

2. Fachseminar Optische Prüf- und Messverfahren

7.-8. Dezember 2011 , Berlin



Visuelle 3D- Schweißnahtprüfung mit Hilfe der Endoskopie

Dip. Ing. K. Broda
EVEREST VIT GmbH, Hechingen



Übersicht

- Was ist heute möglich in der Endoskopie ?
- Welche Messverfahren gibt es ?
- 3D Phasenmessung
- Zusammenfassung



Übersicht

- Was ist heute möglich in der Endoskopie ?
- Welche Messverfahren gibt es ?
- 3D Phasenmessung
- Zusammenfassung



Everest VIT
A GE Measurement & Control Solutions Company

XLG3 System

Systembestandteile

- Kamera und Objektiv
- Sonde
- Handgriff
- Lichtquelle und Computer

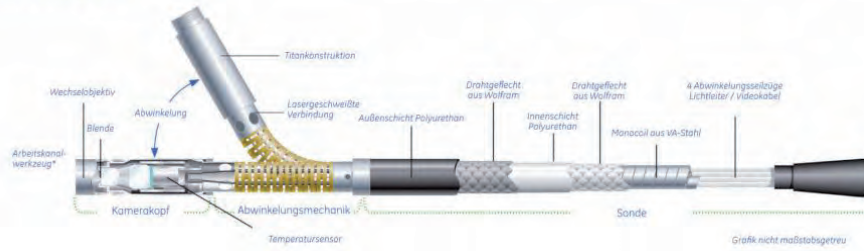


Everest VIT
A GE Measurement & Control Solutions Company

QuickChange™ Sonden

Im Durchmesser 3.9mm, 5.0mm, 6.1mm, 6.2mm und 8.4mm verfügbar

Sondenkonstruktion



Everest VIT
A GE Measurement & Control Solutions Company

Anwendungsbeispiele



Ungleichmäßige Wurzel

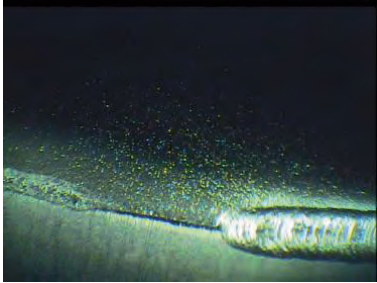
Schweißnähte



Bindefehler wurzelseitig



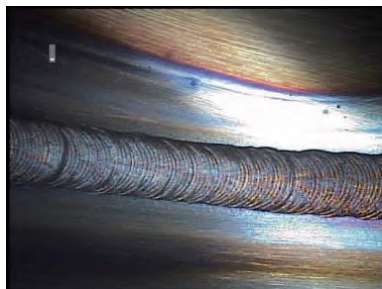
Everest VIT
A GE Measurement & Control Solutions Company



Ungenügende Durchschweißung



Wurzeldurchhang



Anlaufarben, Formierfehler



Überschweißung





Heftstellen



Verunreinigungen

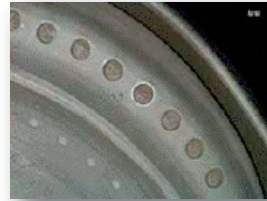
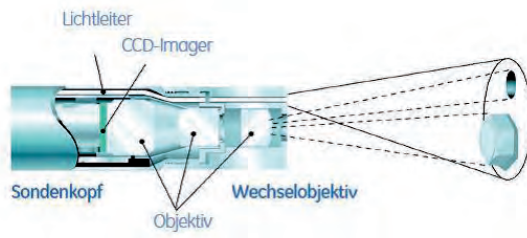


Übersicht

- Was ist heute möglich in der Endoskopie ?
- Welche Messverfahren gibt es ?
- 3D Phasenmessung
- Zusammenfassung



