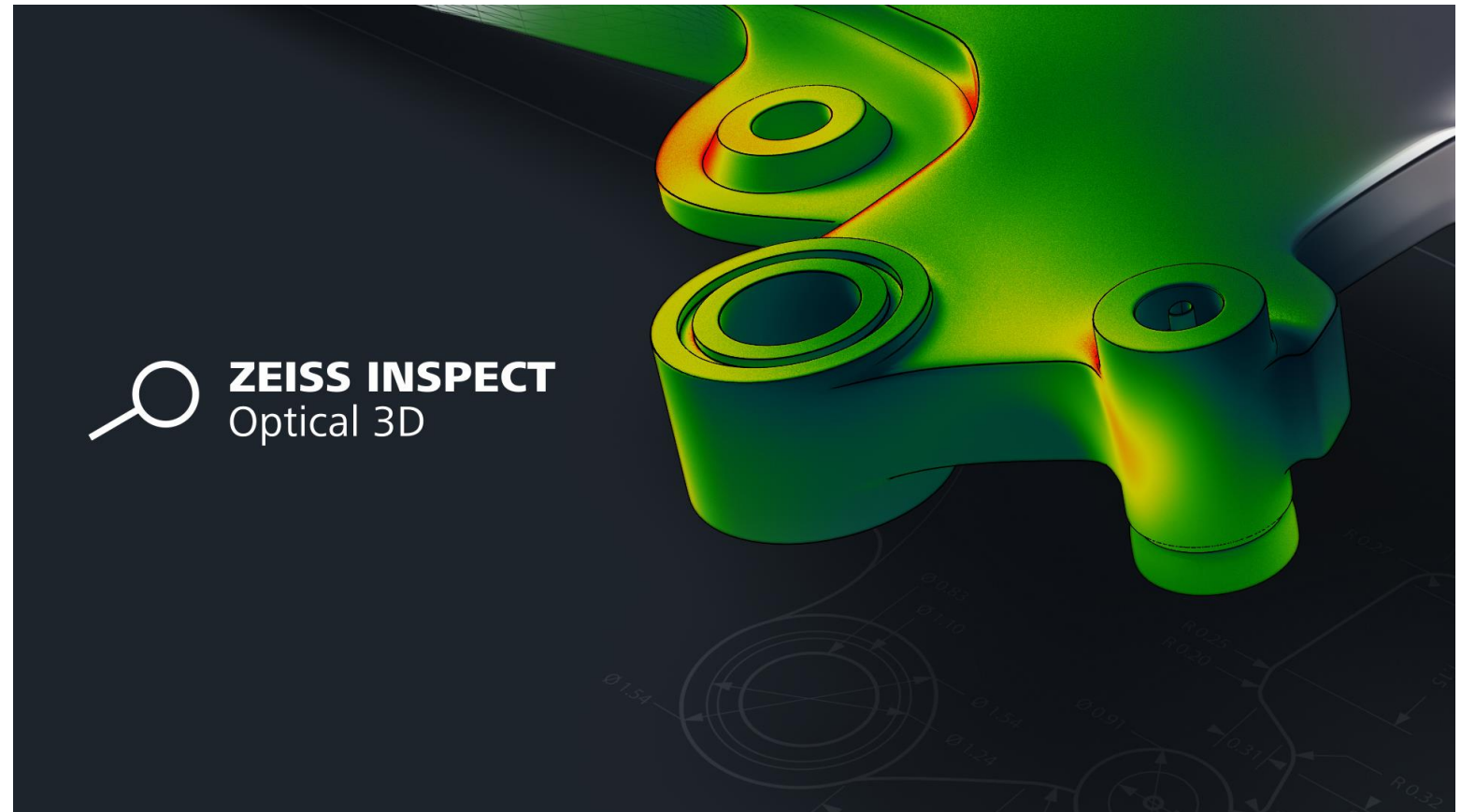


Die ATOS 5 Serie ist mit der ZEISS INSPECT Optical 3D Software ausgestattet.

- Industriestandard für 3D-Inspektion und Auswertung
- Vielfältige Inspektionsmöglichkeiten
- Aktuelle Integration von Prüfstandards

Scannen, Prüfen und Reporting aus einer Hand:

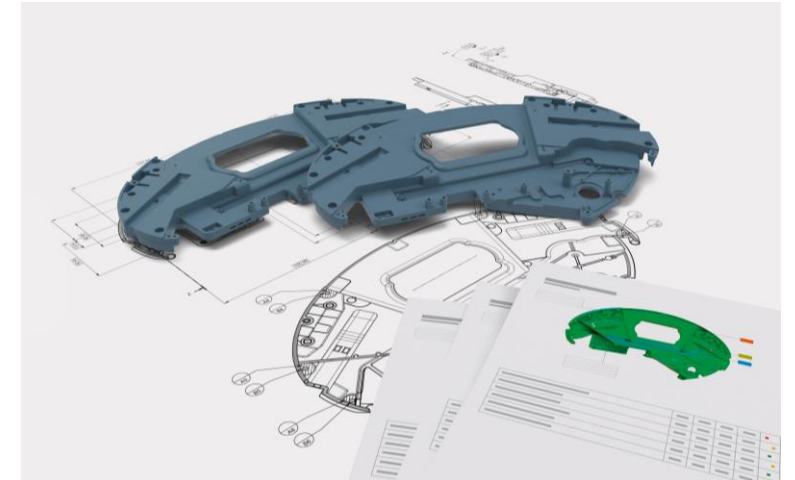
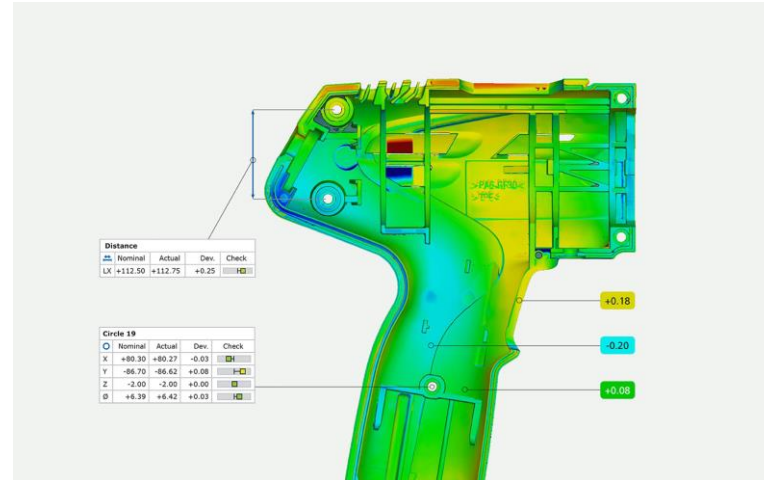
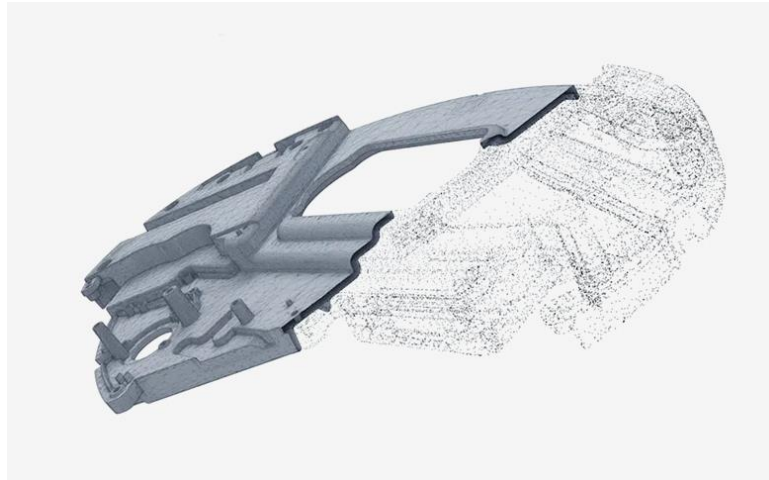
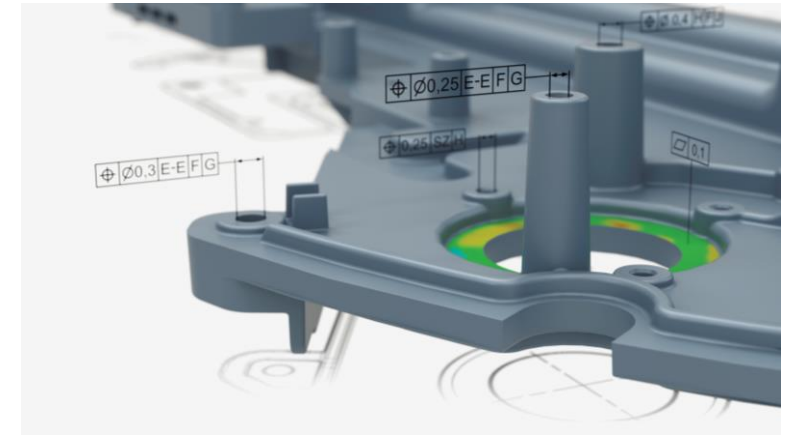
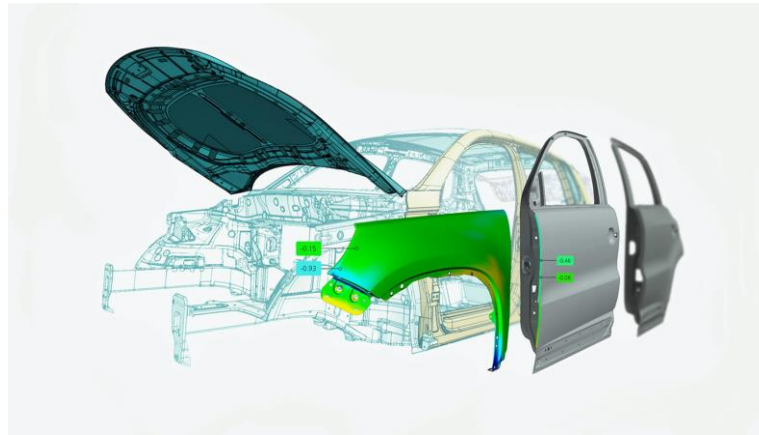
- CAD-Daten importieren
- Polygonnetze aus Punktwolken erstellen
- 3D-Inspektionen ausführen



ZEISS INSPECT Optical 3D Highlights



Netzbearbeitung
Soll-Ist-Vergleich
Form und Lage
Digitaler Zusammenbau
Reporting



ATOS 5 Serie

Zahlreiche Anwendungsbereiche



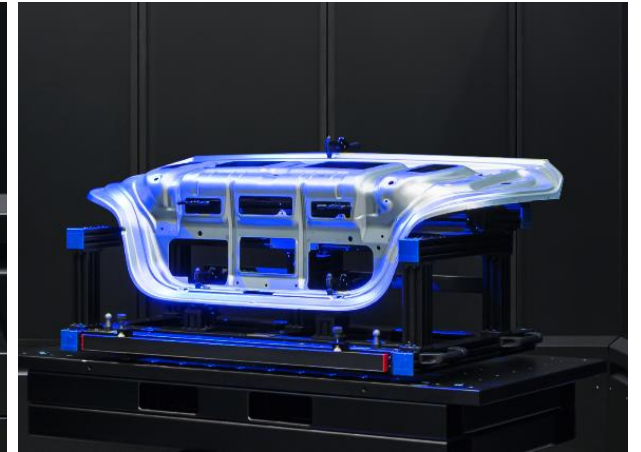
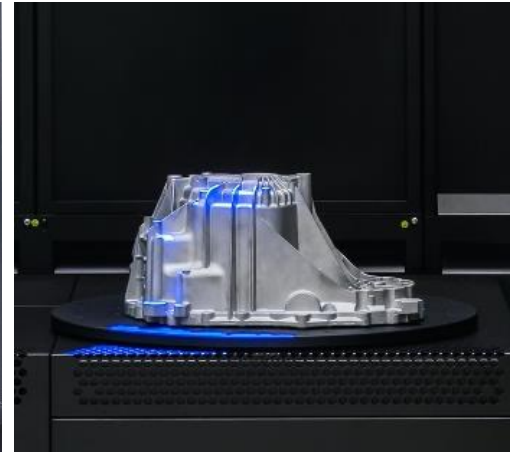
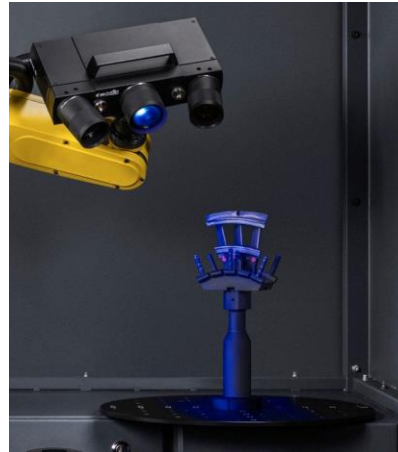
Breites Anwendungsspektrum von Turbinenschaufeln bis zu Mega-Castings

