



# Fraunhofer

EZRT

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR  
INTEGRIERTE SCHALTUNGEN IIS  
ENTWICKLUNGSZENTRUM RÖNTGENTECHNIK EZRT

## XEYE

Strahlungstabile Röntgendetektoren  
für industrielle Anwendungen





Die konstant hohe Bildqualität und die lange Lebensdauer des am Fraunhofer-Entwicklungszentrum Röntgentechnik EZRT in Fürth entwickelten digitalen Röntgendetektors XEye sichert über Jahre hinweg ein zuverlässiges Ergebnis in der industriellen Röntgenprüfung. Ein Nachführen von Bildverarbeitungsparametern für die automatische Fehlerdetektion ist aufgrund der stabilen Bildqualität nicht länger erforderlich.

**XEye-Detektoren bieten folgende Vorteile:**

- dauerhaft konstante, hohe Bildqualität
- keine Defektpixel
- vernachlässigbares Image-Lag
- Belichtungszeiten ab 1 ms für dynamische Vorgänge
- austauschbarer Szintillator

Das Prinzip dieser Röntgendetektoren beruht auf der digitalen Aufnahme einer Leuchtfolie (Szintillator), die – angeregt durch die Röntgenstrahlung – sichtbares Licht emittiert. Mehrere optische Kameras erfassen überlappende Teilbereiche des Szintillators. Die Einzelbilder werden nahtlos zu einem Gesamtbild zusammengefügt. Das patentierte Strahlenschutzkonzept, das sämtliche elektronische und optische Komponenten vor Röntgenstrahlung bis mindestens 225 kV Röhrenspannung abschirmt, ermöglicht die lange Lebensdauer und die stabile Bildqualität der Röntgendetektoren.



## Individuelle Lösungen

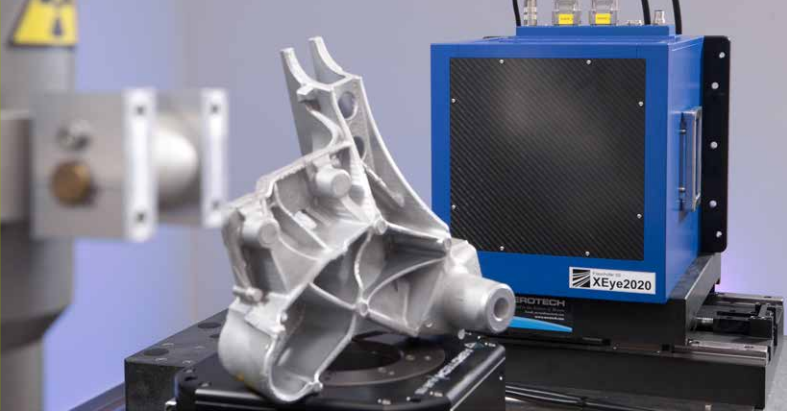
Das Fraunhofer EZRT entwickelt kundenspezifische Röntgen-detektor-Lösungen für industrielle Anwendungen. Durch das modulare Konzept sind nahezu beliebig große Detektorformate (z. B. 60 x 50 cm<sup>2</sup>) anwendungsspezifisch auf die jeweilige Prüfaufgabe realisierbar.

Zusammen mit einer hohen Bildwiederholrate und der anpassbaren Pixelgröße kann die Prüfzeit minimiert und die Detailerkennbarkeit optimiert werden. Die Röntgendetektoren sind sowohl als Flächen- als auch als Zeilensensoren einsetzbar.

## Kundenspezifische Entwicklung von Röntgendetektoren

Das Fraunhofer EZRT entwickelt Röntgendetektoren abgestimmt auf Kundenanforderungen hinsichtlich:

- Detektorformat
- Belichtungszeit
- Bildwiederholrate
- Pixelgröße
- Flächendetektoren
- Zeilendetektoren



## Anwendungen

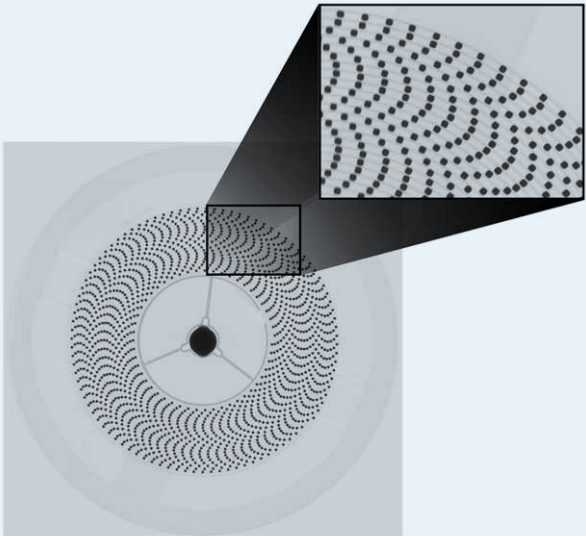
Im 24-Stunden-Betrieb werden XEye-Röntgendetektoren in unterschiedlichen industriellen Applikationen, wie beispielsweise in der Schweißnahtprüfung, eingesetzt, ohne dass über einen Zeitraum von mehr als acht Jahren eine Veränderung der Bildqualität festgestellt wurde. In der Automobilindustrie werden XEye-Detektoren zur zuverlässigen Prüfung von Fahrwerksgussteilen und Leichtmetallrädern im Fertigungstakt genutzt.