Vergleichsmessung



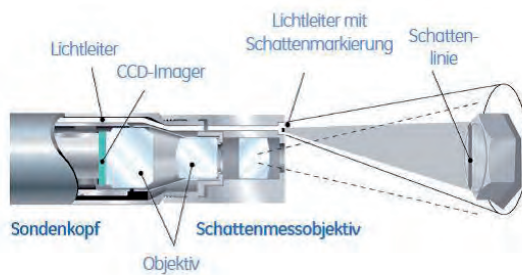
Durchmesser als Vergleichsmaß



Punkt zur Linie Messung an einer Turbinenschaufel



Schattenmessung



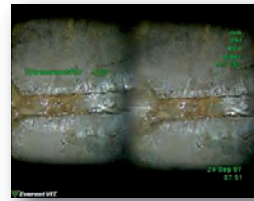
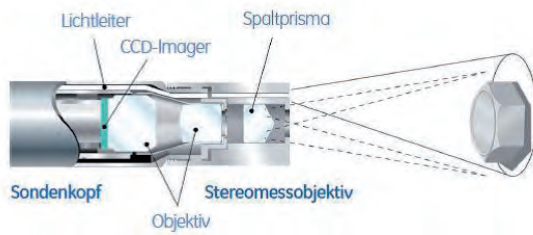
Bestimmung des Spaltes zwischen Turbinenschaufel und Gehäuse



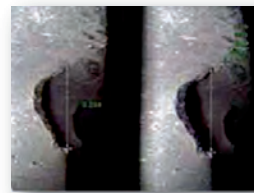
Bestimmung der Tiefe des Wurzelrückfalls



Stereomessung



Bestimmung der Größe des Wurzelrückfalls
in einer Schweißnaht



Bestimmung der Größe der
Beschädigung einer
Turbinenschaufel



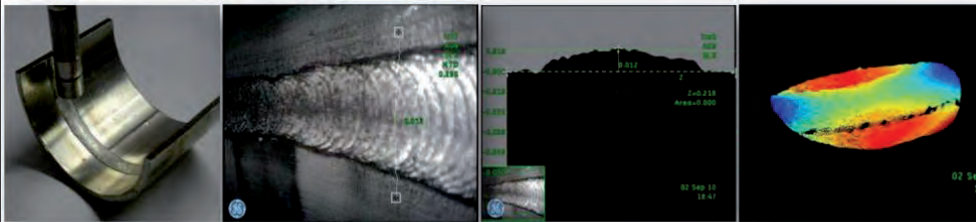
Übersicht

- Was ist heute möglich in der Endoskopie ?
- Welche Messverfahren gibt es ?
- 3D Phasenmessung
- Zusammenfassung



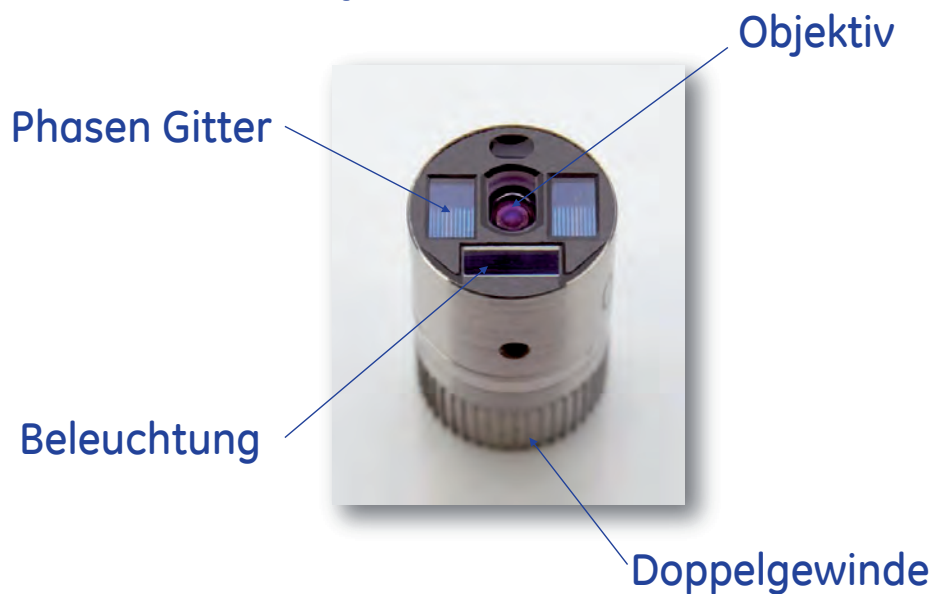
3D Phasen Messung

Vollbildmodus;
Sofortige Verfügbarkeit;
Skaliert Oberflächen und kreiert eine 3D Oberflächenstruktur;
Die Ausführung aller Messungen und die zusätzlichen
Applikationen der Bilddarstellungen basieren auf dieser
3D Oberflächenstruktur.



