

Bild: Gefertec

Das additive Verfahren 3D Metal Print von Gefertec mit Lichtbogenschweißen und Draht, der geschmolzen und lagenweise aufgetragen wird. Für die präzise Positionierung sorgt hier eine 2-Achs-Schwenkeinrichtung ZAS 320 von Peiseler.

IN POSITION GEBRACHT

Für ein neues additives Verfahren müssen die Werkstücke in der Maschine exakt positioniert werden. Der Maschinenhersteller setzt dabei auf angepasste **2-Achs-Schwenkeinrichtungen**, die den Bedürfnissen von Schweißanwendungen gerecht werden.

Christian Mannigel

Matthias Otte, bei Rolf Lenk Werkzeug- und Maschinenbau verantwortlich für die Additive Fertigung, freut sich: „Mit der Gefertec-Technologie sind wir in der Lage, bei großvolumigen Bauteilen im Vergleich zum Pulverbettverfahren bis zu 80 % unserer Produktionskosten einzusparen.“ Er berichtet über den Einsatz des neuen Verfahrens 3D Metal Print, kurz 3DMP. Das 2015 gegründete Berliner Unternehmen Gefertec ist bislang dessen weltweit einziger Anbieter. Schon seit einiger Zeit sind generative Fertigungsmethoden, häufig auch als 3D-Druck bezeichnet, ebenfalls bei Metallbauteilen in aller Munde und werden als eine der Schlüssel-

Christian Mannigel ist freier Fachjournalist. Weitere Informationen: Peiseler GmbH & Co. KG in 42855 Remscheid, Tel. (0 21 91) 9 13-0, peiseler.rs@peiseler.de

technologien der digitalisierten Produktion im Sinne von Industrie 4.0 gesehen.

Mit der Entwicklung von 3DMP hat Gefertec auf diesem Gebiet ein revolutionäres Verfahren auf den Markt gebracht, das völlig neue Möglichkeiten erschließt und erhebliche Vorteile aufweist. Anders als bei den bislang eingesetzten pulverbasierten Verfahren erfolgt der 3D-Druck mit dem bewährten Lichtbogenschweißen und Draht. Der geschmolzene Schweißzusatzwerkstoff wird lagenweise aufgetragen und generiert so das metallische Bauteil.

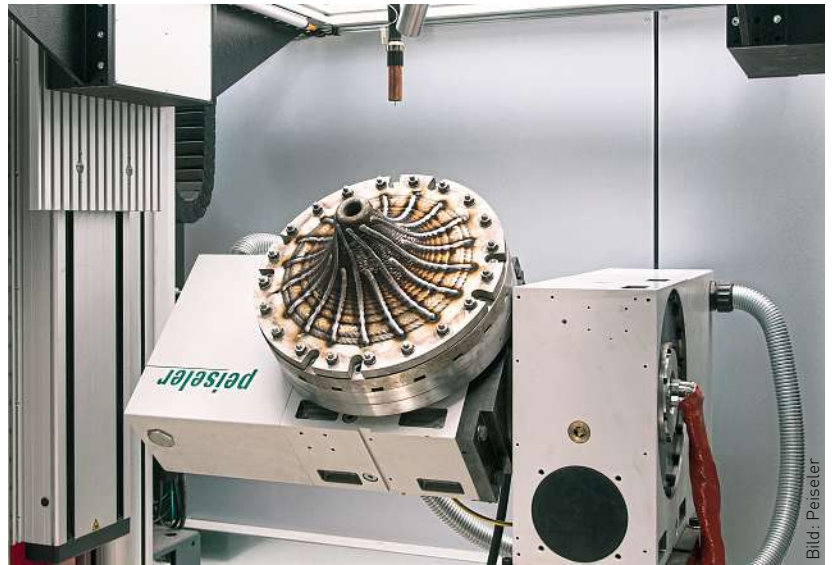
Dabei kommt der Positionierung des Werkstücks eine entscheidende Bedeutung zu. Gefertec setzt dabei in allen 3DMP-Maschinen mit fünf Bewegungsachsen auf 2-Achs-Schwenkeinrichtungen von Peiseler, einem der führenden Anbieter auf diesem Gebiet.

Zwar bietet Gefertec auch eine dreiachsige Maschine an, in der sich der Schweißbrenner in X-, Y- und Z-Richtung bewegt, doch erfordern die meisten Anwendungen eine 5-Achs-Bearbeitung. Die Peiseler-Schwenkeinrichtungen ergänzen die Anlagen dafür mit zwei rotativen Achsen und sind insofern eine der Hauptkomponenten. Zum Einsatz kommen die ZATC 300 bei der kleineren Gefertec-Maschine arc 405 und bei deren größerer Variante arc 605 die ZAS 320. Entscheidend ist der zur Verfügung stehende Bauraum.

„Die generative Fertigung war auch für uns Neuland mit ganz anderen Anforderungen als bei der klassischen Zerspanung“, erklärt Dr. Benedict Korischem, geschäftsführender Gesellschafter bei Peiseler. „Wir haben uns dieser Aufgabe mit großem Engagement gestellt und sehen in dem innovativen Fertigungsverfahren unseres Kunden ein großes Potenzial auch für uns.“ In der Tat gibt es für die generative Fertigung von Metallbauteilen sehr viele Anwendungsbereiche. So beliefert Gefertec verschiedene Branchen wie den Werkzeugbau, den Schiffbau oder den Schienenverkehr.

