



— RAMONA HÖNL

Sauber gedruckt

In einem Projekt mit USB-Düsen und der Hochschule Heilbronn hat TRUMPF Kanalreinigungsdüsen für den 3D-Druck optimiert. Eine anschließende Testreihe hat gezeigt: Die 3D-gedruckte Variante schneidet gegenüber den herkömmlich gefertigten Düsen eindeutig besser ab.

In den Abwasserkanälen unter der Erde sammelt sich jede Menge Schmutz an. Um sie wieder sauber zu bekommen, setzen Rohrreinigungsfirmen sogenannte Bomben in den Kanal ein. Rund um den Kopf dieser Bomben sind bis zu 15 Düsen verschraubt, aus denen ein Wasserstrahl mit bis zu 300 Bar gegen die Kanalwand spritzt. Der Schmutz löst sich und das Reinigungsfahrzeug saugt ihn ein. So weit, so gut – wäre da nicht die komplizierte Herstellung.

— Einfache Bauteile, aufwendige Herstellung

Obwohl die Düsen einfach aufgebaut sind, benötigt man für die Fertigung vier unterschiedliche Maschinen. Der Mitarbeiter muss das Metall zuschneiden, das Gewinde formen, eine Mutter hineinfäsen und einen Keramikeinsatz hineinkleben. Für jede Aufgabe benötigt er eine andere Maschine. Das dauert lange und treibt die Herstellkosten in die Höhe. Zudem kommt es beim Kleben von Hand oft zu Ungenauigkeiten und das Wasser spitzt nicht wie gewünscht aus der Düse. Was kann da helfen? Additive Manufacturing (AM), besser bekannt als 3D-Druck.

In Heilbronn sitzt ein mittelständisches Unternehmen, das solche Reinigungsdüsen herstellt: USB-Düsen. In einem gemeinsamen Projekt haben TRUMPF, USB-Düsen und die Hochschule Heilbronn die Herstellung der Düse mit 3D-Druck verbessert. Die Laser Metal Fusion (LMF) Technologie macht es möglich, die Bauteile „am Stück“ aufzubauen und so Arbeitsschritte einzusparen. Ein weiterer Pluspunkt: LMF ist bestens dafür geeignet, komplexe Bauteile aufzubauen. Mit dieser Eigenschaft wollte das Projektteam die Reinigungsleistung der Düsen steigern.

— 3D-Druck einsetzen, wo er Sinn ergibt



Die Partner setzten die additive Bauweise nur dort ein, wo sie Sinn ergibt. Für den Unterbau der Düse, die sogenannte Preform, hat das Team nach wie vor die Drehmaschine vorgesehen. Der Prozess laufe solide, AM biete hier keinen Mehrwert, erläutert TRUMPF Projektleiter Fatih Arikcan. Die weiteren Arbeitsschritte Fräsen und Kleben fallen weg. Der 3D-Drucker druckt die Mutter und den Einsatz für das Gewinde in einem Schritt mit.

—— Bahn frei für die Serienfertigung

Die Experten haben die neuen Düsen so konstruiert, dass die Anlage sie ohne Stützstrukturen drucken kann. Das macht aufwendiges Nacharbeiten überflüssig und spart Material. „Die Düseneinsätze kommen fertig aus dem Drucker und lassen sich sofort in die Düsen hineindrehen“, sagt Arikcan. Praktischerweise kann die Substratplatte, auf der die Düsen entstehen, im Drucker bleiben. Damit ist erstmals die Fertigung in Serie möglich. Bis zu 10 000 Düseneinsätzen pro Jahr seien denkbar, so Arikcan. Für eine bessere Reinigungsleistung stattete das Projektteam die Düsen mit einer integrierten Kanalführung und einen größeren Aufsatz aus. Beides lässt sich mit dem LMF-Verfahren problemlos in einem Schritt drucken. Doch wieviel Zeit spart man so tatsächlich? Und reinigen die 3D-gedruckten Düsen tatsächlich besser? Mit einem Prüfstand wollten die Projektpartner das herausfinden.

—— 3D-Druck punktet auf ganzer Linie

Gegenüber den konventionell gefertigten Düsen hat die 3D-gedruckte Variante klar die Nase vorn: „Die Messungen haben ergeben, dass wir 53 Prozent Zeit einsparen“, freut sich Arikcan. Diesen Wert haben die Experten mit dem kleinformatigen 3D-Drucker TruPrint 1000 mit Single-Laser-Funktion ermittelt. Eine Multi-Laser-Anlage sei sogar noch schneller. Außerdem verlaufe der Wasserstrahl der 3D-gedruckten Düse ruhiger. Last but not least: Arikcan geht davon aus, dass das Wasser mit mehr Kraft auf der Kanalwand eintrifft und man Wasser spart. Ganz nebenbei steigert der 3D-Druck auch die Verfügbarkeit der Dreh- und der Fräsmaschine. Während der Drucker die Düsen druckt, können die Mitarbeiter die beiden Anlagen für andere Bauteile nutzen.



Optimierte Düse: Die von TRUMPF optimierte, 3D-gedruckte Düse für die Kanalreinigung.



Preforms in TruPrint 1000: Vorrichtung mit Preforms im Bauraum des 3D-Druckers TruPrint 1000.



TruPrint 1000: 3D-Drucker TruPrint 1000 von TRUMPF.





RAMONA HÖNL

SPRECHERIN WERKZEUGMASCHINEN