Everest VIT
A GE Measurement & Control Solutions Company

Direktsicht - Objektiv



Everest VIT
A GE Measurement & Control Solutions Company

Installation der Sonde und der Objektivs

Installieren der 3D Sonde
im Handteil

3D Objektivs, Direkt- oder
Seitensicht werden mit
der Sonde verschraubt

Das System erkennt
automatisch das
installierte Objektiv



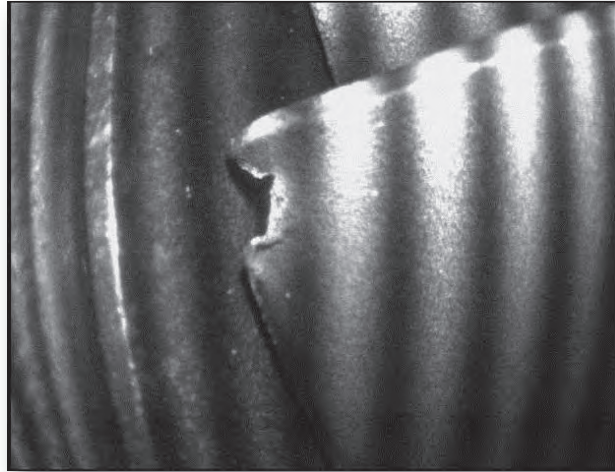
Wie arbeitet die 3D Messung

Vollbild

Betrachtung

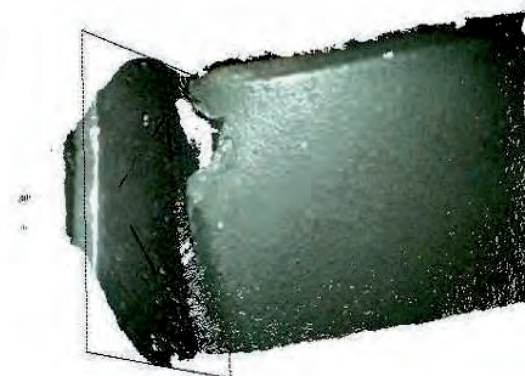


Es wird ein Phasen - Gitter erzeugt



Everest VIT
A GE Measurement & Control Solutions Company

Hieraus wird eine 3D "Point Cloud"
(Punkt - Wolke) erzeugt.



Everest VIT
A GE Measurement & Control Solutions Company

Dann sofort einfach messen

Länge



Everest VIT
A GE Measurement & Control Solutions Company

Unterstützt alle Standard-Messmethoden

Länge

Fläche

Punkt zur Linie

Tiefe

Multilänge



Everest VIT
A GE Measurement & Control Solutions Company

Fläche

Platziere bis zu 24 Cursor um ein Objekt herum von dem die Fläche gemessen werden soll.

Wenn der vorletzte Cursor gesetzt ist, Doppelklick, ENTER und das Messergebnis erscheint auf dem Monitor.

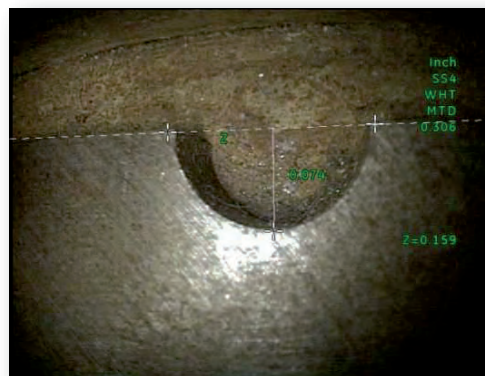


Everest VIT
A GE Measurement & Control Solutions Company

Punkt zur Linie

Kreieren einer Referenzlinie durch das Positionieren von 2 Punkten entlang des Referenzbereiches

Durch das Platziere des 3. Cursors wird festgelegt was vermessen werden soll.



