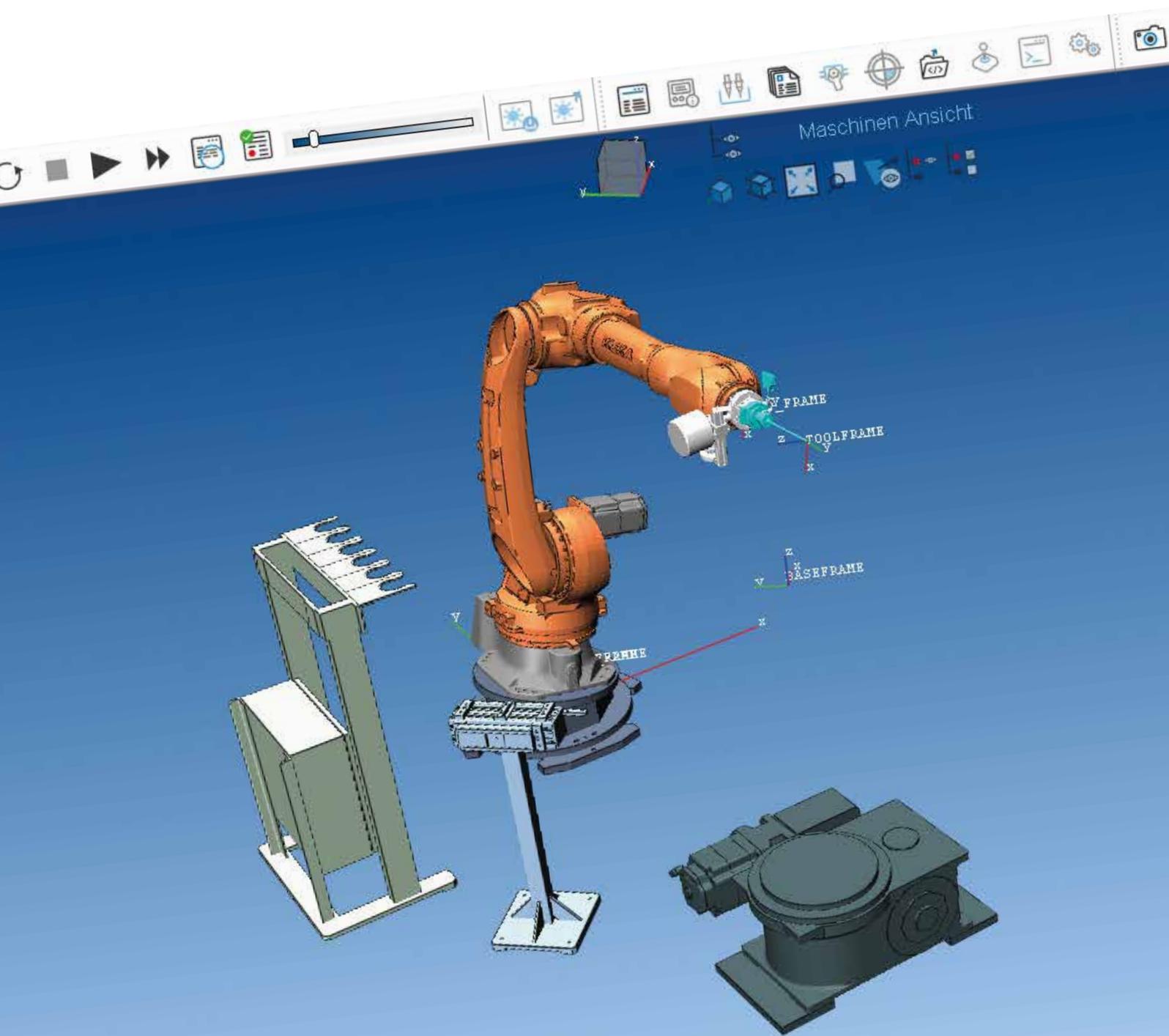


# ELO \ SCAN

Robotergesteuertes Wirbelstrom-Prüfsystem



# ELO \ SCAN

## Das flexible robotergesteuerte Prüfsystem

Seit über 20 Jahren ist die Rohmann GmbH mit ELOSCAN-Prüfanlagen im Bereich zerstörungsfreie Werkstoffprüfung mittels Wirbelstrom führend in der Luftfahrtbranche.

