

## Schneller zur maßgeschneiderten Anlage

**Mit der LV Midi bringt LASERVORM nun die zweite Anlage der geplanten Serie LV zur Laserbearbeitung auf den Markt. Dank dieser Basismaschine wird sich die Entwicklung maßgeschneiderter kundenspezifischer Anlagen deutlich verkürzen.**

LASERVORM/ Dr.B.Stumpp: Seit 20 Jahren baut man bei LASERVORM Sondermaschinen für die Laserbearbeitung im Kundenauftrag. Das Angebot reicht von modular aufgebauten Anlagen zum Laserhärten oder Laserschweißen über solche mit integrierten Werkstücktransfersystemen als Teil einer Fertigungsstraße, Roboterlösungen und Laserhandarbeitsplätze bis hin zu Pilotanlagen. Da einige Grundtypen öfter verlangt wurden, kam man hier auf die Idee eine kleine Serie von Basismaschinen zu entwickeln, die schneller und einfacher den Kundenwünschen anpassbar sind. Die erste Anlage aus dieser geplanten Serie war die LV Mini. Sie bietet Höchstleistungen der Lasermaterialbearbeitung auf nur knapp einem Quadratmeter Aufstellfläche und kann mit der höchsten Flexibilität eine Vielzahl von Schneid- und Schweißaufgaben bewältigen und ist für den Feinwerk- und Medizinbereich gedacht.

Nun ist die zweite Maschine der Serie bereit für den Markteintritt. Die nächst größere LV Midi ist für mittlere Bauteilgrößen gedacht. Sie kann mit bis zu fünf Achsen ausgerüstet werden und so auch anspruchsvolle 3D-Bearbeitungen ausführen. Je nach Kundenwunsch wird die Anlage mit der geeigneten Achszahl und dem passenden Lasersystem für den, vom Kunden gewählten Prozess, ausgerüstet. Der Kunde kann wählen zwischen Laserschweißen, -auftragschweißen und -härten. Eine weitere wählbare Option ist die programmierbare Strahlqualität am Werkstück.



Die neue LV Midi.

Wie die LV Mini beansprucht auch die LV Midi relativ zu ihrer Leistungsfähigkeit mit 2,5 m<sup>2</sup> eine relativ geringe Standfläche. Die Strahlform des Laserstrahls ist räumlich (Option) und zeitlich gesteuert. "Wir haben für die LV-Maschinenbaureihe ein neues Steuerungsprinzip entwickelt. Früher wurden die Laserdaten in der Lasersteuerung und in der NC-Maschinensteuerung verwaltet. Hier wurde beides in eine einheitliche Steuerung integriert, was dem Bediener das Leben erleichtert", berichtet Thomas Kimme Geschäftsführer von LASERVORM. "Außerdem erleichtert das die Validierung." Die Elektronik ist konvektionsgekühlt, das spart Energie und bewegte Teile, was nochmals reduzierten Wartungsaufwand und damit eine höhere Lebenserwartung bringt.

Die neue LV Midi kann als 3D-Maschine mit bis zu fünf Achsen ausgestattet werden – drei lineare und zwei Drehachsen für eine Dreh-Schwenkeinheit, die das Werkstück bewegt. "Diese erlaubt eine besondere Form der 3-D Bearbeitung, denn die Werkstücke können in einem Arbeitsgang bearbeitet werden. Das zeitaufwendige Mehrfach-Aufspannen ist nicht mehr erforderlich und Arbeiten können wirtschaftlicher durchgeführt werden", so Thomas Kimme. So kann der Laserstrahl hier unter jedem Winkel am Werkstück arbeiten, wodurch die Fertigung von extrem komplexen 3D-Objekten ermöglicht wird.

Neben den Prozessen wie Härten und Schweißen steht auch das Laserauftragschweißen für die LV Midi zur Auswahl. "Das eignet sich z. B. für die Reparatur von Flugzeugturbinen. Erfahrungen haben wir hier schon bei der Reparatur der Turbinenschaufeln von Kraftwerksturbinen gesammelt und können dafür adaptiv arbeitende Lösungen anbieten", fügt Thomas Kimme bei.

Mit diesem so genannten Laser Cladding können durch Draht- oder Pulverzufuhr partielle Verschleißbereiche an besonders belasteten Bauteilbereichen wieder hergestellt werden. Häufige Anwendung findet das Verfahren im Bereich der Reparatur von formspeichernden Werkzeugen oder im MRO-Bereich der Luft- und Raumfahrt. Entsprechende Anlagenlösungen von LASERVORM sind speziell in diesem Sektor sehr gefragt. So wurde beispielsweise vor kurzem eine Anlage bei Firma OT Oberflächentechnik in Schwerin - einem Dienstleister im MRO-Geschäft Turbinenbauteile - in Betrieb

genommen. Feinste Düsen bringen das Pulver aus, das per Laserstrahl in extrem belastbaren, dünnen Schichten auf das Bauteil aufgeschweißt wird. Großer Vorteil der mehrachsigen LASERVORM-Anlage ist die adaptive Bearbeitung, die für das Laser-Auftragschweißen entwickelt wurde. So kann die Maschine die Teile selbständig vermessen und die Schweißbahnen festlegen. Dafür wurde sie mit zwei maschinenintegrierten Meßsystemen, einer Bildverarbeitung und einem Meßtaster ausgerüstet. Die neu entwickelte Software zur adaptiven Bearbeitung führt zu einer höheren Produktivität bei gleichzeitig verringerter Fehlerquote. Eine weitere Anlage zum Beschichten von Flugzeugturbinenbauteilen ist gerade im Aufbau.

Da in der Anlage Faserlaser oder fasergeführte Scheibenlaser eingesetzt werden, ist es möglich, dass viele Bewegungsachsen im Werkzeug Laserstrahl über der Bearbeitungsstelle liegen. Der Vorteil: das Bewegungssystem des Lasers ist relativ weit vom 'schmutzigen' Bereich entfernt. Auch sonst ist die Achsanordnung so gewählt, dass sie wenig pulverbelastet ist. Erreicht hat man das indem die pulverempfindlicheren Linearachsen oben liegen, weit entfernt von der Pulverlast. "Dazu kommen entsprechende Schutzmaßnahmen an den liegenden Drehachsen und optional, nur bei staubfeinen Pulvern erforderlich, zusätzlich Sperrluft", fasst Thomas Kimme zusammen.

Eine weitere Option für den Kunden ist die programmierbare Strahlqualität am Werkstück. Ziel hier ist eine bedarfsgerechte und in Echtzeit programmierbare, synchrone Beeinflussung der Strahlqualität am Bauteil, der Laserleistung der Strahlquelle und die Lage innerhalb der Bearbeitungsbahn bzw. TCP-Bahngeschwindigkeit. Zur Realisierung wurde ein streng synchron betriebenes Steuerungssystem aus NC, Strahlformungssteuerung und Laserparametervorgabe geschaffen, das in Frequenzen bis 20kHz arbeiten kann. So kann man bei der LV Midi die Breite der Auftragsschweißraupe während des Betriebs verändern. Früher musste man dazu mehrere Spuren machen, was seine Zeit braucht. "Jetzt geht das in einem Arbeitsgang", freut sich Thomas Kimme. Zudem ist die Energie im Brennfleck beeinflussbar, praktiziert wurden variable Spurbreiten von 0,6mm bis 5mm, der Bereich kann zukünftig aber noch zu feineren und breiteren Spuren ausgebaut werden, und der Jitter ist synchronisiert auf den µsec-Bereich. "Laser plus Scann im 25 µs-Takt macht den Laserprozess schneller und ist eine technische Besonderheit", betont Thomas Kimme. Das Steuerungssystem ist getaktet auf 1ms. Je nach Anwendung stehen Laserleistungen bis 4 kW zur Verfügung. Auch beim Laserhärten bringt die programmierbare Strahlqualität Vorteile. So kann man die Härtezonengeometrie während der Härtung variieren und der Wärmeeintrag entsprechend der Wärmeableitungsbedingungen am Bauteil regulieren. Diese technischen Möglichkeiten bringen geringeren Verzug und höherer Produktivität.



Dank der Option 'programmierbare Strahlqualität' ist die raupenbreite steuerbar.

Die neue LV Midi wird 2014 auf der Lasys in Stuttgart vorgestellt werden. Interessenten können jedoch bereits jetzt einen Prototyp im Hause LASERVORM begutachten. Für große Bauteile mit einer Arbeitsraumanforderung von über 700 mm ist eine dritte Universalmaschine zur 3D-Bearbeitung in Entwicklung.