

## METALL 3D DRUCK IM SLM-VERFAHREN

**Zweifellos gehört der Metall 3D Druck zu den denjenigen 3D Druck-Anwendungen, nach denen wir von unseren Kunden am häufigsten gefragt werden. Wir möchten Ihnen heute deshalb einen kleinen Überblick über Funktionsweise und Anwendungsgebiete für den Metall 3D Druck bieten.**

Die Möglichkeit, Metall im 3D Druck zu verarbeiten, gehört zweifellos noch immer zu den eindrucksvollsten Anwendungen der additiver Fertigung. Als Verfahren der Wahl dient dabei in aller Regel das Selektive Laserschmelzen, abgekürzt auch unter der Bezeichnung SLM-Druck oder SLM-Verfahren (SLM für Selective Laser Melting) bekannt.

### So funktioniert Selektives Laserschmelzen

Um ein Metall, oder vielmehr in der Regel eine Metalllegierung, im SLM-Verfahren verarbeiten zu können, ist es zunächst nötig, dieses Metall zu pulverisieren. SLM-Drucker verarbeiten nämlich ausschliesslich pulverisiertes Material. Als dünne Schicht (von ca. 30 – 50 µm) wird dieses Pulver auf die sogenannte Substratplatte aufgetragen, wo ein Laserstrahl es punktuell schmilzt. Dies geschieht so, dass dieser Laserstrahl die in den 3D- Dateien festgelegte Konstruktion exakt so aufbaut und dadurch das erkaltende Metallpulver genau in der gewünschten Bauweise erstarrt. Schicht für Schicht baut der SLM-Drucker so das gewünschte Bauteil auf. Zum Schutz vor unerwünschten chemischen Reaktionen findet dieser Vorgang in der Regel in einer speziellen Schutzgasatmosphäre, aus Argon oder Stickstoff, statt. Generell lässt sich sagen, dass das Selektive Laserschmelzen sehr starke Ähnlichkeiten mit dem Selektiven Lasersintern (SLS-Druck) aufweist. Im Unterschied zum SLS-Verfahren wird das Pulver im SLM-Druck allerdings nicht gesintert, sondern Schicht für Schicht aufgetragen.

Entwickelt wurde das SLM-Verfahren 1995 am Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT in Aachen. Es handelt sich dabei keineswegs mehr um eine ganz neue Technologie, sondern um ein etabliertes additives Fertigungsverfahren, welches durch neue 3D Drucker und Softwares immer wieder optimiert wurde, so dass heute bereits viele Anforderungen aus diversen Branchen abgedeckt werden können.

### Anwendungsbeispiele von SLM

Zu den wichtigsten Stärken additiver Fertigung generell gehört zweifellos die Designfreiheit. Damit gemeint ist die Möglichkeit, auch geometrisch komplexe Strukturen nachzubauen, die mit konventionellen Fertigungsverfahren technisch so nicht möglich wären.

### Gewichtsreduktion dank SLM: Leichtbau in Luft-, Raumfahrt und F1-Technik

Ein wichtiges Anwendungsgebiet für den Metall 3D Druck (und somit für das SLM-Verfahren) ist daher der Leichtbau. Dieser Begriff bezeichnet das Prinzip, Bauteile möglichst material- und gewichtssparend zu fertigen.

Dies ist besonders in der Luft- und Raumfahrt-Technik der Fall, wo es aus ökonomischer und ökologischer Sicht besonders wichtig ist, durch Gewichtsreduktion Treibstoff zu sparen. Ähnliche Überlegungen findet der Leichtbau mittels Metall 3D Druck zunehmend auch im Bereich der Fertigung von Formel-1-Rennwagen. Ein weiteres wichtiges Einsatzgebiet für den Leichtbau ist die Bionik, deren Philosophie darin besteht, filigrane Formen aus der Natur für technische Zwecke nachzubauen.

### **Komplexe Geometrien für Medizin und Präzisionsbranchen mit Metall 3D Druck aufbauen**

Eine weitere begründete Anwendung für Metall 3D Druck liegt in dessen Eignung, komplexe Geometrien, einschliesslich Freiflächen, aufzubauen. Dies ist insbesondere für die Medizintechnik von Bedeutung, wo es darauf ankommt, individualisierte (d.h. patientenspezifische) Produkte mit komplexen Freiformen zu fertigen. So geht es in der Zahnmedizin zum Beispiel um Teilprothesen, Kronen- oder Brückengerüste, während in der Chirurgie individualisierte Implantate oder Schablonen benötigt werden.

Ebenfalls gefragt sind komplexe Geometrien (und somit der Metall 3D Druck) im Bereich der Fertigung von Werkzeugen und Spritzgussformen. In erster Linie werden dabei Hilfen für die eigentliche Gussform hergestellt. So werden etwa Kühlkanäle für eine gleichmässige Kühlung der Form im Metall 3D Druck gefertigt.

### **Egal ob Metall 3D Druck oder eine andere Technologie - diese Vorteile bietet die additive Fertigung**

Wie Sie am Beispiel des SLM Verfahrens sehen, eröffnen sich viele Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile mit 3D Druck. Nebst hoher Designfreiheit, Leichtbau und der Abbildung von komplexen und individuellen geometrischen Formen bietet die 3D Druck Technologie an sich viele weitere Vorteile wie z.B. die grosse Auswahl an Materialien (im Jellypipe 3D Ökosystem stehen Ihnen z.B. über 40 Materialien zur Verfügung), Technologien und Nachbearbeitungsmethoden, welche (fast) alle Ihre Anforderungen an Ihr 3D Druckteil erfüllen können.