

Abstract zur Technikerarbeit

Thema: Entwicklung eines Qualitätssicherungs-Workflow für Reverse-Engineering-Prozesse in der additiven Fertigung

Ersteller: Philip Lindau

Betrieb: Leuchtturm-3D

Betreuer: Herr Ferhan Feroglu (Leuchtturm 3D) f.feroglu@web.de

Herr Gregor Stritter (Friedrich-Ebert-Schule) Stritter@fes-es.de

(1) Kurze Zusammenfassung der Aufgabenstellung

Ziel dieser Technikerarbeit ist die Entwicklung eines standardisierten Qualitätssicherungs-Workflows für Reverse-Engineering-Prozesse in der additiven Fertigung. In der Praxis variieren Bauteile, Geometrien und Anforderungen stark, wodurch häufig uneinheitliche Vorgehensweisen, fehlende Nachweise und schwankende Bauteilqualität entstehen. Um eine reproduzierbare und nachvollziehbare Prozesskette zu gewährleisten, wurde ein Gate-basiertes QS-Konzept erarbeitet, das jeden Prozessschritt mit definierten Prüfpunkten absichert.

Methodisch wird die Prozesskette aus 3D-Scan, Mesh-Aufbereitung, CAD-Rekonstruktion/Optimierung, Fertigungsentscheidung und Endprüfung systematisch betrachtet. Der Scan erfolgt mit dem Raptor-3D-Scanner, die Netzbereinigung in MeshLab sowie die Rekonstruktion und konstruktive Optimierung in Autodesk Fusion 360. Zur Dokumentation wurde ein universelles, zweiseitiges QS-Prüfprotokoll entwickelt, das Bauteildaten, Prüfmethode, Gate-Bewertungen (i.O./n.i.O.), Messpunkte, Fotodokumentation sowie eine klare Freigabeentscheidung (Freigabe/Nacharbeit/Neudruck) enthält.

Die Anwendbarkeit des Workflows wird anhand einer Fallstudie aus dem Bäckereiumfeld demonstriert: Ein gebrochener Formeinsatz einer Kaiserbrötchen-Stüpfelmaschine wurde per Reverse Engineering reproduziert und funktionskritisch optimiert (Drall/Führung zur Vermeidung von Verschleiß). Zusätzlich wurde eine hygienisch und montagegerechte Befestigungslösung (Winkel, V2A-Schrauben) umgesetzt und ein geeigneter Werkstoff ausgewählt. Ergebnis ist ein standardisiertes Vorgehen, das die Prozesssicherheit erhöht, die Qualität nachvollziehbar dokumentiert und die reproduzierbare Bereitstellung von Ersatzteilen ermöglicht.