

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

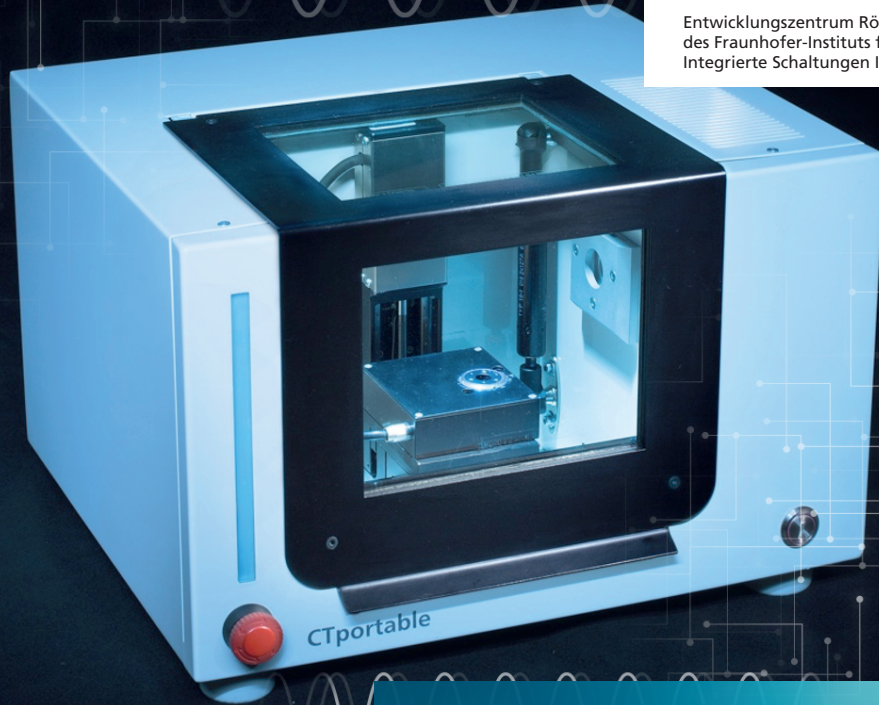
Prof. Dr.-Ing. Albert Heuberger
(geschäftsführend/ executive)
Prof. Dr.-Ing. Bernhard Grill
Prof. Dr. Alexander Martin

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



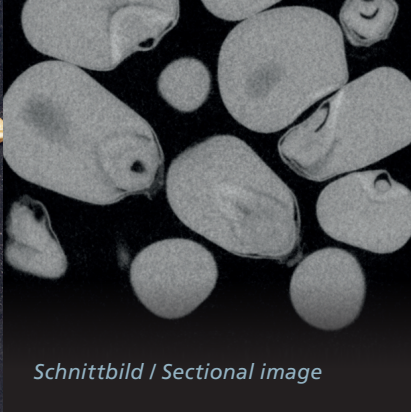
CTportable25.50



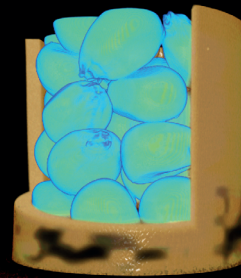


Mais / Maize

© Adobe Stock / franciscobenjamin
– stock.adobe.com



Schnittbild / Sectional image



3D-Visualisierung /
3D visualization

Qualitätsanalyse von Saatgut
am Beispiel von Mais /
Quality analysis of seeds using
maize as an example

Mobile Computertomographie – Kompakt und individuell

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

Die CTportable25.50 wurde speziell für die Prüfung von kleinen Proben aus schwach absorbierenden Materialien entwickelt. Der für diese Zwecke ausreichende Niedrigenergiebereich

Mobile Computed Tomography – Compact and Individual

Large and stationary computed tomography systems are mostly used in X-ray technology. 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 CTportable25.50 was specially developed for the analysis of small samples made of weakly absorbent materials. The low-energy range of the measurements, which is sufficient for this

der Messungen erlaubt im Vergleich zu größeren Anlagen eine kostengünstigere Bauweise des Geräts, das zudem weniger energetische und finanzielle Ressourcen verbraucht.

Anwendungsfelder

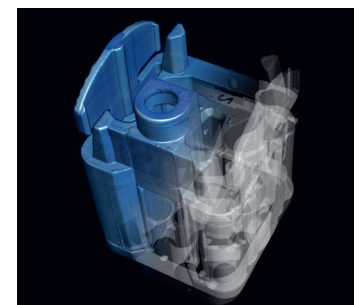
- **Werkstoffe:** Kunststoffe, Leichtmetall
- **Elektronik:** Schaltkontakte, Steckkontaktkörper, weitere Elektronikkleinteile
- **Biologie:** Insekten, Knochenteile, andere organische Objekte
- **Geologie und Archäologie:** Gesteinsproben
- **Pharmazie und Medizin:** Hörgeräte, Keramikimplantate, Zahnfüllstoffe

purpose, allows a more cost-effective construction of the device compared to larger systems, which also consumes less energy and financial resources.

