

Metallauftragschweißen ■ Materialeffizienz ■ Bauteilpositionierung ■ Schwenkbrücke

Hightech-Positionierung im Materialauftragsprozess

Bei dem generativen Draht-Aufschweißverfahren 3DMP, das bei Maschinen von Gefertec zum Einsatz kommt, stellen präzise Schwenkeinrichtungen den korrekten Auftragswinkel des verflüssigten Metalls sicher. Komplexe Strukturen sind so problemlos zu generieren.

von Christian Mannigel



1 Das additive Verfahren 3D Metal Print von Gefertec mit Lichtbogenschweißen und Draht, der geschmolzen und lagenweise aufgetragen wird. Für die präzise Positionierung sorgt die Zweiachs-Schwenkeinrichtung ZAS 320 von Peiseler (© Gefertec)

» Mit der Gefertec-Technologie sind wir in der Lage, bei großvolumigen Bauteilen im Vergleich zum Pulverbett-Verfahren bis zu 80 Prozent unserer Produktionskosten einzusparen«, freut sich Matthias Otte, bei Rolf Lenk Werkzeug- und Maschinenbau verantwortlich für die additive

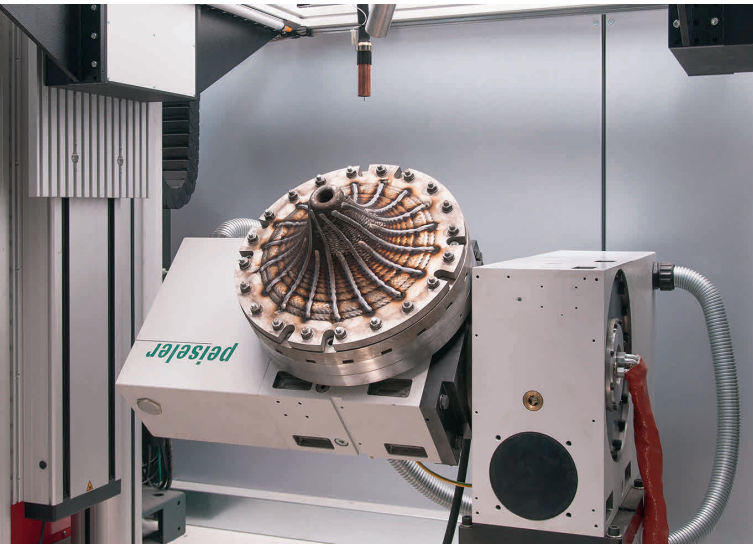
Fertigung. Er berichtet über den Einsatz des neuen Verfahrens 3D Metal Print, kurz 3DMP. Das 2015 gegründete Berliner Unternehmen Gefertec ist bislang dessen weltweit einziger Anbieter. Schon seit einiger Zeit sind generative Fertigungsmethoden ebenfalls bei Metallbauteilen in aller Munde und

werden als eine der Schlüsseltechnologien der digitalisierten Produktion gesehen.

Mit der Entwicklung von 3DMP hat Gefertec auf diesem Gebiet ein Verfahren auf den Markt gebracht, das erhebliche Vorteile aufweist. Anders als bei den bislang eingesetzten pulverbasierten Verfahren, erfolgt der 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 Zweiachs-Schwenkeinrichtungen von Peiseler, einem der führenden Anbieter auf diesem Gebiet. Da die meisten Anwendungen eine fünfachsigige Bearbeitung erfordern, ergänzen die Schwenkeinrichtungen die Anlagen mit zwei rotativen Achsen und sind insofern eine der Hauptkomponenten. Zum Einsatz kommen die Schwenkbrücke ZATC 300 bei der kleineren Gefertec-Maschine arc 405 und bei deren größerer Variante arc 605 die ZAS 320. Entscheidend dafür ist der zur Verfügung stehende Bauraum.

