

Das Unsichtbare sichtbar machen

ZEISS X-Ray Series

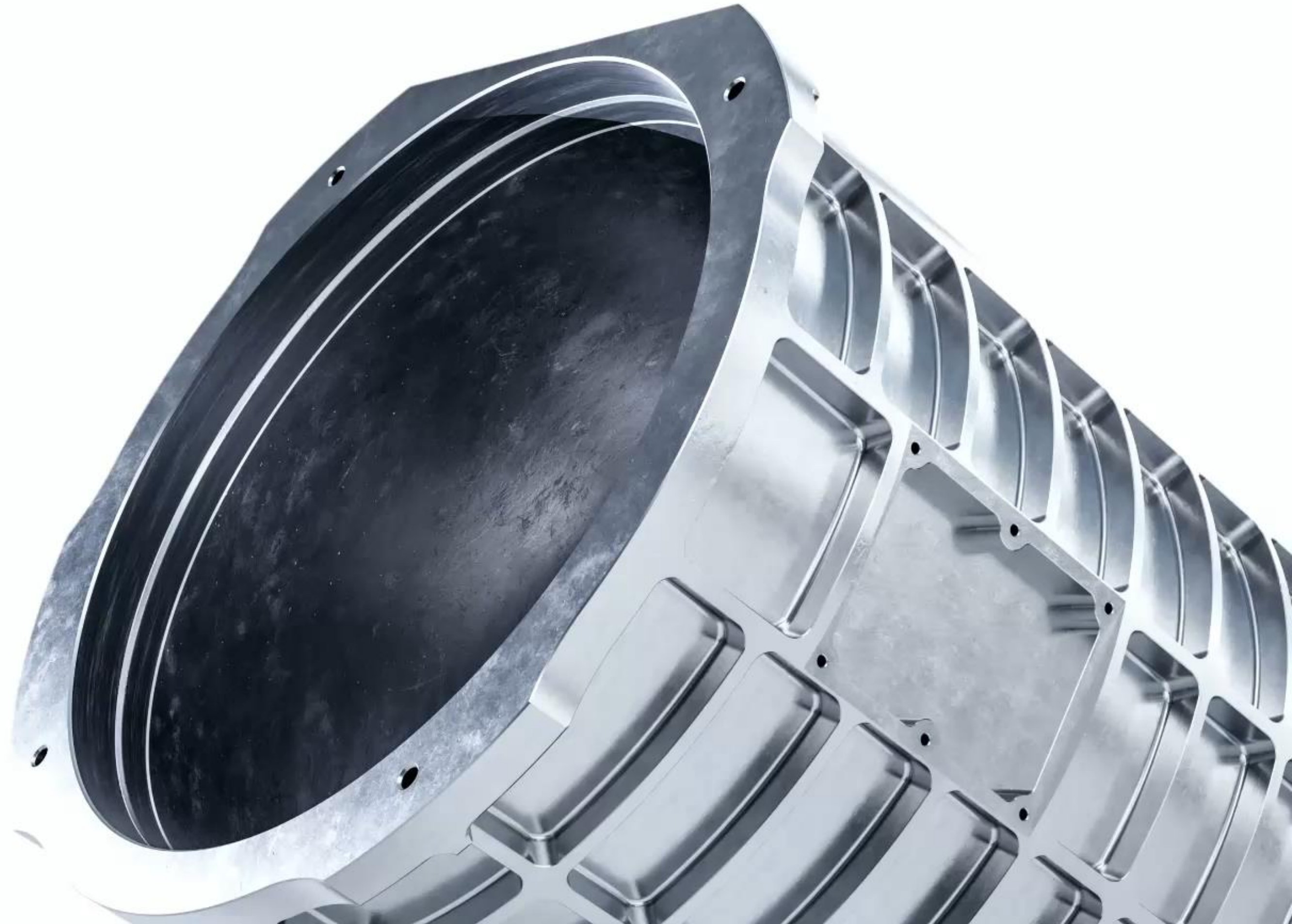


ÜBERBLICK

Lüften Sie die Geheimnisse Ihres Bauteils



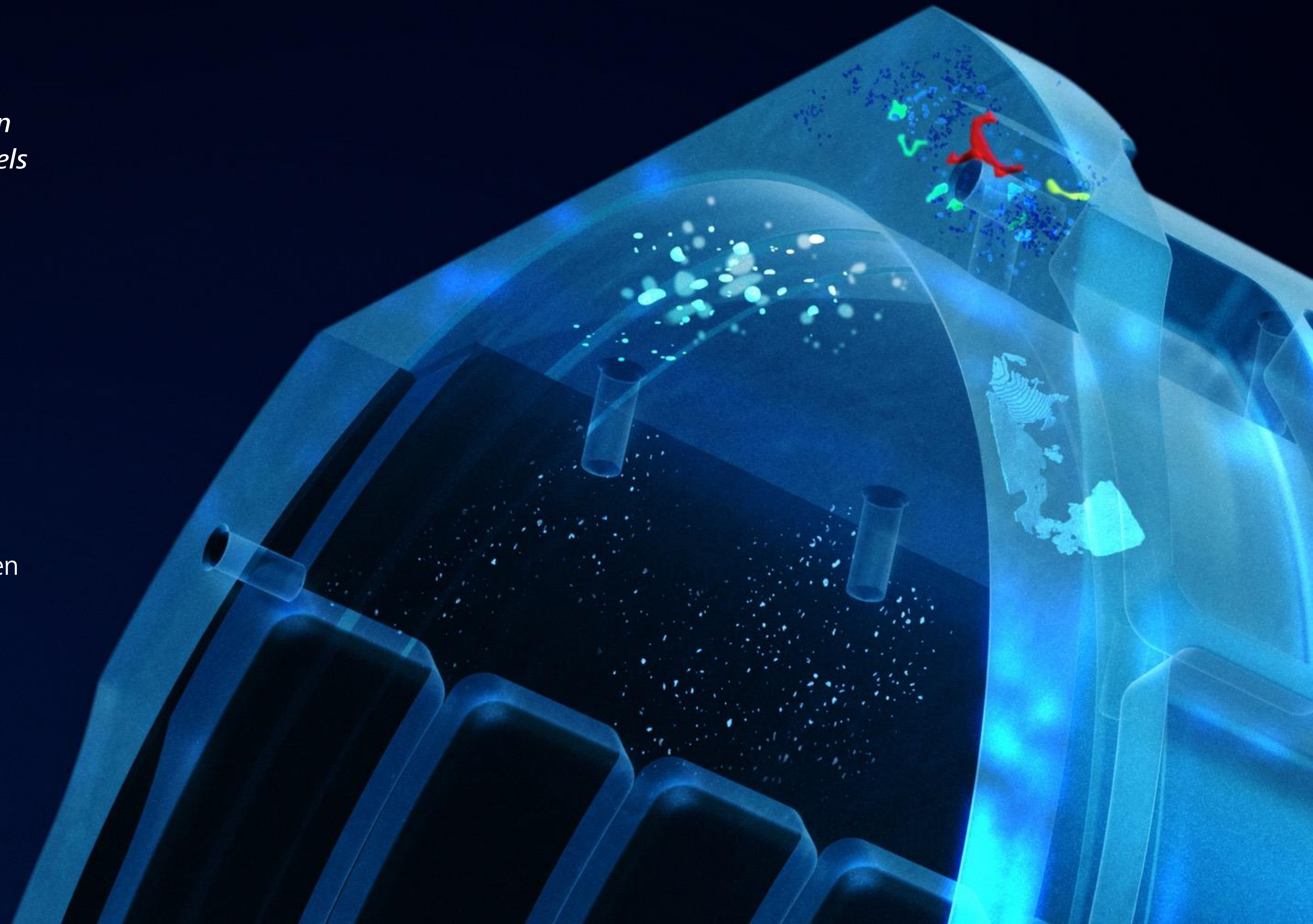
Nicht raten.



Zukunftsweisende und zerstörungsfreie Qualitätskontrolle

ZEISS X-Ray Systeme – Mehr Information in kürzerer Zeit: Entdecken Sie Ihr Bauteil mittels Röntgen- und CT-Technologie neu.

- ✓ Digitalisierung des vollständigen Bauteils: Innen- und Außenstrukturen mit nur einem Scan
- ✓ Umfassende 2D- oder 3D-Analyse: Identifikation innenliegender Maße und Defekte
- ✓ Effiziente Workflows: Gleichzeitiges Erfassen mehrerer Bauteile



Warum X-Ray?

Tiefer blicken – Vorteile nutzen

X-Ray Systeme von ZEISS machen das Unsichtbare sichtbar und heben Ihren Workflow auf ein völlig neues Niveau. ZEISS Röntgentechnologie ermöglicht wesentliche Vorteile für Ihre Prozesse und Arbeitsabläufe:

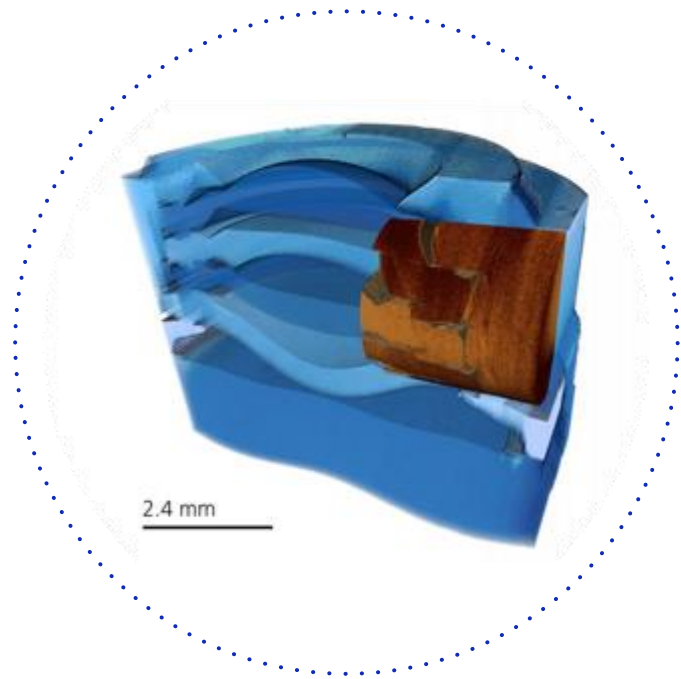
- Verbesserte Produktivität
- Hoher Durchsatz
- Verkürzte Zykluszeiten
- Kosteneinsparungen
- Weniger Ausschuss



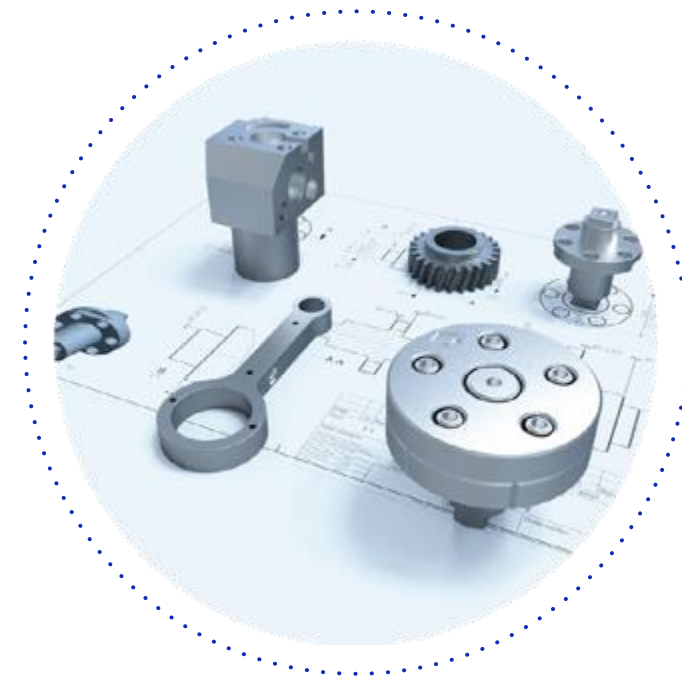
Branchen

Maximale Flexibilität für Ihr Daily Business

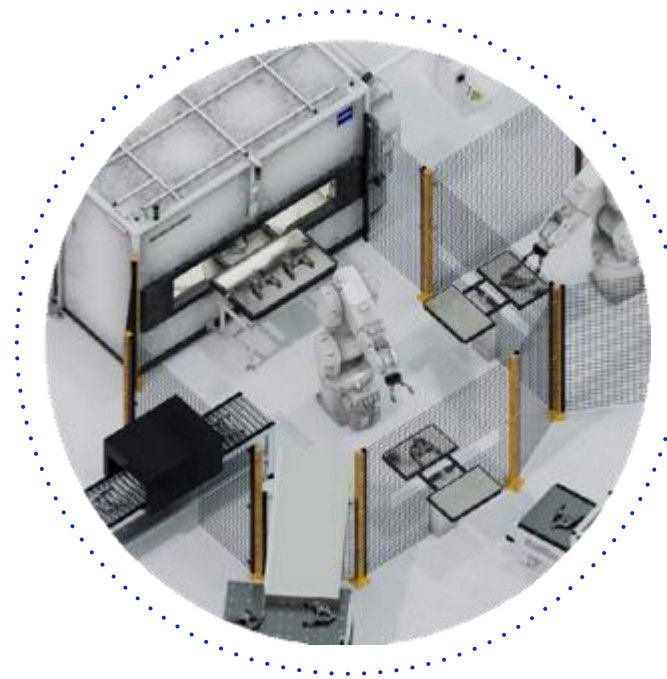
Potenzielle Defekte im Inneren sowie Maße und weitere Charakteristika von Plastik-, Guss-Bauteilen über komplexe Zusammenbauten aus verschiedenen Materialien bis hin zu additiv gefertigten Komponenten oder Batterien werden von ZEISS X-Ray Systemen sicher und zuverlässig erfasst.



