

Weiterentwicklung der Mikrofokus- Reflexionsröhre für industrielle Anwendungen in der Messtechnik

Thorsten FRÖBA, Jens Peter STEFFEN
X-RAY WorX, Garbsen

Kurzfassung. Die Mikrofokus-Reflexionsröhre mit 225kV Beschleunigungsspannung wird seit vielen Jahren in Anwendungen der zwei-dimensionalen Röntgenprüfung eingesetzt. Sie liefert eine hohe Auflösung bei gleichzeitig hoher Leistung und hat ein sehr breites Einsatzspektrum. Der zunehmende Einsatz dieser Röhrentyps in 3D-Computertomographen (CT) und Mess-Systemen fordert heute deutliche Verbesserungen der Stabilität und Wartungsfreundlichkeit.

Die X-RAY WorX GmbH konzentriert sich auf die Optimierung der Reflexionsröhre für CT- und Mess-Anwendungen und bietet neben einer erhöhten Beschleunigungsspannung auch Reflexionsröhren mit optimierter Kühlung, verbesserter Wartungsfreundlichkeit und gegenüber Standardröhren deutlich erhöhten Standzeiten an.

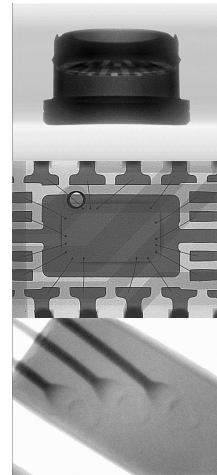
Dieser Vortrag stellt die Neuerungen der X-RAY WorX Reflexionsröhren kurz vor und diskutiert die wichtigsten Vorteile im Hinblick auf die industrielle Anwendung.

Weiterentwicklung der Mikrofokus-Reflexionsröhre für industrielle Anwendungen in der Messtechnik

X-RAY WorX GmbH
Siemensstraße 26
D-30827 Garbsen
Germany

info@x-ray-worx.com
<http://www.x-ray-worx.com>

Dr. Jens Peter Steffen
Thorsten Fröba



X-RAY WorX

- ▶ Einziger unabhängiger Lieferant hoch auflösender Mikrofokus-Röntgenröhren
- ▶ Bevorzugter Lieferant für Systemintegratoren
- ▶ Entwicklung innovativer Mikrofokus-Technologie
- ▶ >100 Jahre individuelle Mikrofokus-Erfahrung
- ▶ Breites Angebot an Mikrofokusröhren für CT-Systeme von 100kV bis 240kV

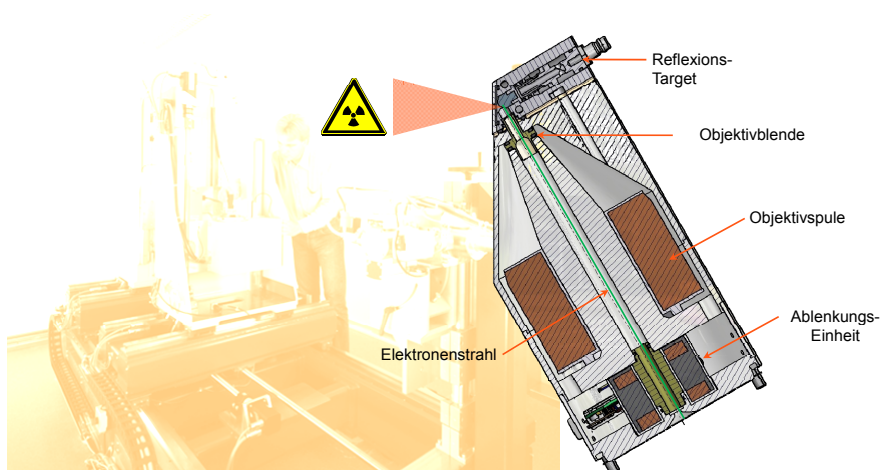
Anforderungen an CT-Messanlagen



- ▶ Ortsstabilität des Brennflecks
 - ▶ Geringe Quellbewegung
 - ▶ Konstante Vergrößerung (keine Skalierungsfehler)
 - ▶ Keine optische Verzerrung (Formfehler)
- ▶ Konstante Größe und Form des Brennflecks
- ▶ Konstante Röntgenintensität und Stabilität
- ▶ Eliminierung von Wärmeeintrag in den Messraum
 - ▶ Keine Ausdehnung des Prüfteils
 - ▶ Reduktion des Detektorrauschens

Copyright des Bildes: Thorsten Brandmüller, Quelle: Wikipedia.

Mikrofokus-Strahlkopf Wärmequellen

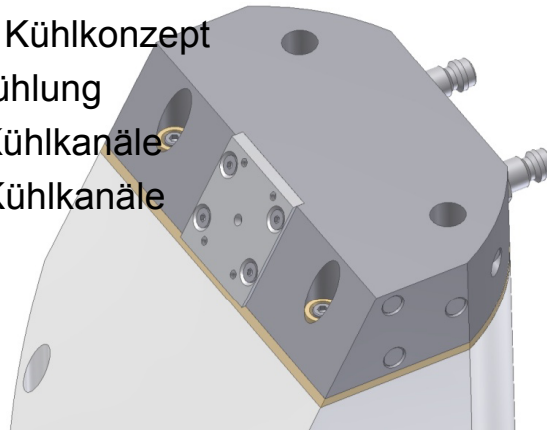


Copyright des Bildes: Thorsten Brandmüller, Quelle: Wikipedia.