»Die generative Fertigung war auch für uns Neuland mit ganz anderen Anforderungen als bei der klassischen Zer-



2 Generative Fertigung eines Impellers, den die Zweiachs-Schwenkeinrichtung ZATC 300 in Sekundenschnelle für die Bearbeitung positioniert (© Peiseler)



3 Mit 3DMP generativ gefertigte Schiffsschraube, deren hinterer Flügel noch nicht final bearbeitet ist und deutlich die mit dem geschmolzenen Draht aufgetragenen Lagen zeigt (© Peiseler)

spanung«, erklärt Dr. Benedict Kori-schem, Geschäftsführender Gesellschaf-ter 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.«

Kosteneinsparungen von 60 Prozent

Die Vorteile des 3DMP-Prozesses sind überzeugend: Gegenüber konventionel-ten konturgebenden Fertigungsverfahren wie dem Fräsen ermöglicht dieser Prozess Kosteneinsparungen von bis zu 60 Prozent. Denn die Span- und damit Materialverluste sind beim Fräsen beträchtlich, während bei dem Aufschwei-ßen mit Draht eine hochgradige Materi-alausnutzung gegeben ist. Zwar werden

die Bauteile dabei ebenso endgefräst, doch sind die Abfallmengen deutlich geringer. Auch die reduzierte Anzahl von Fertigungsschritten und der verrin-gerte Werkzeugverschleiß schlagen positiv zu Buche. Gerade bei schwer zerspanbaren Edelstählen und Titan komme es insofern zu signifikanten Kostenvorteilen. Und schließlich kann die neuartige additive Fertigung gene-rell in hohem Maße Lager- und Logistik-kosten reduzieren. »Da unsere Maschi-nen sehr viel schneller produzieren und das erforderliche Bauteil von einem auf den anderen Tag gedruckt werden kann, ist eine Lieferung geradezu just-in-time möglich«, betont Marcus Ortloff, Ver-triebingsingenieur bei Gefertec.

Auch im Vergleich zu anderen addi-tiven Verfahren erziele man Vorteile,

selbst wenn jedes seine Berechtigung habe. So sei zum Beispiel für sehr fili-grane Bauteile das Pulverbettverfahren die richtige Methode, während 3DMP im Gegensatz dazu auch sehr großvolu-mige Bauteile fertigen könne. Gleich-wohl gebe es aber Schnittmengen, wo ein direkter Vergleich der Verfahren lohnt. »Hier punktet unser Prozess mit einer mehr als zehnmals höheren Auf-baurate und einer wesentlich besseren Materialausnutzung«, erläutert Ortloff. Denn während es bei pulverbasierten Methoden zu einem Overspray komme und mehr als die Hälfte des Materials am Bauteil vorbeischießen, habe man bei 3DMP so gut wie keinen Verlust. Gerade bei teuren Werkstoffen schlage sich das in der Kostenrechnung deut-lich nieder.