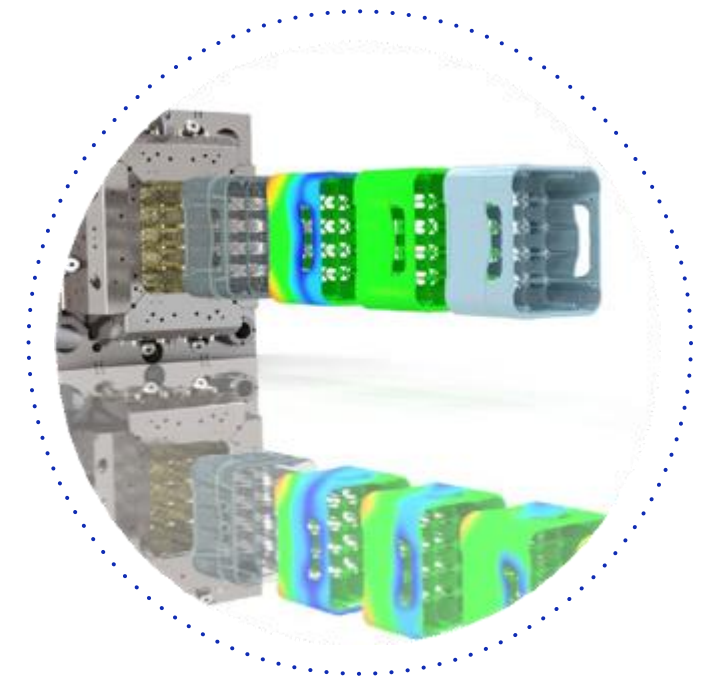
Forschung & Entwicklung



Erstmusterprüfung



**Produktionsbegleitende
Qualitätssicherung**



Reverse Engineering

Agenda

Kundensegmente

Elektromobilität (NEV) /
Aerospace /
Medizintechnik /
Elektronik



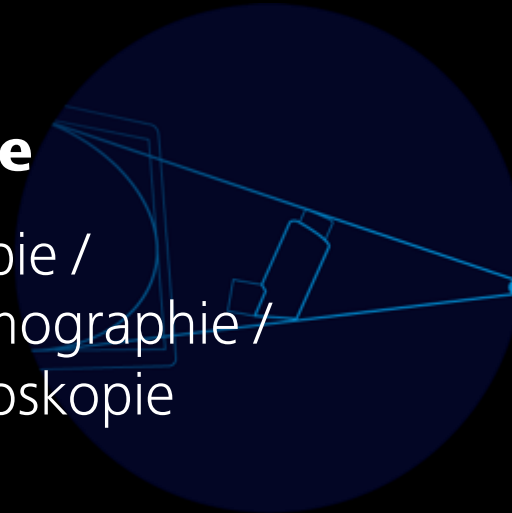
Anwendungsgebiete

Messtechnik / Inspektion /
Materialanalyse



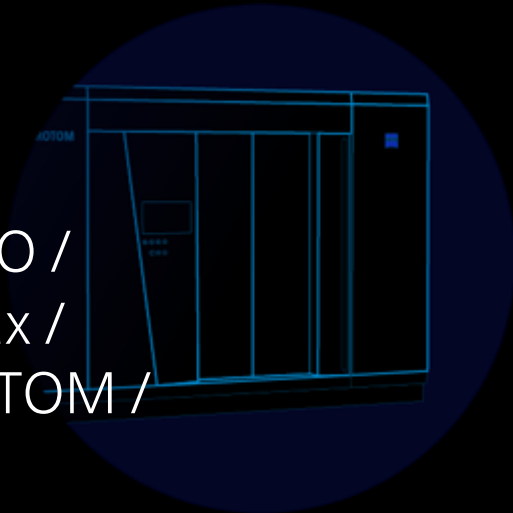
Technologie

2D-Radioskopie /
Computertomographie /
Röntgenmikroskopie



Systeme

ZEISS BOSELLO /
ZEISS VoluMax /
ZEISS METROTOM /
ZEISS Xradia



Software

Bildaufnahme / Bildauswertung /
Datenmanagement &
Industrie 4.0



Service

Ihr globaler Partner



Erfolgsgeschichten

Wir stellen uns jeder
Herausforderung



Kundensegmente

Elektromobilität (NEV)

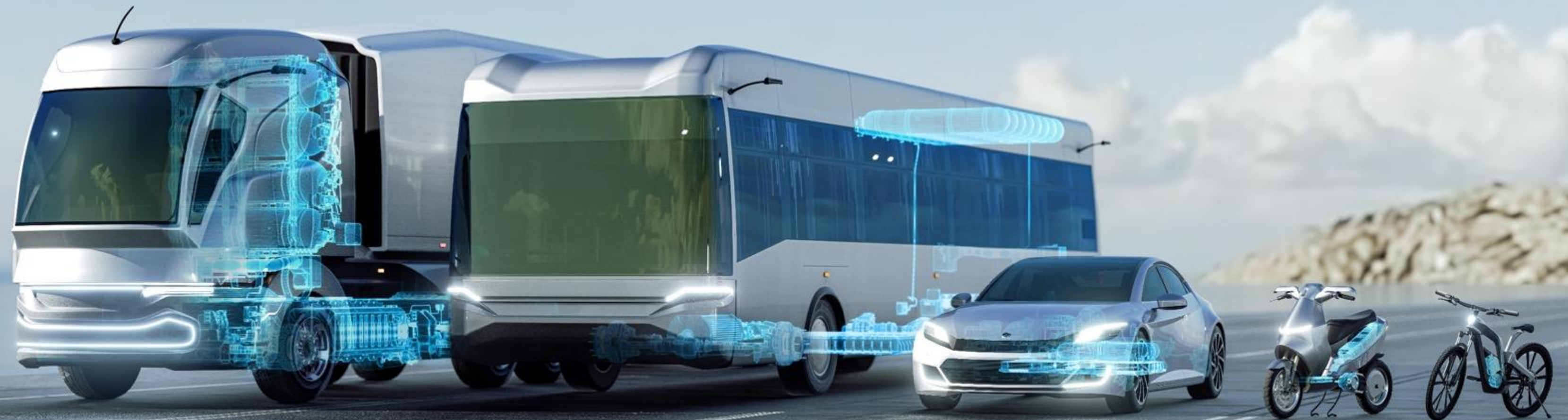
Aerospace

Medizintechnik

Elektronik

KUNDENSEGMENTE

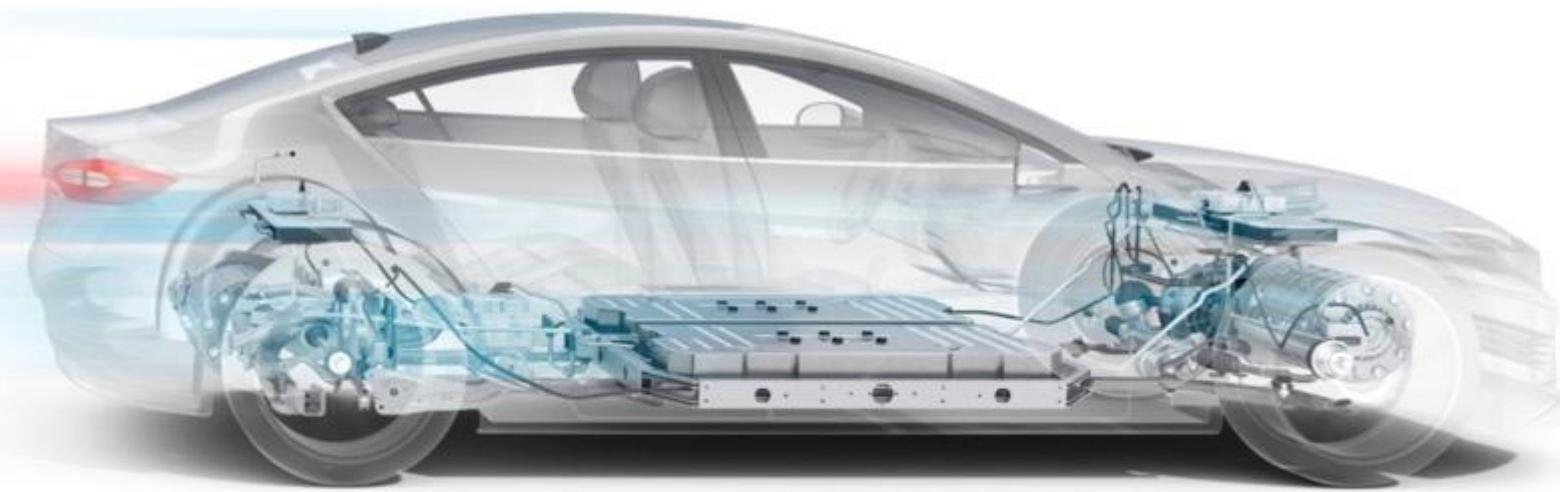
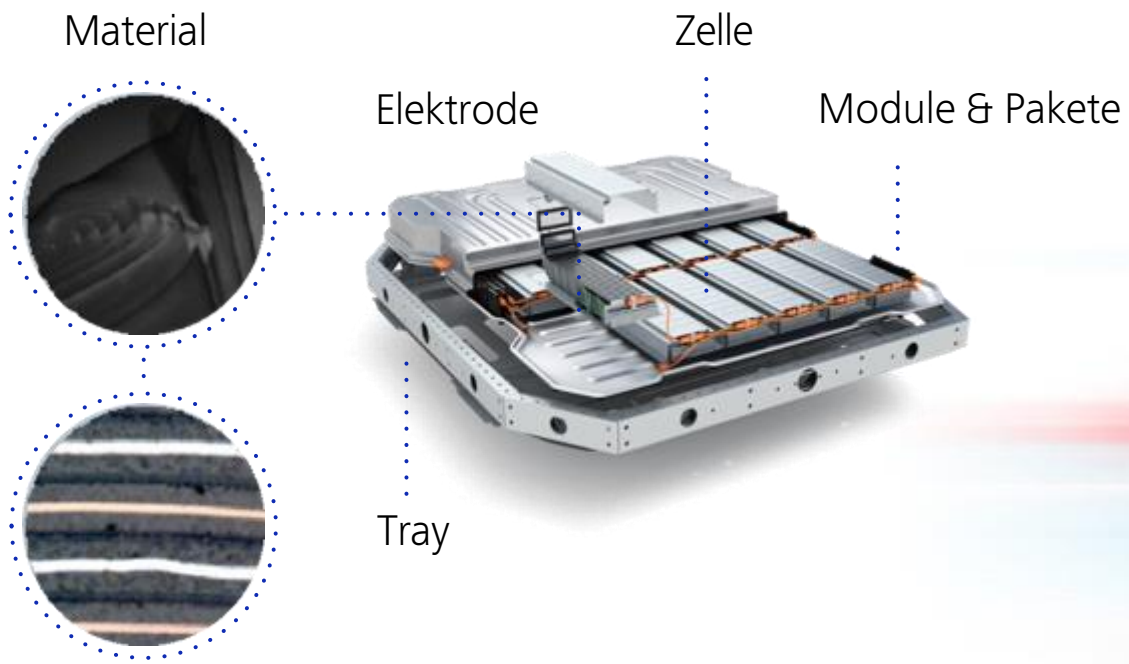
ZEISS Industrial Quality Solutions



