

Entwicklungszentrum
Röntgentechnik EZRT
ein Bereich des Fraunhofer-Instituts
für Integrierte Schaltungen IIS

Development Center
X-ray Technology EZRT
a division of Fraunhofer Institute
for Integrated Circuits IIS

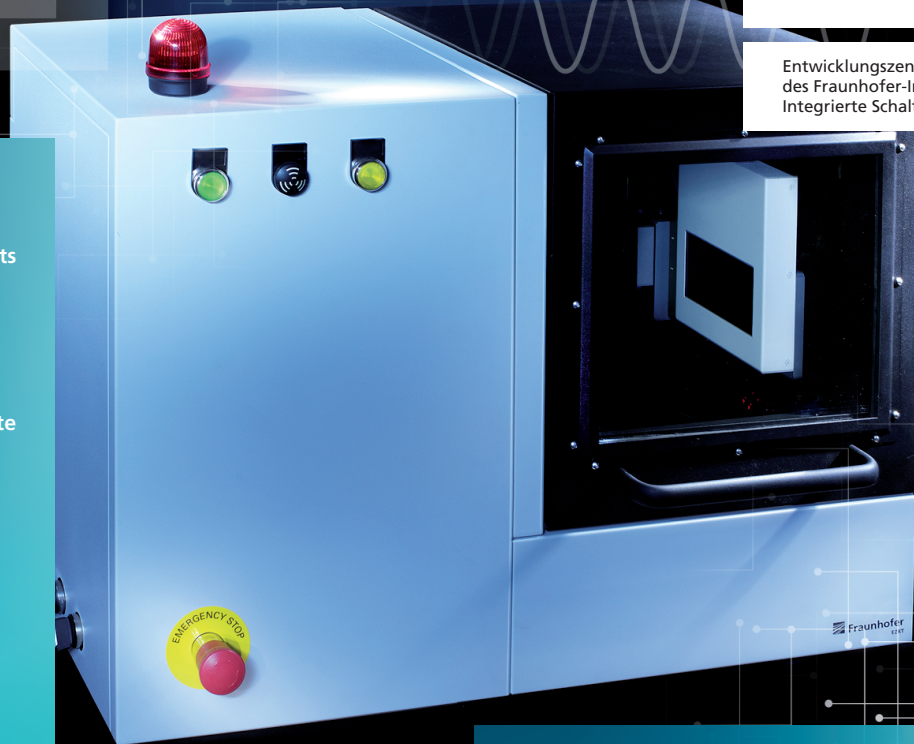
Institutsleitung / Management
of the Institute
Prof. Dr.-Ing. Albert Heuberger
(geschäftsführend/ executive)
Prof. Dr.-Ing. Bernhard Grill
Prof. Dr. Alexander Martin

Am Wolfsmantel 33
91058 Erlangen, Germany
Telefon/Phone +49 9131 776-0
info@iis.fraunhofer.de
www.iis.fraunhofer.de

Bereichsleitung / Division Director
Dr. rer. nat. Norman Uhlmann

Flugplatzstraße 75
90768 Fürth, Germany
info-ezrt@iis.fraunhofer.de

Kontakt / Contact
Thomas Malzer
Telefon/Phone +49 911 58061-7619
thomas.malzer@iis.fraunhofer.de



CTportable160.90





© Adobe Stock / M. Schuppich
– stock.adobe.com

Mobile Computertomographie – Kompakt und individuell

In der Röntgentechnik finden zumeist große und stationäre Computertomographiesysteme Verwendung. Aufgrund der fehlenden Mobilität sind daher Messungen nur am jeweiligen Anlagenstandort möglich und teilweise aufwendige Probenumgebungen müssen dort integriert werden.

Die am Fraunhofer-Entwicklungszentrum Röntgentechnik entwickelte CTportable-Familie ist äußerst klein und portabel. Dank des geringen Gewichts und der kompakten Größe können die Systeme für Messungen an wechselnden, oder an bisher undenkbbaren Standorten eingesetzt werden.