Qualitätssicherung von Blechen, Werkzeugen und Formen, Turbinenschaufeln, Prototypen sowie Spritzguss- und Gussteilen

Automobil-, Konsumgüter- sowie Luft- und Raumfahrtindustrie

Beschleunigte Markteinführung und Wartung von Produkten

Qualitätssicherung in der laufenden Produktion sowie schnelle Prozessoptimierung



ATOS 5 Serie

Robust



Entwickelt für die industrielle Anwendung

Geschützte Optik, gekapselte Elektronik sowie staub- und spritzwassergeschütztes Gehäuse

Gesicherte Messdatenqualität durch selbstüberwachendes System, das veränderte Bedingungen während des Betriebs erkennt

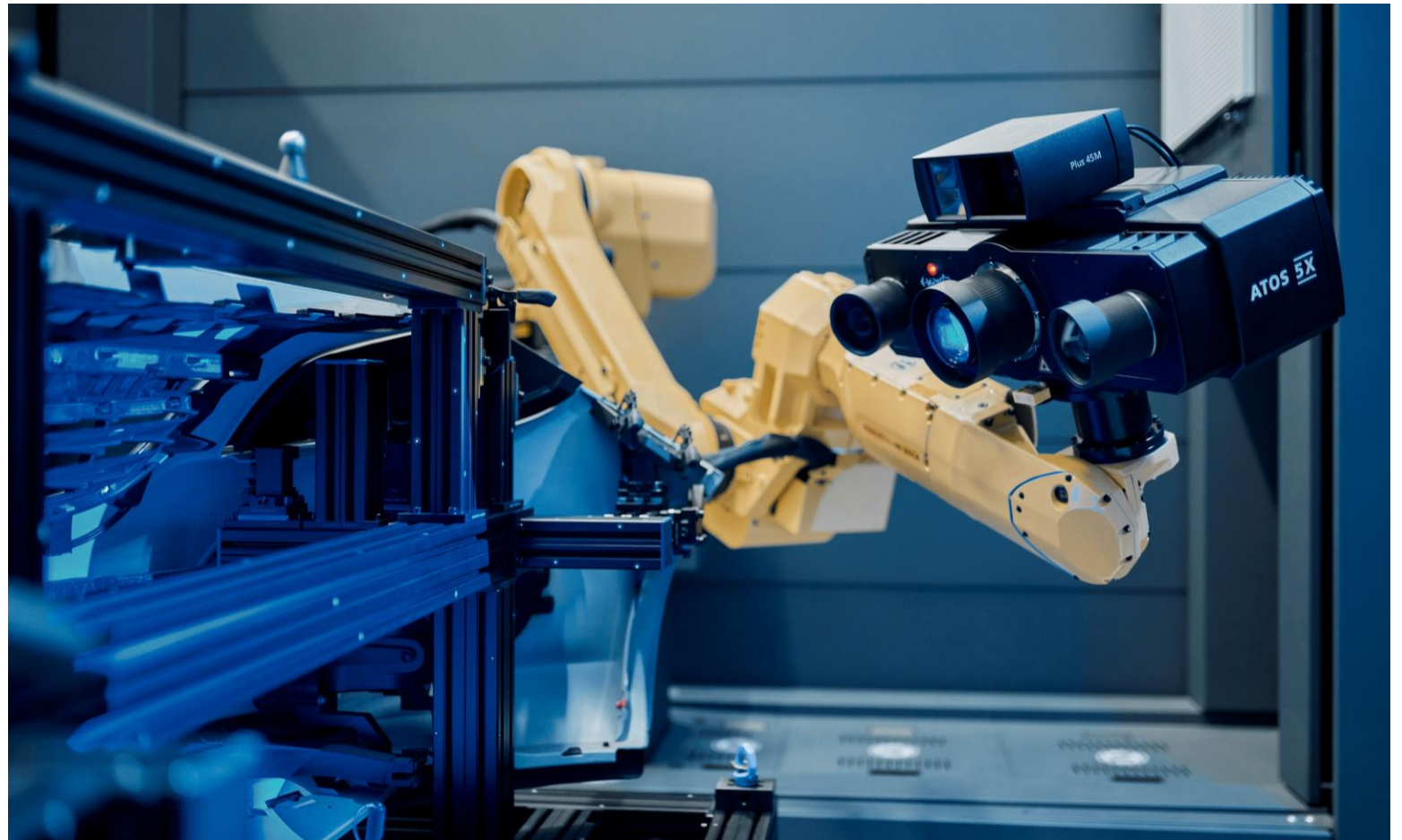
Absolute, genaue und rückführbare Messdaten auch unter schwierigen Umgebungsbedingungen



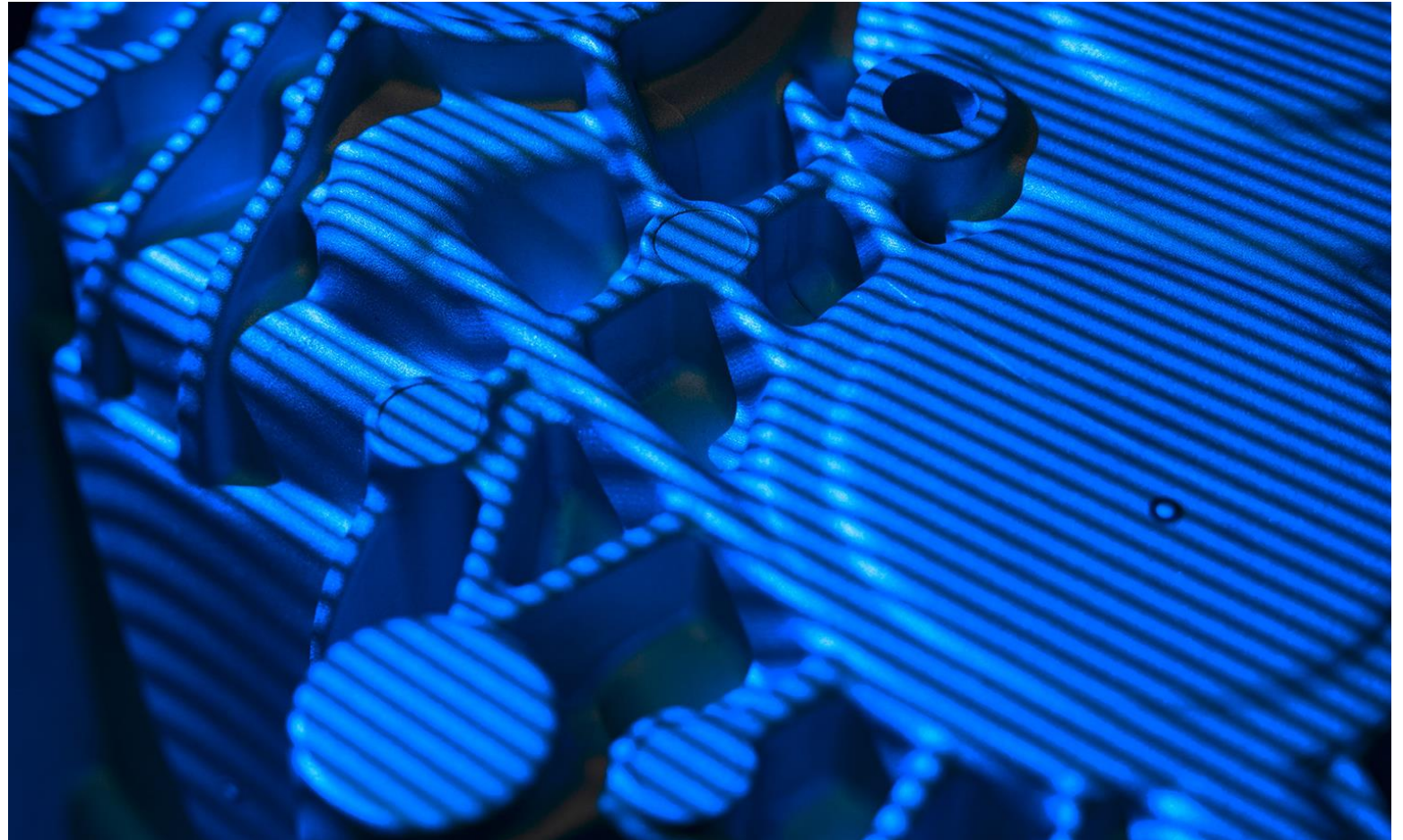


ATOS Technologie

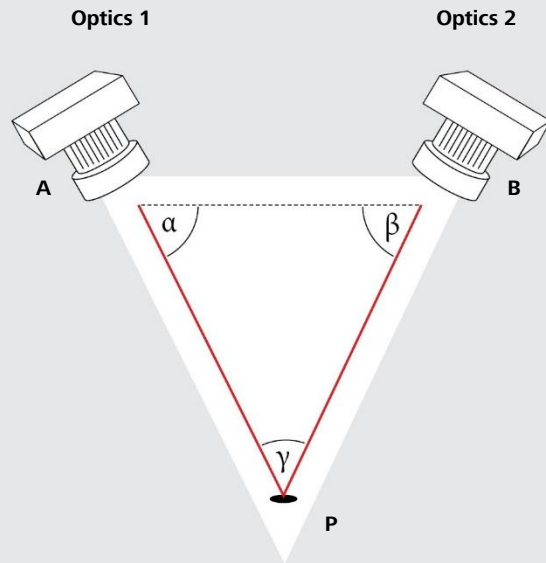
- Highspeed Streifenprojektion
 - Schnelle Datenverarbeitung
 - Hoher Datendurchsatz
- Umfassende Qualitätsinformationen in verkürzter Messzeit
- Schnelle Identifizierung der optimalen Korrekturmaßnahmen
- Kosteneffizienz



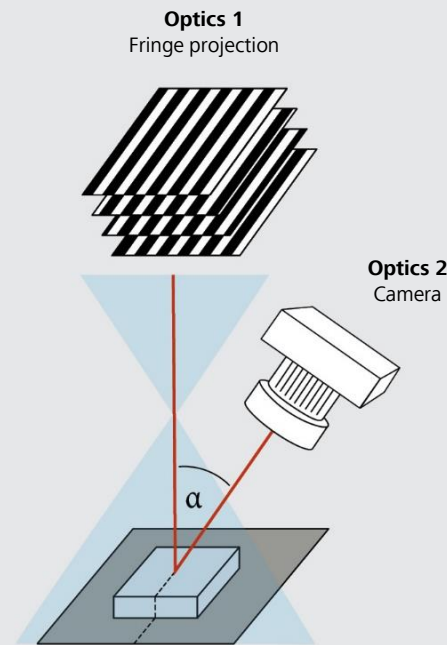
- Triple Scan Prinzip
 - Blue Light Equalizer
 - Selbstüberwachendes System
-
- Präzise, vollflächige 3D-Koordinaten (geometrischer digitaler Zwilling)
 - Detaillierte 3D-Informationen für umfassende Qualitätsanalysen
 - Verbesserte Produktqualität
 - Prozesssicherheit in industriellen Anwendungen



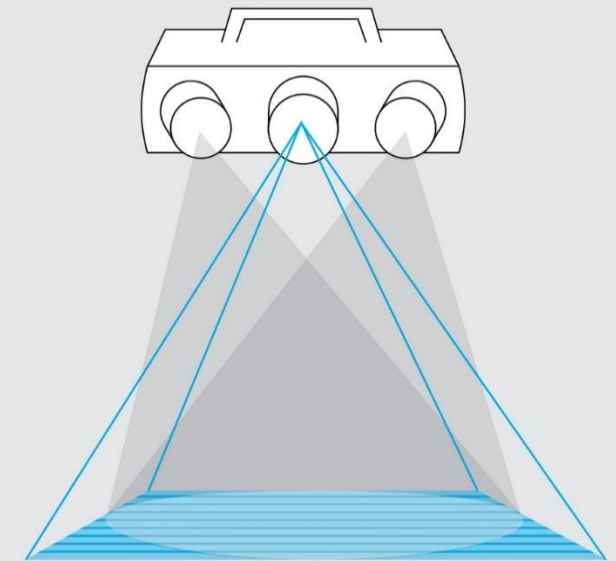
Das Prinzip der Triangulation in Kombination mit der Streifenprojektionstechnik ermöglicht es dem Stereokamerasystem, präzise 3D-Koordinaten zu erfassen.



