

Additive Fertigung von Metallbauteilen

Artikel vom **8. Dezember 2023**

Bildverarbeitungssysteme und Komponenten

Neben spezifischen Anwendungen im Maschinenbau und im Rapid Prototyping ist die Relevanz des 3D-Drucks weitreichend und durchdringt heute nahezu alle Aspekte der modernen Industrie und Produktentwicklung. Von der Medizintechnik über den Automobilbau bis hin zur Luft- und Raumfahrt eröffnet 3D-Druck neue Möglichkeiten für innovative Designlösungen, effizientere Fertigungsprozesse und die Herstellung individueller Produkte.



Herstellungskosten gesenkt: 3D gedrucktes Griffstück für einen Persuader der Firma Rudischhauser Surgical Instruments GmbH (Bild: Bild: SolidCAM).

Die gewaltigen Fortschritte speziell im 3D-Druck von Metallbauteilen waren der Hauptgrund dafür, dass sich die Geschäftsleitung der [SolidCAM GmbH](#) im Jahr 2022 zu einer globalen Partnerschaft mit [Desktop Metal](#), einem der führenden Anbieter für 3D-Drucksysteme, und zur Gründung der [SolidCAM Additive GmbH](#) entschlossen hat. Mit dem beinahe vierzigjährigen Know-how im CAD-CAM-Bereich und der

Zerspanungstechnik will das Team Fertigungsunternehmen und CNC-Dienstleistern den Einstieg in diese Zukunftstechnologie erleichtern.

Als integrierte CAM-Lösung für »Solidworks« und »Autodesk Inventor« unterstützt »SolidCAM« bei den subtraktiven Fertigungsverfahren sämtliche CNC-Maschinentypen und Bearbeitungen bis hin zu Mehrkanal-Fräs-Dreh-Maschinen und komplexen CNC-Langdrehmaschinen. Zukünftig will man nicht nur den weltweit aktuell 20.000 Anwendern ganzheitliche, kombinierte Lösungen für den 3D-Druck und die CNC-Bearbeitung anbieten. In den USA, Deutschland und Israel hat SolidCAM deshalb Technologiezentren für CNC- und Additive Manufacturing aufgebaut. Dort werden neben CNC-Bearbeitungszentren auch die 3D-Drucksysteme »Studio 2« und das »Shop System« von Desktop Metal eingesetzt, um zu zeigen, wie die »AM 2.0«-Lösungen von Desktop Metal die traditionellen, subtraktiven CNC-Bearbeitungstechnologien und -Workflows ergänzen.

Vorteile des 3D-Drucks nutzen

Wenngleich der 3D-Druck die zerspanende Fertigung auf absehbare Zeit nicht vollständig ersetzen kann und wird, eröffnet er doch große Potenziale. Schließlich bringt der 3D-Metalldruck für Maschinenbaubetriebe und Lohnfertiger signifikante Vorteile. Er ermöglicht die Herstellung komplexer Geometrien, die mit traditionellen Fertigungsprozessen nur sehr aufwendig oder überhaupt nicht herstellbar sind. Die Technologie beschleunigt das Rapid Prototyping und ermöglicht in vielen Fällen eine kosteneffiziente Fertigung von maßgeschneiderten Teilen und Kleinserien – bei zum Teil wesentlich effizienterer Nutzung der Rohmaterialien. Zusätzlich fördert der Einsatz von 3D-Metalldruck Innovation und Wettbewerbsfähigkeit, indem er neue Möglichkeiten für Design und Funktionseffizienz bietet.