Die CTportable160.90 wurde für eine große Bandbreite an unterschiedlichen Anwendungsgebieten entwickelt. Es können kleine Objekte mit einer Voxelkantenlänge von drei Mikrometern gemessen werden. Auf der anderen Seite können Proben von bis zu einer Größe einer Getränkedose im System untersucht werden.

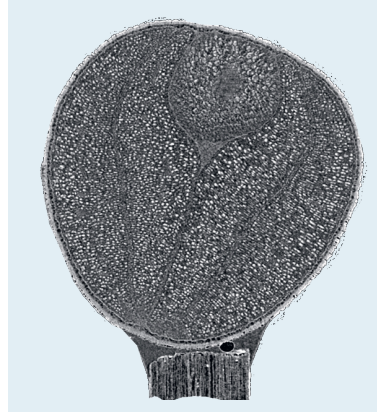
Mobile Computed Tomography – Compact and Individual

In X-ray technology large and stationary computed tomography systems are mostly used. Due to the lack of mobility, measurements are only possible at the respective system location and sometimes complex sample environments have to be integrated there.

The CTportable family developed at the Fraunhofer Development Center for X-ray Technology is extremely small and portable. Thanks to the low weight and compact size, the systems can be used for measurements at changing or previously unimaginable locations.

The CTportable160.90 was developed for a wide range of different application areas. Small objects with a voxel edge length of three micrometers can be measured.

On the other hand, samples up to the size of a beverage can be examined in the system.



*links: Rapspflanze
rechts: Hochauflöste CT ermöglicht Sichtbarkeit der Zellstrukturen im Rapssamen*

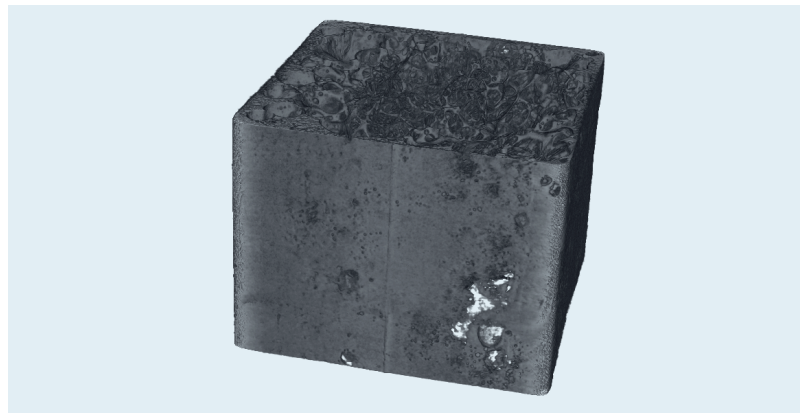
*left: Rape plant
right: High-resolution CT enables visibility of cell structures in rape seeds*

Anwendungsfelder

- **Werkstoffe:** Kunststoffe, Leichtmetall
- **Elektronik:** Schaltkontakte, Steckkontaktkörper, weitere Elektronikkleinteile
- **Biologie:** Insekten, Knochenanteile, andere organische Objekte
- **Geologie und Archäologie:** Gesteinsproben
- **Pharmazie und Medizin:** Hörgeräte, Keramikimplantate, Zahnfüllstoffe

Fields of Application

- **Materials:** plastics, light metal
- **Electronics:** switching contacts, plug contact bodies, other electronic parts
- **Biology:** insects, bone parts, other organic objects
- **Geology and archeology:** rock samples
- **Pharmacy and medicine:** hearing aids, ceramic implants, dental fillers



Aufbau und Funktion

Das CT-Gerät beinhaltet neben einer leistungsstarken Röntgenquelle und einem schnellen Detektor ein Manipulationssystem mit Hubachse und präziser Drehvorrichtung. In der Ansteuerungssoftware ist eine Helixfunktion integriert, wodurch eine vertikale Fahrt während der 360°-Drehung des Objekts möglich wird.