Triangulation principle



Fringe projection technique



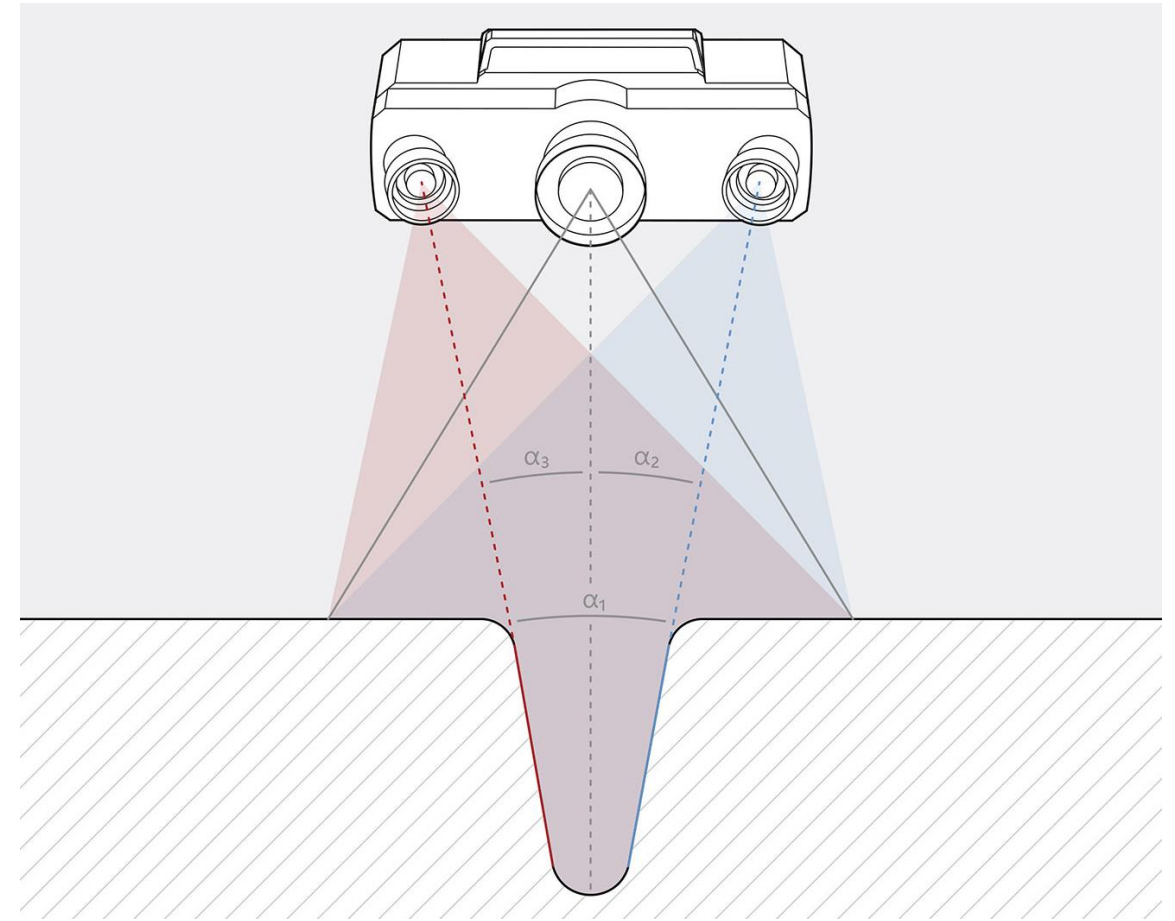
Stereo camera system

3-in-1-Sensorkonzept

- Rechte und linke Kamera, jeweils kombiniert mit dem Projektor
- Drei verschiedene Ansichten des Objekts in nur einer Messung

Messergebnisse

- Reduzierung der Einzelmessungen: schnellere Messung durch weniger Scans, auch bei komplexen Teilen
- Verbesserte Messungen von glänzenden Oberflächen durch Vermeidung von Hotspots
- Verbesserte Messungen von tiefen Taschen



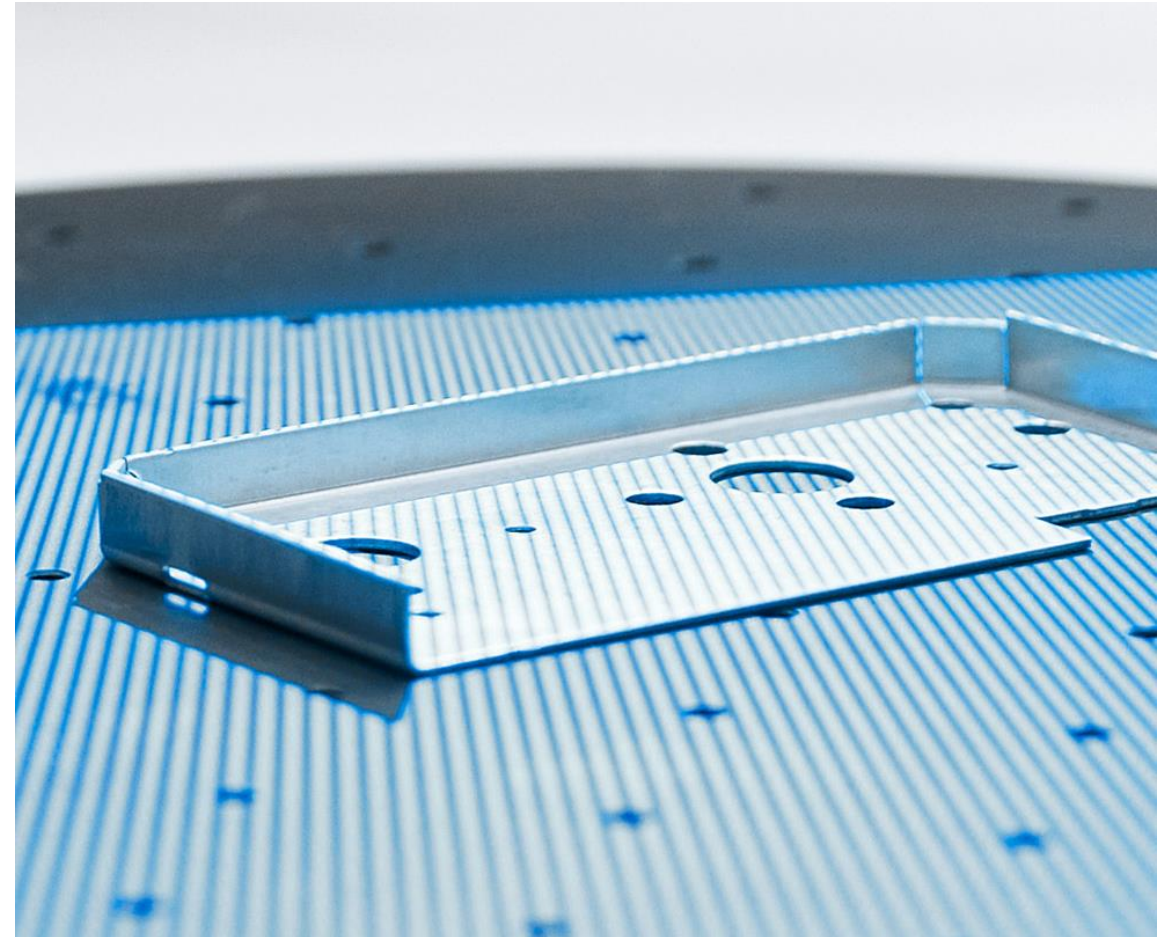
Helle LED-Lichtquelle

Projektion von sehr kleinen Streifen pro Flächeneinheit

- Hohe Detailauflösung
- Präzise Erfassung von komplexen Geometrien

Gleichmäßiges, nicht-kohärentes, specklefreies Licht

- Niedriger Geräuschpegel
- Präzise Erfassung von komplexen Geometrien
- Höchste Datenqualität



ATOS 5

Highspeed-3D-Scansystem



ATOS 5

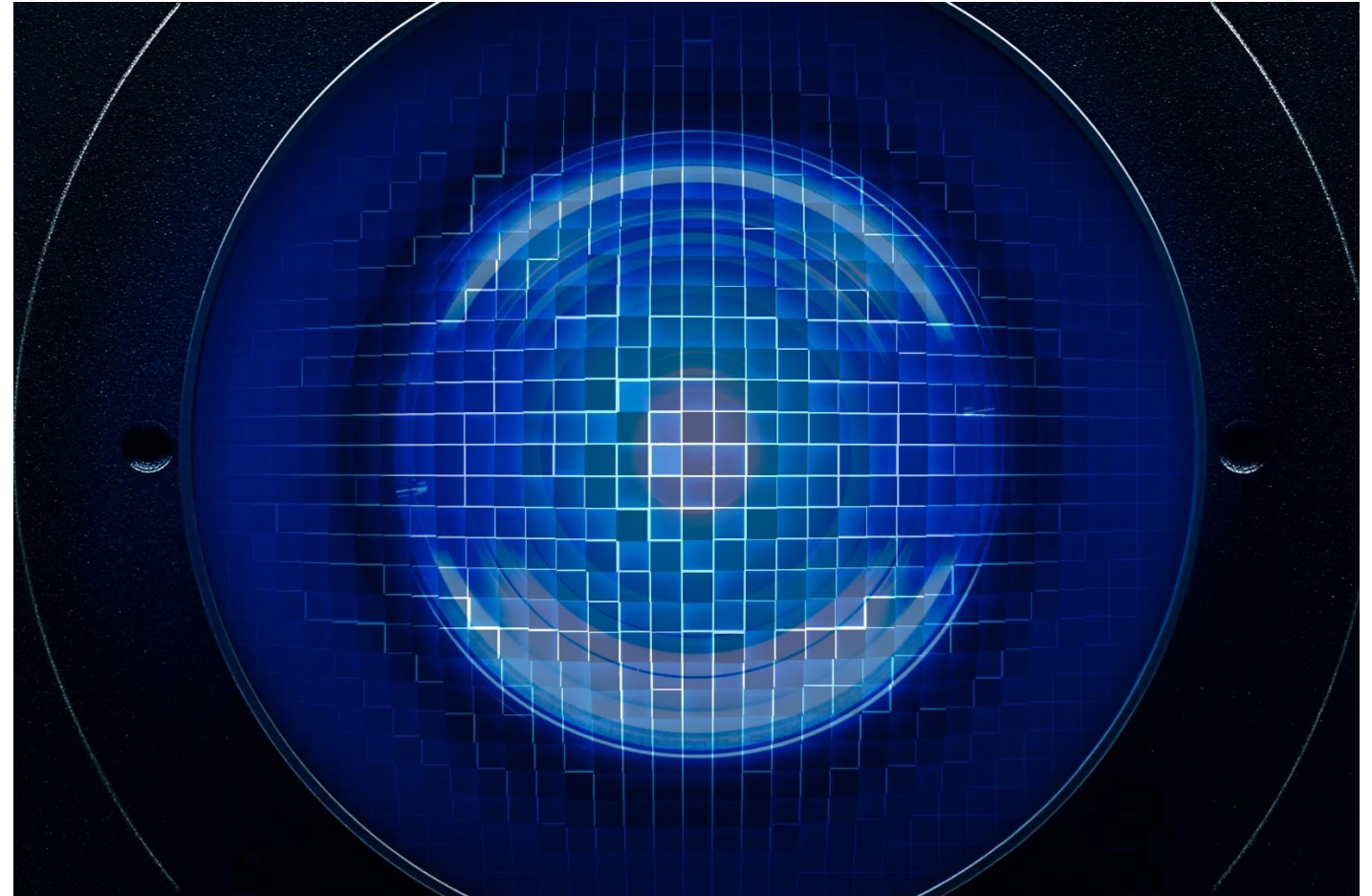
Vielseitiger Scanner mit höchster Datenqualität