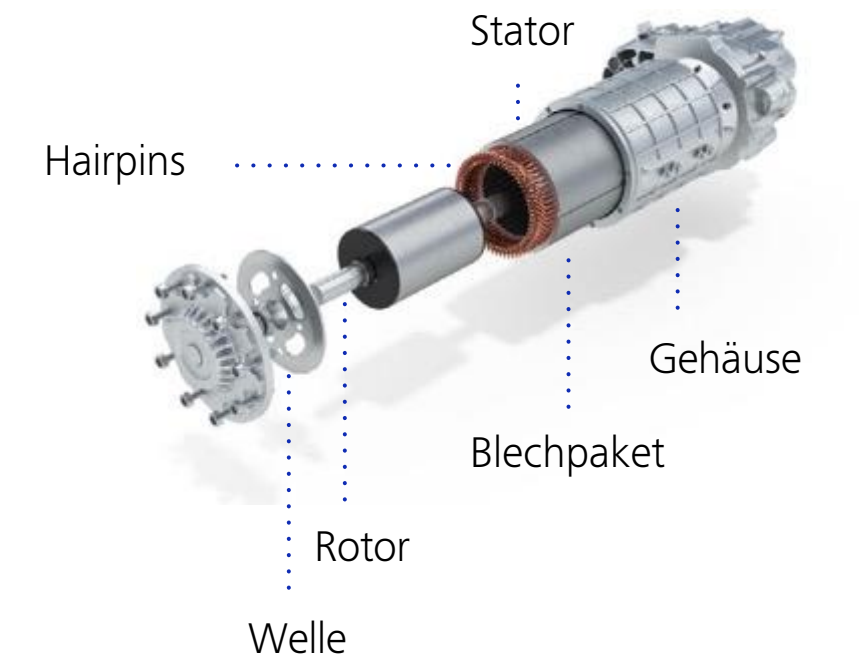
Elektromobilität

Core Components of eMobility

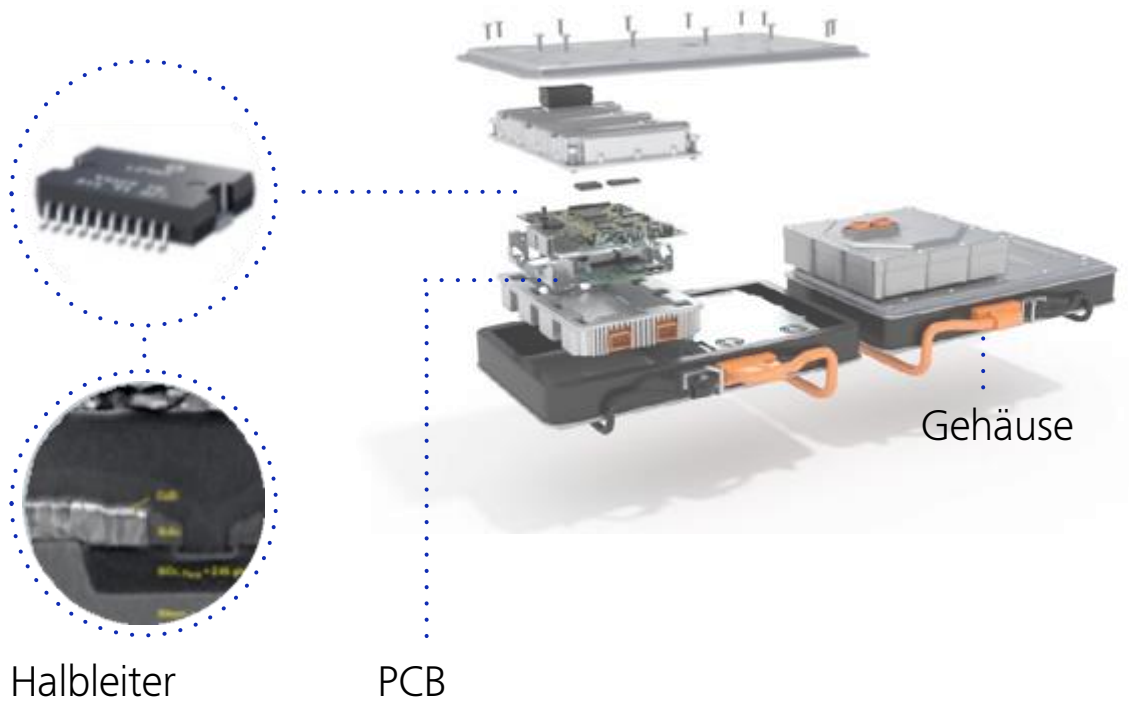
Batterie



E-Motor



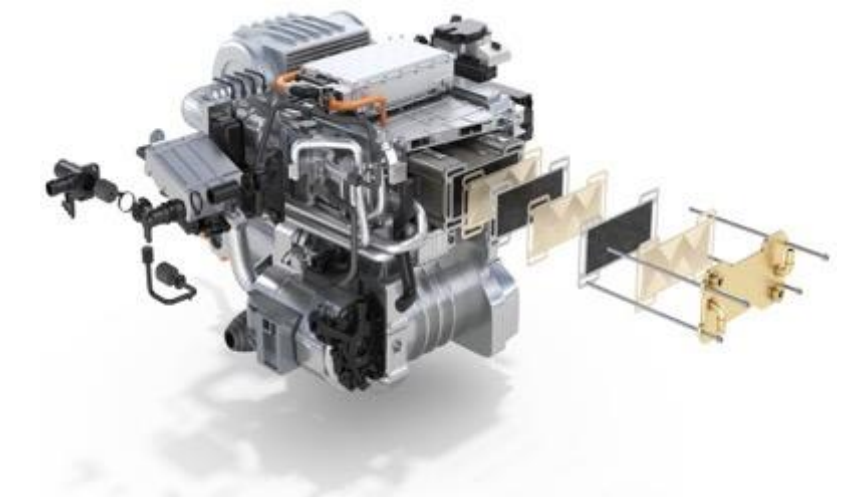
E-Control



Casting



Brennstoffzelle



ZEISS Industrial Quality Solutions

A large white commercial airplane is shown in flight, banking upwards and to the left. The aircraft is viewed from a low angle, highlighting its wings and engines. The background is a clear blue sky with scattered white clouds. The word "Aerospacel" is overlaid in white text on the right side of the image.

Aerospacel

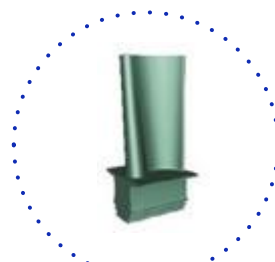
Hauptkomponenten von Strahltriebwerken



Gießerei-Prozess

Wachsmodele

Keramikkern



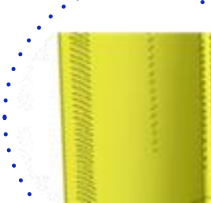
Fertigung und Nachbearbeitung



Finish Gussteil / FAIR



Airfoil / Tip Coating



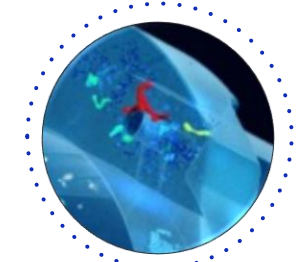
Airfoil Hole Machining



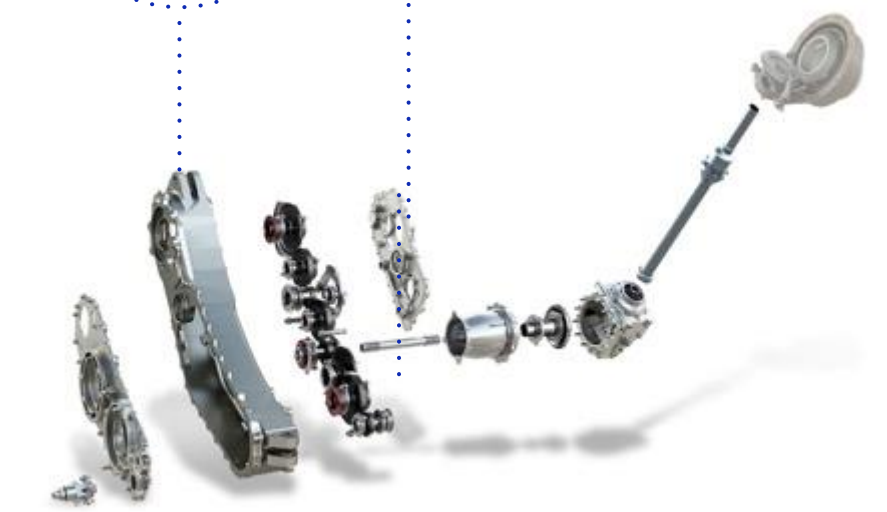
Polish / Adaptive Machine Airfoil

Qualitätssicherung & MRO

Erkennen von Materialdefekten

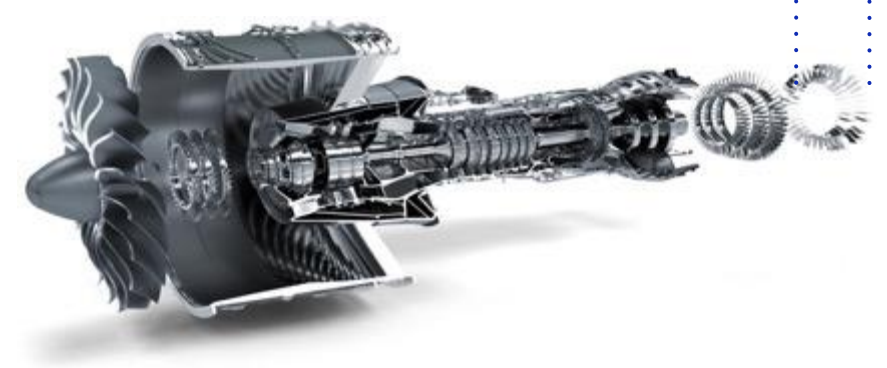


GD&T-Prüfung



Fehleranalysen vor dem Guss

Innere Oberflächenstruktur



KUNDENSEGMENTE

ZEISS Industrial Quality Solutions



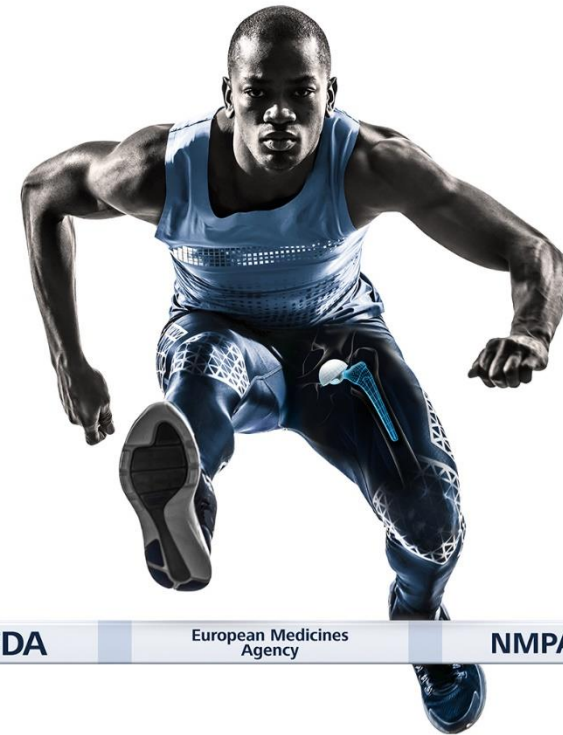
FDA

European Medicines
Agency

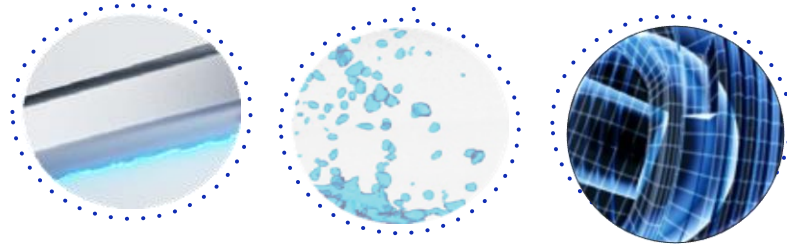
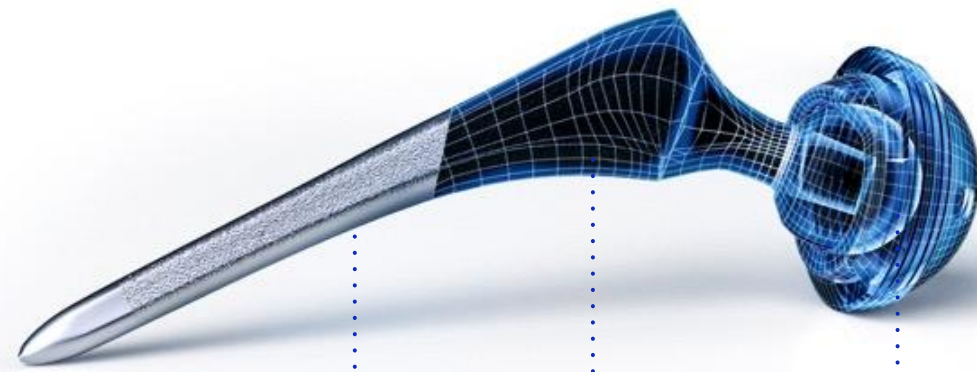
NMPA

Medizintechnik

Zentrale Komponenten der Medizintechnik



Orthopädie



Prüfung von Maß, Form und Lage (GD&T)

Prüfung von Rohteilen

Strukturelle Defekte



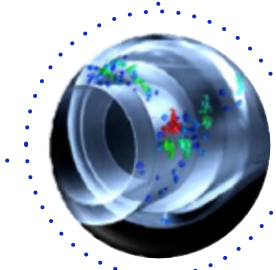
Serienbegleitende Prüfung

Kunststoffteile



Serienbegleitende Prüfung

Medizinische Kunststoffe



Montagekontrolle



Werkzeugkorrektur und Erstmusterprüfung

KUNDENSEGMENTE

ZEISS Industrial Quality Solutions

Elektronik

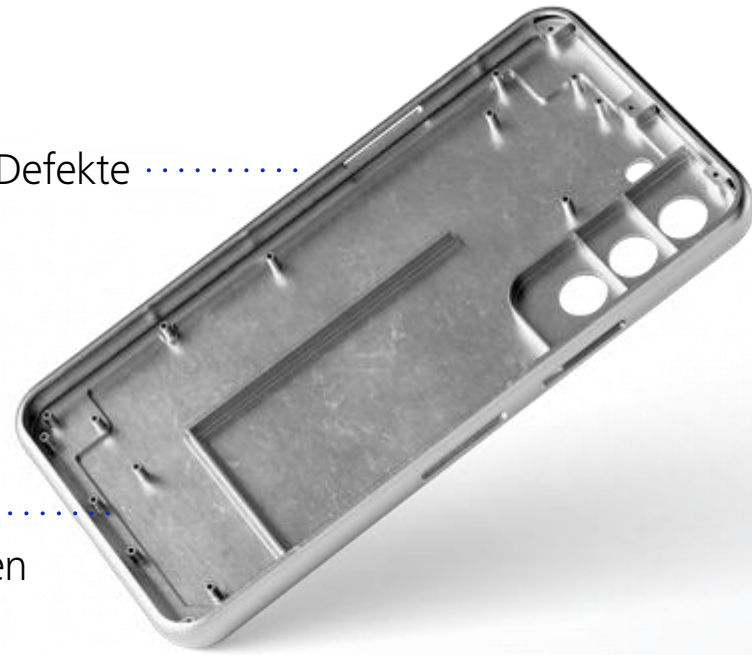


Zentrale Komponenten der Elektronik

Struktur

Strukturelle Defekte

Schweiß-
verbindungen



Kamera & Objektive

Schweißen

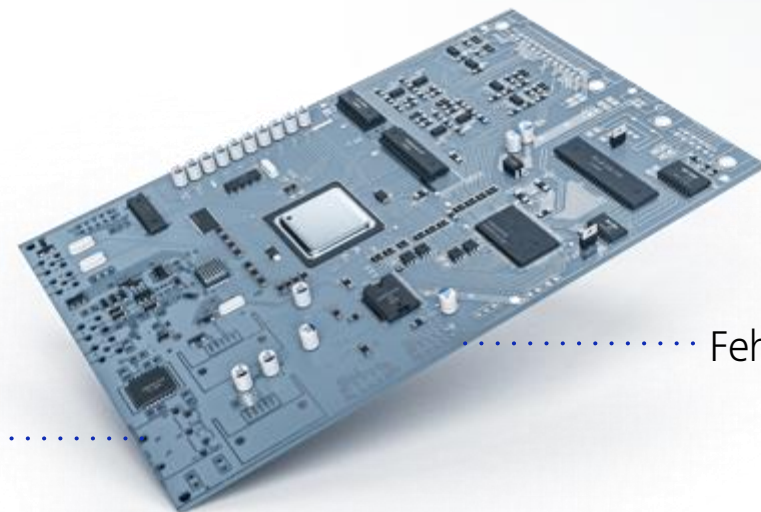
Strukturelle Defekte



PCB Boards

Defekte

Fehleranalyse

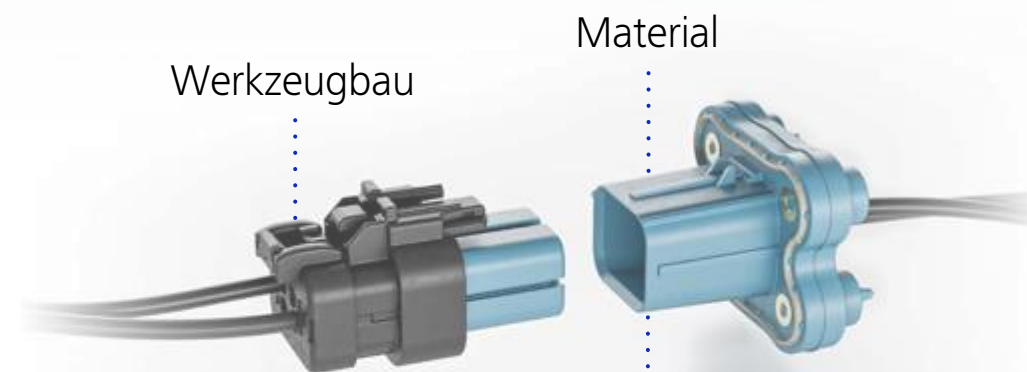


Steckverbinder

Werkzeugbau

Material

Strukturelle
Defekte



Batterie

Überhang

Elektrodenfehler

Schweißen



Anwendungsgebiete

Messtechnik

Inspektion

Materialanalyse

Messtechnik

Überprüfung geometrischer Elemente,
auch an innenliegenden Strukturen:

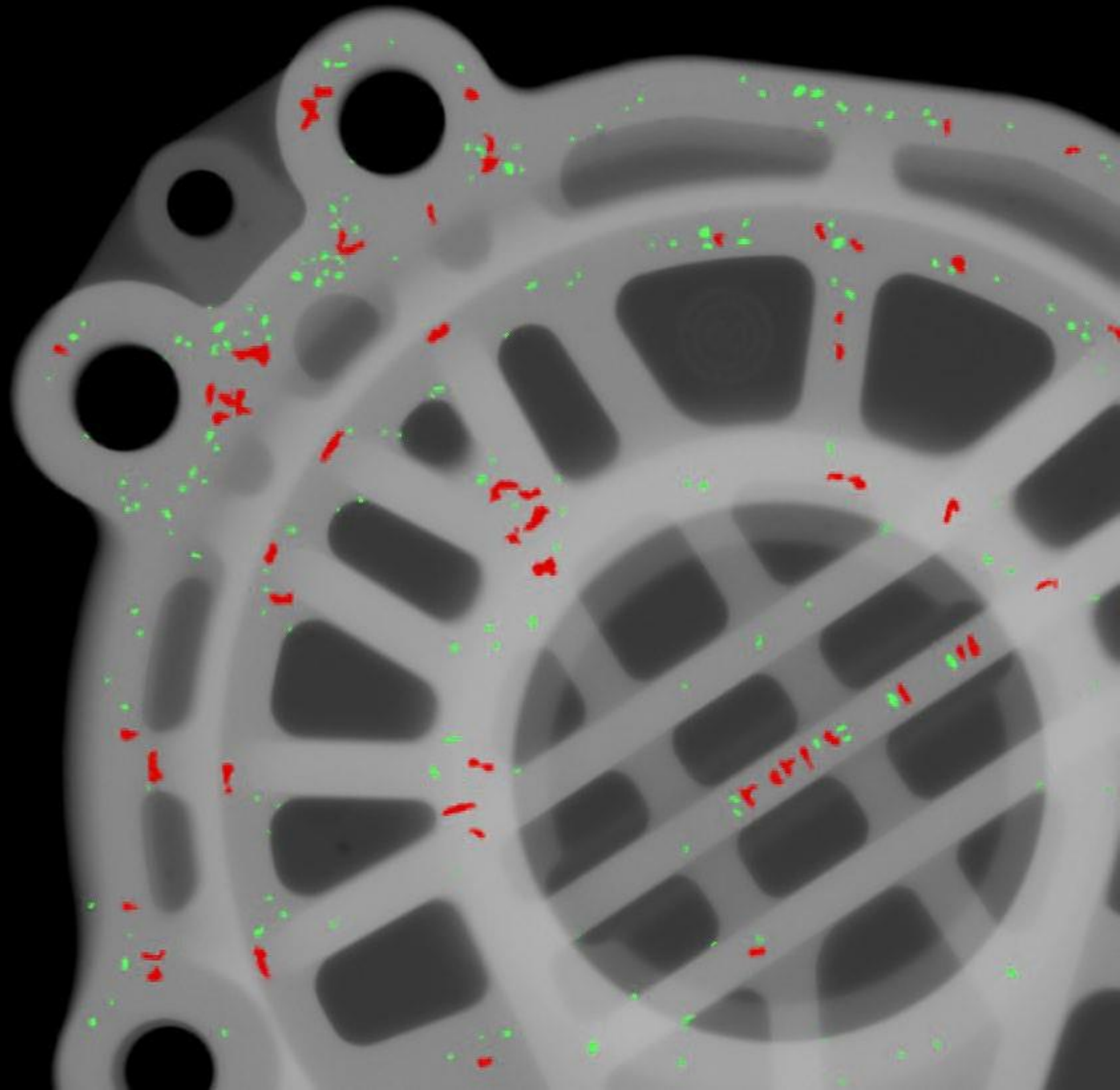
- Vollflächige Soll-Ist-Vergleiche
- Überprüfung der Maßhaltigkeit
- Form- und Lageprüfungen
- Wandstärkenanalyse
- Werkzeug- und Prozessoptimierung
- Entwicklung & Reverse Engineering
- Trendanalyse



Inspektion

Schicht für Schicht im gesamten Bauteilvolumen Defekte wie Poren, Einschlüsse, Risse sowie Partikel oder Abweichungen detektieren:

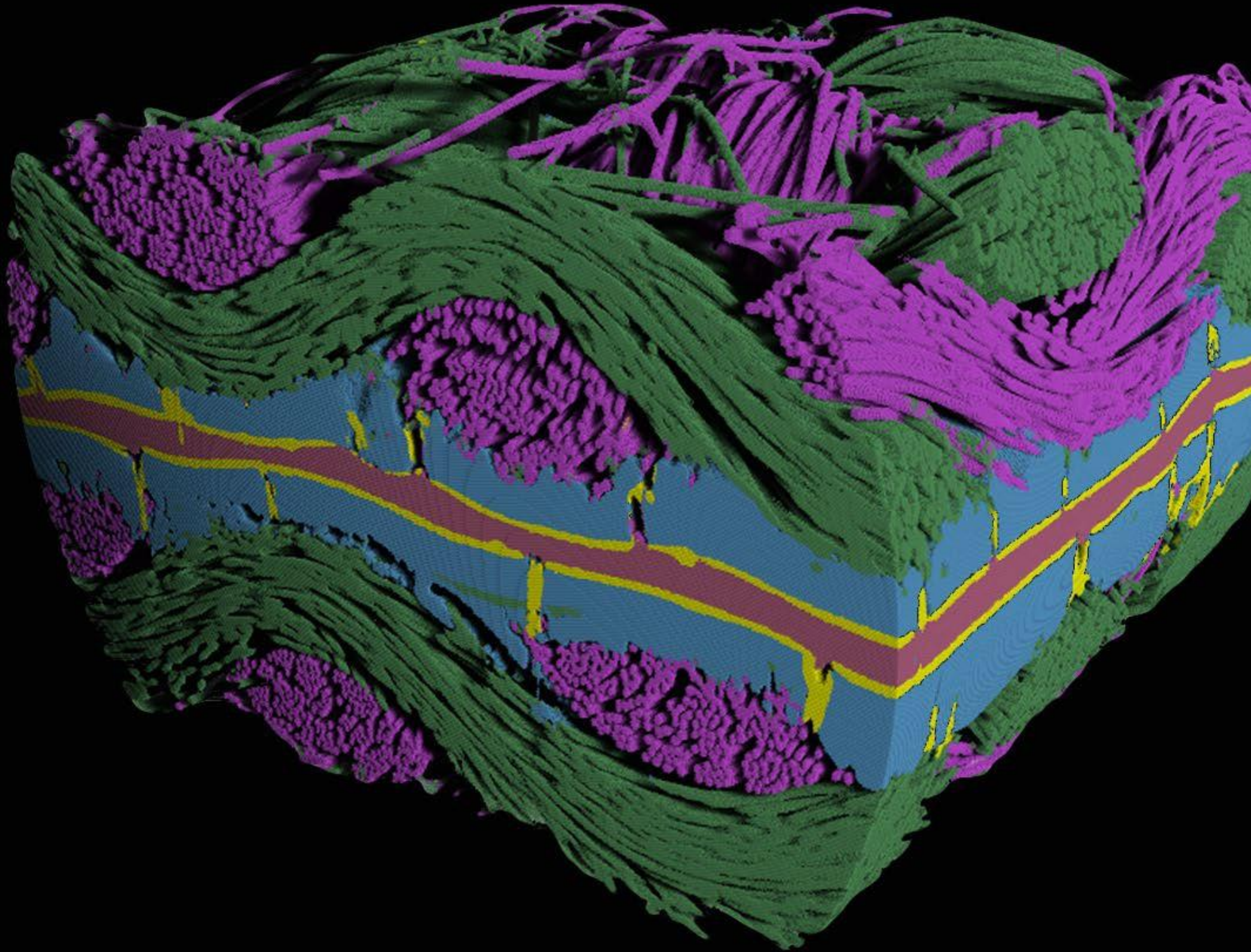
- **Automatisierte Defektanalyse, bei anspruchsvollen Bauteilen auch mit künstlicher Intelligenz (ZADD)**
- **Analyse des Zusammenbaus**
- **Fügetechnikprüfung**
- **Elektronikprüfung**



Materialanalyse

Analyse von Batteriemodulen, Brennstoffzellen, Elektronik, Kameramodulen etc. mittels hochauflösender Defekt- und Materialanalyse bis in den Submikrometerbereich:

- **Gefügeanalyse**
- **Fehleranalyse**
- **In-situ & 4D-Analyse**
- **Rauheitsanalyse an Innenflächen**
- **Faserverbundwerkstoffanalyse**
- **Materialcharakterisierung:
Analyse von Korngröße und -verteilung**

