

AUROCLEAN

ENTWICKLUNG EINER AUTOMATISIERTEN, INTELLIGENTEN
NACHBEARBEITUNGSSTATION FÜR DEN PULVERBASIIERTEN 3D-DRUCK.



Weitere Infos

Abstract

Projekttitle:

Automatisierte Nachbearbeitungsstation für den pulverbasierten 3D-Druck

Kurztitel:

AutoClean

Einleitung:

Im pulverbasierten 3D-Druck sind von der additiven Fertigung bis zum fertigen Bauteil verschiedene Nachbearbeitungsschritte notwendig. Dazu zählen beispielsweise das Entfernen der Bauteile von Restpulver, die Zuordnung und Sortierung der Bauteile sowie eine optische Qualitätsprüfung. Diese Arbeitsschritte werden derzeit vorwiegend manuell durchgeführt. Dabei benötigen die Bauteile oftmals eine individuelle Reinigung und Nachbehandlung. Der derzeitige Prozessablauf ist somit zeitintensiv und aufwändig.

Ziel:

Ziel des Projekts ist ein universelles, automatisiertes Nachbearbeitungssystem für Produkte, die im pulverbettbasierten 3D-Druckverfahren hergestellt werden. Die angestrebte technologische Entwicklung umfasst ein KI-basiertes und vollautomatisches Sortier- und Reinigungsverfahren für additiv gefertigte Bauteile sowie eine integrierte Qualitätskontrolle.

Methode:

Die Entwicklung der automatisierten Nachbearbeitungsstation wird am Technologie Campus Hutthurm durch Simulationen unterstützt. Durch Materialflusssimulationen wird eine virtuelle Inbetriebnahme nachgebildet, womit Materialtransport, Taktzeit und Funktionstauglichkeit der Anlage überprüft sowie optimiert werden können. Des Weiteren werden Prozess-Simulationen begleitend zur Entwicklung der Reinigungs- und Greifvorgänge entwickelt. Die vollautomatische Qualitätskontrolle der gereinigten Bauteile erfolgt durch die Programmierung einer intelligenten Bilderkennung mittels KI.

Zur Realisierung effizienter Sortierprozesse für diverse Bauteilgeometrien und -größen wird in Kooperation mit der Firma SHL AG ein intelligentes Greifsystem entwickelt. Für die Entpulverung der Bauteile wird in Kooperation mit dem Unternehmen thinkTEC 3D eine automatisierte Reinigungsstation konzipiert, die auf die Anforderungen der Bauteile ausgelegt wird. Für die gesamte Nachbearbeitungsstation wird am Technologie Campus Cham eine übergreifende Steuerung für Robotik, KI und Prozesselemente entwickelt. Dort wird die Station schließlich aufgebaut, geprüft und optimiert.

Ergebnis:

Für die Reinigung der pulverbehafteten Bauteile wurde ein Konzept entwickelt, das zunächst eine grobe Entpulverung mittels Rüttelplatte und anschließend eine Reinigung per Strahlvorgang vorsieht. Ein Greifer wurde basierend auf Simulationen und Tests ausgewählt und ein Erkennungsalgorithmus für den Greifroboter entwickelt, damit die Bauteile sicher und individuell gegriffen werden können. Zusätzlich wurde eine künstliche Intelligenz mittels synthetisch generierter Bilder trainiert, sodass Bauteile erkannt und ihrem Druckauftrag zugeordnet werden können.

Projektbeteiligte:

Technologie Campus Huthurm:

- Dipl.-Ing. Sebastian Kölbl
- Nils Rabeneck
- Eva-Maria Menges
- Marc Luger
- Martina Schöll

Technologie Campus Cham:

- Yuvesh Aubeeluck
- Michael Schall
- Rami El Smaili
- Andreas Eckl
- Thomas Benesch

Technische Hochschule Deggendorf:

- Prof. Dr.-Ing. Mathias Hartmann (Fak. MB)
- Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Aumer (Fak. NuW)

Projektpartner:

- SHL AG
- ThinkTec 3D GmbH

Gefördert durch:

AiF Projekt GmbH ZIM
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Logos:

