

ADDITIVE FERTIGUNG

DAS FACHMAGAZIN FÜR RAPID PROTOTYPING - TOOLING - MANUFACTURING | 1/MÄRZ 24 | ADDITIVE-FERTIGUNG.COM

TOOLCRAFT AG

ROBOTERGESTÜTZTE PRÄZISION 18

Österreichische Post AG - MZ 022034671 M - x-technik GmbH, Schöneringer Str. 48, 4073 Willhering



RAUS AUS DER NISCHE, REIN IN DIE SERIE! 32

Thomas Kohler, Geschäftsführer der Izul Prototypen GmbH & Co KG, beschreibt im Interview, wie man als Dienstleister den Weg in die additive Serienfertigung schaffen will.



KOMPROMISSLOSE QUALITÄT 48

Mit den Materialien von Altana Cubic Ink® stehen Photopolymerharze zur Verfügung, die in DLP-, LCD- und SLA-Anwendungen, aber auch im Material Jetting höchste Performance bringen.

DIE KORNGRÖSSE ENTSCHIEDET

Pulver-Handling und Absaugung beim Metall-3D-Druck: Das Additive Manufacturing Center der voestalpine stellt im Metall-3D-Druck sehr komplexe und höchst beanspruchte Bauteile her – zum Beispiel Werkzeuge für den Metalldruckguss und für das Presshärten. Dabei kommen zwei Verfahren zum Einsatz, bei beiden sind Ruwac-Sauger beteiligt. Beim Selektiven Laserschmelzen (SLM/LPBF) wird das überschüssige Metallpulver mit einem Nassabscheider aus dem Arbeitsraum abgesaugt, beim Laserauftragschweißen sorgt ein Industriesauger für Sauberkeit im Prozess.

Der Standort des Additive Manufacturing Centers der voestalpine ist hip: Auf dem 230.000 m² großen Areal Böhrler in Düsseldorf, einem 1914 gegründeten Stahlwerk, finden Events statt und kleine, feine Industriemessen wie die all about automation. Man kann dort aber auch Indoor-Surfen und gut essen. Und

in einigen der Hallen haben sich innovative Unternehmen angesiedelt – zum Beispiel das Additive Manufacturing Center der voestalpine.

Die komplette Prozesskette des 3D-Drucks aus einer Hand

Dieses neue Geschäftsfeld des weltweit tätigen Konzerns führt die Industrietradition des Standortes fort und steht zugleich für Zukunftstechnologien der Metallbearbeitung. Die voestalpine fertigt dort im 3D-Druck Komponenten für drei Anwendungsfelder des Werkzeugbaus: für das Kunststoff-Spritzgießen, Metalldruckguss und für das Presshärten – immer maßgeschneidert und meistens mit konturnaher Kühlung. Sowohl die Engineering-Kompetenz als auch der zugehörige Maschinenpark einschließlich der Nachbearbeitung sind im Additive Manufacturing Center konzentriert.

Dass die als Druckmaterial verwendeten Metallpulver die Markennamen Böhrler und Uddeholm tragen, hat seinen Grund darin, dass diese Hochleistungswerkstoffe in der voestalpine Gruppe, konkret von voestalpine Böhrler Edelstahl in Kapfenberg, erzeugt werden. Das Unternehmen beherrscht also die gesamte Prozesskette des Metall-3D-Drucks, einschließlich der Nachbearbeitung z. B. durch Oberflächenbehandlung – und das im High-End-Bereich. Zum Programm gehören stark kohlenstoffhaltige, extrem harte Werkzeugstähle in Pulverform wie Böhrler W 360 Ampo und Uddeholm AM Dievar. Weltweit können nur sehr wenige Spezialisten für die Additive Fertigung diese Stähle verarbeiten – das Additive Manufacturing Center in Düsseldorf gehört dazu.

Hochbeanspruchte Werkzeuge per SLM erzeugt

Als Kernprozesse nutzt das voestalpine Additive Manufacturing Center das Laserstrahlschmelzen oder Selektives Laserschmelzen (SLM/LPBF) und das Laserauftragschweißen (Direct Metal Deposition/ DMD). Beim SLM wird ein Bauteil Schicht für Schicht aus Metallpulver mit einer Korngröße von ca. 15 bis 55 µm aufgebaut, indem ein Laserstrahl die oberste Schicht eines Pulverbettes überall dort aufschmilzt, wo das Material



Nach jedem 3D-Druckvorgang wird das überschüssige Metallpulver aus dem Arbeitsraum abgesaugt – von einem Nassabscheider.



