
Prozessintegrierte Gussteilprüfung mit Inline-Computertomographie

DGZfP-Jahrestagung, 10.-12.05.2010, Erfurt

S. Oeckl, Fraunhofer IIS, Abteilung Prozessintegrierte Prüfsysteme

© Fraunhofer IIS



Prozessintegrierte Gussteilprüfung mit Inline-Computertomographie

1. Motivation
2. Prozessintegrierte Gussteilprüfung mit der Software PIDA
3. Realisierung
4. Zusammenfassung und Ausblick

© Fraunhofer IIS



Prozessintegrierte Gussteilprüfung mit Inline-Computertomographie

1. Motivation
2. Prozessintegrierte Gussteilprüfung mit der Software PIDA
3. Realisierung
4. Zusammenfassung und Ausblick

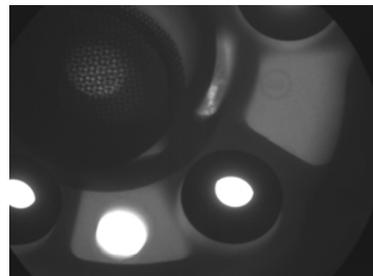
© Fraunhofer IIS



1. Motivation

Stand der Technik: 2D-Röntgenprüfung

- Prüfung im Prozesstakt
- Großes Spektrum an Prüfobjekten
- Keine exakte Information über Form und Lage der Defekte



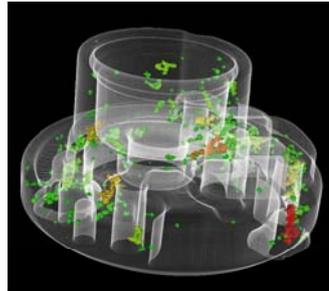
© Fraunhofer IIS



1. Motivation

Ziel: Inline-CT

- Reduktion von Ausschuss
- Ersatz anderer Prüfmethode
- Prozessrückkopplung



© Fraunhofer IIS

 **Fraunhofer**
IIS

Prozessintegrierte Gussteilprüfung mit Inline-Computertomographie

1. Motivation
2. Prozessintegrierte Gussteilprüfung mit der Software PIDA
3. Realisierung
4. Zusammenfassung und Ausblick

© Fraunhofer IIS

 **Fraunhofer**
IIS

2. PIDA

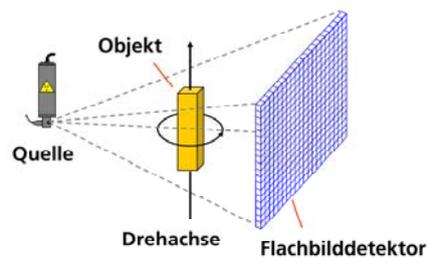
Unterschiede zwischen „Offline“ und „Inline“

	Offline	Inline
Geschwindigkeit	niedrig	hoch
Objektspektrum	groß	klein
Kontrolle durch Bediener	ja	nein

2. PIDA

Messung und Rekonstruktion

- Beginn der Rekonstruktion mit Aufnahme der ersten Projektion
- Ende der Rekonstruktion kurz nach Aufnahme der letzten Projektion
- Verteilte Rekonstruktion CPU oder GPU basiert



1. Motivation

Prinzip der Auswertung

- Da CT-Parameter nicht variieren, bietet sich folgende Vorgehensweise an:
 - Registrierung
 - Referenzdatenvergleich
 - Klassifikation potentieller Fehlergebiete
- Registrierung muss Fertigungstoleranzen beachten
- Artefakte bleiben bei reproduzierbarer Positionierung invariant

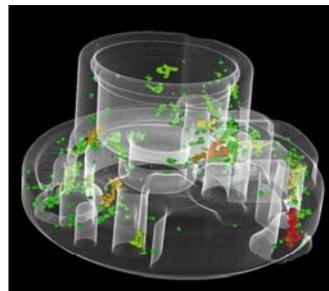
© Fraunhofer IIS



2. PIDA

Leistungsfähigkeit

- Exakte Lagebestimmung der Defekte
- Detektion von Oberflächenfehlern
- Adaptive Klassifikation
- Bestimmung benutzerdefinierter Maße
- Applikationsspezifische Visualisierung



© Fraunhofer IIS



Prozessintegrierte Gussteilprüfung mit Inline-Computertomographie

1. Motivation
2. Prozessintegrierte Gussteilprüfung mit der Software PIDA
- 3. Realisierung**
4. Zusammenfassung und Ausblick

© Fraunhofer IIS



3. Realisierung

- Röhre: Comet MXR-225 HP/11
(225 kV, 1800 Watt)
- Detektor: XEye (Fraunhofer)
- Taktzeit: 30 Sekunden
- Fehlererkennbarkeit: ca. 1% der
Objektwandstärke

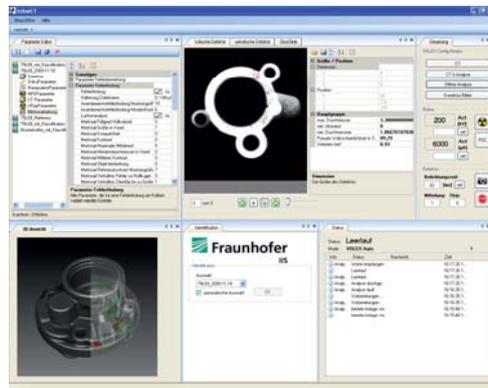


Quelle: Macroscience

© Fraunhofer IIS



3. Realisierung



Quelle: Fraunhofer IIS

Prozessintegrierte Gussteilprüfung mit Inline-Computertomographie

1. Motivation
2. Prozessintegrierte Gussteilprüfung mit der Software PIDA
3. Realisierung
4. Zusammenfassung und Ausblick

4. Zusammenfassung und Ausblick

■ Zusammenfassung

- Realisierung eines Inline-CT-Systems für die prozessintegrierte Gussbauteilprüfung
- Taktzeit: 30 Sekunden

■ Ausblick

- CT innerhalb einer Sekunde
- Rekonstruktion der Fehlergebiete

© Fraunhofer IIS



4. Ausblick



Messzeit: 16 Sekunden

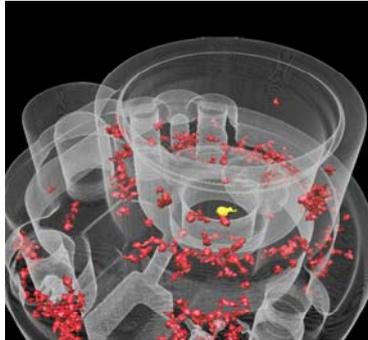


Messzeit: 0,8 Sekunden

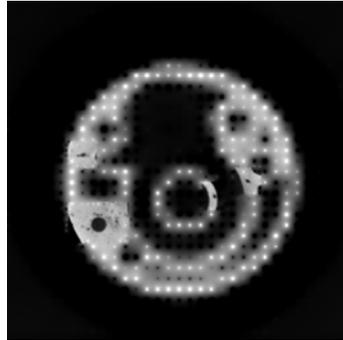
© Fraunhofer IIS



4. Ausblick



3D-Ergebnisvisualisierung



Schicht eines rekonstruierten Volumens mit Fokus auf Fehlstellen

© Fraunhofer IIS

 **Fraunhofer**
IIS

Danksagung

Ingo Bauscher, Markus Eberhorn, Sven Gondrom, Roland Gruber, Franz Rauch, Florian Sauer, Werner Schön, Thomas Wenzel, Hans-Jörg Wolf

© Fraunhofer IIS

 **Fraunhofer**
IIS

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!