Das automatisierte Wirbelstrom-Prüfsystem ELOSCAN ist primär für die Prüfung an rotations-symmetrischen Triebwerksteilen ausgelegt. Durch seinen universellen Aufbau kann das System ebenfalls zur Prüfung anderer komplexer Bauteilgeometrien eingesetzt werden. Die präzise Sensorführung ermöglicht das Prüfen entlang der Oberfläche an schwer erreichbaren Stellen durch anwendungsspezifische Sensorhalterungen.

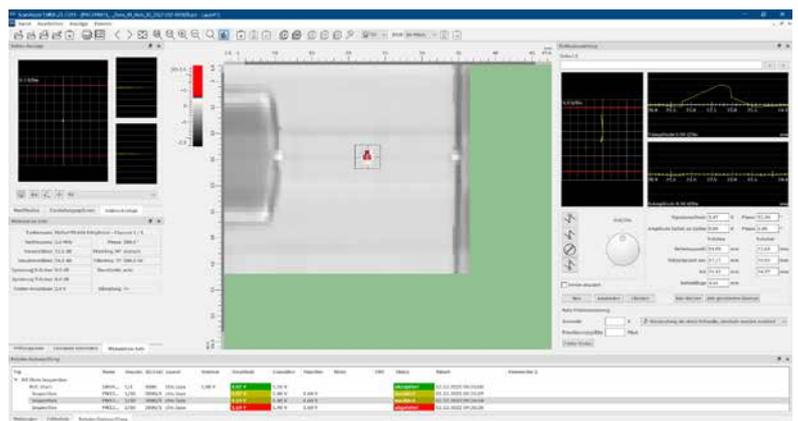
Neben dem rotierenden oder oszillierenden Abtasten der Bauteiloberfläche mit einem punktuellen Sensor ist die Prüfung von Bohrungen mit rotierenden Sensor-Systemen vorgesehen und kann in den Prüfablauf eingebunden werden. Der Einsatz von Sensor-Arrays im Multiplex-Betrieb hat sich bei diesem System bewährt.



Prüfung mit dem „Blue-Tool“ – flexibel einstellbar.

Diese Hauptkomponenten bilden das bedienerfreundliche Gesamtsystem:

- ▶ Hochpräziser Mehrachs-Roboter von Kuka zur genauen Sensorführung
- ▶ Drehantrieb mit Spannfutter zur Positionierung und Rotation des Bauteils
- ▶ Prüfgerät ELOTEST PL650 integriert im System
- ▶ Verschiedene Einzelsensoren, Sensor-Arrays und Tools
- ▶ Industrie-PC mit SCANALYZER-Software zur Auswertung, Analyse und Dokumentation der Prüfergebnisse
- ▶ Bedien- und Programmier-Smartpad für den Roboter
- ▶ Referenzteilstation für die automatisierte Justierung und Verifizierung
- ▶ Werkzeugmagazin als Depot für verschiedene Sensoren und andere Tools
- ▶ Ergonomisches Bedienpult zur freien Positionierung



ELOSCAN - Prüfergebnisse werden mit der SCANALYZER Software dokumentiert.

Ein Multiachs-Industrieroboter übernimmt die Führung des Sensors und die Positionierung des Bauteils. Die Rotationseinheit wird als 7. Achse in das Robotersystem eingebunden und ermöglicht somit eine kinematische Einbindung durch die Bewegung des Bauteils.

Die vom Rohmann-Wirbelstromprüfsystem ELOTES PL650 erfassten Daten, sowie die Positionsdaten werden durch die Software SCANALYZER aufgezeichnet und zusammengeführt. Dem Prüfer wird ein C-Scan der jeweiligen Prüfbereiche angezeigt.

Auch andere, spezielle Prüfaufgaben z.B. für die Raumfahrt oder Automobilindustrie werden erfolgreich mit ELOSCAN Robotersystemen umgesetzt.



ELOSCAN mit GE Aviation Zulassung - Die Prüfung von Triebwerkskomponenten.