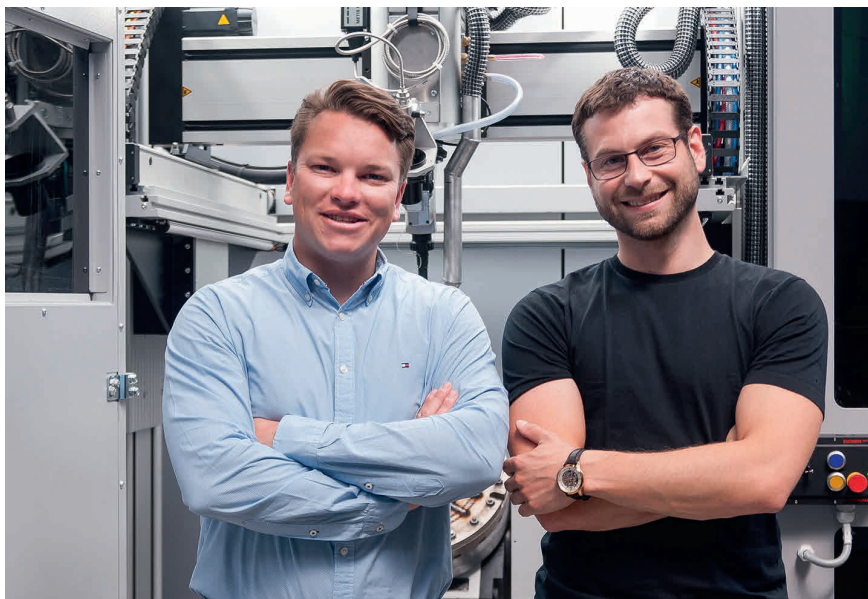


Know-how als Schlüssel zum Erfolg

Insofern sei die Gefertec-Technologie auch sehr interessant für Dienstleister in der additiven Fertigung. Das junge Berliner Unternehmen hat sich nach eigenen Angaben mit der Entwicklung des Prozesses einen starken Vorsprung erarbeitet, den so schnell kein Wettbewerber aufhole. 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 Kunden-Lieferung eines CAD-Modells an den Nutzer der Gefertec-Anlage. Daraus druckt dieser einen endformnahen Rohling. Ein 3D-Scan davon dient anschließend für die Programmierung der Fräsmaschine, wo der lagenweise aufgebaute Rohling endbearbeitet wird, um die Toleranzvorgaben präzise herzustellen.

Individuelle Präzisionskomponenten für die Bauteil-Positionierung

Die Positionierung des Bauteils ist dabei besonders wichtig. Insofern war die Wahl des passenden Technologie-Partners ein zentraler Faktor. Gefertec entschied sich für Peiseler und arbeitet bis heute exklusiv mit dem Remscheider Unternehmen zusammen. Ausschlaggebend sind die ausgesprochen hohe Qualität sowie die ausgeprägte Kundenorientierung und der Service, den Peiseler bietet und in die Zusammenarbeit einbringt. »Wir kommen mit einem speziellen Wunsch und Peiseler setzt ihn



4 Sind vom generativen Verfahren ihres Unternehmens Gefertec überzeugt: Marcus Ortloff, Vertriebsingenieur (links), und Martin Lange, Projektingenieur Produktentwicklung

(© Peiseler)

um«, fügt Projektingenieur Lange hinzu. 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 Gefertec 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 wurden zwischen der Ober- und Unterplatte des Drehtischs Kanäle für die Kühlung integriert, die gerade beim Schweißen und insofern für den 3DMP-Prozess unabdingbar ist. Drehverteiler dafür und auch für 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. Eine Besonderheit sei ebenfalls, dass die Tische mit speziellen Dichtungen ausgestattet sind, um sie bei dem Einsatz in einem »Trockenraum« nachhaltig vor dem Schweißstaub zu schützen.

Auch die auf der ATC-Baureihe basierende Zweiachs-Schwenkeinrichtung ZATC 300, die die präzise Bauteil-Positionierung in der kleineren Maschine arc 405 gewährleistet, ist Gronau zufolge speziell angepasst worden.

Qualitätskomponenten sorgen für Zuverlässigkeit und Vertrauen

»Das hohe Engagement und die technische Performance von Peiseler wie auch Service und Beratung bestätigen uns darin, wie wichtig es ist, auf namhafte Komponentenhersteller zu setzen«, ergänzt Vertriebsingenieur Ortloff. Genau deshalb arbeite das Unternehmen daneben auch mit Siemens im Bereich der Steuerungsanlage und mit Fronius bei der Schweißtechnik zusammen. Diese renommierten Namen vermittelten die Sicherheit, keine Fehlfunktionen zu riskieren.

Generell sieht Ortloff hervorragende Marktperspektiven für die 3DMP-Technologie. Für dieses Jahr plant sein Unternehmen die Verdopplung des Umsatzes. Und langfristig – so die Vision – könne schließlich überall wo eine Fräse steht und ein Span fällt eine Gefertec-Maschine dazukommen; zum einen ergänzend zur konventionellen, zum anderen für die Endbearbeitung. Damit sei auch ein hohes Potenzial für Peiseler verbunden, denn deren Technologie sei fest integrierter Bestandteil bei jeder Anlage. »Wir sehen einer vertrauensvollen Partnerschaft weiterhin ausgesprochen positiv entgegen.« ■

INFORMATION & SERVICE



HERSTELLER

Peiseler GmbH & Co. KG

42855 Remscheid
Tel. +49 2191 913-0
www.peiseler.de

Gefertec GmbH

12681 Berlin
Tel. +49 30 912074-360
www.gefertec.de

DER AUTOR

Christian Mannigel leitet die Agentur Mannigel Public Relations in Handelloh
c.mannigel@mannigel-pr.de