Hochauflösendes Scanningsystem für die schnelle Bereitstellung von 3D-Messdaten in der Produktionsumgebung

ATOS 5 liefert vollflächige 3D-Koordinaten (bis zu 12 Millionen unabhängige Messpunkte pro Scan)

Schnelle Messergebnisse durch GPU-Beschleunigung (Verarbeitung der einzelnen Scans auf der Grafikkarte)



ATOS 5

Manueller Betrieb



- Manuelle Verwendung des Systems mit Stativ
 - Mobile 3D-Messtechnik: Das System kann direkt zum Bauteil gebracht werden
 - Produktion oder Messraum
- Flexibilität
- Frühzeitige Fehlererkennung
- Geeignet für den industriellen Einsatz



ATOS 5

Manueller Betrieb



- Flexible Messfelder dank wechselbarem Messvolumen
- Auswechselbare Objektive gewährleisten hochpräzise Messungen von mittleren bis großen Bauteilen
- Der Wechsel vom kleinsten zum größten Messvolumen ist dank der festen Kameraposition einfach



ATOS 5

Zubehör: Taster



- Punktuelle Messungen schwer zugänglicher Bereiche
- Messungen von Regelgeometrien, direkter Vergleich mit CAD-Daten
- Schnelle Messung von Einzelpunkten und Online-Ausrichtung



ATOS 5

Erweiterung mit Photogrammetrie



- Schnelle und präzise Messung von 3D-Koordinaten mit dem optischen Photogrammetriesystem TRITOP
 - Für die Inspektion von sehr großen und oft komplexen Bauteilen erfasst die portable Lösung Referenzpunktewolken
 - ATOS 5 verwendet diese Referenzpunkte, um die einzelnen Messungen automatisch zu transformieren
- Hohe Genauigkeit bei großen und komplexen Objekten
- Flexibilität
- Mobilität



ATOS 5

Anwendungsbereiche

- Guss und Schmieden
- Metallumformung
- Kunststoffe
- additive Fertigung



ATOS 5

Anwendungsbereiche



Guss und Schmieden

Beschleunigung aller Prozessschritte in Sandguss-, Druckguss- und Feingussverfahren

- Gezielte Korrektur von Werkzeugen und Modellen
- Inspektion der Passung von Formhälften, Kernen und Schiebern
- Beschleunigung der Werkzeugprüfung
- Erstmusterprüfung
- Produktionskontrolle

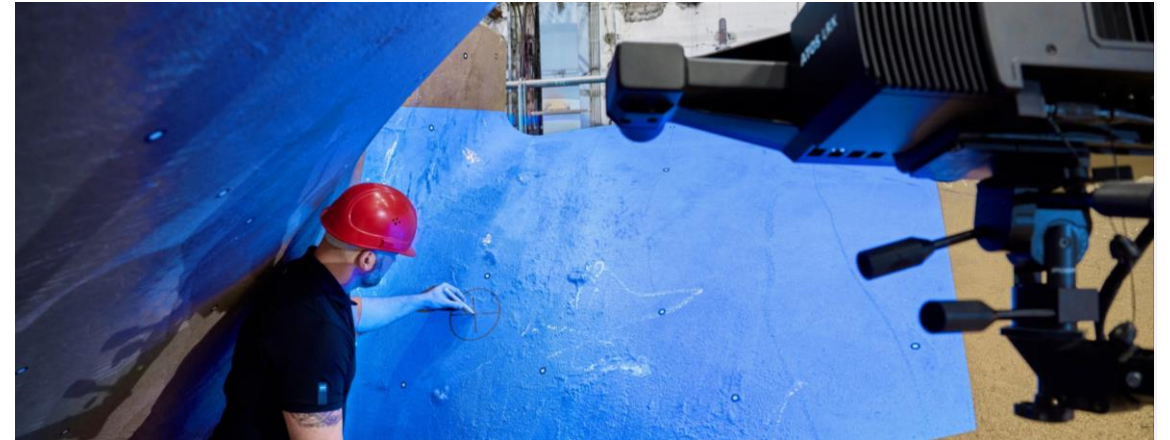




Tracking

ATOS 5 für Einzel- und Mehrpunkttracking

- Bauteilpositionierung für die CNC-Fertigung
- Zusammenbauanalyse von Formen und Werkzeugen
- Positionierung und Montage von Sandkernen und Sandformen
- Echtzeit-Positionierung eines Bauteils in der Soll-Position oder in einer Baugruppe



Rückprojektion

ATOS 5 projiziert Elemente auf reale physische Komponenten zur Unterstützung der Bearbeitung und/oder Visualisierung

- Schnelle Markierung von Gussrohlingen
- Projektion von Isolinen und Stanzmarken
- Markierung zur Positionierung in einer Fräsmaschine
- Markierung von Bearbeitungsbereichen

ATOS 5

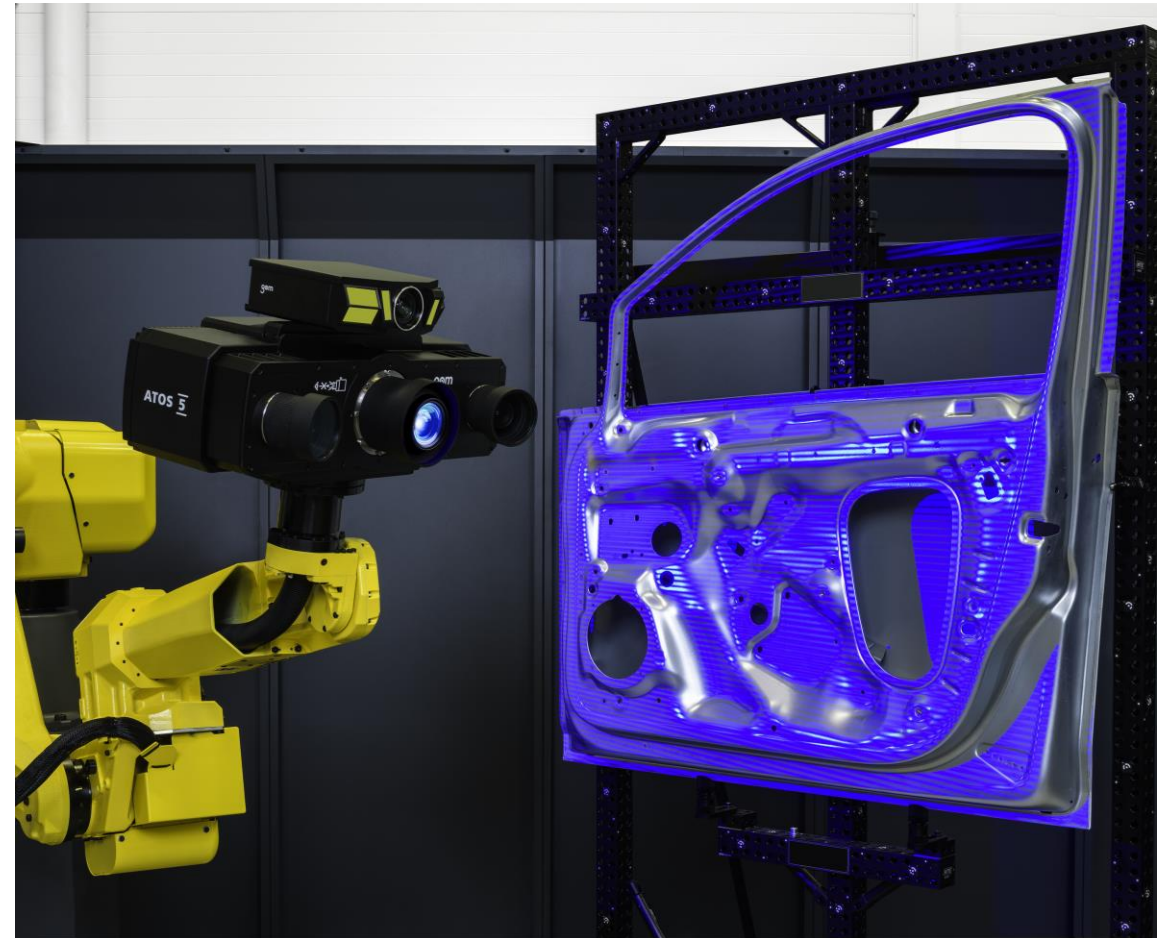
Anwendungsbereiche



Metallumformung

Durchgängige Qualitätssicherung in den Prozessketten
Stanzan, Biegen, Ziehen, Pressen und Umformen

- Werkzeugfertigung
- Werkzeugprüfung und Erstmusterprüfung
- Instandhaltung und Reparatur
- Produktionskontrolle und Zusammenbauanalyse



ATOS 5

Anwendungsbereiche



Kunststoff

ATOS 5 beschleunigt alle Phasen des Spritzgusses, des Blasformens und des Thermoformens durch Messung der gesamten Oberfläche von Prototypen, Elektroden, Werkzeugen und Spritzgussteilen:

- Werkzeugkorrektur
- Erstmusterprüfung
- Produktionskontrolle und Zusammenbauanalyse