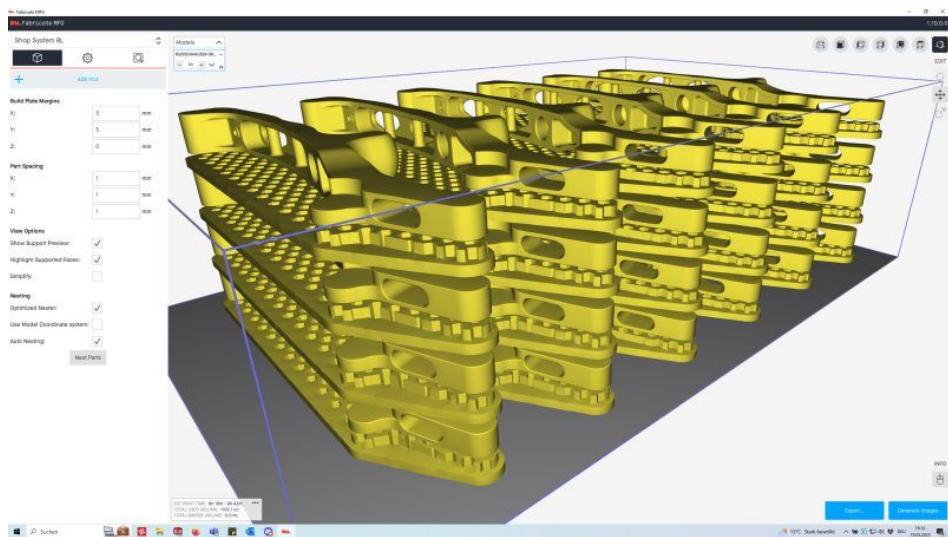
Durchgängige Lösung: Mit SolidCAM programmierte CNC-Nachbearbeitung eines 3D-gedruckten Knochenplattenrohlings (Bild: SolidCAM).

Die beispielhafte Fertigung eines Messerkopfwerkzeugs mit Innenkühlung, von Implantat-Knochenplatten oder die kosteneffizientere Herstellung des Griffstücks eines medizintechnischen Wirbelsäulen-Instruments belegen, dass die Anwendungen technologisch und wirtschaftlich sinnvoll sind. Gedruckt wurden die Werkstücke im »Shop System« von Desktop Metal, welches einfach in eine moderne Fertigungsumgebung integriert werden kann. Das 3D-Drucksystem erschließt mit der fortschrittlichen Binder-Jetting-Druckmethode einen vollständig neuen Bereich für Fertigungsbetriebe. Kleine, einbaufertige Metallbauteile lassen sich kostengünstig und mit hoher Oberflächengüte, hoher Geschwindigkeit und Produktivität drucken – und dies zehnfach schneller und zu einem Bruchteil der Kosten im Vergleich zu laserbasierten 3D-Drucksystemen. Darüber hinaus sind durch den Druck im Pulverbett keine

Stützstrukturen notwendig.

Einfach produzieren

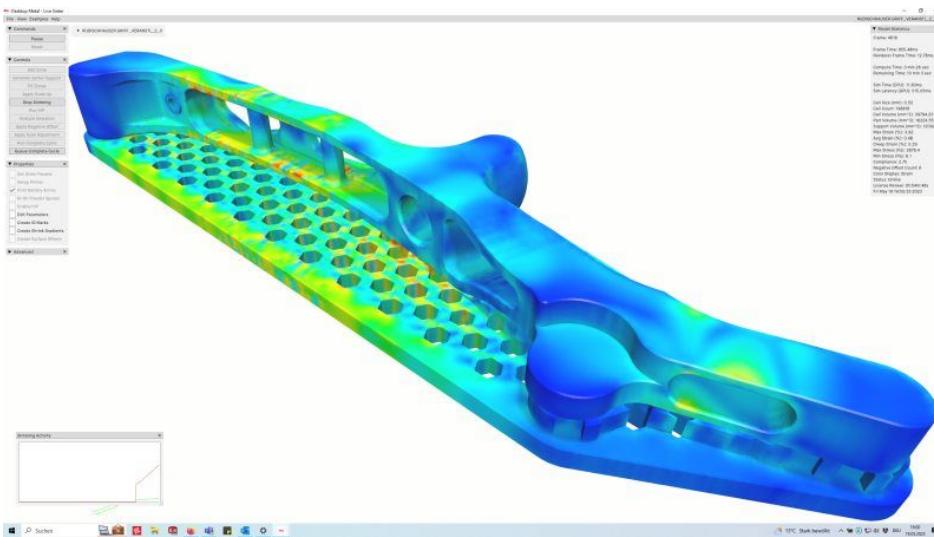
Nach dem Import des 3D-Modells in die Software »Fabricate«, unterstützt diese den Anwender interaktiv bei der Erstellung der 3D-Druckjobs inklusive der notwendigen Unterlagen für den nachfolgenden Sinterprozess, auch Setter genannt.