Fields of Application

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

3D Visualisierung eines
Kunststoffbauteils /
3D visualization of a
plastic component



Aufbau und Funktion

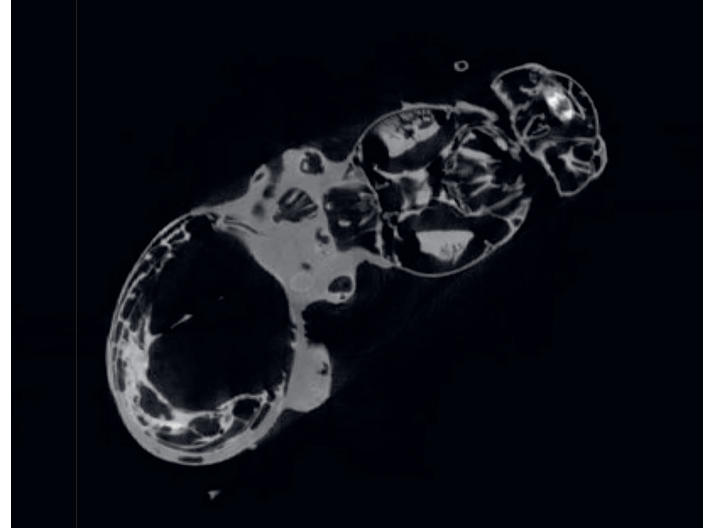
Das handliche CT-Gerät beinhaltet neben einer leistungsstarken Röntgenquelle und einem schnellen Detektor ein Manipulationssystem mit Hubachse und präziser Drehvorrichtung. In der Ansteuerungssoftware ist optional eine Helixfunktion integriert, wodurch eine vertikale Fahrt während der 360°-Drehung des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

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 handy CT device contains a manipulation system with a lifting axis and a precise rotating device. A helical function is optionally integrated into the control software, which enables vertical travel during the 360° rotation of the object.

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.



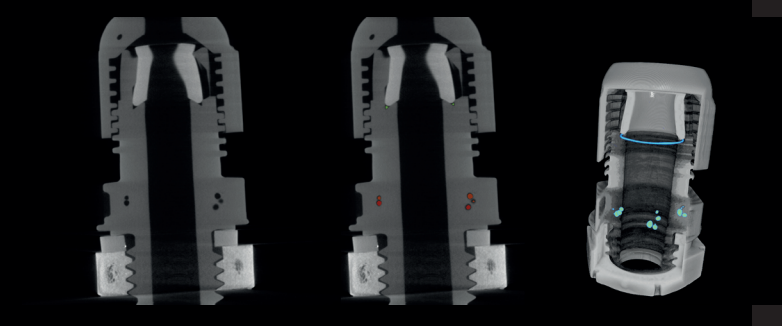
Schnittbild durch eine Biene / Sectional view through a bee

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.



Lunkeranalyse an Kunststoffbauteilen /

Void analysis on plastic components

links / left: Schnittbild / Sectional image

mittig / middle: Schnittbild mit detektierten Lunkern /
Sectional image with detected voids

rechts / right: 3D-Visualisierung / 3D visualization

Auf einen Blick

- Standortunabhängige Messungen
- Mobilität durch kompakte Bauweise und geringes Gewicht
- 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 and low weight
- 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) | 360 x 230 x 330 (L = 300 ohne Schlüsselschalter) |
| Gewicht | ca. 25 kg |
| Max. Probengröße | Ø 45 mm, 65 mm (Höhe) |
| Max. Probengewicht | 250 g |
| Max. Aufnahmebereich | 38 mm |
| Max. Vergrößerung | 2,7 |
| Strahlenschutz | unter 0,5 µSv/h (entsprechend Vollschutzgerät) |
| Durchstrahlbare Materialdicken | bis zu 45 mm (Kunststoff), bis zu 10 mm (Aluminium) |
| Röhrenspannung | 20–50 kV, max. 8 W |
| Brennfleckgröße | minimal 50µm |
| Detektor-Pixelanzahl | 1152 x 1300 |
| Pixelgröße | 49,5 µm |
| Voxelgröße/Ortsauflösung | max. 18 µm bei 2,7-facher Vergrößerung |
| Anschlüsse | 230 V / 24 V |

Specifications

The system can be customized to meet customer requirements.

| | |
|---------------------------------|--|
| W/H/L (mm) | 360 x 230 x 330 (L = 300 without key switch) |
| Weight | approx. 25 kg |
| Max. sample size | Ø 45 mm, 65 mm (height) |
| Max. sample weight | 250 g |
| Max. recording area | 38 mm |
| Max. magnification | 2.7 |
| Radiation protection | below 0.5 µSv/h (corresponding to full protection device) |
| Penetrable material thicknesses | up to 45 mm (plastics), up to 10 mm (aluminum) |
| Tube voltage | 20–50 kV, max. 8 W |
| Focal spot size | minimum 50 µm |
| Detector pixel count | 1152 x 1300 |
| Pixel size | 49.5 µm |
| Voxel size/spatial resolution | max. 18 µm at magnification 2.7 |
| Connections | 230 V / 24 V |