ELOSCAN Compact für die Prüfung von Turbinenrädern in der Automobil-Industrie.



ELOSCAN Anwendung für Bauteile aus der Raumfahrt, Ø von 3,5 m bis 5,4 m.

## Wirbelstromprüfung mit dem ELO\SCAN

### CAD/CAM INTEGRATION

Die optionale CAD/CAM Integration ermöglicht die komplette Simulation der Roboterbewegungen für die geplante Prüfung, einschließlich einer Kollisionsüberprüfung. Die Ablauf-Programme werden direkt aus den CAD-Daten erzeugt und gewährleisten somit eine optimale Sensorführung entlang des Bauteils.

### ARRAY TECHNOLOGIE

Neben den bewährten Standardsensoren werden bei großflächigen Prüfbereichen zur Optimierung der Prüfzeit verschiedene Sensor-Arrays eingesetzt. Die Anzahl der Sensoren kann anwendungsspezifisch angepasst und entsprechend konfiguriert werden. Für eine optimale Signalqualität wird die Multiplex-Elektronik direkt im Sensortool integriert.

### TOUCH TOOL

Für eine hochpräzise Lagebestimmung von Bohrungen und anderen komplexen Geometrien des Prüflings wird ein Kantentaster verwendet. Dieser ist als eigenes Tool in die Robotersteuerung und den Prüfablauf voll integriert und ermöglicht somit die Verifizierung und Korrektur von Positionen.

Zum Einsatz kommt die neueste Roboter-Generation von Kuka aus der Serie IONTEC mit der Steuerung KR C5. Die Sensorpositionsdaten werden direkt aus der Robotersteuerung übernommen und gewährleisten dadurch die höchstmögliche Präzision. KUKA bietet weltweit einen optimalen Service bei Wartung, Kundendienst und Schulung.

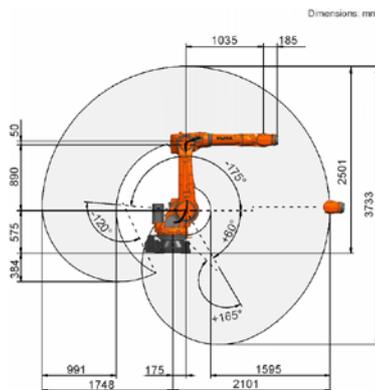
**KUKA**  
ROBOTER

## Technische Daten

### KUKA-INDUSTRIEROBOTER

#### KR 30 R2100 IONTEC

- ▷ Nenn-Traglast: 30 kg
- ▷ Maximale Reichweite: 2101 mm
- ▷ Anzahl Achsen: 6
- ▷ Positionswiederholgenauigkeit (ISO 9283): ± 0,05 mm
- ▷ Arbeitsbereich > 1,5 m/ sphärisch, vom Basisdrehpunkt
- ▷ ESD-Anforderungen IEC61340-5-1; ANSI/ESD S20.20



### KUKA ROBOTER STEUERUNG KR C5

- ▷ KSS Software
- ▷ 16 Input- / Output-Signale 24 V
- ▷ SAFETY I/O Parallel Sichere Signale zur Zellsicherheit
- ▷ Verschiedene BUS Systeme: PROFInet / PROFI-safe / EtherCAT etc.
- ▷ Achsen: 6 Roboterachsen, bis zu 6 weitere Zusatzachsen möglich
- ▷ Softwarepakete: KUKA.PathMode, KUKA.UserTech, KUKA.Ethernet KRL, KUKA.DeviceConnector
- ▷ Interner Speicher: 60 GB (SSD M.2)
- ▷ Abmessungen: H 720 × B 720 × T 600 mm
- ▷ Gewicht: ca. 83 kg
- ▷ Schutzklasse: IP 54
- ▷ Umgebungstemperatur in Betrieb: 0 °C bis +45 °C
- ▷ Sicherheit: ISO 10218-1 Industrieroboter, ISO 13849-1 Kat. 3 / Performance Level d
- ▷ Zulassung: UL / CSA

