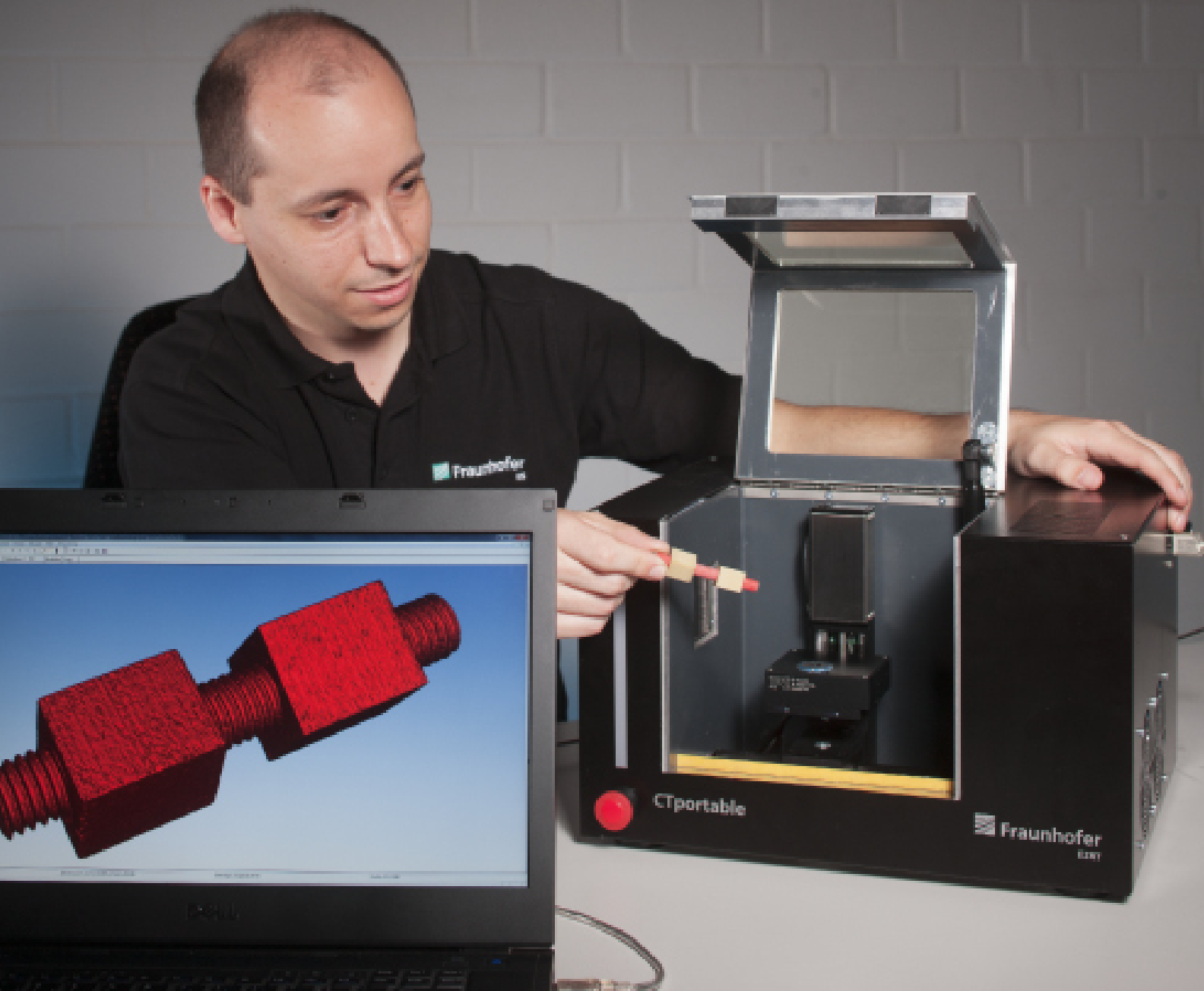
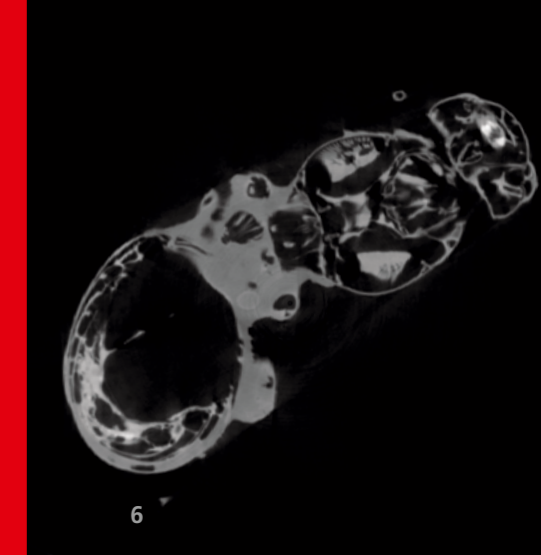
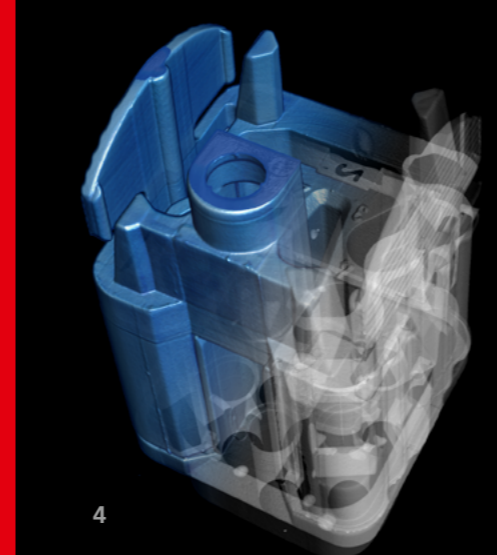
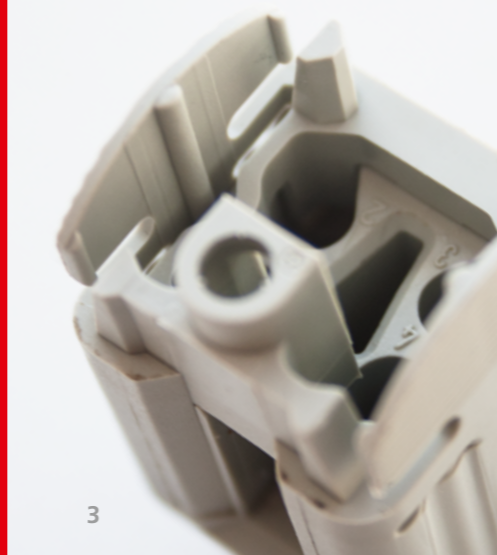