Everest VIT
A GE Measurement & Control Solutions Company

Tiefe

Platzieren die ersten 3 Cursor auf einer Ebene um das zu vermessende Objekt herum, das in der Tiefe bzw. Höhe vermessen werden soll.

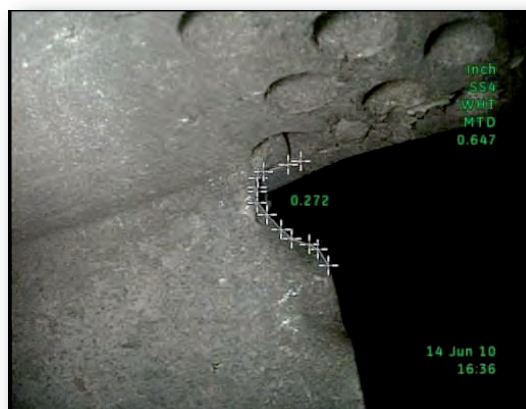
Der 4. Cursor wird auf das zu vermessende Objekt platziert.



Multi Länge

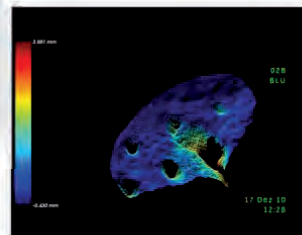
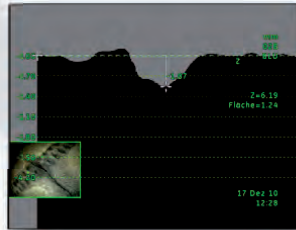
Platzieren eines Cursors entlang einer Linie die gemessen werden soll.

Platzieren von bis zu 24 Cursors entlang dieser Linie.



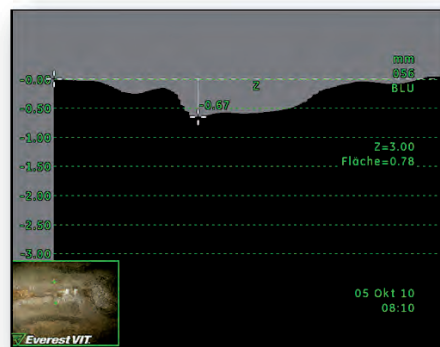
Oberflächenprofil – Eine NEUE MESSMETHODE

Erzeugt einen Querschnitt im rechten Winkel vom Oberflächenprofil der Referenzebene.
IMMER auch dann, wenn die Sonde nicht im rechten Winkel zur Oberfläche steht.



Everest VIT
A GE Measurement & Control Solutions Company

... am Beispiel einer Rundschweißnaht



Everest VIT
A GE Measurement & Control Solutions Company

Maximaler Objektabstand

Max Target Distance - MTD

MTD ist der Abstand vom Objektiv zum am weitesten entfernten Cursor

Ersetzt den Genauigkeitsindex (Vergrößerung)

Erlaubt dem Anwender eine Beurteilung über den zulässigen Messabstand



Everest VIT
A GE Measurement & Control Solutions Company

Übersicht

- Was ist heute möglich in der Endoskopie ?
- Welche Messverfahren gibt es ?
- 3D Phasenmessung
- Zusammenfassung



Everest VIT
A GE Measurement & Control Solutions Company

Zusammenfassung

- Endoskopie für Innenliegende Schweißnähte und Bauteiloberflächen sowie schwer zugängliche Bauteile
- Einsatz der Endoskopie in der Wareneingangskontrolle, Fertigungsüberwachung und Revision
- Neben der Bildspeicherung ist auch eine Vermessung nach Vier Messmethoden möglich (Vergleichs-, Schatten-, Stereo- und 3D Phasen Messung)
- Noch mehr Informationen durch 3D Oberfläche und Tiefenprofil



Fragen



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



Everest VIT
A GE Measurement & Control Solutions Company