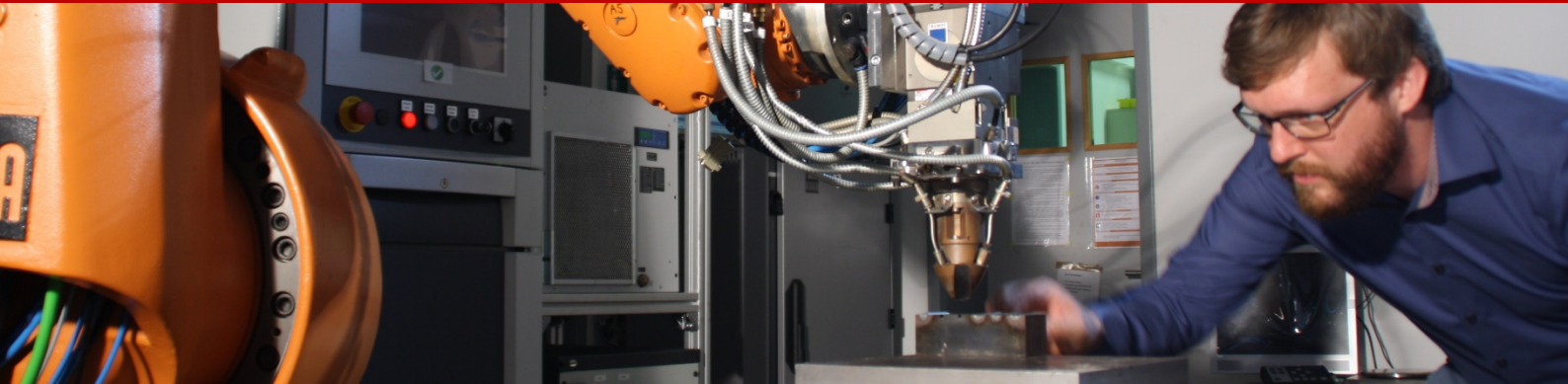


Steckbrief: 3D-Druck in der Anwendung

Innovativ und regenerativ: Das Laserauftragschweißen als Reparaturverfahren



Die Situation

Es ist Alltag in den meisten Maschinenbau-Firmen: Die Abnutzung von Werkzeugen wird nicht überwacht, da für jede Inspektion wertvolle Produktionszeit verstreicht. Dadurch kommt es meist sehr plötzlich zu Ausfällen, beispielsweise bricht das Hauptmesser der Schneidanlage. Dann steht die Produktion still. Eine unangenehme Situation, denn Messer für die Maschine müssen neu angefertigt werden und sind meist erst in mehreren Wochen verfügbar.

Die Lösung

Eine Lösung bietet das Reparatur- oder Laserauftragschweißen. Durch dieses 3D-Druck-Verfahren ist es möglich die Kontur des alten Werkzeugs mit sämtlichen Aufnahmen zu erhalten und nur den Teil zu ersetzen, der tatsächlich erneuert werden muss. Dabei ist diese Technologie nicht nur günstiger, sondern auch ressourcenschonender. Durch den Einsatz eines Lasers ist es außerdem möglich eine hohe Bandbreite an Werkstoffen zu bearbeiten und die Eigenschaften des Werkzeuges ganz individuell zu gestalten.

Die Umsetzung

Um die gewünschte Geometrie zu rekonstruieren, wird ein optischer Scan des Werkzeugs, zum Beispiel mit der Streifenlichtprojektion angefertigt. Alternativ ist eine Computertomographie möglich, mit der man auch Informationen aus dem Inneren des Objekts erhält. Die so gewonnenen Oberflächendaten sind Basis für das 3D-Modell. Sie können noch bearbeitet und dem Kundenwunsch entsprechend angepasst werden, z.B. sind Änderungen der Geometrie möglich. Aus dem 3D-Modell wird nun – entweder manuell oder mit einer entsprechenden Software – ein maschinenlesbarer Datensatz für einen Roboter erzeugt. Dieser führt dann den Laserschweißkopf. Im Reparaturprozess erwärmt der Laser das Werkzeug sowie das aufzutragende Material, das zu Beginn in Pulverform vorliegt.



Bild: Reparaturschritte am Beispiel eines Schneidmessers



Steckbrief: 3D-Druck in der Anwendung

Innovativ und regenerativ: Das Laserauftragschweißen als Reparaturverfahren

Das Pulver wird aufgeschmolzen und stellt eine stoffschlüssige Verbindung mit dem Werkzeugmaterial her. So wird entsprechend des 3D-Modells Material aufgebracht. Da dieser Prozess materialunabhängig funktioniert, kann man damit ganz unterschiedliche Materialien verarbeiten und zusammenbringen: Metalle, Legierungen oder auch Keramiken. Durch nachträgliches Schleifen wird das Werkzeug schließlich noch auf Endmaß gefertigt.

„Durch den Einsatz eines Lasers ist es möglich eine hohe Bandbreite an Werkstoffen zu bearbeiten und Eigenschaften des Werkzeuges ganz individuell zu gestalten. Dabei ist diese Technologie nicht nur günstiger, sondern auch nachhaltiger.“

Prof. Jens Bliedtner,
Ernst-Abbe-Hochschule Jena

Die Aufarbeitungsschritte lassen sich damit folgendermaßen zusammenfassen.

- Optische Erfassung des Schadensbilds
- Computerunterstützte Modellierung
- Roboterprogrammierung
- Laserauftragschweißen
- Endanpassung der Kontur

Auch wenn das Werkzeug einen erneuten Schaden erleidet, ist eine weitere Reparatur möglich. Dabei sind sogar Schäden in der Hartstoffschicht reparabel.

Auch zur Reparatur von Druckgussformen ist das Laserauftragschweißen gut geeignet.

Die Vorteile

Beim Laserauftragschweißen handelt es sich um ein Verfahren, bei dem stark unterschiedliche Materialien dauerhaft und unlöslich miteinander verbunden werden – ein großer Vorteil gegenüber konventionellen Verfahren. Mit der Möglichkeit einer Reparatur von hochwertigen Werkzeugen lassen sich wertvolle Ressourcen schonen. Die Kosten betragen dabei lediglich einen Bruchteil einer Neuanschaffung.

Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau ist Teil des Förderschwerpunktes „Mittelstand-Digital – Strategien zur digitalen Transformation der Unternehmensprozesse“, der vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) initiiert wurde, um die Digitalisierung in kleinen und mittleren Unternehmen und im Handwerk voranzutreiben.

Die Modellfabrik an der Ernst-Abbe-Hochschule Jena ist einer von fünf Standorten im Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Ilmenau. Sie ist für Unternehmen Ansprechpartner zu Fragen rund um 3D-Druck, individualisierte Produktion und digitale Arbeitswelten.

Weitere Informationen finden Sie unter www.kompetenzzentrum-ilmenau.de

Diese Information ist Teil der Reihe „Steckbrief 3D-Druck in der Anwendung“. Fotos: Ernst-Abbe-Hochschule Jena