CT PORTABLE





MOBILE ANLAGE – KOMPAKT UND INDIVIDUELL

Portable system - compact and flexible

Motivation

In der Röntgentechnik finden zumeist große und stationäre Computertomographen Verwendung. Aufgrund der fehlenden Mobilität sind daher Messungen nur am jeweiligen Anlagenstandort möglich.

Die am Fraunhofer-Entwicklungszentrum Röntgentechnik entwickelte CTportable ist derzeit der kleinste tragbare Computertomograph weltweit. Dank des geringen Gewichts und der kompakten Größe können die Messungen an wechselnden Standorten durchgeführt werden.

Die CTportable wurde speziell für die Prüfung von kleinen Proben aus schwach absorbierenden Materialien entwickelt. Der für diese Zwecke ausreichende Niedrigenergiebereich der Messungen erlaubt im Vergleich zu größeren Anlagen eine kostengünstigere Bauweise des Geräts, das zudem weniger energetische und finanzielle Ressourcen verbraucht.

Anwendungsfelder

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

Motivation

The vast majority of the computed tomography devices used in the field of X-ray technology are large stationary systems. The lack of portability means that measurements can only be performed where the equipment is permanently installed.

To address this issue, the Fraunhofer Development Center for X-Ray Technology EZRT developed CTportable, currently the world's smallest portable computed tomography system. This lightweight, compact system can be transported to virtually any location to carry out CT measurements.

CTportable was developed specifically for inspecting small samples from less-absorbent materials. The low power requirements, which are sufficient for such measurements, allow a more cost-effective design that consumes less energy and financial resources.

Application fields

- **Materials:** plastics, carbon fiber composites, light metal alloys
- **Electronics:** switch contacts, contact plugs, other small electronic parts
- **Biology:** insects, bone parts, other organic elements
- **Geology and archeology:** rock/stone samples
- **Pharmaceuticals and medicine:** hearing aids, ceramic implants, dental filling materials

MESSERGEBNISSE IM HANDUMDREHEN

Measurements at the blink of an eye

Aufbau und Funktion

Das handliche CT-Gerät beinhaltet neben einer leistungsstarken Röntgenquelle und einem hochauflösenden Detektor ein Manipulationssystem mit Hubachse und präziser Drehvorrichtung. In die Ansteuerungssoftware der Hubachse 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.

Einfache Bedienung

Die Steuerung der Anlage erfolgt durch die von Fraunhofer EZRT entwickelte und mitgelieferte Software. 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 und Experimentierfreude wird eine erweiterte Softwareoberfläche angeboten, mit der sich alle Komponenten zentral steuern lassen. Messergebnisse können durch optionale Funktionen noch vor der eigentlichen Messung eingesehen und manipuliert werden.

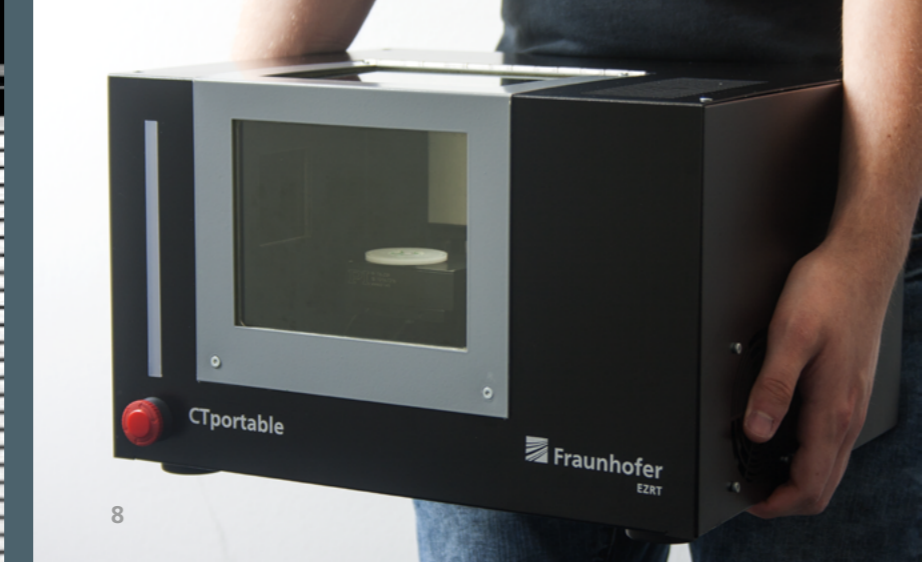
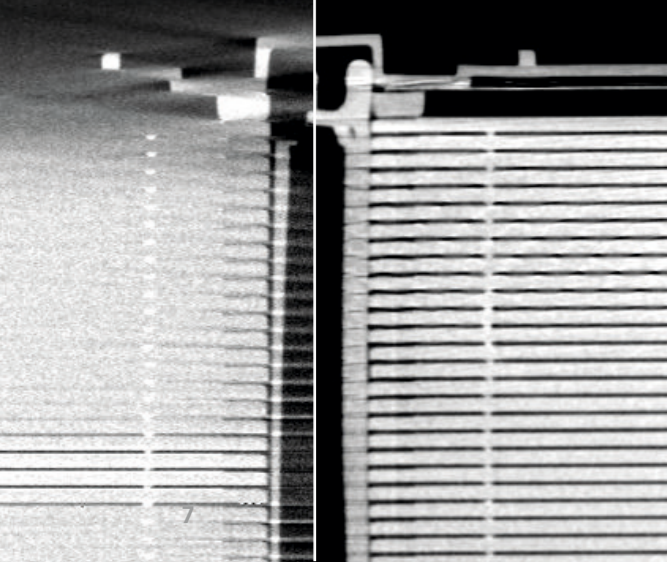
Design and functionality

In addition to a powerful X-ray source and high-resolution detector, the easy-to-use device also features a precise rotary manipulation system. A helix function is integrated in the manipulator control software, which enables vertical operation while the object is being rotated 360 degrees. This produces high-quality measurement results without unwanted artifacts, particularly when inspecting objects with multilayer structures.

Depending on the dimensions of the object (refer to Technical specifications), the scans occur either in one step or incrementally by moving the axes around during the measurement. The measurement data is then reconstructed and processed for viewing.

Simple operation

The system comes with control software developed by Fraunhofer EZRT. The intuitive and user-friendly interface leads the user step-by-step through the individual settings until the results are available in the desired quality, even without previous knowledge or training. Advanced users with prior knowledge who enjoy experimenting on their own can use an enhanced software interface that allows centralized control of all components. Optional functions allow the measurements to be simulated prior to carrying them out.