### KUKA SMARTPAD

- ▷ Direktes Bedienen und Programmieren
- ▷ 6D-Maus für intuitive Befehle
- ▷ Acht Verfahrstasten
- ▷ 8,4" kapazitives Industrie-Touch-Display
- ▷ 10 m Kabellänge, hotplugfähig
- ▷ Integrierte Protektoren als Fallschutz
- ▷ Ergonomische Links- und Rechtshänder-Bedienung
- ▷ Abmessungen: H 292 × B 247 × T 63 mm
- ▷ Gewicht: ca. 1,1 kg

### DREH- UND POSITIONIERANTRIEB

- ▷ Tragfähigkeit > 250 kg
- ▷ Durchmesser Drehteller 700 mm
- ▷ Positioniergenauigkeit ≤ 0.005 °
- ▷ Höhengschlag ≤ 0.01 mm TIR (Table Inner Radius)
- ▷ Rundlauf ≤ 0.02 mm TIR
- ▷ Geschwindigkeit 0 - 60 U/min. regelbar
- ▷ Integriert als 7. Roboterachse
- ▷ Kuka Servoantrieb gesteuert über KR C5

### WIRBELSTROMPRÜFTECHNIK

- ▷ Elektronikschaltschrank IP54  
Abmessungen: H 1600 × B 600 × T 600 mm
- ▷ Industrie PC (intel i7, Win 10, 16 GB RAM)
- ▷ Peripherie (USV, Sicherheit, Netzfilter, etc.)
- ▷ Wirbelstromprüfgerät ELOTTEST PL650 R
- ▷ SCANALYZER Software 7.X
- ▷ Sensorbox inkl. Verkabelung

### PRÜFGERÄT ELOTTEST PL650

- ▷ 10 Hz - 12 MHz
- ▷ Treiberausgang +/- 10 Vs; max 1 A
- ▷ Volldigitale Demodulation und FPGA basierte Signalverarbeitung bei 250 kSps Samplerate
- ▷ Sensormultiplexer mit bis zu 125 kHz Multiplexrate
- ▷ Fernbedienbar über TCP/IP und mitgeliefertem PC-Client
- ▷ Signalfilter HP/LP 1 Hz - 100 kHz
- ▷ Phasen-Einstellung 0-359,5° in 0,5° Schritten
- ▷ Verschiedene Feldbusmodule verfügbar

### SCANALYZER SOFTWARE

- ▷ Konfigurierbare Benutzeroberfläche
- ▷ Aufruf und Steuerung der Prüfabläufe
- ▷ Datenaufzeichnung als C-Scan
- ▷ Prüfabläufe selbst in XML Dateien generieren
- ▷ Integrierte Justierabläufe der Sensoren
- ▷ Automatisierungsschnittstelle mit KR C5
- ▷ Nachbearbeitung von Wirbelstromdaten
- ▷ Prüfungsspeicherung inkl. Rohdaten
- ▷ Prüfprotokolle (Konfigurierbar)
- ▷ Automatische Schwellenauswertung
- ▷ Integration von Array Sensoren

### SYSTEMKOMPONENTEN

- ▷ Überwachtes 6-fach Sensormagazin
- ▷ Pneumatik Einheit für Koppeln/Entkoppeln der Tools
- ▷ Referenzteile Station
- ▷ Schutzzaun kundenspezifisch
- ▷ Sicherheitstechnik
- ▷ Positionierlaser
- ▷ Mobiler Bedienplatz
- ▷ DMC-Scanner zur Toolverifizierung (Optional)
- ▷ Dokumentation

### SENSOREN & TOOLS (OPTIONAL)

- ▷ Blue Tool in verschiedenen Ausführungen zur Aufnahme von Einzelsensoren
- ▷ Rotor SR1 für Rotiersensoren
- ▷ Dovetail-Slot-Sensoren
- ▷ Kundenspezifische Arraysensoren
- ▷ Touch Sensor (Kantentaster)

### CAD/CAM (OPTIONAL)

- ▷ Verwendung von Bauteil CAD Daten
- ▷ Implementierung der Roboterzelle
- ▷ Simulation der Prüfung
- ▷ Kollisions-Überprüfung
- ▷ Generieren der Verfahrenswege
- ▷ Postprozessor für SCANALYZER