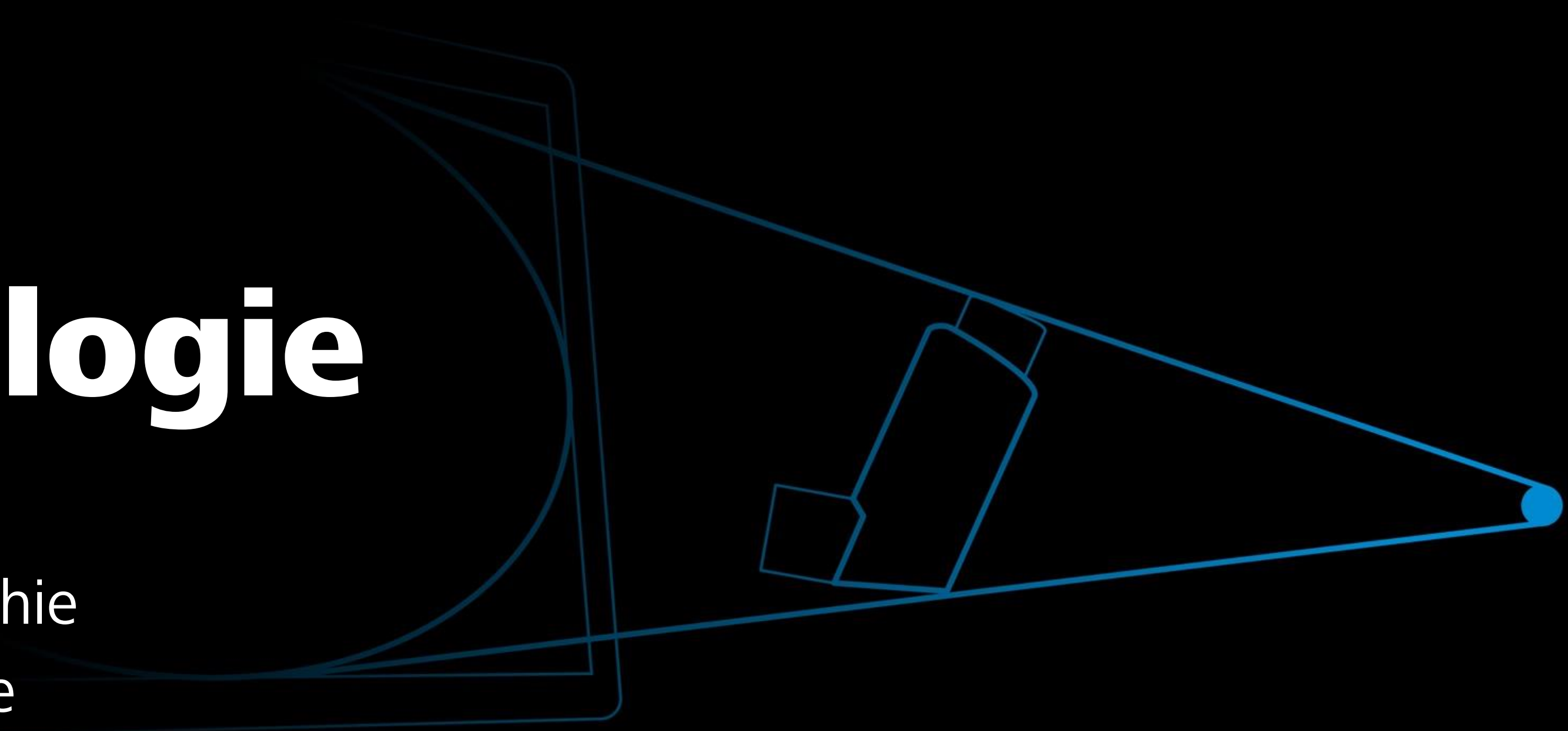


Technologie

2D-Radioskopie

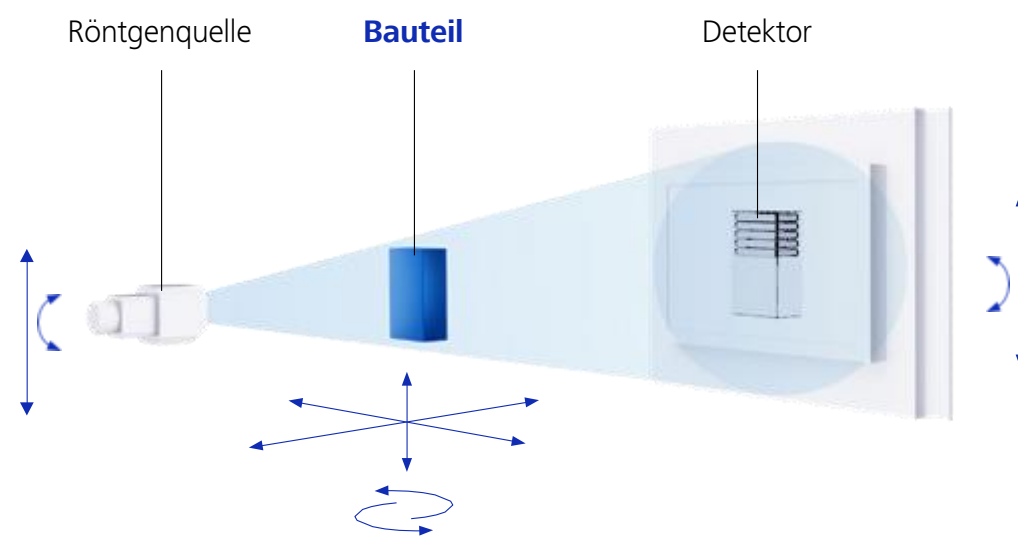
Computertomographie

Röntgenmikroskopie



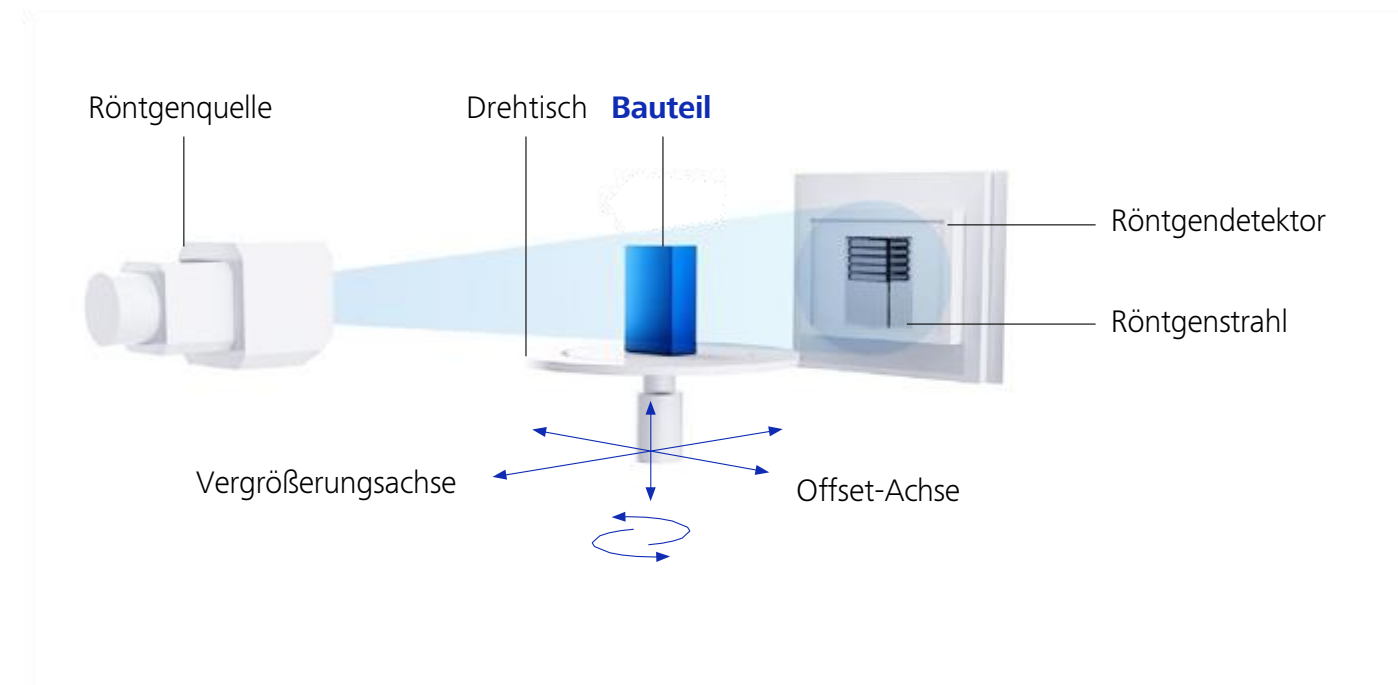
Für jede Herausforderung das passende Bildgebungsverfahren

2D-Radioskopie



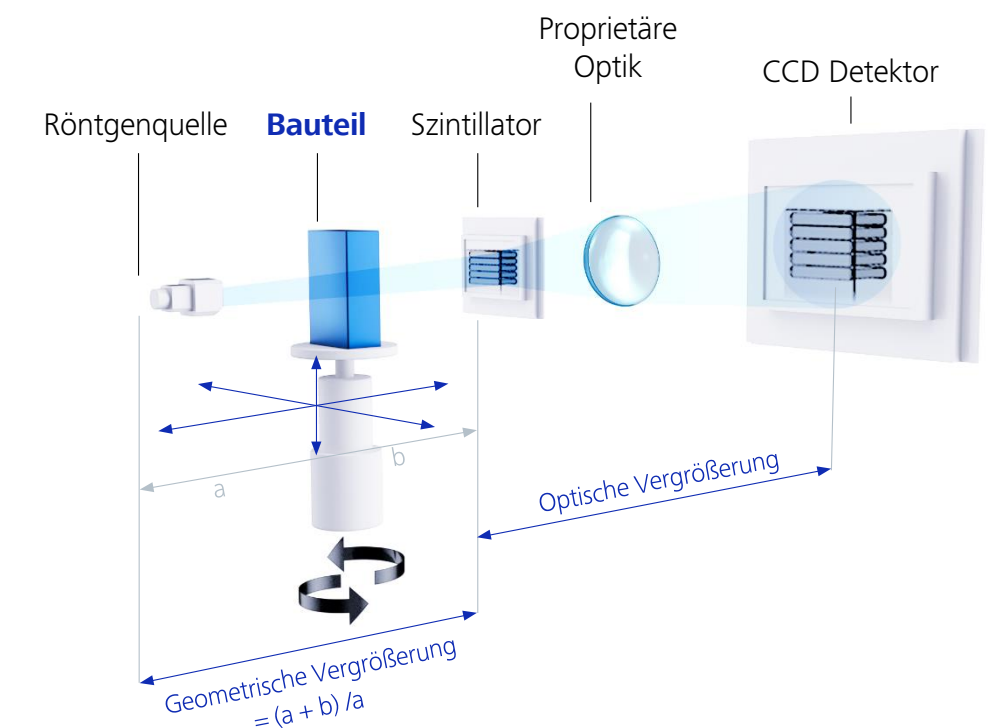
- 2D-Bilder mit verschiedenen ausgewählten Projektionswinkeln durch die Probe
- Auflösung basierend auf geometrischer Vergrößerung
- 2D-Röntgenbild direkt auf dem Computerbildschirm ohne vorherige Rekonstruktion
- Sehr schnell erste Ergebnisse zur Bauteilqualität

Computertomographie



- Vollständige 3D-Rekonstruktion der gesamten Probe oder detaillierte Abbildung eines Ausschnitts
- Auflösung basierend auf geometrischer Vergrößerung
- Verschiedene Optionen für einen Kompromiss zwischen Auflösung und Geschwindigkeit

Röntgenmikroskopie



- Hochauflösende Tomographie-Bildgebung der Innenstruktur basierend auf 2-stufiger Vergrößerung (Linse mit Detektor gekoppelt)
- Höchste Auflösung auch bei großen Proben

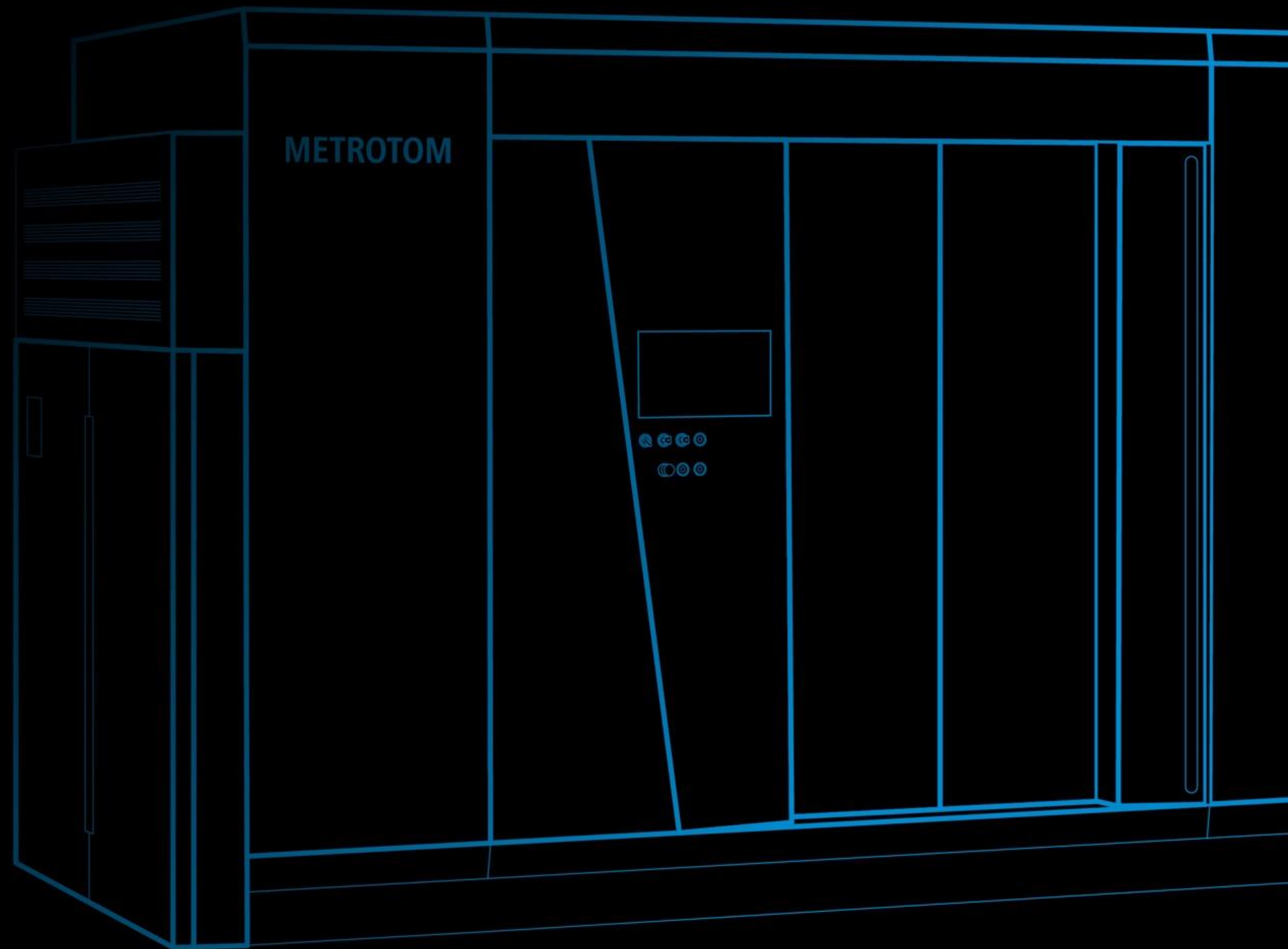
Systeme

ZEISS BOSELLO

ZEISS VoluMax

ZEISS METROTOM

ZEISS Xradia



In jeder Umgebung höchste Präzision

Inspektion in der Fertigung

ZEISS BOSELLO



Inspektion, Messtechnik & Analyse

ZEISS VoluMax, ZEISS METROTOM und ZEISS Xradia



ZEISS BOSELLO

Schnelle & automatisierte 2D-Inspektion



Funktionen

- Defekt- und Schadensanalyse
- Schnelle Bilderfassung und vollautomatische 2D-Röntgenprüfung
- Ermöglicht genaue Positionierung
- Hohe Geschwindigkeit (bis zu 15 m/min)
- Kurze Zykluszeiten für hohen Durchsatz

Highlights

- 100% Inline-Prüfung für den Mehrschichtbetrieb in Produktionsumgebungen
- CT-Option für ZEISS BOSELLO HEX und ZEISS BOSELLO MAX
- Garantierte Stabilität bei hoher Spannung
- Made by ZEISS: Modernste Hochspannungsgeneratoren

ZEISS VoluMax 9 titan

Benutzerfreundliche 3D-Inspektion dichter Bauteile



Funktionen

- Zerstörungsfreie Prüfung von dichten Materialien und großen Bauteilgruppen
- Kurze Zykluszeiten für Scans und automatisierte Inspektion
- Einsetzbar nahe der Produktion und im Prüflabor

Highlights

- ZEISS INSPECT X-Ray als durchgängige Software-Lösung für alle Prozessschritte von der Datenaufnahme über die Auswertung bis zur Berichterstellung
- Extrem geringe Stellfläche bei dennoch geräumigem Innenraum
- Robuste Lösung mit langlebigen Komponenten für minimalen Stillstand
- Optionale Software für die automatisierte und KI-gestützte Defekterkennung (ZADD) bei herausfordernden Teilen

ZEISS METROTOM

Hochpräzise Messtechnik & Inspektion



Funktionen

- Vollständige 3D-Visualisierung
- Zerstörungsfreie Datenaufnahme bei kontinuierlicher Rotation
- Fehleranalyse und Messtechnik am gleichen Datensatz

Highlights

- Hochpräzise, rückführbare Messtechnik
- Schnelle Messergebnisse bei höchster Bildqualität
- Vollständige CT-Datenanalyse in 3D
- ZEISS scatterControl (optional) zur Minimierung von Artefakten und für bessere Defektanalyse
- Analyse von Geometrien, Lunker, innenliegenden Strukturen und Zusammenbau
- Messspezifikation nach VDI/VDE 2630 sowie optionale DAkkS-Zertifizierung
- Scanfelderweiterung in vertikaler und horizontaler Richtung zur gesamtheitlichen Erfassung sehr großer Bauteile