Dies erzeugt v.a. bei Prüfobjekten mit mehreren Strukturlagen Messergebnisse in hoher Qualität und ohne unerwünschte Artefakte.

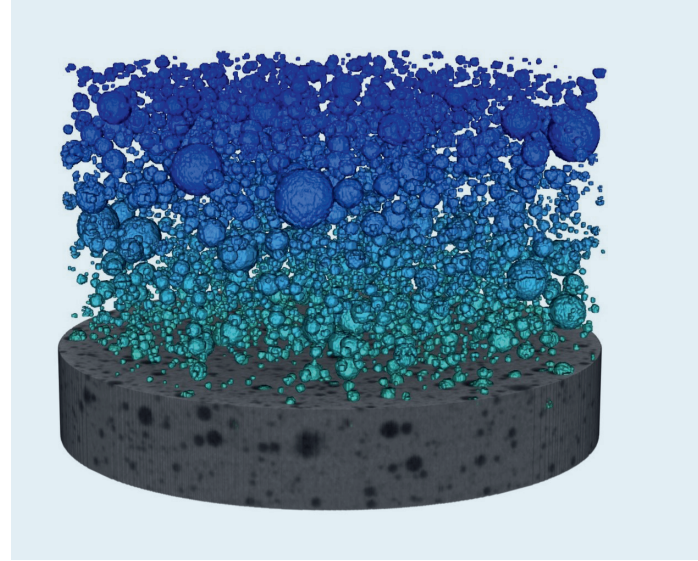
Die Aufnahmen erfolgen je nach Objektgröße (s. technische Daten) entweder vollständig oder schrittweise durch Verschieben der Achsen während der Messung. Im Anschluss daran werden die Messdaten rekonstruiert und zur Ansicht bereitgestellt.

Layout and Function

In addition to a powerful X-ray source and a fast detector, the CT device contains a manipulation system with a lifting axis and a precise rotating device. A helical function is integrated in the control software, which enables vertical travel during the 360° rotation of the object.

This creates - especially for test objects with several structural layers - measurement results in high quality and without undesirable artifacts.

Depending on the size of the object (see technical data), the images are acquired either completely or step by step by moving the axes during the measurement. The measurement data is then reconstructed and made available for viewing.



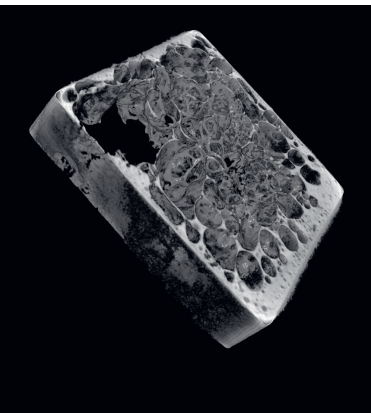
*Porenanalyse von glutenfreiem Teig /
Pore analysis of gluten-free dough*

Einfache Bedienung

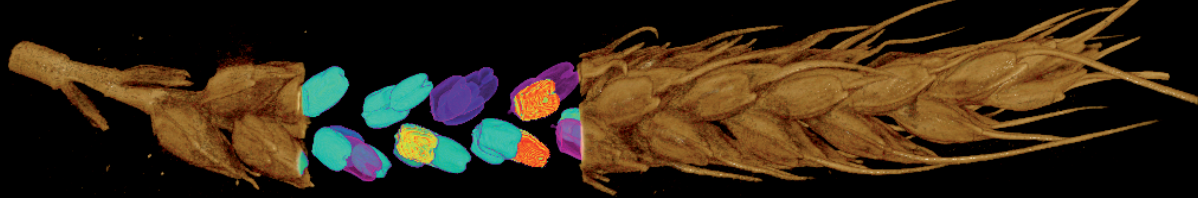
Die Steuerung der Anlage erfolgt durch die vom Fraunhofer EZRT entwickelte und mitgelieferte Software VOLEX 10. Die intuitive und benutzerfreundliche Oberfläche führt auch ohne Vorwissen Schritt für Schritt durch die einzelnen Einstellungen, bis die Ergebnisse in der gewünschten Qualität vorliegen. Für die fortgeschrittenen Nutzer mit Vorkenntnissen kann die Softwareoberfläche flexibel angepasst werden, so dass alle Systemkomponenten eingestellt werden können. Optional kann die Rekonstruktion auch automatisiert ablaufen.

