

**Bild 1.** Computertomografie-Anlage: Drei Rechner analysieren parallel die Datensätze, so ist alle drei Minuten die Analyse eines Bauteils abgeschlossen.

(© Volume Graphics)



## Optimierung des Gießprozesses

Gehäuseteile aus Aluminiumdruckguss werden bei einem Hersteller nach dem Urformprozess in einer Computertomografie-Anlage geprüft und die Datensätze von drei Rechnern parallel analysiert. Die Ergebnisse helfen bei der Optimierung des Gießprozesses.

**DIE TD DEUTSCHE** Klimakompressor GmbH (TDDK) stellt im sächsischen Bernsdorf Klimakompressoren für namhafte europäische Fahrzeughersteller her. Die unbearbeiteten Gehäuseteile aus Aluminiumdruckguss sollten in maximal drei Minuten automatisch zerstörungsfrei geprüft und der Gießprozess mit den Prüfergebnissen optimiert werden. Dazu investierte der Kompressoren-Hersteller in ein Computertomografie(CT)-System von ProCon X-Ray, Sarstedt, und kombinierte dieses mit der Auswertesoftware VG InLine von Volume Graphics, Heidelberg (Bild 1).

### Parallele Analyse der Datensätze

Die Mitarbeiter nehmen ein Gehäuseteil, legen es in den CT-Scanner und wählen in der Software das eingelegte Bauteil aus. Damit weiß die Auswertesoftware, mit welchem Prüfplan sie das Bauteil untersuchen muss. Drei Rechner mit VG InLine analysie-

ren parallel die gescannten Bauteile und gewährleisten so, dass alle drei Minuten die Analyse eines Bauteils abgeschlossen ist. Dabei werden nach Firmenangaben Lunker und Porositäten mit einem Durchmesser von 0,3 mm erkannt.

Nach dem Scannen des Bauteils rekonstruiert ein Rechner mit der Rekonstruktionssoftware VG Reco von Volume Graphics aus den Projektionsbildern dreidimensionale Volumendatensätze. Unterschiedliche Bauteile legt die Software in unterschiedlichen Ordnern ab.

Die Prüfpläne lassen sich innerhalb der Software jederzeit flexibel anpassen. Die 20 häufigsten Prüfpläne richtete Procon X-Ray ein, die restlichen erstellte TDDK unter Anleitung oder allein.

Die Anlage ist so konstruiert, dass sie sich zu einem späteren Zeitpunkt mit einem Roboter zur automatischen Beladung nachrüsten lässt.

### **Computertomografie-Anlage prüft Bauteile im Dreischichtbetrieb**

Die CT-Anlage prüft im Dreischichtbetrieb pro Tag rund 150 Bauteile – jeweils 24 Bauteile am Anfang und am Ende jeder Schicht. Eine Anzahl, die einen Scanner an sein Limit bringen kann. Daher verfügt die Anlage zusätzlich zur automatischen Tür auch über einen Shutter, der die Röhre umschließt, sobald sich die Tür öffnet. So wird die Röhre geschont, da sie nicht bei jedem Öffnen der Tür ein- und ausgeschaltet werden muss.

„Wir sind begeistert vom Workflow“, fasst André Piatek, Teamleiter QA DieCast, Finishing und Clutch von TDDK, das Arbeiten mit dem CT-System zusammen. Und Konstantin Franz, Ingenieursabteilung DieCast von TDDK, lobt die Flexibilität: „Das System lebt von den Informationen, die wir von den nachfolgenden Linien erhalten. Wenn wir im Dichtigkeitstest noch Fehler am Bauteil finden, können wir die problembehaftete Region gegebenenfalls in den Prüfplan einarbeiten.“

Registriert die Software einen Gussfehler, wird diese Information sofort an die Produktion weitergegeben. Die Druckgießma-

schine wird dann angehalten und der Fehler beseitigt. „Eine immense Ersparnis“, sagt Piatek.

Für TDDK lohnt sich nach eigenen Angaben das CT-System dreifach. Erstens ergeben sich Einsparungen durch die zerstörungsfreie Prüfung. Zweitens wird verhindert, dass Teile erst nach der Bearbeitung oder Montage als fehlerhaft erkannt werden. Piatek: „Da wir die Teile nach dem Uformprozess prüfen, können auftretende Fehler im Gießprozess zeitnah detektiert werden, ohne größeren Ausschuss zu produzieren.“

Drittens werden die Prüfergebnisse zur sofortigen Optimierung des Gießprozesses genutzt. „Wir sehen jetzt schneller, welche Auswirkungen Veränderungen der Gießparameter haben“, erklärt Franz. Damit habe man den Umfang an Testserien zur Qualitätsverbesserung reduzieren können. Das System werde sich in wenigen Jahren amortisieren.

### **Auswertesoftware erlaubt komplexe Prüfungen**

Die Idee, auf der VG Inline basiert, ist laut

Softwarehersteller einfach: Verzeichnisse werden auf CT-Datensätze hin überwacht. Erkennt das Programm eingehende Daten, führt es automatisch die vordefinierten Auswertungen durch. Speichert der CT-Scanner beispielsweise die Scan-Daten eines Bauteils in einem Verzeichnis und die Datensätze eines zweiten Bauteils in einem anderen Verzeichnis, weiß die Auswertesoftware, dass bei Teil 1 eine Defektanalyse und bei Teil 2 ein Soll-Ist-Vergleich durchgeführt werden soll.

2016 erschien Version 3.0 der Auswertesoftware, die laut Softwarehersteller noch komplexere Prüfungen mit Wenn-dann-Verzweigungen erlaubt. Fällt beispielsweise ein Bauteil schon bei der ersten Analyse durch, kann im Prüfplan festgelegt werden, dass die Software weitere Analysen überspringt. Generell können die Auswertungen jederzeit vom Anwender selbst geändert werden. ■

.....  
**Volume Graphics GmbH**  
[www.volumegraphics.de](http://www.volumegraphics.de)  
**Halle 3, Stand 3316**