ZEISS Xradia

Hochauflösende Analyse & Inspektion



Funktionen

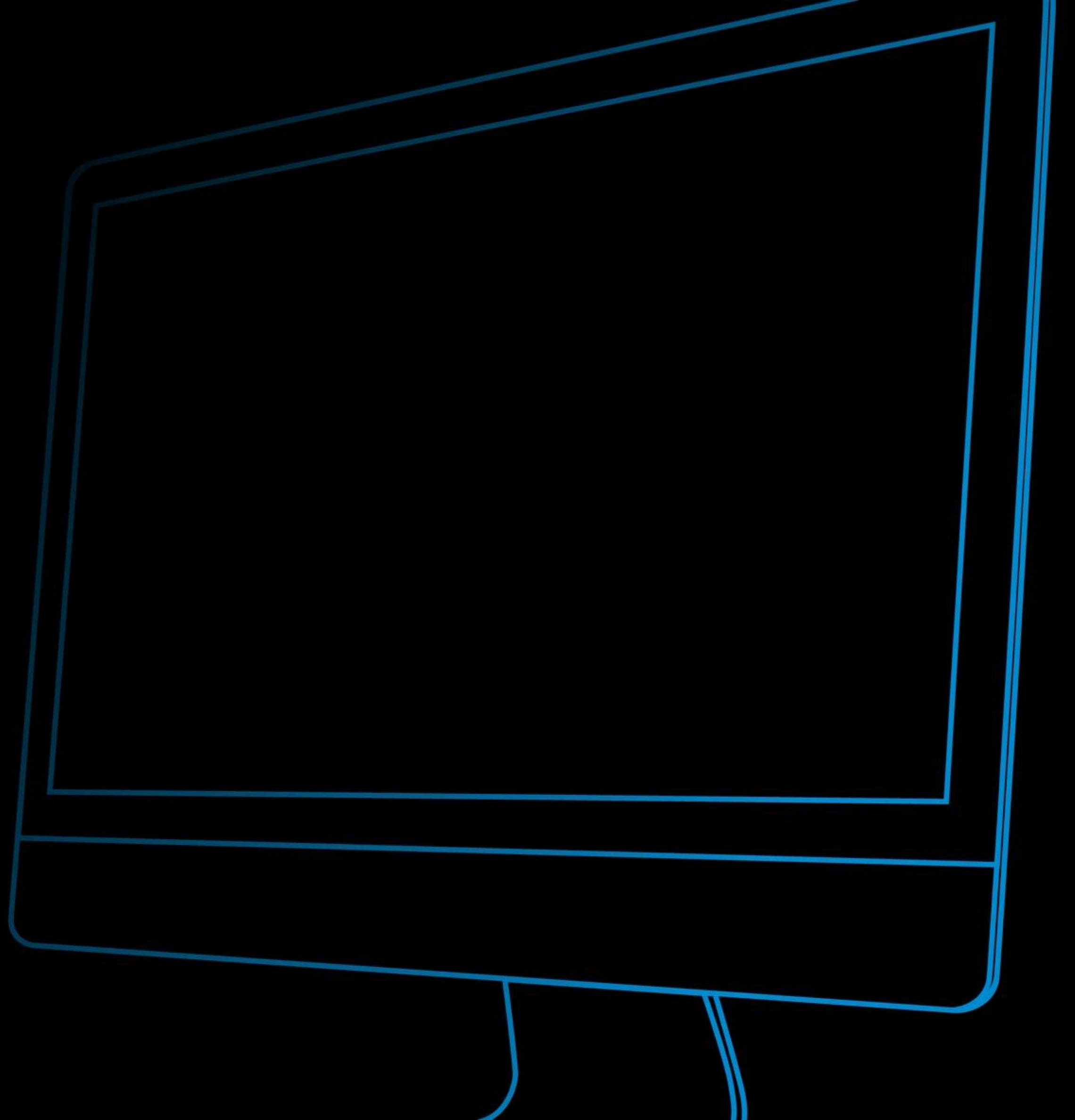
- Hochauflösende Defektanalyse
- Materialanalyse für Ihr F&E-Labor
- Beobachtung von Veränderungen in der Materialmikrostruktur

Highlights

- Resolution-at-a-Distance (RaaD)
- Dual Scan Kontrast-Visualizer (DSCoVer)
- High-Aspect Ratio Tomography (HART)
- Automatisierter Filterwechsler(AFC)
- Weitfeldmodus (WFM) & vertikales Stitching

Software

ZEISS INSPECT X-Ray



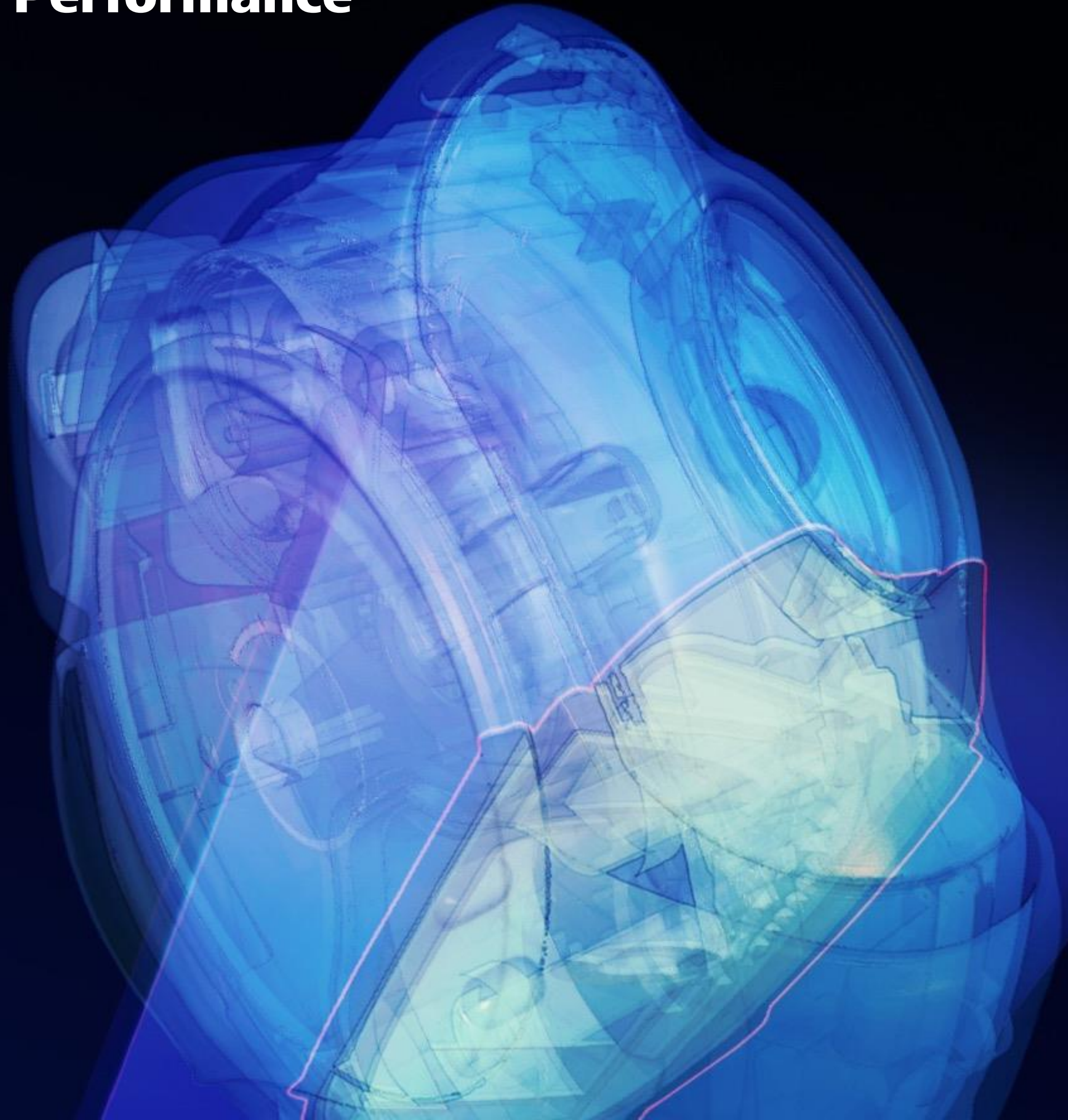
Digitales Ökosystem für beste Performance

ZEISS

Profitieren Sie von den allgemeinen Vorteilen unserer Softwarelösungen: Egal, welches System der ZEISS X-Ray Series Sie für Ihre Qualitätskontrolle nutzen.

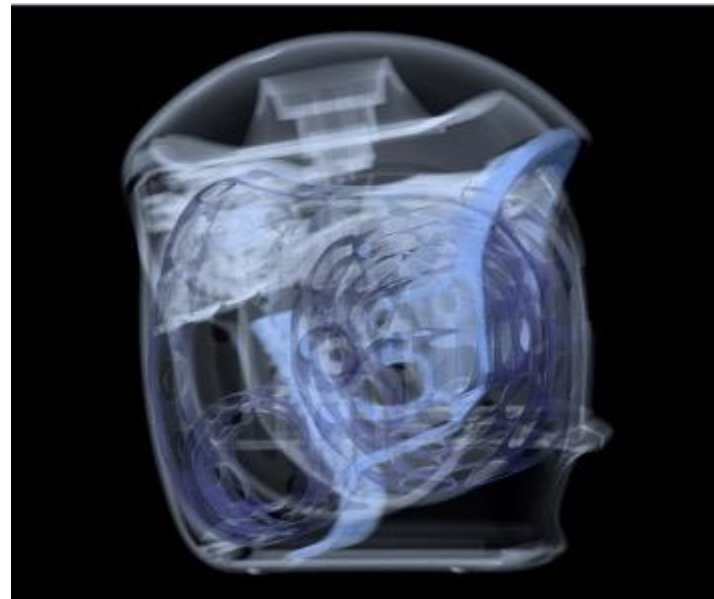
Wir unterstützen Sie mit:

- **Effizienz**
- **Automatisierung**
- **Service**



Einfacher 3D-Workflow mit Röntgentechnologie

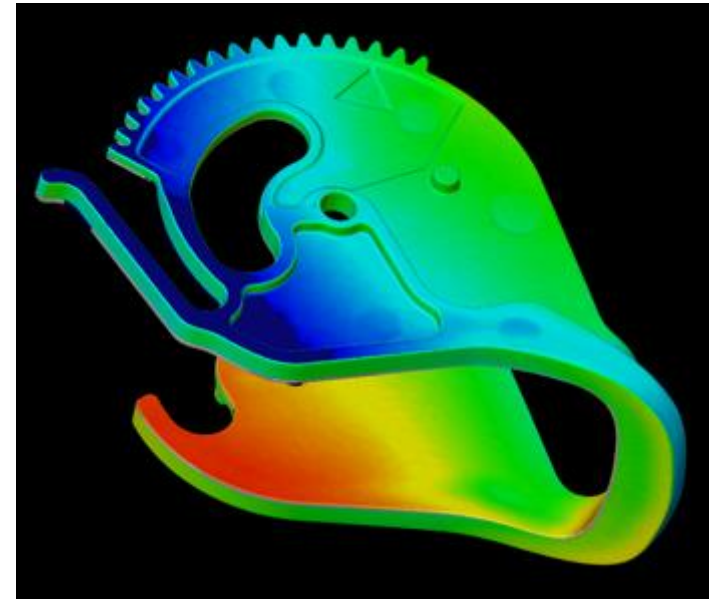
**Von der Bildaufnahme über die Datenauswertung bis hin zur
Berichterstellung: Unsere Software begleitet Sie Schritt für Schritt
durch den gesamten Workflow.
So erhalten Sie besonders schnell präzise Resultate.**