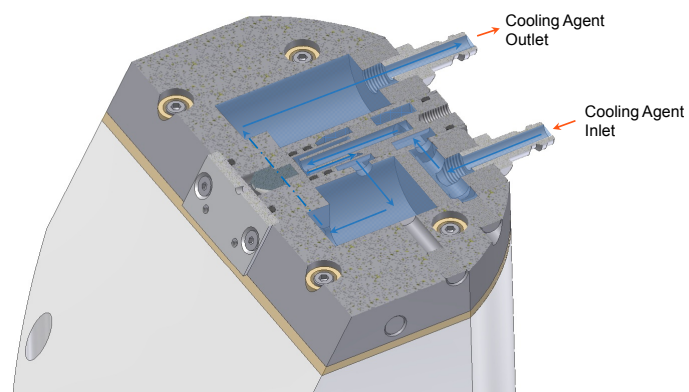
Kühlung des Targets



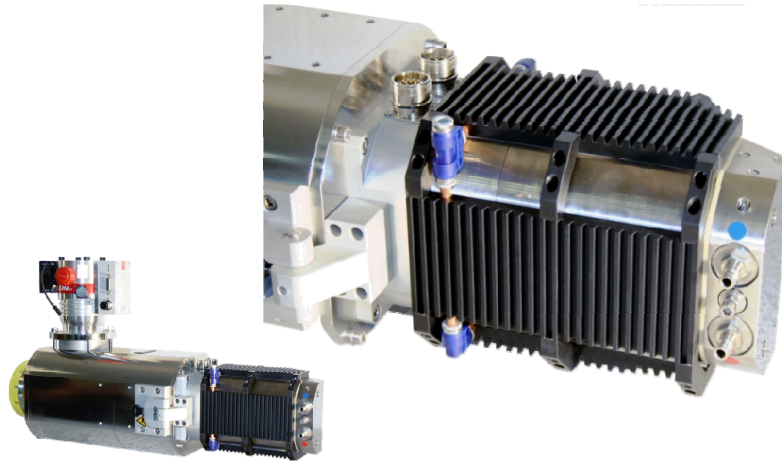
- ▶ Hocheffizientes Kühlkonzept
- ▶ Direkte Targetkühlung
- ▶ Zwei By-Pass Kühlkanäle
- ▶ Zwei parallele Kühlkanäle



Kühlung des Targets



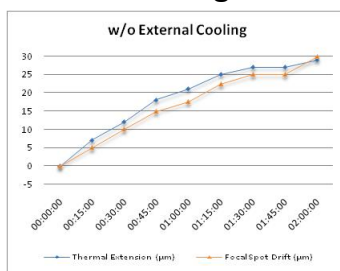
Kühlung des Röhrenkopfes



Messbarer Erfolg

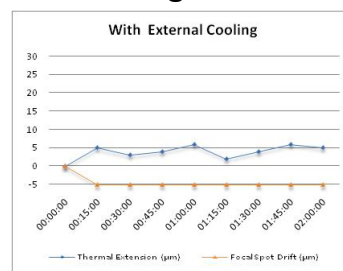


Ohne Kühlung



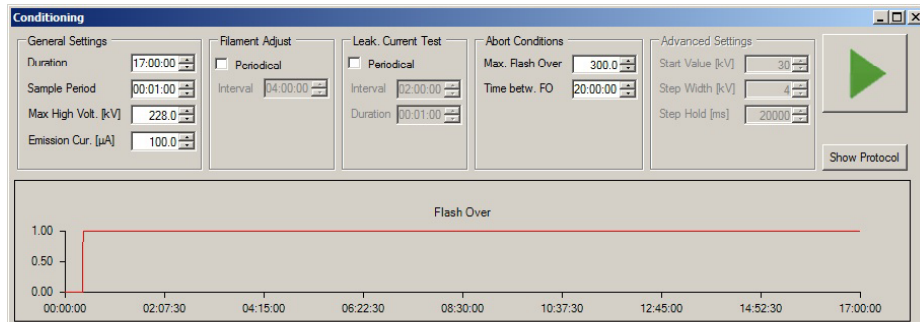
- ▶ Längenausdehnung signifikant
- ▶ Brennfleckwanderung
- ▶ keine Konvergenz <2 h

Mit Kühlung



- ▶ Längenausdehnung minimal
- ▶ Brennfleckposition stabil
- ▶ Konvergenz nach <5 Min.

Messbarer Erfolg



▶ >10h Dauerbetrieb ohne Überschlag bei max. kV

Zusammenfassung



Aktives Wärmemanagement direkt an der Röntgenquelle führt zu

- ▶ Verbesserung der Brennfleckstabilität
- ▶ Optimaler Stabilität der Röhre im Dauerbetrieb
- ▶ Höherer Genauigkeit der Ergebnisse bei dimensionaler Messung mit CT