Easy Handling

The system is controlled by the VOLEX 10 software developed and supplied by Fraunhofer EZRT. The intuitive and user-friendly interface guides you step by step through the individual settings, even without prior knowledge, until the results are of the desired quality. For advanced users with previous knowledge, the software interface can be flexibly adapted so that all system components can be set. Optionally, the reconstruction can also be automated.



*Porenanalyse von verschiedenen Aluminiumschäumen /
Pore analysis of different aluminum foams*



Eine neue Analysemethode ermöglicht die Analyse von Merkmalen wie Korngröße, Kornmorphologie und Korngewicht. Die einzelnen Körner werden im Bild durch unterschiedliche Farben voneinander abgegrenzt.

A new analysis method allows the analysis of characteristics such as grain size, grain morphology and grain weight. The individual grains are separated from each other in the image by different colors.

Auf einen Blick

- Standortunabhängige Messungen
- Mobilität durch kompakte Bauweise
- Anwendungsspezifische Messprozeduren
- Einfache Handhabung
- Auflösung im Mikrometerbereich
- Benutzerfreundliche Steuerungssoftware
- Kurze Messzeiten
- Plug & Play durch USB-Anschluss und Ethernet an Messrechner ohne weitere Hardware
- Kostenersparnis durch maximale Anpassung an Prüfzwecke
- Artefaktreduktion im Volumen durch Helixfunktion

At a Glance

- Location-independent measurements
- Mobility due to compact design
- Application-specific measurement procedures
- Easy to use
- Resolution in the micrometer range
- User-friendly control software
- Short measuring times
- Plug & Play via USB and Ethernet connection to notebook without additional hardware
- Cost savings through maximum adaptation to test purposes
- Artifact reduction in volume by helical function

Spezifikationen

Das System kann auf Kundenwunsch individuell angepasst werden.

B/H/L (mm)	880 x 650 x 440
Gewicht	ca. 160 kg
Max Probengröße	Ø 80 mm, 180 mm (Höhe bei Helixmessung)
Max. Probengewicht	250 g
Max. Aufnahmebereich	65 mm
Max. Vergrößerung	18-fach
Strahlenschutz	Unter 0,5 µSv/h (entsprechend Vollschutzgerät)
Durchstrahlbare Materialdicken	Bis zu 80 mm (Kunststoff), bis zu 15 mm (Aluminium)
Röhrenspannung	20–90 kV, max. 8 W
Brennfleckgröße	Unter 4 µm
Detektor-Pixelanzahl	2304 x 1300
Pixelgröße	49,5 µm
Voxelgröße/Ortsauflösung	max. 2,5 µm bei 18-facher Vergrößerung
Anschlüsse	110 V / 230 V

Specifications

The system can be customized to meet customer requirements.

W/H/L (mm)	880 x 650 x 440
Weight	approx. 160 kg
Max. sample size	Ø 80 mm, 180 mm (height using helical measurement)
Max. sample weight	250 g
Max. recording area	65 mm
Max. magnification	18 times
Radiation protection	below 0.5 µSv/h (corresponding to full protection device)
Penetrable material thicknesses	up to 80 mm (plastics), up to 15 mm (aluminum)
Tube voltage	20–90 kV, max. 8 W
Focal spot size	below 4 µm
Detector pixel count	2304 x 1300
Pixel size	49.5 µm
Voxel size/spatial resolution	max. 2.5 µm at magnification 18
Connections	110 V / 230 V