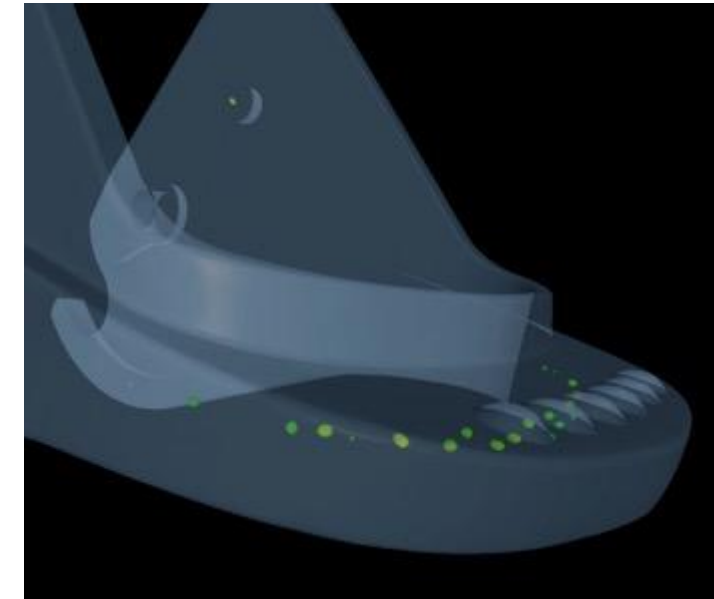
**Bauteil
digitalisieren**



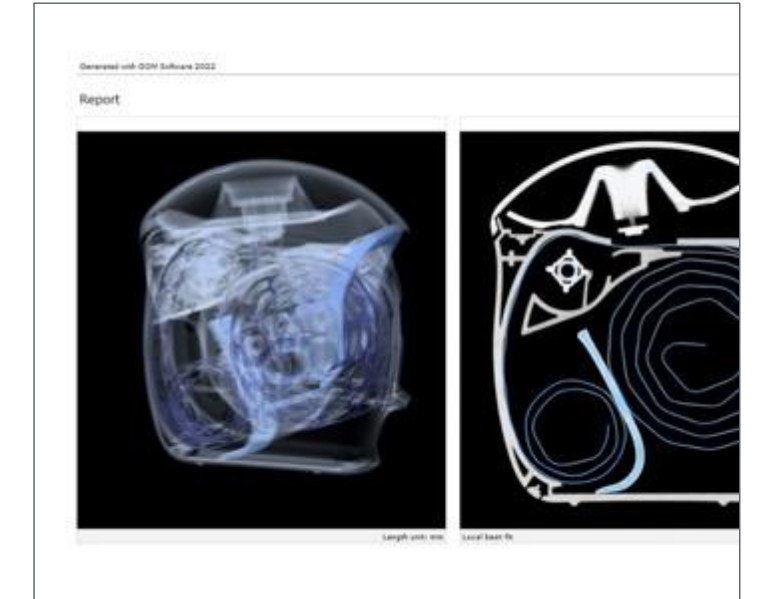
**Bauteil visuell
inspizieren**



**Bauteil messtechnisch
überprüfen**



**Bericht
erstellen**



**Ergebnisse
weitergeben**

Schritt 1

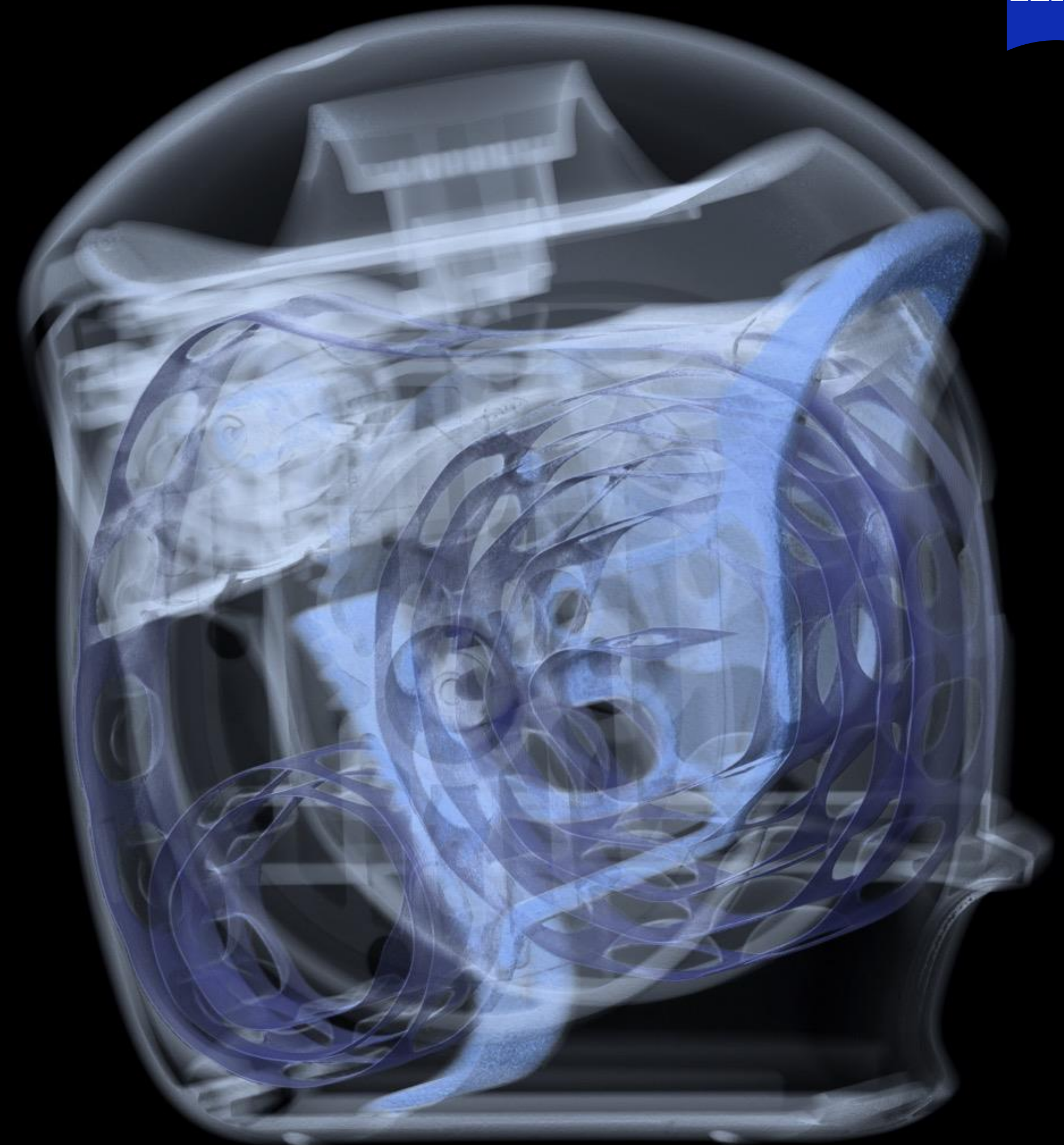
Bauteil digitalisieren

ZEISS

Erfassen Sie Ihr Bauteil mit einem CT-System der ZEISS X-Ray Series und starten Sie die Auswertung.

Highlights

- Softwaregestützte Systemeinstellung
- Automatische Bildkorrektur während der Datenaufnahme
- Automatische Volumenseparierung von Batch-Scans



Schritt 2

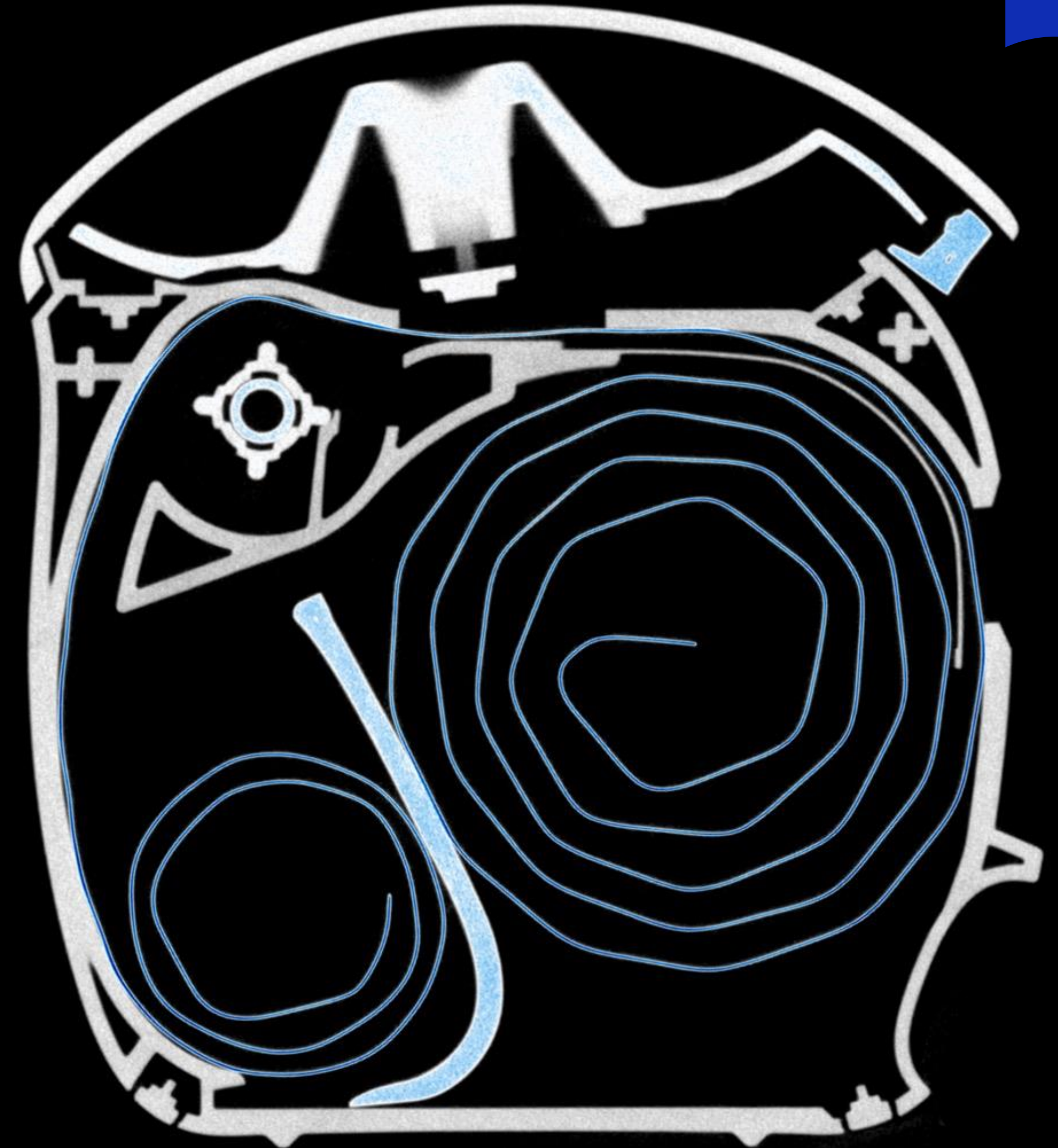
Bauteil visuell inspizieren



Betrachten Sie Ihr Bauteil aus allen Richtungen. So werden kleinste Details und Defekte sichtbar – sowohl innen als auch außen.

Highlights

- Automatische Defekterkennung – sogar mit KI
- Interaktive Darstellung von Volumendaten in 3D und 2D
- Individuelle Visualisierungsmöglichkeiten
- Porositätsanalyse und -beurteilung



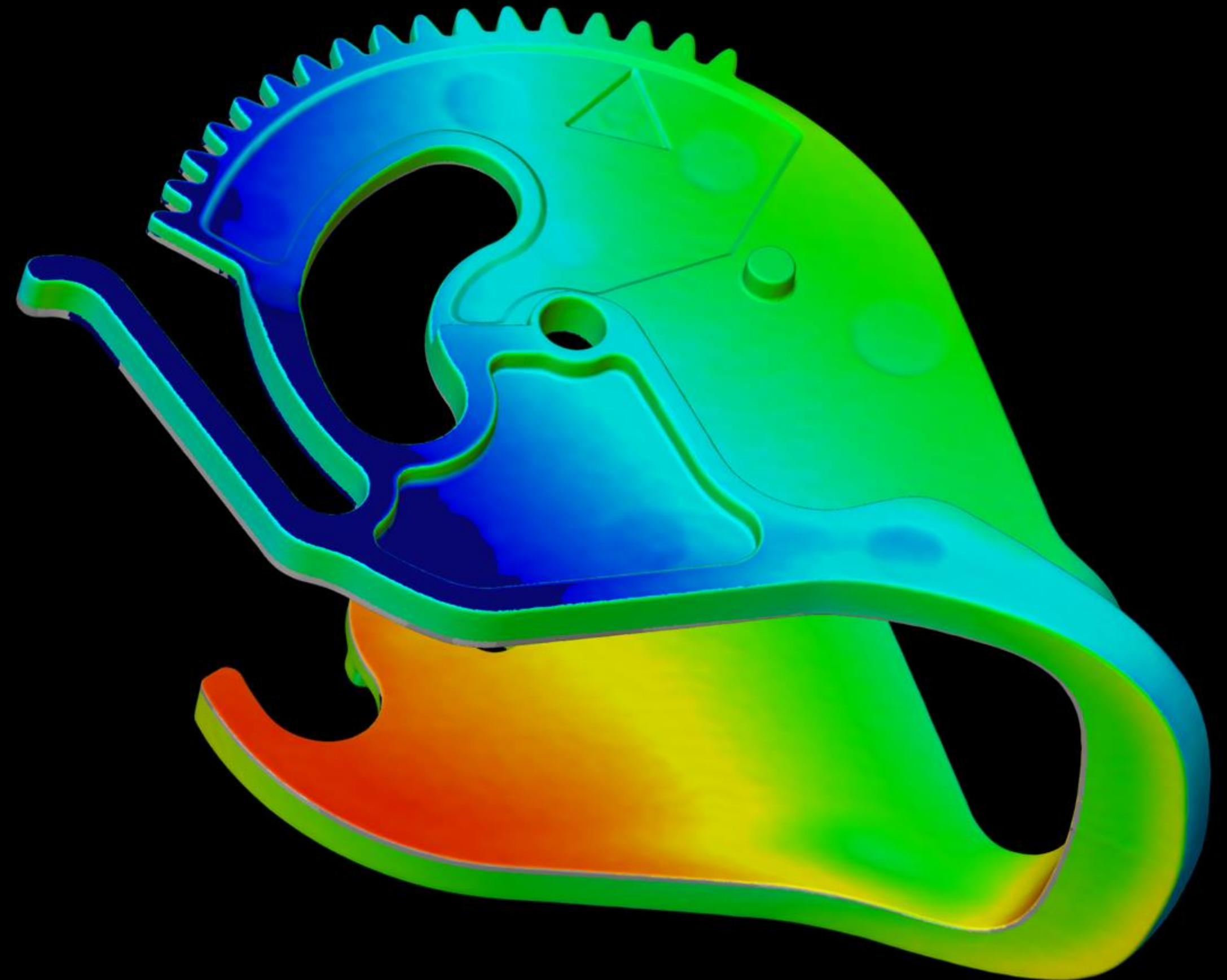
Schritt 3

Bauteil messtechnisch überprüfen

Egal ob flächenhafte Auswertungen, Prüfung von Form- und Lagetoleranzen oder die Inspektion geometrischer Maße: Sie können jedes Element – auch an innenliegenden Strukturen – messtechnisch bewerten.