ATOS 5

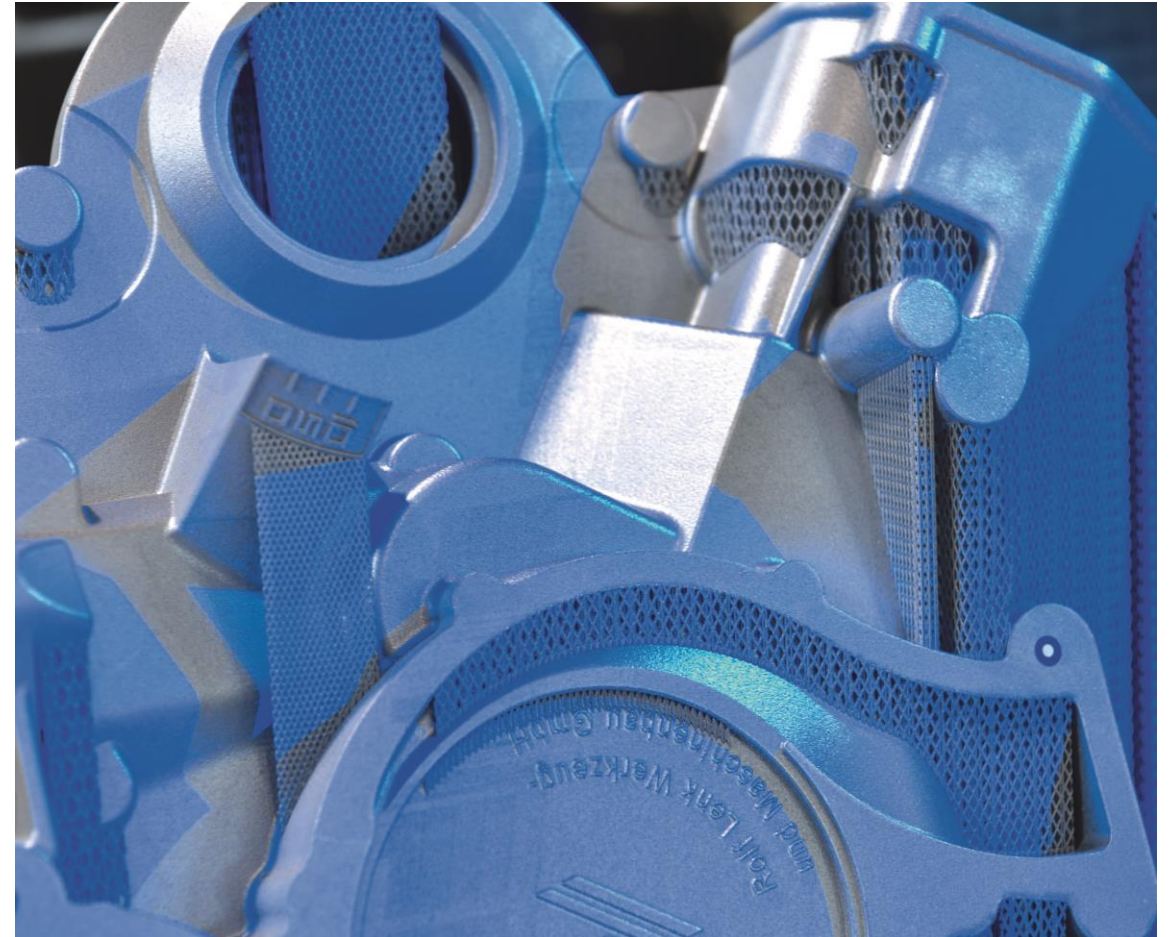
Anwendungsbereiche



Additive Fertigung

ATOS 5 beschleunigt die Produktentstehung und -einführung:

- Schnelles und präzises Scannen von Bauteilen
- Maßkontrolle
- Verbesserung der CAD-Modelle
- Reverse Engineering
- 3D-Direktdruck



ATOS 5 Serie

Upgrade von manuellen auf automatisierte ScanBox Systeme



- Automatisierte Messung, Inspektion und Reporting
- Flexibilität in Bezug auf Messteile
- Schnelle Messung und hoher Durchsatz
- Smart Teach
 - berechnet die erforderlichen Sensorpositionen für alle Prüfmerkmale und CAD-Flächen
- Bedienung über vereinfachte Benutzeroberfläche
- Zuverlässigkeit der Messergebnisse/statistische Prozesskontrolle
- Kompaktes Messsystem für industrielle Anwendungen
- All-in-One-Lösung aus einer Hand



ATOS 5 Serie

Upgrade von manuellen auf automatisierte ScanBox Systeme



ScanBox Serie 5

ScanBox Serie 6, 7, 8

ATOS 5

Industrielles Highspeed-3D-Scansystem
für die präzise Erfassung komplexer Geometrien

ATOS 5 for Airfoil

Präzises Scannen kleinster Details

ATOS 5X

High-End-Scansystem für Werkzeugbau,
Presswerk und Karosseriebau

ATOS 5 Serie

ATOS Plus – Automatisierte Photogrammetrie



Integrierte Photogrammetrie für ScanBox Systeme

Automatische Transformation von Einzelmessungen

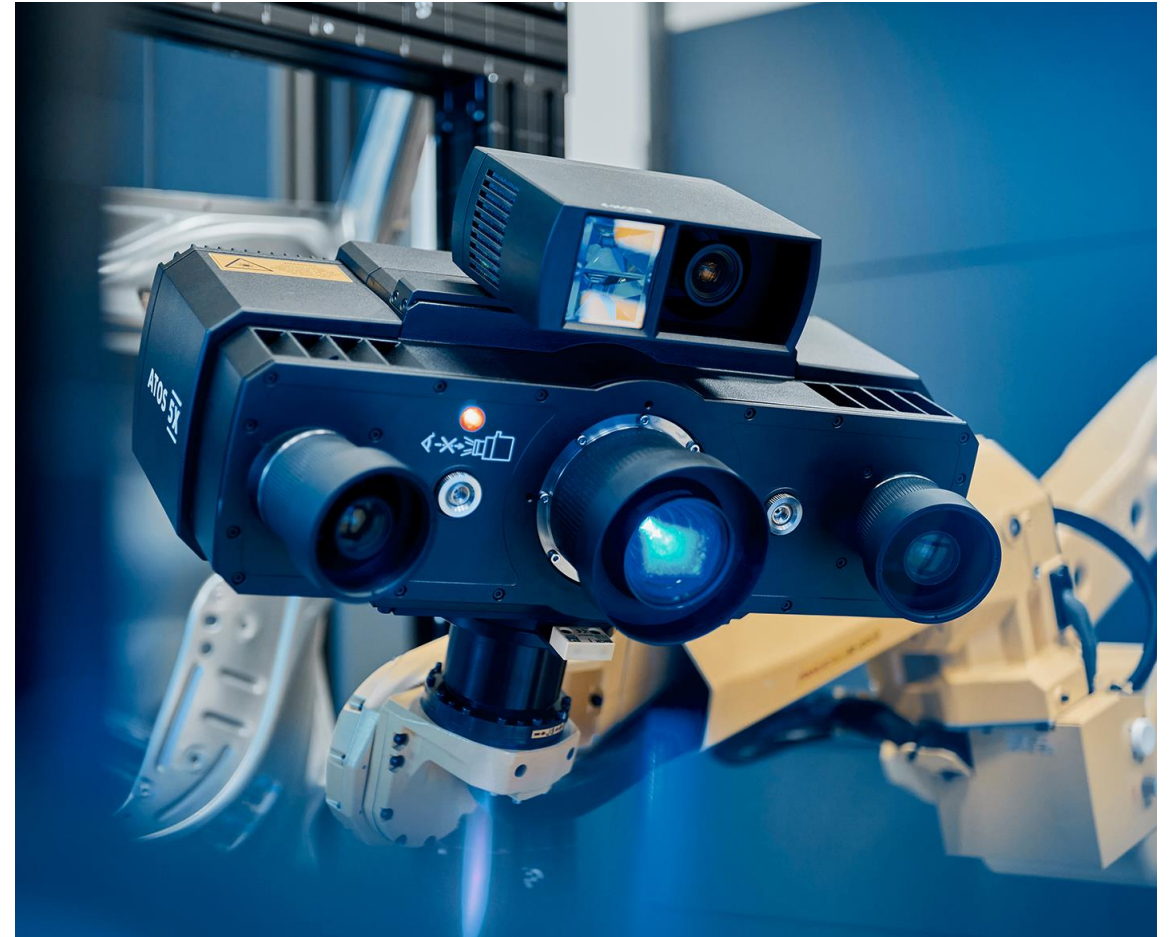
- Transformationsfehler werden nicht aufaddiert
- Unabhängig von Objektgröße und -komplexität

Höchste Präzision

- Globale Genauigkeit anstelle von zusammengesetzten Einzelscans aus einem lokalen Bereich

Prozesssicherheit

- Automatisierte Echtzeit-Überwachung des Sensorstatus
- Rückverfolgbarkeit der Kalibrierung
- Rückverfolgbarkeit von Bewegungen



ATOS 5 for Airfoil

Präzises Scannen von kleinsten Details



ATOS 5 for Airfoil

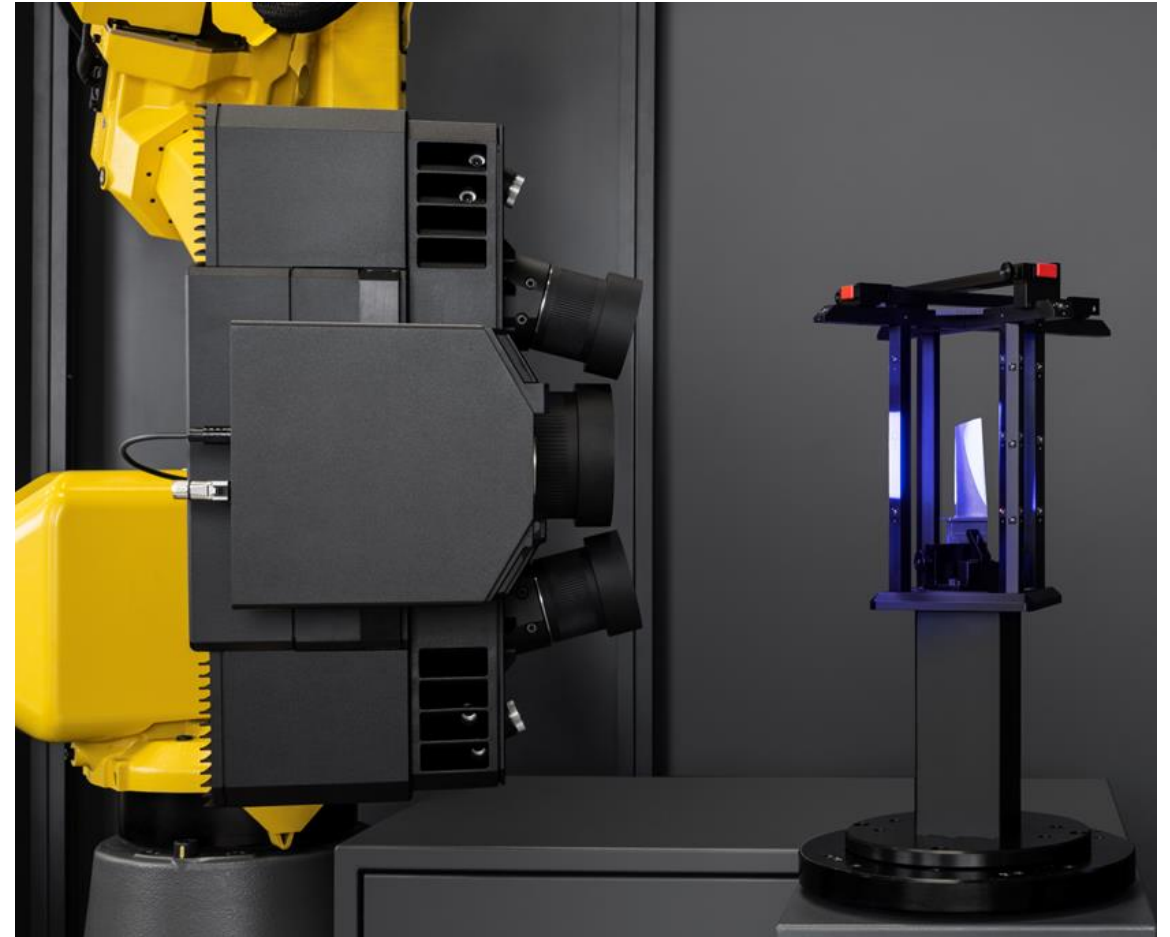
Präzises Scannen von kleinsten Details



Hightspeed-Scanner für kleine bis mittelgroße, komplexe Teile der Luft- und Raumfahrt- sowie Energieerzeugungsindustrie:

- Fan- und Turbinenschaufeln, Blisks, Drums und Leitschaufeln von Flugzeugtriebwerken oder Gasturbinen
- Antriebssysteme (Zahnräder usw.)

