

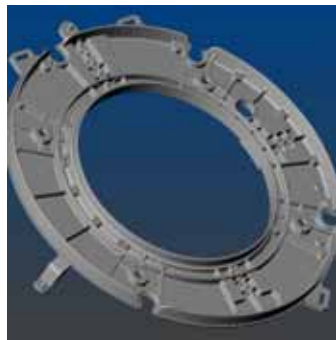
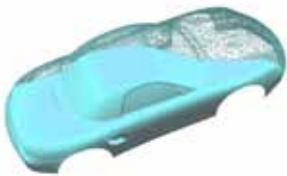
3D-Messung

Ergebnisse Alu-Druckgussteil



06.03.2006

CE



digitalisieren / messen / prüfen
digitizing / measuring / testing

Inhalt:

Aufgabenstellung	2
Messobjekt	2
Messsysteme.....	2
Messprinzip	2
Spezifikationen	3
Messaufbau	3
Durchführung.....	3
Ergebnis 1: Vermessung des Objektes	4
Ergebnis 2: Vergleich der Datensätze.....	5
Visualisierung der Messdaten.....	5
Analyse der Messdaten.....	5

Anwendung Alu-Druckgussteil

Aufgabenstellung

- Vollständige Digitalisierung des Bauteils
- Ziel ist es, eine Aussage zu treffen, ob und was für Abweichungen herstellungsbedingt auftreten (Vergleich CAD / Scandaten).

Messobjekt

- Aluminium-Druckgussteil
- Abmessungen ca. Durchmesser 370x45mm
- Vorderseite: Vorwiegend konvexe Geometrien
- Rückseite: Vorwiegend konkave Geometrien / dünne Stege die etwas schwieriger zu messen sind.



Vorderseite



Rückseite

Messsysteme

- stereo.SCAN^{3D}, ST750-HE-L-425, topometrischer Mehrbereichsensor
- Kalibrierung vom 08.02.2006
Kalibriertool Ser-Nr.1068, sowie VDI / VDE Prüfkörper TK75 HF210/111
- Messfeld (diagonal): 425mm
- Sensorgenauigkeit: $\pm 20 \mu\text{m}$
- OPTOCAT Version 5.10.07

Messprinzip

- Topometrie; bildgebendes Messverfahren mit strukturierter Beleuchtung
- Kombination von GrayCode- und Phasenshift-Verfahren

Anwendung Alu-Druckgussteil

Spezifikationen

- Berührungsloses Messverfahren
- Aufgrund der teil-reflektiven Oberflächen wurde das Bauteil mit Mikropulver „geweißelt“.

Messaufbau

- Für die Aufnahmen der 3D-Daten wird die Messsensorik mit Hilfe eines flexiblen Stativs entlang des Objekts bewegt.
- Messobjekt wurde auf einem schwarzen Drehteller vermessen



stereoSCAN^{3D}



CFK-Kalibrierplatten, Dumbbell-Prüfkörper

Durchführung

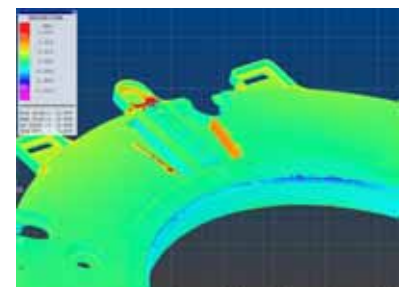
- Ablauf:
 - Präparieren des Objektes
 - Kalibrieren des Sensors
 - Vermessen
 - Processing
 - Datenvergleich