Highlights

- Flächenhafter Soll-Ist-Vergleich
- Dimensionskontrolle
- Form- und Lageprüfung
- Virtuelle Verzugskompensation für Kunststoffteile
- Mit Flächenrückführung zum CAD-Modell



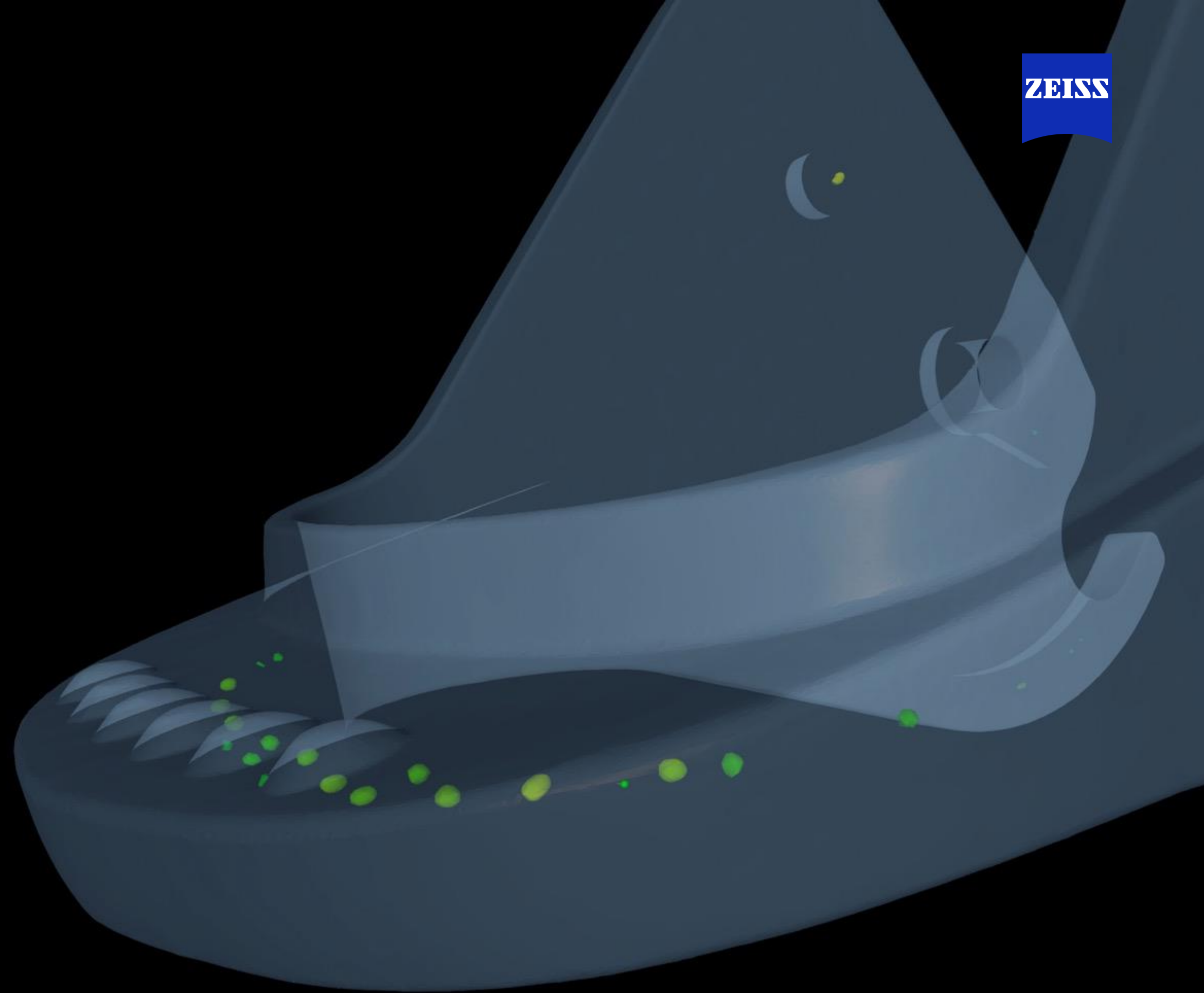
Schritt 4

Bericht erstellen

Halten Sie Ihre Analyse-Ergebnisse ganz einfach in einem übersichtlichen Messbericht fest. Die Darstellung ist dabei individuell anpassbar: Videos, Bilder, Tabellen, Diagramme, Texte und Grafiken – alles ist möglich.

Highlights

- Trend-Analyse und Teil-zu-Teil-Vergleich
- Parametrisches Konzept
- Leistungsstarke Reporting- und Statistik-Software

The ZEISS logo is located in the top right corner of the slide. It consists of the word "ZEISS" in white, uppercase letters on a blue rectangular background.

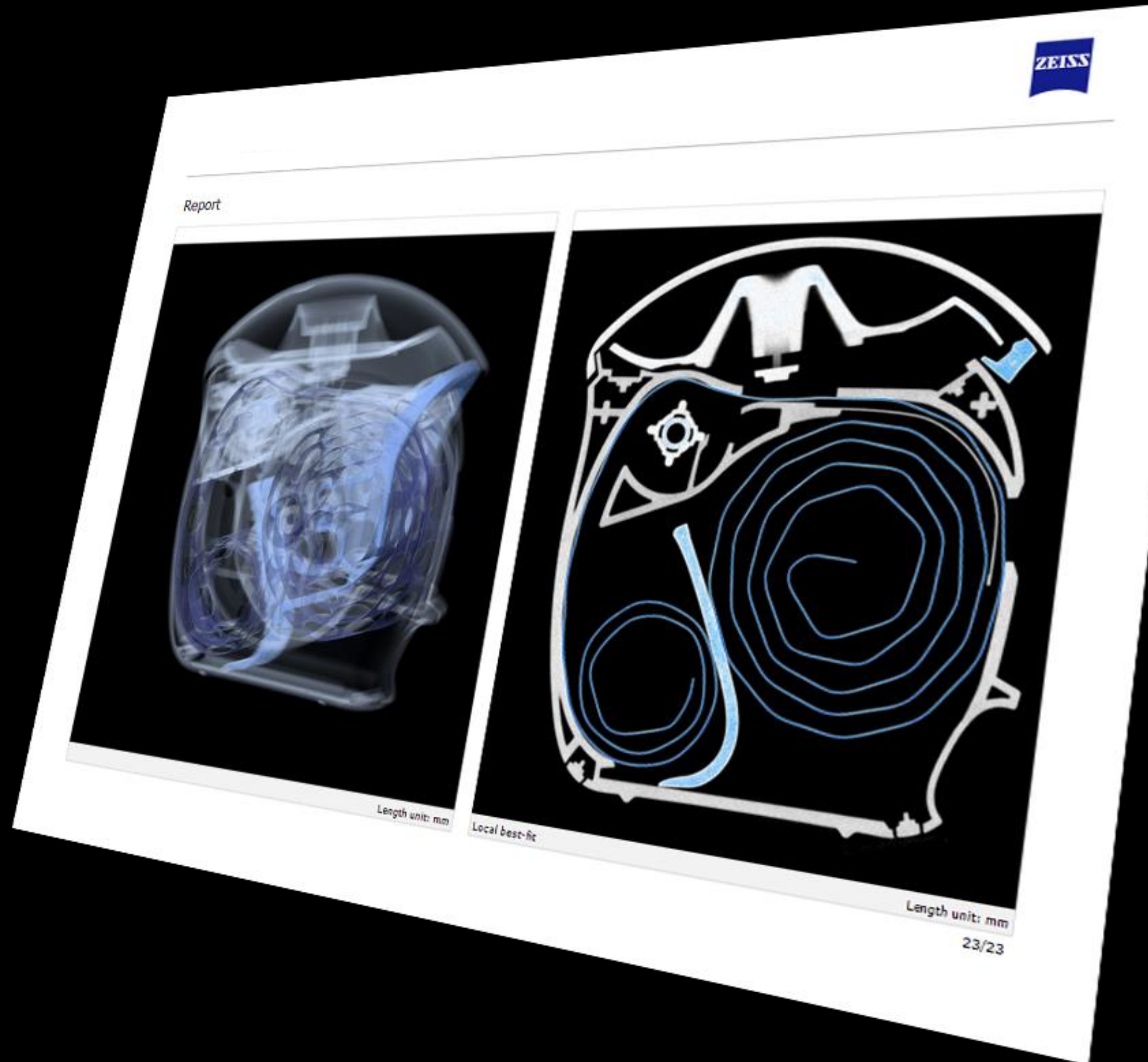
Schritt 5

Ergebnisse weitergeben

Speichern Sie den Messbericht als PDF oder geben Sie das Auswerteprojekt an Kunden und Kollegen weiter.

Highlights

- Berichte oder Projektdateien teilen
- Kostenlose Software-Version als Ergänzung



Service

Ihr globaler Partner



Ihr globaler Partner

In allen Regionen vertreten

38

Vertriebs- und
Serviceorganisationen

11

Standorte

245

Vertriebspartner
weltweit

63

ZEISS Metrology
Excellence Centers

4.600

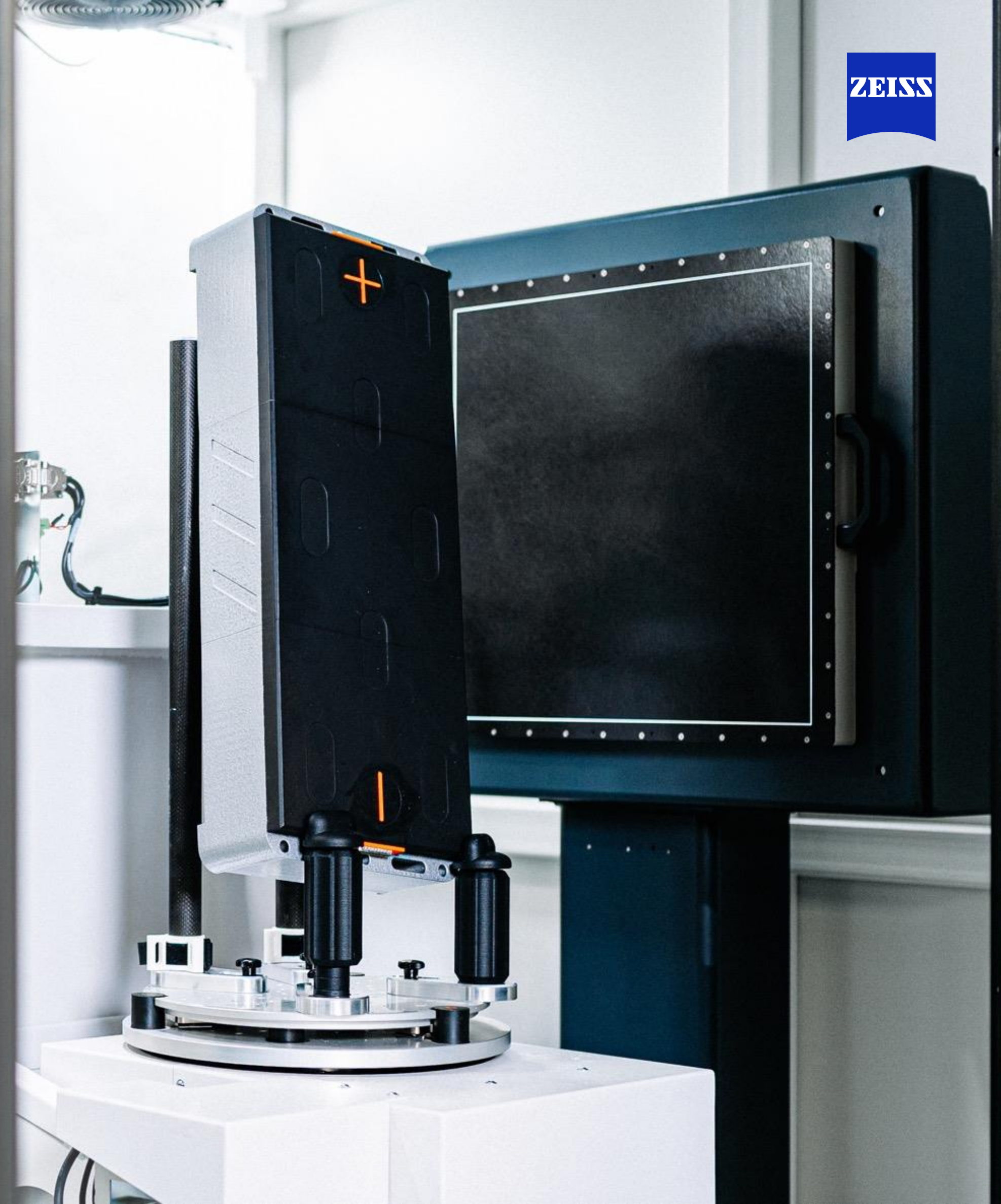
Mitarbeiter

Produkte nach neusten Richtlinien

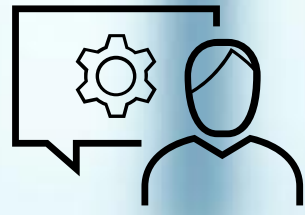
Akkreditierung und Zertifizierung

Wir setzen nicht nur auf hohe Qualitätsstandards bei der Produktion unserer Messgeräte und Software, sondern auch bei unseren Dienstleistungen. Daher werden unsere Mess- und Kalibrierlabore gemäß den weltweiten Normen, Richtlinien und Standards akkreditiert und zertifiziert, damit Sie sich auf die Ergebnisse stets verlassen können.

- DAkkS (DE)
- CE marking (Europe)
- UL standard in US
- CSA in Canada
- P202, P203
- ASTM Standard
- FDA
- Röntgenstandards gemäß eur. Norm
- VDI/VDE 2630
- ISO 9001 (Service)

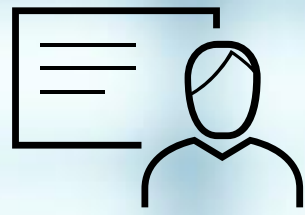


ZEISS Industrial Quality Solutions



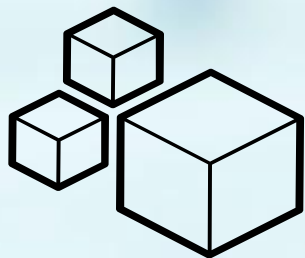
Technischer Service

Installation, Wartung, Ersatzteile, Retrofits und Updates von CTs



Metrologiedienstleistungen und Schulungen:

Metrologische Dienstleistungen und Inspektionsaufgaben; Schulungen für Steuer- und Auswertesoftware, von der Erstellung von Erstmusterprüfberichten bis zur Offline-Programmierung und Anwendungsunterstützung sowie Schulungen zu Grundlagen von Messtechnik / Service / Training der KI-Software



Zubehör

ZEISS scatterControl, automatischer Filterwechsler, FixAssist, Kalibrierkörper, OmniFix CT-Aufspannungen, TomoStage, Performance Kit und weitere optionale Computer zur effizienten Nutzung des Systems



Nachhaltigkeit bei ZEISS

Unsere Verantwortung

2022

Umstellung auf Ökostrom an allen unseren Hauptstandorten weltweit

2025

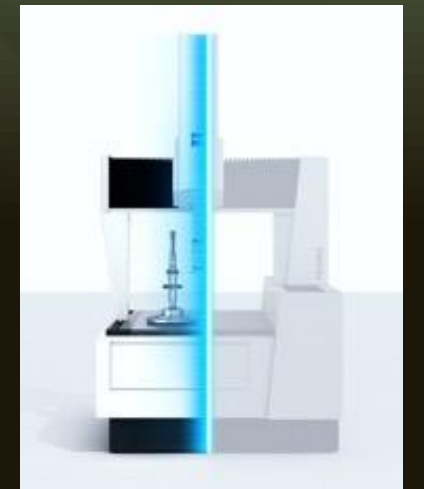
CO₂ neutral im eigenen Unternehmen (scope 1 & 2)

-20% Energieverbrauch*

-15% Wasserverbrauch*

-10% Abfallverringerung*

ZEISS PerformanceFit
Preisgekrönte Innovation
zur Reduktion von CO₂



* Reduktion im Verhältnis zur Wertschöpfung des Unternehmens als Summe von EBITDA und Personalaufwand