→ Präzise Erfassung von kleinsten Details und Kantengeometrien



ATOS 5 for Airfoil

Eigenschaften



Optimierter Arbeitsabstand

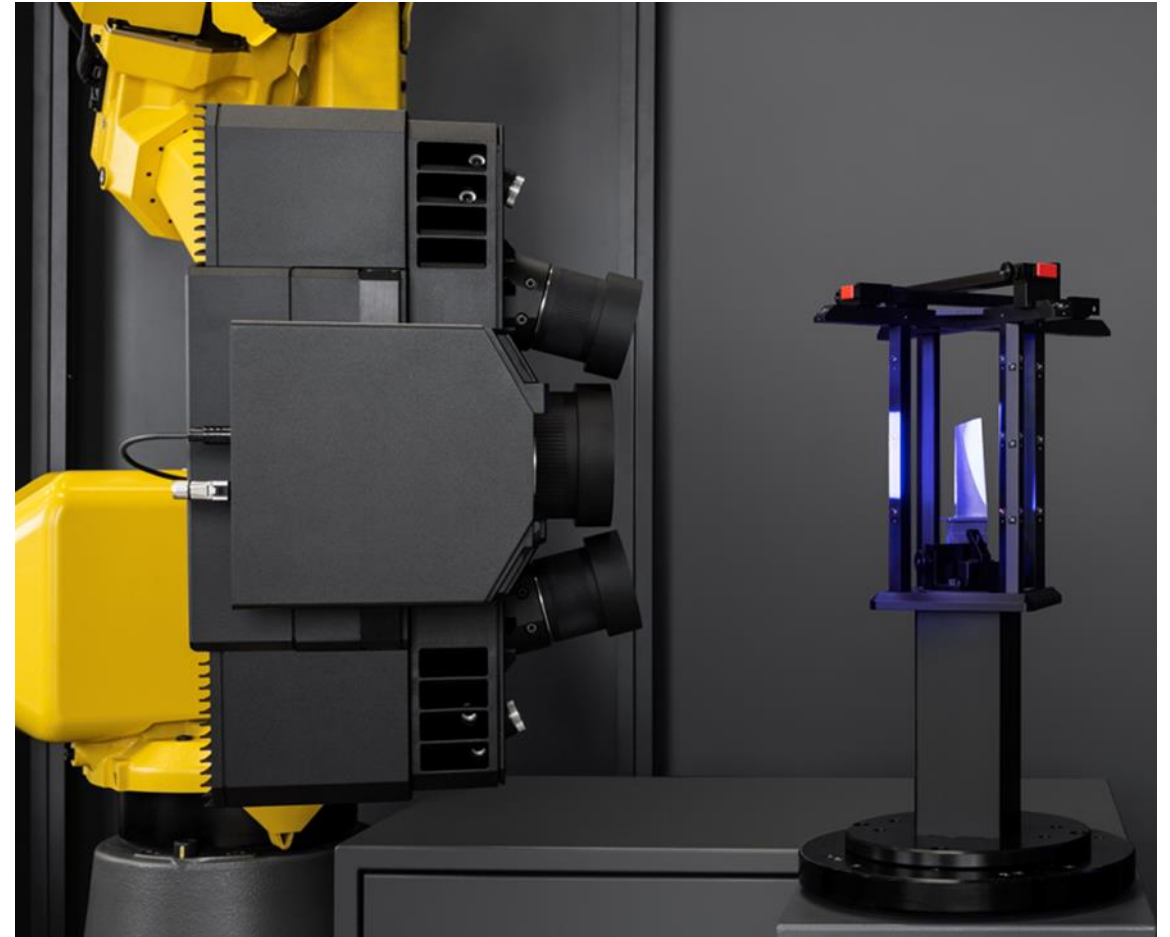
Höchste Datenqualität bis ins kleinste Detail

Hohe Stabilität

Automatisierte Highspeed-Scans

Einzigartige Softwarefunktionen

Effiziente Inspektion von Airfoil-Schnitten



ATOS 5 for Airfoil

Automatisierte Inspektion in ZEISS ScanBox Serie 5



Optische 3D-Messmaschine für die automatisierte
Inline-Maßanalyse in der Produktion

ATOS 5 for Airfoil kompatibel mit ScanBox 5110 und
ScanBox 5120

- Schnelle Messung mit hoher Wiederholgenauigkeit
- Hohe Stabilität (unempfindlich gegen unerwünschte Bewegungen)



ATOS 5 for Airfoil

Automatisierte Inspektion in ZEISS ScanBox Serie 5

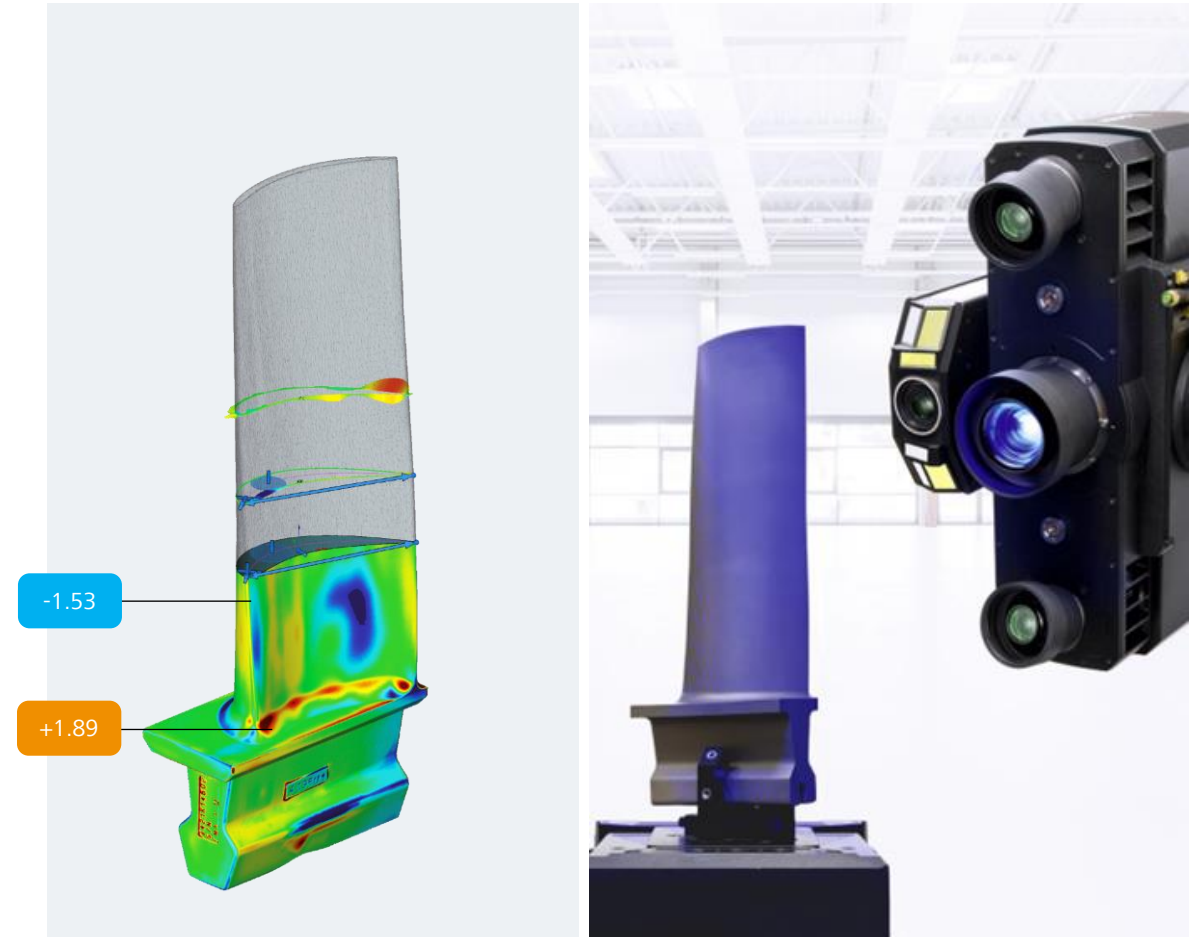


Integrierte Software ZEISS INSPECT Airfoil zur effizienten Prüfung von Schaufelgeometrien

- Max. Profildicke, Punkte an den Ein- und Austrittskanten
- Analyse der Profilmittellinie, des Profilschwerpunkts und der Verwindung des Profils
- Eintritts- und Austrittswinkel des Turbineneinlaufs, Profilsehne und Staffelungswinkel
- Benutzerdefinierte Inspektionsprinzipien

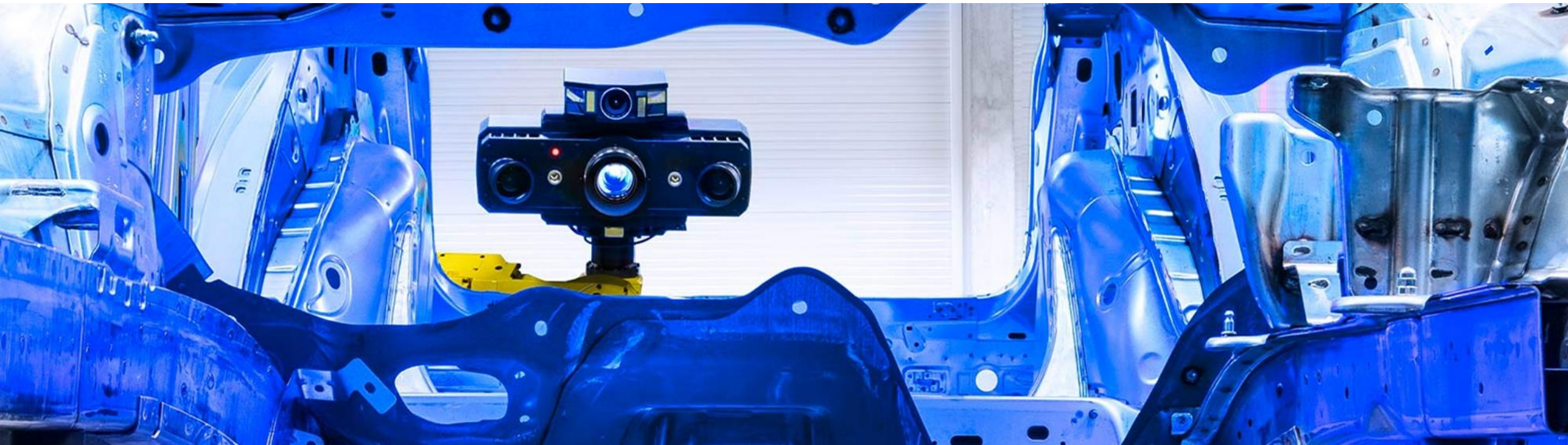
Qualitätssicherung in der Fertigung

- Definition von Verschleißkontrolle
- Trendanalyse und statistische Prozesskontrolle (SPC)
- Export von Messergebnissen und Berichten auf interne Server und Datenbanken