NEUER PROZESS KANN IM VERGLEICH ZUM FRÄSEN BIS ZU 60 % KOSTEN SPAREN

Die Vorteile des neuartigen 3DMP-Prozesses sind bestechend. Gegenüber konventionellen Verfahren wie dem Fräsen ermöglicht dieser Kosteneinsparungen von bis zu 60 %. Denn die Span- und damit Materialverluste sind beim Fräsen beträchtlich, während bei dem Aufschweißen mit Draht eine hochgradige Materialausnutzung gegeben ist. Zwar werden die Bauteile dabei ebenso endgefräst, doch sind die Abfallmengen deutlich geringer. Auch die reduzierte Anzahl von Fertigungsschritten und der verringerte Werkzeugverschleiß schlagen positiv zu Buche. Und schließlich kann das additive Fertigungsverfahren in hohem Maße Lager- und Logistikkosten reduzieren. „Da unsere Maschinen sehr viel schneller produzieren, als das beim Fräsen möglich ist, und das erforderliche Bauteil von einem auf den anderen Tag gedruckt werden kann, ist eine Lieferung geradezu just in time möglich“, betont Marcus Ortloff, Vertriebsingenieur



Die generative Fertigung eines Impellers, den die 2-Achs-Schwenkeinrichtung ZATC 300 von Peiseler in Sekundenschnelle für die Bearbeitung positioniert.

Eine mit dem 3DMP-Verfahren generativ gefertigte Schiffsschraube. Der hintere Flügel ist noch nicht final bearbeitet und zeigt deutlich die mit dem geschmolzenen Draht aufgetragenen Lagen.



Bild: Peiseler

bei Gefertec. Gerade bei schwer zerspanbaren Edelstählen und Titan komme es insofern zu signifikanten Kostenvorteilen.

Auch im Vergleich zu anderen additiven Verfahren erziele man Vorteile, selbst wenn da nicht eine unmittelbare Konkurrenz bestehe und jedes seine Berechtigung habe. So sei zum Beispiel für sehr filigrane Bauteile das Pulverbettverfahren die richtige Methode, während 3DMP im Gegensatz dazu auch sehr großvolumige Bauteile fertigen könne. Gleichwohl gebe es aber Schnittmengen, wo sich der direkte Vergleich lohne. „Hier punktet unser Prozess mit einer mehr als zehnfach höheren Aufbaurrate und einer wesentlich besseren Materialausnutzung“, erläutert Ortloff. Denn während es bei pulverbasierten Methoden zu einem Overspray komme und mehr als 60 % des Materials am Bauteil vorbeischiessen, habe man bei 3DMP so gut wie keinen Verlust. Gerade bei teuren Werkstoffen schlage sich das in der Kostenrechnung deutlich nieder.

ADDITIVES FERTIGUNGSVERFAHREN IST INZWISCHEN EIN INDUSTRIESTANDARD

Insofern sei die Gefertec-Technologie auch sehr interessant für Dienstleister in der Additiven Fertigung. „Wir bieten diesem Markt eine Möglichkeit, das Produktportfolio zu erweitern und damit noch flexibler auf die Bedürfnisse der Kunden einzugehen“, unterstreicht Ortloff. Im Grunde komme kein Dienstleister umhin, alle additiven Verfahren anzubieten. Denn mit 3DMP habe Gefertec inzwischen einen Industriestandard geschaffen.

Das junge Berliner Unternehmen hat sich nach eigenen Angaben mit der Entwicklung des Prozesses einen starken Vorsprung erarbeitet. Das Know-how liege zum einen im Beherrschen des Wire Arc Additive Manufacturing, zum anderen in der Entwicklung der anwenderfreundlichen CAM-Software und schließlich in den Gefertec-Maschinen selbst. Die darauf basierende 3DMP-Prozesskette beginnt mit der Kundenlieferung eines CAD-Modells an den Nutzer der Gefertec-Anlage. Daraus druckt dieser einen endform-



Ein Mitarbeiter bedient die 3DMP-Maschine arc 405 von Gefertec mit der 2-Achs-Schwenkeinrichtung ZATC 300 von Peiseler. Die Steuerung ist von Siemens.



Sind vom generativen Verfahren ihres Unternehmens Gefertec überzeugt: Vertriebsingenieur Marcus Ortloff (l.) und Martin Lange, Projekt-ingenieur Produktentwicklung.

nahen Rohling. Ein 3D-Scan davon dient anschließend für die Programmierung der Maschine, wo der lagenweise Aufbauprozess mit Lichtbogenschweißen und Draht erfolgt.