Durch hohe Bildwiederholraten können innerhalb von 25 Sekunden dreidimensionale Objektdaten von Motorkolben mit einem in die Fertigungslinie integrierten Computertomographie-System erzeugt werden. Röntgendetektoren des Fraunhofer EZRT werden aber auch in anderen Bereichen der industriellen Qualitätssicherung, wie z. B. in der Lötstelleninspektion an elektronischen Baugruppen, zur Detektion von Fremdkörpern in Lebensmitteln oder auch zur Zählung von SMD-Bauteilen auf Gebinden eingesetzt.

Die jüngste Entwicklung des Fraunhofer EZRT ist eine sowohl als Flächen- als auch als Zeilendetektor betreibbare, hochauflösende XEye5005 mit einer Pixelgröße von 50  $\mu\text{m}$ . Beim Einsatz als Zeilendetektor arbeitet sie nach dem TDI-Prinzip (Time Delay Integration). Objekte können dadurch in der Bewegung auf einem Fließband mit deutlich verbesserter Bildqualität aufgenommen werden.



Das Abbildungsformat von 50 x 5 cm<sup>2</sup> eignet sich beim Einsatz als Flächendetektor beispielsweise für die Helix-Computertomographie, die eine Erstellung von dreidimensionalen Objektdaten mit besonders hoher Qualität ermöglicht.



*Röntgenaufnahme von SMD-Bauteilen  
auf Gebinde mit XEye5005 im TDI-Betrieb*

# REALISIERTE RÖNTGENDETEKTOREN

## **XEye2020**

- aktive Fläche 20 x 20 cm<sup>2</sup>
- Pixelgröße 50 bis 400 µm
- Bildwiederholrate bis 50 fps
- Dynamik bis 80 dB

## **XEye4020**

- aktive Fläche 40 x 20 cm<sup>2</sup>
- Pixelgröße 50 bis 400 µm
- Bildwiederholrate bis 50 fps
- Dynamik bis 80 dB

## **XEye2005**

- speziell für die Schweißnahtprüfung
- aktive Fläche 20 x 5 cm<sup>2</sup>
- Pixelgröße 52 µm
- Belichtungszeit 0,5 bis 30 sec.
- Dynamik bis 60 dB

## **XEye1313**

- aktive Fläche 13 x 13 cm<sup>2</sup>
- Pixelgröße 65 µm
- Bildwiederholrate bis 4,5 fps
- Dynamik bis 60 dB

### **XEye5005**

- Umschaltbar als TDI-Zeilen- oder Flächendetektor
- aktive Fläche 50 x 5 cm<sup>2</sup>
- Pixelgröße 50 bis 400 µm
- Zeilenfrequenz bis 10 kHz
- Bildwiederholrate bis 50 fps
- Dynamik bis 80 dB

### **XScan26**

- TDI-Zeilendetektor
- Zeilenlänge 39 mm
- Pixelgröße 26 µm
- 256 TDI-Zeilen
- Zeilenfrequenz bis 3 kHz
- Dynamik bis 72 dB

### **XScan500**

- TDI-Zeilendetektor
- Zeilenlänge 50 cm
- Pixelgröße 125 bis 500 µm
- 256 TDI-Zeilen
- Zeilenfrequenz bis 3 kHz
- Dynamik bis 72 dB

**WWW.IIS.FRAUNHOFER.DE/EZRT**

**Fraunhofer-Entwicklungszentrum  
Röntgentechnik EZRT  
ein Bereich des Fraunhofer-Instituts  
für Integrierte Schaltungen IIS  
in Kooperation mit dem  
Fraunhofer IZFP**

Institutsleiter  
Prof. Dr.-Ing. Albert Heuberger  
Bereichsleiter  
Prof. Dr.-Ing. Randolph Hanke

Am Wolfsmantel 33  
91058 Erlangen

Abteilung  
Berührungslose Mess- und Prüfsysteme  
Flugplatzstraße 75  
90768 Fürth

Ansprechpartner  
Rolf Behrendt  
Telefon +49 911 58061-7252  
rolf.behrendt@iis.fraunhofer.de

[www.iis.fraunhofer.de](http://www.iis.fraunhofer.de)