ATOS 5X

Automatisiertes Scannen großer Messfelder



ATOS 5X

Automatisiertes Scannen großer Volumen

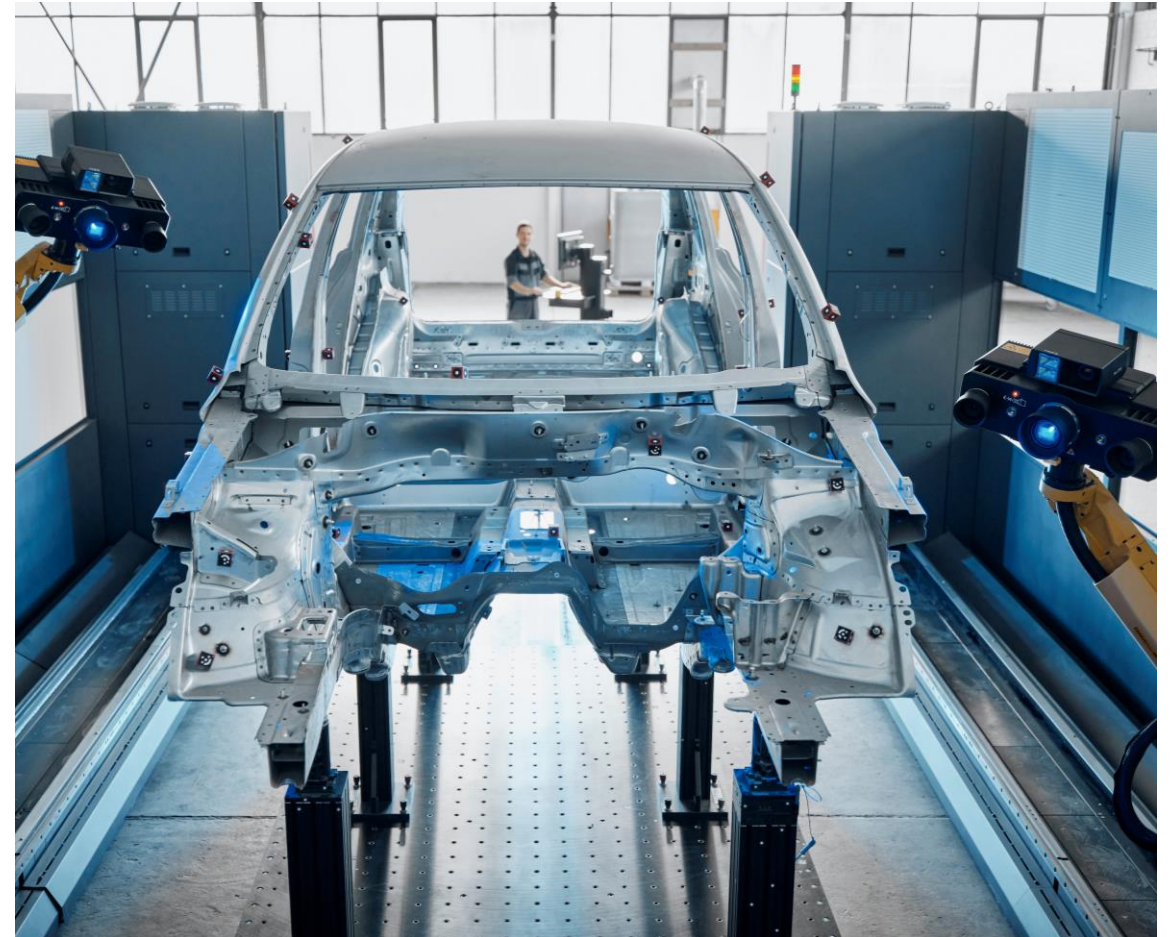


Automatisiertes High-End-Scansystem für

- Werkzeugbau
- Presswerk
- Karosseriebau

Präzise Erfassung von Großteilen

- Großflächiges 3D-Scannen für Messbereiche von bis zu 1.000 mm



ATOS 5X

Eigenschaften



Extrem helle Laserlichtquelle

Unempfindlich gegenüber Umgebungslicht

Kurze Belichtungszeiten

Selbst für dunkle und glänzende Oberflächen

Hohe Detailauflösung

Geringer Geräuschpegel und präzise Erfassung komplexer Geometrien

Robustes Sensordesign

Hohe Genauigkeit in rauen Umgebungen

Prozesssicherheit

In industriellen Anwendungen

Störungsfreie Datenübertragung

Intelligente Sensorkommunikation über Lichtwellenleiterkabel



ATOS 5X

Ultrahelle Lichtquelle für High-Speed-Scans



Integrierter Laser Light Compressor

Bündelt mehrere Laserelemente zu einer sehr hellen Lichtquelle

- Unempfindlich gegen Fremdlichteinflüsse
- Geringere Anzahl der erforderlichen Scans
- Messbereiche von bis zu 1.000 mm

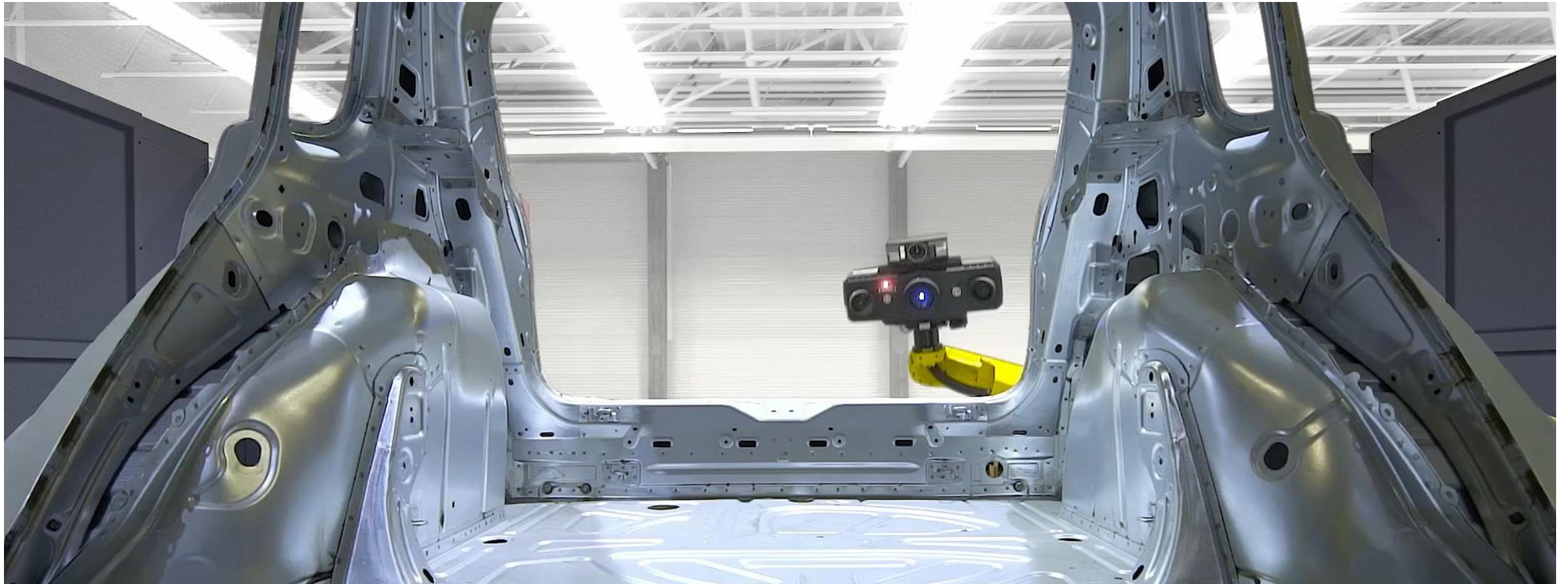
→ Vereinfachter Messaufbau

→ Kurze Messzeiten



ATOS 5X

Automatisiertes Scannen großer Volumen



ATOS 5X

Automatisiertes Scannen großer Volumen



- Optische 3D-Messmaschine für automatisierte und fertigungsnahe Maßanalyse
- Ideal zum Messen großer Teile wie Rohkarosserien, Anbauteile, Schiffsmotoren und Werkzeuge
- Highspeed Scannen
- Höherer Durchsatz durch bis zu drei Arbeitsbereiche
- Multi-Part-Fixture ermöglicht die Messung aller Anbauteile ohne Wechsel der Messaufnahme

Wichtige Anwendungen

- Qualitätssicherung in der Produktion
- Vollflächige Erfassung von Gussrohlingen
- Qualitätskontrolle von Fräswerkzeugen
- Wartung der Werkzeuge
- Analyse in Meisterbock und Cubing



ATOS 5X in ScanBox Systemen

Komplettlösung für effiziente Produktionskontrolle



ScanBox Serie 6



ScanBox Serie 7



ScanBox Serie 8

ATOS LRX

3D-Scannen für sehr große Volumen



ZEISS ATOS LRX

3D-Scannen für sehr große Volumen



ZEISS ATOS LRX ist der Spezialist für das schnelle Scannen von sehr großen Flächen.

Dank seiner leistungsstarken Lichtquelle in Kombination mit sehr großem Messfeld liefert der Sensor insbesondere bei großen Teilen in kurzer Zeit präzise flächenhafte Daten.

ZEISS ATOS LRX erfasst bis zu 2x12 Millionen Koordinatenpunkte mit einem einzigen Scan.



ZEISS ATOS LRX

Laserlichtquelle der nächsten Generation



Extrem helle Laserlichtquelle

- Erzeugt durch einen fortschrittlichen integrierten Laser Light Compressor
- Unempfindlich gegenüber Umgebungslicht
- Gleichmäßiges, nicht kohärentes, speckelfreies Licht über die gesamte Messfläche von 2000 x 1600 mm
- Kurze Belichtungszeiten auch bei dunklen und glänzenden Oberflächen
- Hohe Detailauflösung mit präziser Erfassung komplexer Geometrien
- Zubehör:
 - Taster für optisch unzugängliche Bereiche
 - Photogrammetrie mit TRITOP



ZEISS ATOS LRX

Laserlichtquelle der nächsten Generation



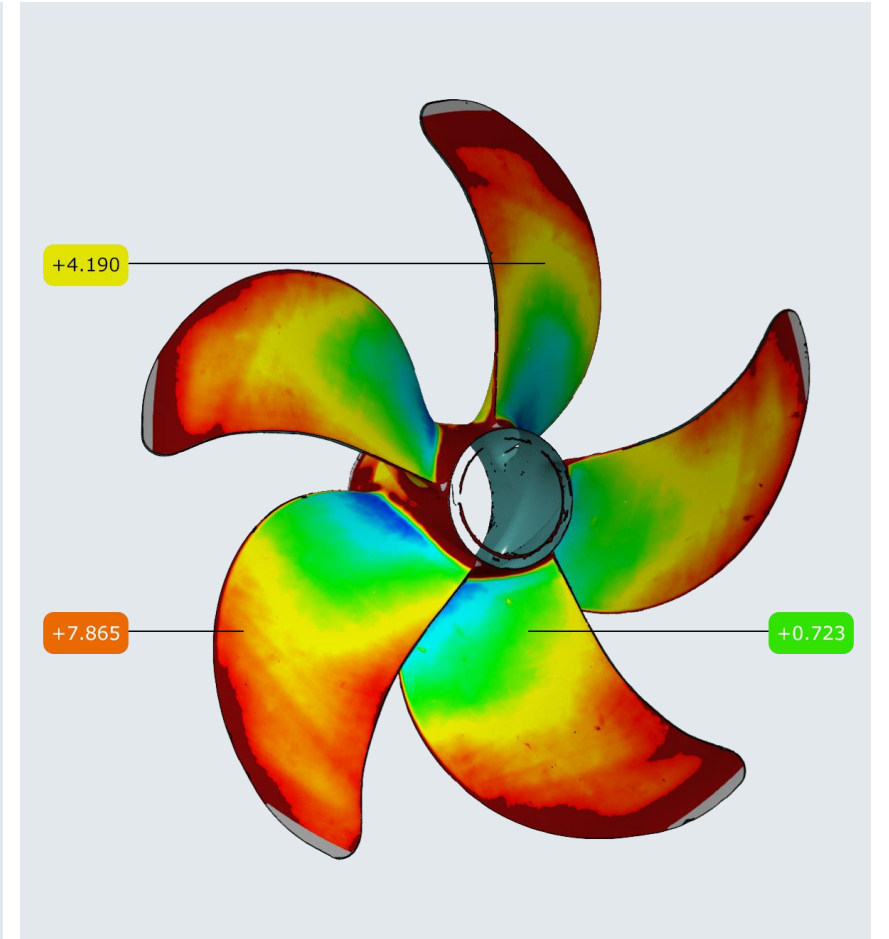
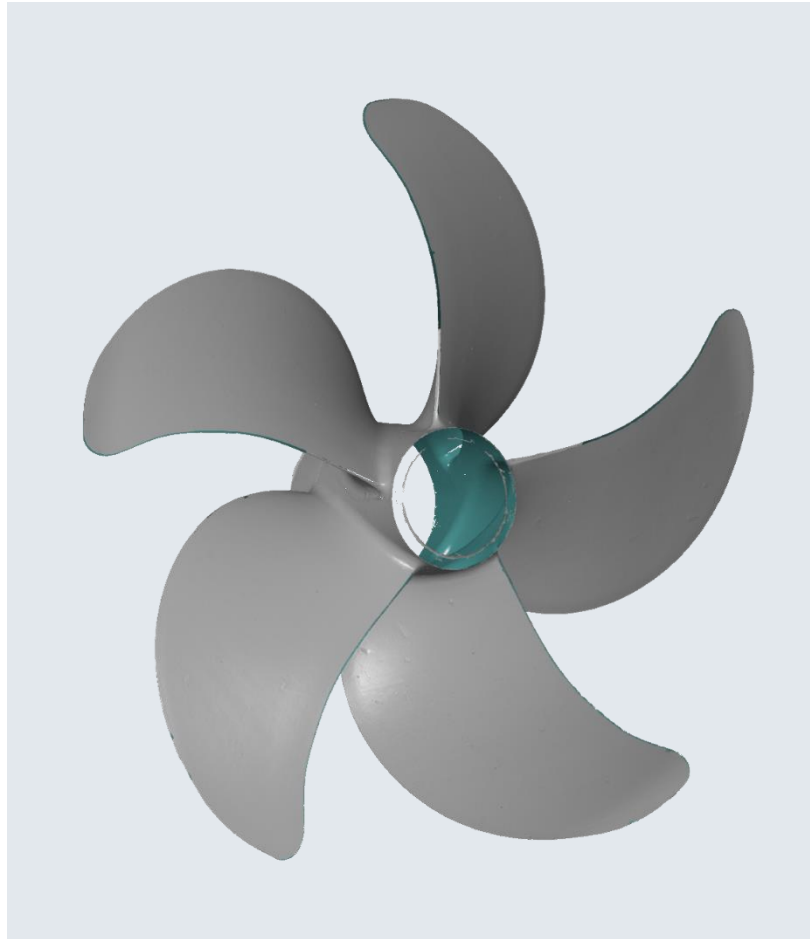
Hohe Sicherheit