FLEXIBLER PARTNER FÜR DIE BAUTEIL-POSITIONIERUNG

Der Positionierung des Bauteils ist dabei fundamental für eine erfolgreiche Fertigung. Insofern war die Wahl des passenden Technologiepartners dafür ein zentraler Faktor. Gefertec entschied sich für Peiseler und arbeitet bis heute exklusiv mit dem Remscheider Unternehmen zusammen. Eine Reihe von Gründen waren und sind dafür ausschlaggebend. „So haben wir, wie bei allen wichtigen Komponenten, auf ausgesprochen hohe Qualität geachtet“, berichtet Martin Lange, Projekt-ingenieur Produktentwicklung bei Gefertec. Nicht minder wichtig seien aber auch die ausgeprägte Kundenorientierung und der exzellente Service, den Peiseler biete und in die sehr gute Zusammenarbeit einbringe. Die hohe Flexibilität und das Eingehen

auf die Bedürfnisse von Gefertec seien ebenfalls außergewöhnlich. „Wir kommen mit einem speziellen Wunsch und Peiseler setzt den um“, fügt Lange hinzu.

Insofern habe Peiseler die technischen Anforderungen bestens erfüllt und sich dabei maßgeblich in die Entwicklung und Konstruktion eingebracht. Das Ergebnis seien individuelle Lösungen und Anpassungen, die gezielt auf Gefertec ausgerichtet sind. „Unsere Sonderkonstruktion der bei der größeren Gefertec-Maschine arc 605 zum Einsatz kommenden Zweiachs-Schwenkeinrichtung ZAS 320 ist ein wahres Unikat“, bestätigt Marc Gronau, der bei Peiseler im Vertrieb für diesen Kunden zuständig ist. Zwar habe man dabei auf bewährte Komponenten aus der ZAS-Baureihe wie Schneckenradgetriebe, Lagerungen und Klemmungen zurückgegriffen, aber ansonsten alles komplett neu für diesen Kunden aufgebaut.

So habe sein Unternehmen zwischen der Ober- und Unterplatte des Drehtischs Kanäle für die Kühlung integriert, die gerade beim Schweißen und insofern für Gefertec unabdingbar ist. Drehverteiler dafür und auch andere Medien wie Hydrauliköl und Pneumatik gehören bei Peiseler zum Programm, aber in diesem Fall seien diese auf Basis einer gemeinsamen Entwicklung speziell für Gefertec umgesetzt worden. Zudem habe man einen sehr großen Wiegenabstand zwischen Wender und Gegenlager realisiert und überdurchschnittlich große Planscheiben eingesetzt, was wegen der erforderlichen Größe notwendig war. Eine Besonderheit sei ebenfalls, dass die Tische mit speziellen Dichtungen ausgestattet sind, um sie bei dem Einsatz in einem „Trockenraum“ vor dem Schweißstaub zu schützen.

IMAGETRANSFER FÜR AUSGEZEICHNETE MARKTPERSPEKTIVEN

Auch die auf der ATC-Baureihe von Peiseler basierende 2-Achs-Schwenkeinrichtung ZATC 300, die die präzise Bauteilpositionierung in der kleineren Gefertec-Maschine arc 405 gewährleistet, ist Gronau zufolge speziell an die Gefertec-Bedürfnisse angepasst. Hier ging es darum, das Standardgerät mit einer größeren Planscheibe auszustatten, die zudem einen größeren Abstand zur Schwenkachse des stehenden Wenders hat. Darüber hinaus galt es auch hier, eine Kühlung zu integrieren.

„Das hohe Engagement und die technische Performance von Peiseler wie auch der starke Service und die sehr gute Beratung bestätigen uns darin, wie wichtig es ist, auf namhafte Komponentenhersteller zu setzen“, ergänzt Gefertec-Vertriebsingenieur Ortloff. Genau deshalb arbeite sein Unternehmen daneben auch mit Siemens im Bereich der Steuerungsanlage und mit Fronius bei der Schweißtechnik zusammen. Diese renommierten Namen vermittelten die Sicherheit, keine Prozessfehler zu riskieren.

Außerdem sei damit ein gewisser Imagetransfer verbunden. „Denn eine Marke wie Peiseler schmückt gewissermaßen unsere Maschine und ist ein gutes Verkaufsargument“, sagt Ortloff. Schließlich sei das Unternehmen in der Maschinenbauwelt gleichermaßen renommiert wie bekannt. Insofern kommuniziert Gefertec dies konsequent nach außen, nicht nur in technischen Merkblättern, auch bei Messen, in Ver-

kaufsgesprächen und bei Präsentationen. Bei den Kunden habe das eine durchaus positive Wirkung.

Generell sieht Ortloff beste Marktperspektiven für die 3DMP-Technologie. Für dieses Jahr plant sein Unternehmen eine Verdopplung des Umsatzes. Und langfristig – so die Vision – könne schließlich überall, wo eine Fräse steht und ein Span fällt, eine Gefertec-Maschine stehen; zum einen ergänzend zur konventionellen, zum anderen für die Endbearbeitung in der generativen Fertigung. Damit sei auch ein hohes Potenzial für Peiseler verbunden, denn dessen Technologie sei fest integriert und komme in jeder Anlage zum Einsatz. „Nach wie vor ist Peiseler unser Favorit und wir sehen einer vertrauensvollen Partnerschaft weiterhin ausgesprochen positiv entgegen.“ 