Mit Scanspray behandeltes Messobjekt



Überprüfung der Messgenauigkeit
gemäss VDI/VDE 2634

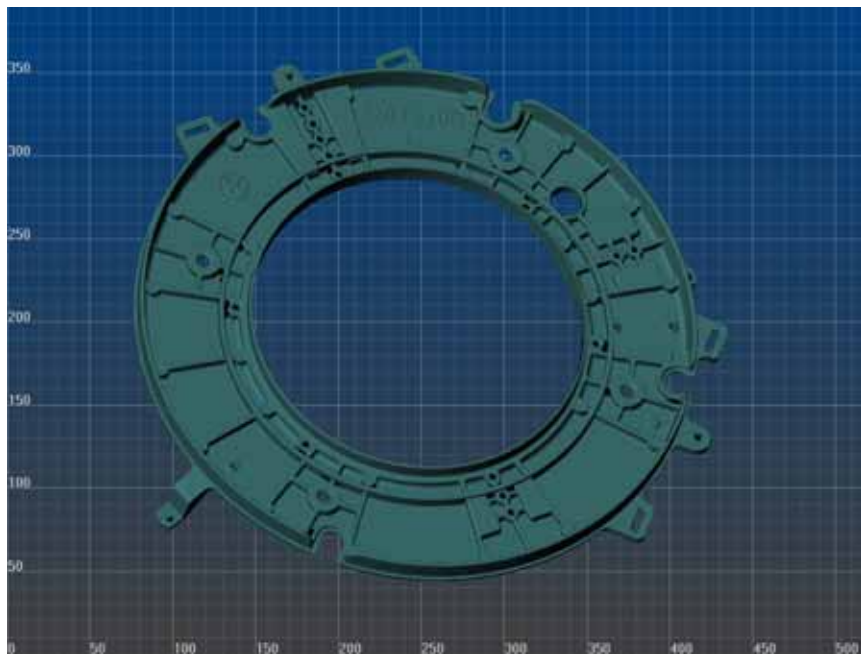


Datensatzvergleich

Anwendung Alu-Druckgussteil

Ergebnis 1: Vermessung des Objektes

- Datum: 08.02.2006
- Ort: Labor Meersburg
- Temperatur: 21,5 Grad
- Kalibrierwert ds: 19.43 μm
- Aufnahmen Total: 68 (26 Vorderseite / 42 Rückseite)
- Messpunkte Total: ca. 15'000'000
- Ausgabeformat: STL
- Processing / Reduzierung: 0.005 / 0,02 / 0.05mm
- Zeitaufwand 3.5h



STL-Datensatz / Scandaten)

Anwendung Alu-Druckgussteil

Ergebnis 2: Vergleich der Datensätze

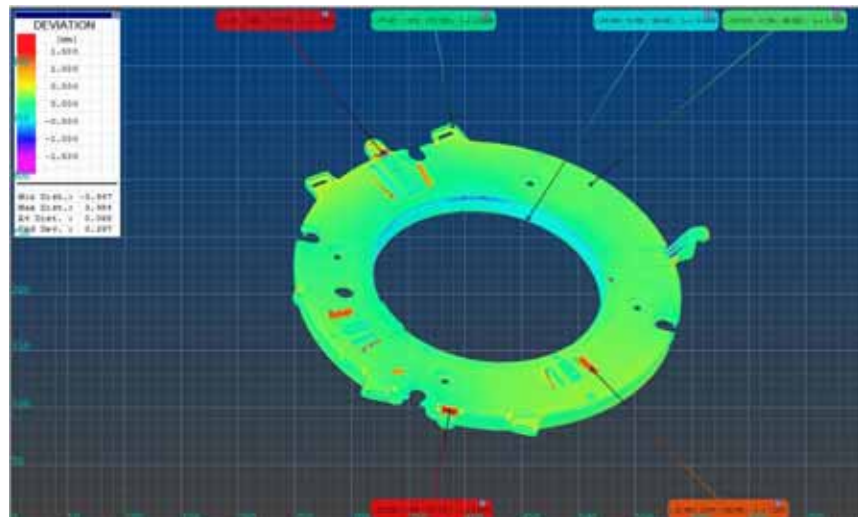
- ❑ Der Datensatz wurden in OPTOCAT gegen die Referenz verglichen.
- ❑ Als Referenzdatensatz wurde das IGES-Flächenmodell in einen triangulierten STL-Datensatz konvertiert.

Visualisierung der Messdaten

- ❑ Bereiche mit positivem Vorzeichen (grün-gelb-rot) zeigen bildhaft, dass der Vergleichszustand - in Richtung zum Betrachter - vor dem Referenzzustand liegt. Mit anderen Worten, diese Bereiche haben sich zum Betrachter hin bewegt.
- ❑ Bereiche mit negativem Vorzeichen (grün-blau-violett) zeigen bildhaft, dass der Referenzzustand - in Richtung zum Betrachter - vor dem Vergleichszustand liegt. D.h. diese Bereiche haben sich vom Betrachter weg bewegt.

Analyse der Messdaten

- ❑ Deformationen innerhalb der Auflösung des Messsystems (ca. $\pm 20 \mu\text{m}$) sind nicht erkennbar.
- ❑ Jedoch zeigt sich, dass das Prüfteil gegenüber dem CAD-Modell herstellungsbedingt gewisse Abweichungen aufweist. Die Abweichungen sind Lokal bis zu 2mm groß. Gut erkennbar sind Verschleißerscheinungen an Einsätzen und Kernen der Produktionsform, da Geräte und überschüssiges Material am Werkstück auftreten.



Vergleich der Datensätze

Ansprechpartner

- ❑ Dr. Thomas Siebold, Vertriebsingenieur
thomas.siebold@breuckmann.com
- ❑ Christoph Egloff, Applikationsingenieur
christoph.egloff@breuckmann.com