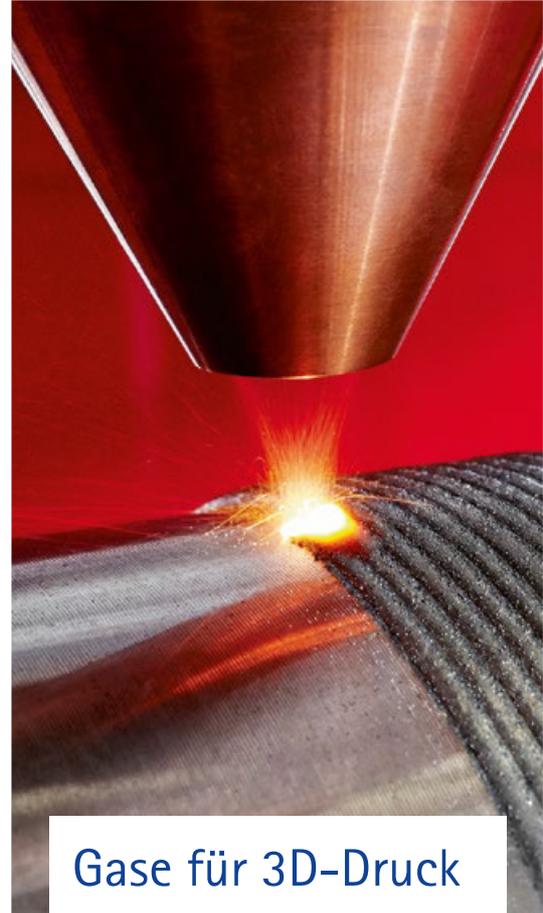
Beim Umfüllen, Abfüllen und Sieben des wertvollen Metallpulvers kommt **der Absaugarm des DS 1750 zum Einsatz.**

erstarren soll. So entsteht schichtweise ein dichtes und hoch beanspruchbares Bauteil aus Werkzeugstahl, das sich in einem Bett aus nicht gebundenem Pulver befindet.

Entfernen des überschüssigen Metallpulvers aus dem Arbeitsraum

Nach jedem Druckprozess wird dieses Pulver aus dem Arbeitsraum der Maschine entfernt, um später gesiebt und wiederverwendet zu werden. Für diese Aufgabe nutzt das hoch qualifizierte Personal einen Ruwac-Nassabscheider vom Typ NA 35, der gleich für mehrere SLM-Anlagen zuständig ist.

Der 3D-Operator saugt den Arbeitsraum sorgfältig aus. Im Nassabscheider wird das Saugmedium zunächst in einen Behälter mit Flüssigkeit geleitet. Sowohl die Luft als auch die Feststoffanteile verwirbeln mit der Flüssigkeit, was dazu führt, dass sich das Pulver an die Flüssigkeit bindet und nach unten sinkt. Die – eventuell mit Restpartikeln beladene – Luft wird dann in Filterpatronen der Staubklasse H abgeschieden. Die Pulveranteile im Nassabscheider lassen sich nach der Trocknung zu 100 Prozent wieder für den Druckprozess verwenden. >>



Gase für 3D-Druck

Messer hat für die additive Fertigung mit metallischen Werkstoffen eine Produktlinie unter dem Markennamen Addline entwickelt.

Sie umfasst Schutz-, Förder- und Kühlgase, die bei der Erzeugung von Pulverwerkstoffen, bei deren Transport und Lagerung, beim eigentlichen Druckprozess sowie bei der Wärmenachbehandlung benötigt werden.

MESSER 
Gases for Life

Messer Austria GmbH

Industriestraße 5
2352 Gumpoldskirchen
Tel. +43 50603-0

Fax +43 50603-273
info.at@messergroup.com
www.messer.at

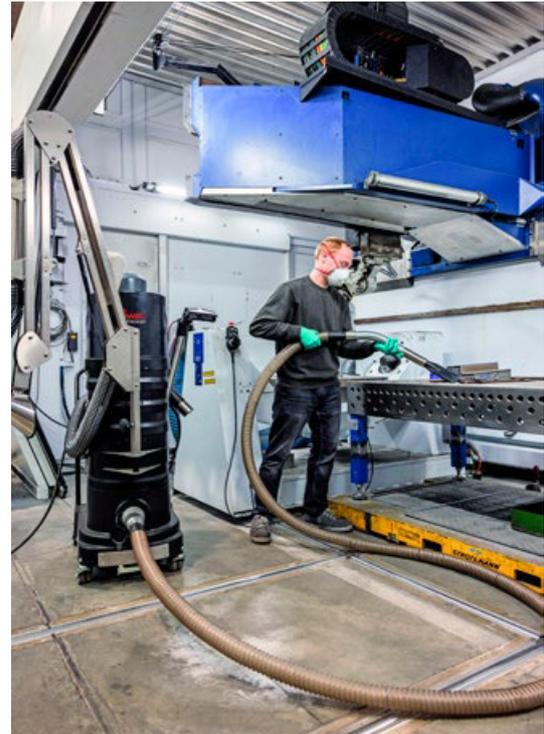
Ömer Cinar, 3D-Operator im Additive Manufacturing Center, ist mit der Funktion und Handhabung des NA 35 vollständig zufrieden – auch unter dem Aspekt des Arbeitsschutzes: „Bei der Absaugung muss sichergestellt werden, dass kein Pulver in die Umgebung gelangt, denn die sehr kleinen Metallpartikel könnten beim Einatmen gesundheitsschädigend wirken und außerdem sind sie unter Umständen explosionsfähig. Mit dem Ruwac-Sauger gelingt das sehr gut.“

Mehrere führende Hersteller von 3D-Druck-Anlagen scheinen ebenfalls dieser Ansicht zu sein, denn sie haben Geräte der NA-Baureihe – im Brand Label- oder im Ruwac-Design – in ihr Zubehörprogramm aufgenommen. Ruwac wiederum hat sich auf diesen neuen Markt eingestellt und z. B. mit dem NA 7 einen sehr kompakten Nassabscheider für den Einsatz an kleineren 3D-Druck-Anlagen entwickelt.

Auftragschweißen: Sauger mit Absaugarm

In einer anderen Halle des Areal Böhler hat das voestalpine Additive Manufacturing Center u. a. eine Anlage für das Laserauftragschweißen installiert. Sie ermöglicht das schichtweise Auftragen von Metallpulver, das in einem Laserstrahl aufgeschmolzen wird – ein Prozess, der sich u. a. für den 3D-Druck von Multimaterialbauteilen eignet und auch für Reparaturarbeiten an vorhandenen Bauteilen, z. B. an hochbeanspruchten Werkzeugen. Außerdem arbeitet dieses Verfahren bis zu zehnmal schneller als das Selektive Laserstrahlschmelzen.

Der Arbeitsraum dieser Anlage ist um ein Vielfaches größer als der einer SLM-Anlage und man benötigt keine besondere Schutzatmosphäre. Hier gehört ein klassischer Ruwac-Sauger ohne Nassabscheidung, aber mit Absaugarm zum Equipment. Marcel Mehlhorn, Technischer Leiter, erklärt: „Wir setzen ihn im Arbeitsraum ein, zum Absaugen während des Auftragschweißens und für Reinigungsarbeiten nach jedem Arbeitsprozess, aber auch beim Umfüllen oder Einfüllen des Pulvers in



Beim Laserauftragschweißen kann das Metallpulver mit einem normalen Industriesauger von Ruwac aufgesaugt werden.

die Materialversorgung außerhalb der Anlage.“

Größere Partikel – klassischer Industriesauger

Warum im Gegensatz zum Selektiven Laserschmelzen ein normaler Sauger ausreicht und kein Nassabscheider zum Einsatz kommt, erläutert Marcel Mehlhorn, Technischer Leiter: „Die Partikel, die hier verarbeitet und auch freigesetzt werden, sind mit rund 100 µm deutlich größer, die Gesundheitsgefährdung entsprechend geringer.“ Deshalb nutzen die Mitarbeiter hier einen mobilen Industriesauger vom Typ DS 1750 mit Filterklasse H, geeignet für die Staub-Ex-Zone 22.

Beim Einfüllen des Pulvers in die Vorratsbehälter, die sich außerhalb des Arbeitsraums befinden, kommt der Absaugarm zum Einsatz. Für Reinigungsarbeiten im Arbeitsraum, die nach jedem Bauteil erforderlich sind, stehen diverse Saugdüsen zur Verfügung.

Fazit: Saubere Prozesse im High-End-Segment des 3D-Drucks

Aktuell sind die SLM-Anlagen und die große Laserauftragschweiß-Anlage (und mit ihnen die Ruwac-Sauger) noch in zwei Hallen installiert. Zur Zeit laufen die Vorarbeiten für die Zusammenführung der Anlagen in einer Halle. Dann wird auch der Maschinenpark erweitert, denn das Additive Manufacturing Center befindet sich erst in der Hochlaufphase und wird noch deutlich wachsen. Die Ruwac-Sauger werden dann weiterhin für saubere Prozesse im High-End-Segment des Metall-3D-Drucks sorgen.



Ein Zukunftsfeld für die Edelstahlverarbeitung: die Additive Fertigung von hochwertigen Werkzeugen.

www.ruwac.de