- Klasse 2 (keine weiteren Schutzmaßnahmen)
- Eingebaute Radarsensoren schalten die Lichtquelle automatisch aus, wenn der Sicherheitsabstand nicht eingehalten wird und Bewegungen im kritischen Bereich erkannt werden
- Keine Schutzausrüstung und kein Laserschutzbeauftragter erforderlich
- Interaktiver Betrieb möglich (mit reduziertem Projektorlicht für Bedienerfreundlichkeit)
 - Taster
 - Tracking
 - Rückprojektion



ZEISS ATOS LRX

Dimensionelle Prüfung mit ZEISS INSPECT



ZEISS ATOS LRX

Anwendungen



Schnelles Scannen großer Oberflächen

ZEISS ATOS LRX bedient Anwendungen, für die heute weder großvolumige Scanner (Laser Tracker oder Laser Radar) noch die gängigen Streifenprojektionssysteme gut geeignet sind: die schnelle Messung großer Oberflächen.

ZEISS ATOS LRX ist ein Spezialist.

Die Anwendungen umfassen:

- Luft- und Raumfahrt
- Automotive
- Guss
- Schiffsbau
- Windkraft



ZEISS ATOS LRX

Anwendungen



Luft- und Raumfahrt

- Strukturelle Komponenten wie Flugzeugrumpf, Tragflächen, Flügelrippen, Leitwerk
- Außenseite des Flugzeugrumpfes (Nieten und Spalt/Bündigkeit zwischen den Platten)
- MRO (z. B. Oberflächenfehler)



ZEISS ATOS LRX

Anwendungen



Automotive

- Design (z.B. Vorfräsen von Tonmodellen)
- Crashtests



ZEISS ATOS LRX

Anwendungen



Große Gussteile und Strukturen

- Automobilwerkzeugbau (Gussrohlinge für Umformwerkzeuge, z.B. für Seiten- und Bodenbleche, Kotflügel)
- Maschinenbau (z. B. Spritzgussmaschinen, Schweißbaugruppen)



ZEISS ATOS LRX

Anwendungen



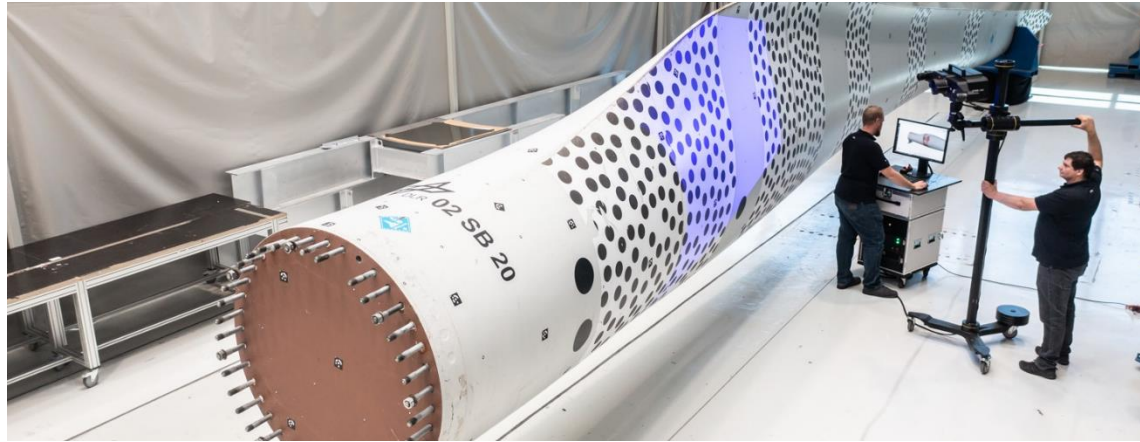
Schiffsbau

- Schiffspropeller
- MRO



ZEISS ATOS LRX

Anwendungen



Windkraft

- Rotorblätter und Werkzeug
- Gehäuse für Windkraftanlagen



ZEISS ATOS LRX

Automated Set-up



ZEISS ATOS LRX ist kompatibel mit der **ScanBox Serie 8**. Auf diese Weise kann das System als automatisierte Lösung verwendet werden.

- ScanBox Serie 8 ist speziell für große Teile konzipiert.
- Besonders in der Automobilindustrie zur Qualitätssicherung im Karosseriebau oder bei Crashtests eingesetzt.

Für Projekte mit spezifischen Anforderungen, wie extrem große Teile, können **individuell zugeschnittene Messzellen installiert** werden.



Die deutsche Siempelkamp Gießerei hat zusammen mit ZEISS die weltweit größte berührungslose Roboter-Messzelle installiert, um die Qualität ihrer sehr großen Gussteile sicherzustellen.

ATOS 5 Serie

Produktübersicht



ATOS 5 for Airfoil

Präzises Scannen von kleinsten Details

- Optimierter, verkürzter Arbeitsabstand
- Äußerst hohe Stabilität bei automatisierten Anwendungen



ATOS 5

Hightspeed-3D-Scan-System

- Höchste Datenqualität in kurzer Messzeit
- Präzise Erfassung von komplexen Geometrien



ATOS 5X

Automatisiertes Scannen für große Messfelder

- Laser Light Compressor für extrem helles Licht
- Großflächiges 3D-Scannen für Messfelder bis zu 1.000 mm



ATOS LRX

3D-Scannen für sehr große Volumen

- Schnelles Scannen von sehr großen Oberflächen
- Basierend auf der ATOS 5X Technologie

ZEISS ATOS Serie

Technische Daten



	ATOS 5X	ATOS 5 (12M)	ATOS 5 (8M)	ATOS 5 for Airfoil	ATOS LRX
Lichtquelle	Laser	LED	LED	LED	Laser
Laserklasse	2/3B *	–	–	–	2
Punkte pro Messung	12 Millionen	12 Millionen	8 Millionen	12 Millionen	12 Millionen
Gewicht	ca. 14 kg	ca. 14 kg	ca. 14 kg	ca. 14 kg	ca. 17 kg
Maß		ca. 550 mm x 320 mm x 200 mm			ca. 950 mm x 320 mm x 200 mm
Gehäuse	staubdicht, spritzwassergeschützt				
Kabellänge		Lichtwellenleiterkabel bis zu 30 m			10 m
Betriebssystem	Windows 10				
Messvolumen	320, 500, 700, 1000	170, 320, 500, 700, 1000	170, 320, 500, 700, 1000	100, 170, 270, 400	2000
Messfeld [mm²]	320 x 250 – 1000 x 800	170 x 140 – 1000 x 800	170 x 140 – 1000 x 800	100 x 70 – 400 x 300	2000 x 1500
Punktabstand [mm]	0,08 – 0,25	0,05 – 0,25	0,06 – 0,29	0,03 – 0,1	0,479
Kamerawinkel	27,5°	27,5°	27,5°	27,5°	27°
Arbeitsabstand [mm]	880	880	880	530	1810

* Gemäß der Norm IEC 60825-1: 2014, eingestuft als Laser der Klasse 2 bei automatischer Verwendung und als Laser der Klasse 3B bei manueller Verwendung. (Sicherheitsabstand ohne Schutzbrille > 700 mm).

ZEISS Industrial Quality Solutions

Kundensegmente



Automotive, NEV, ICE, Karosserie



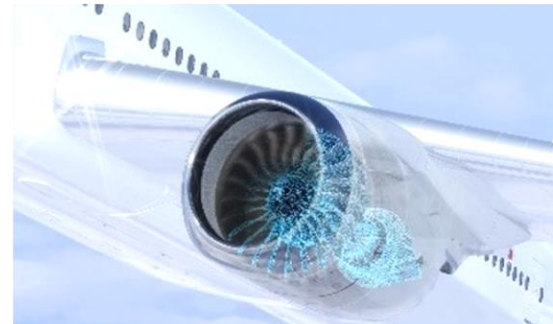
Werkzeugmaschinen, Maschinenbau und Schwermaschinen



Strom und Energie



Medizintechnik



Luft- und Raumfahrt & Verteidigung

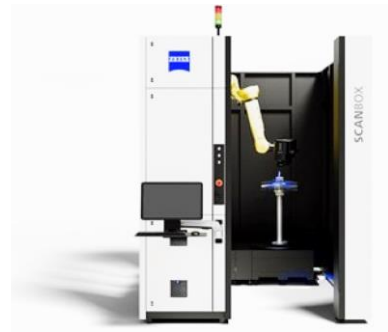


Elektronik

ZEISS Quality Suite – Messtechniksoftware



KMGs & optische KMGs



Optische Systeme



Röntgensysteme



Industrielle Mikroskopie

Automatisierungslösungen

Value-Adding Services

ZEISS Industrial Quality Solutions

Unser umfassendes Portfolio unterstützt die Fertigung in allen Dimensionen



ZEISS Quality Suite



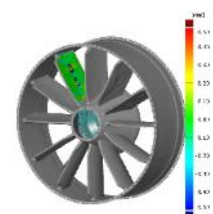
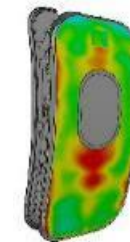
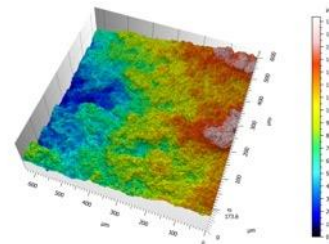
Bauteilgröße

Klein

Groß

Nanometer

Auflösung





Seeing beyond