WOVON SIE PROFITIEREN KÖNNEN

Benefits at a glance

- Standortunabhängige Messungen
- Mobilität durch kompakte Bauweise und geringes Gewicht
- Anwendungsspezifische Ausführungsmöglichkeit
- Einfache Handhabung
- Auflösung im Mikrometerbereich
- Isotrope Auflösung in allen Schichten des Volumens durch Helixfunktion
- Benutzerfreundliche Steuerungssoftware
- Kurze Messzeiten
- Plug&Play durch USB-Anschluss an Notebook ohne weitere Hardware
- Kostenersparnis durch maximale Anpassung an Prüfzwecke

- Location-independent measurements
- Portability through a compact and lightweight design
- Application specific measurements
- Easy to use and operate
- Resolution in the micrometer range
- Isotropic resolution in all volume layers via helical scanning
- User-friendly control software
- Fast measurement speeds
- Plug&Play USB notebook connectivity without additional hardware
- Lower costs by precisely adapting the system to the specific inspection task

1-6 Beispiele aus den Anwendungsfeldern /
Examples of application fields

7 Links: Eine mit Feldkampartefakten behaftete Röntgenaufnahme eines CD-Stapels; Rechts: Mittels Helixverfahren aufgenommener CD-Stapel /

Left: X-ray image of a CD stack with field artifacts; Right: X-ray image of CD stack produced by helical CT

8 Die kompakte und tragbare CTportable kann leicht von Standort zu Standort transportiert werden / The compact and mobile CTportable can be easily transported to any location

Technische Daten

B/H/L (in mm):	300 x 230 x 350
Gewicht:	unter 20 kg
Max. Probengröße:	Ø 45 mm, 65 mm (Höhe)
Max. Probengewicht:	250 g
Max. Aufnahmebereich:	45 mm (Höhe)
Helixfunktion:	50 mm Hubweg
Max. Vergrößerung:	2,7-fach
Strahlenschutz:	unter 0,3 µSv/h (entsprechend Vollschutzgerät)
Durchstrahlbare	
Materialdicken:	bis zu 45 mm (Kunststoff), bis zu 10 mm (Aluminium)
Röhrenspannung:	20 – 60 kV , max. 50 W
Brennfleckgröße:	unter 50 µm
Detektor-Pixelanzahl	
(in px):	1024 x 1024
Pixelgröße:	48 µm
Voxelgröße/	
Ortsauflösung:	18 µm (bei 2,7-facher Vergrößerung)
Anschlüsse	230 V / 24 V

Die Herstellung der Standardausführung der CTportable wird durch unsere Vertriebspartner übernommen, an welche wir Sie gerne weitervermitteln. Am Fraunhofer EZRT steht die Weiterentwicklung der ultra-kompakten Computer-tomographie im Fokus der Forschung sowie individuellen Gerätekonfigurationen für spezifische Kundenanforderungen. Kontaktieren Sie uns, wenn Sie eine höhere Detailauflösung als angegeben wünschen oder wenn Ihr Prüfobjekt das beschriebene Maximum der Größe, des Gewichts oder der Materialdicke überschreitet. Wir finden eine Lösung für ihre spezielle Aufgabe.

Technical specifications

W/H/L (in mm):	300 x 230 x 350
Weight:	less than 20 kg
Max. specimen size:	Ø 45 mm, 65 mm (height)
Max. specimen weight:	250 g
Max. scanning area:	45 mm (height)
Helical scanning:	50 mm vertical range
Max. magnification:	2.7x
Radiation protection:	less than 0.3 µSv/h (full-protection device)
Radiolucent	
material thickness:	up to 45 mm (plastic), up to 10 mm (aluminum)
Tube voltage:	20 – 60 kV , max. 50 W
Focal spot size:	less than 50 µm
Number of pixels (in px):	1024 x 1024
Pixel size:	48 µm
Voxel size/	
spatial resolution:	18 µm (magnification of 2.7)
Connections:	230 V / 24 V

Standard CTportable models can be ordered through our sales partners. We would be pleased to refer you to them. Fraunhofer EZRT is focussing on further development of this ultra-compact computed tomography system. In addition, individual device configurations are available for specific customer requirements. If you need a detail resolution higher than specified here, or if the objects to be inspected exceed the maximum dimensions, weight or material thickness as outlined in the technical specifications, do not hesitate to contact us. We will find a solution for your special application.

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

*Fraunhofer Development Center X-Ray Technology
a division of Fraunhofer Institute for Integrated Circuits IIS
in cooperation with Fraunhofer IZFP*

Institutsleiter / *Director*

Prof. Dr.-Ing. Albert Heuberger

Bereichsleiter / *Head of Division*

Prof. Dr.-Ing. Randolph Hanke

Flugplatzstr. 75

90768 Fürth, Germany

info-ezrt@iis.fraunhofer.de

Ansprechpartner / *Contact*

Michael Salamon

Telefon: + 49 911 58061-7562

Email: michael.salamon@iis.fraunhofer.de

www.iis.fraunhofer.de

Erfahren Sie mehr unter / For more information visit

www.iis.fraunhofer.de/ctportable