Mit der Software-Lösung »Fabricate« lassen sich die 3D-Druck-Jobs und die Befüllung des Pulverkastens bestmöglich steuern (Bild: SolidCAM).

Der Druckkopf platziert mit einer Geschwindigkeit von bis zu 700 Kubikzentimetern pro Stunde den Binder im Pulverbett. Danach wird der Binder bei etwa 165 Grad Celsius in einem Ofen aktiviert. Im Anschluss befreit der Anwender die Grünlinge von überschüssigem Metallpulver, bevor diese in einem speziellen Ofen mehrere Stunden bei 1400 Grad Celsius kontrolliert gesintert werden. Sofort nach dem Abkühlen der gedruckten Bauteile sind diese voll belastbar und können mechanisch nachbearbeitet werden.

Natürlich ist der gesamte 3D-Druckprozess von Metallteilen nicht frei von Tücken und möglichen Fallstricken, die es zu beachten gilt. Gravitationsbedingt schrumpfen die Werkstücke beispielsweise beim Sintern nicht gleichmäßig. Aus diesem Grund unterstützt Desktop Metal Anwender mit der Software »Live Sinter«, welche den Sinter-Prozesses simulieren kann.



»Live Sinter« simuliert den Sinter-Prozesses (Bild: SolidCAM).

Die Softwarelösung soll Fehler bei der Fertigung hochpräziser Teile mit pulvermetallurgiebasierten Verfahren wie Binder Jetting eliminieren. Sie korrigiert unter anderem die Schrumpfung und Verformung von 3D-Druckteilen direkt beim Sintern, indem die Geometrie der Werkstücke bereits vor dem Druck entsprechend angepasst wird. Durch die Verbesserung der Form- und Maßtoleranzen von gesinterten Teilen wird der Erstteilerfolg bei komplexen Geometrien verbessert, und die Kosten sowie der Zeitaufwand für die Nachbearbeitung reduzieren sich. Vielfach ermöglicht die Software auch das Sintern von Teilen ohne die Verwendung von Stützen.

Beispiel Medizintechnik

In der regional bedeutenden Medizintechnikbranche eröffnet 3D-Druck durch die kontinuierliche Verbesserung der Drucktechnologie mit höherer Oberflächengüte sowie der Verfügbarkeit zusätzlicher Materialien und Metallpulver neue Anwendungsfelder. Bereits jetzt werden Hüft- und Knieimplantate im 3D-Druck hergestellt. Besonders eignet sich die Technologie zum Beispiel für komplexe geformte Wirbelsäulenimplantate, sogenannte Cages, wenngleich der regulatorische Aufwand – speziell bei Produkten, die unter die MDR-Klasse III fallen – nicht ganz unerheblich sein dürfte.

Bei der SolidCAM GmbH sind die Technologiezentren in Schramberg und im thüringischen Suhl bereits mit einem »Shop SystemV«, wie auch dem kleineren »Studio«-System ausgestattet. Die erfahrenen Experten stehen Anwendern für eine Beratung, Werkstückanalyse und Bemusterung sowie für alle Fragen zur integrierten CAM-Lösung »SolidCAM« zur Verfügung und begleiten den gesamten Prozess vom Design über den 3D-Druck bis hin zur CNC-Bearbeitung.

SolidCAM stellt auf der Nortec 2024 (23. - 26. Januar in Hamburg) in Halle A1, Stand 424 aus.

Hersteller aus dieser Kategorie

Pilz GmbH & Co. KG

Felix-Wankel-Str. 2
D-73760 Ostfildern

0711 3409-0

info@pilz.de

www.pilz.com

[Firmenprofil ansehen](#)
