

Pressemeldung der J.G. WEISSER SÖHNE GmbH & Co. KG

Drehmaschinenhersteller WEISSER kombiniert das Extreme Hochgeschwindigkeits-Laserauftragschweißen EHLA mit Rotationsdrehen

Nicht als Bedrohung, sondern als Bereicherung der eigenen Technologie sieht die Werkzeugmaschinenfabrik WEISSER aus St. Georgen den 3D-Druck an. Die Süddeutschen kombinieren in einer Hybridmaschine das eigene schnelle Rotationsdrehen mit dem Extremen Hochgeschwindigkeits-Laserauftragschweißen EHLA des Fraunhofer-Instituts für Lasertechnik ILT aus Aachen.

Im Schwarzwald entsteht eine Hybridmaschine der sehr flexiblen Art. WEISSER integriert in ein multifunktionales, horizontales ARTERY-Bearbeitungszentrum zwei Verfahren, die auf den ersten Blick nicht unterschiedlicher sein können: Es handelt sich um das in St. Georgen entwickelte Rotationsdrehen und um das Extreme Hochgeschwindigkeits-Laserauftragschweißen EHLA des Fraunhofer ILT. »Wir kombinieren die Alleinstellungsmerkmale von zwei technologisch führenden Verfahren«, erklärt Matthias Brucki, Teamleiter für Process and Application Development Laser Material Deposition am Fraunhofer ILT. Der gemeinsame Nenner: Sowohl das Rotationsdrehen als auch EHLA sind anderen Verfahren bei der Geschwindigkeit und Qualität weit überlegen.

Das Ziel ist eine Hybridmaschine, die in einer Aufspannung dreht, fräst und additiv beschichtet. Diese neue Form der Komplettbearbeitung soll das einzelne Schleifen, Hartverchromen und Hartdrehen überflüssig machen. Eine wichtige Rolle spielt dabei das Rotationsdrehen, bei dem eine gewölbte CBN-Werkzeugschneide am rotierenden Werkstück vorbei schwenkt. »Wenn eine gerade Schneide diese Bewegung macht, wäre eine Ausgleichsbewegung nötig, da sonst tonnenförmige Konturen auf dem Werkstück entstehen«, erklärt Thorsten Rettich, Geschäftsführender Gesellschafter und Geschäftsleiter für Technik (CTO) bei WEISSER. »Doch Ausgleichsbewegungen bedeuten Ungenauigkeiten. Mit der gewölbten, angestellten Schneide kommen wir ohne sie aus und erzeugen sehr viele saubere Schnittflächen.«

Pressekontakt

Petra Nolis M.A. | Gruppenleiterin Kommunikation | Telefon +49 241 8906-662 | petra.nolis@ilt.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT | Steinbachstraße 15 | 52074 Aachen | www.ilt.fraunhofer.de

Rotationsdrehen: Schleifen entfällt

Das Rotationsdrehen senkt den Zeitaufwand im Vergleich zum Hartdrehen um bis zu 77%. Das belegen die Kennwerte von einer 4-Achs-Komplettbearbeitung von Getriebewellen: Die Eingriffszeit sank von 17,9 auf 6,0 s; Schnittgeschwindigkeit, Vorschub und Drehzahl erhöhten sich auf 280-320 m/min, 0,44 mm/Umdrehung und 2.230 min⁻¹ (zum Vergleich typische Werte beim Hartdrehen: 160-200 m/min, 0,12 mm/min, 1.400 min⁻¹). Trotz des höheren Bearbeitungstempo kann sich auch die Qualität sehen lassen: Bei einer Oberflächenqualität Rz von weniger als 1,5 µm und Genauigkeiten von IT5 bis IT6 können Schleifen bzw. Polieren entfallen.

Als i-Tüpfelchen fehlte nur noch ein entsprechend schnelles und qualitativ hochwertiges Verfahren, um z.B. Korrosions- oder Verschleißschutzschichten auf Rotationsbauteile aufzutragen. Das selbstentwickelte additive Reibschweißverfahren kam nicht infrage: Es arbeitete zwar deutlich schneller als übliche pulverbasierte Laserauftragverfahren, eignet sich aber aktuell nur für grobe Beschichtungsaufgaben wie das Aufpanzern von Verschleißschutzschichten.

EHLA: Ideale Ergänzung zum Rotationsdrehen

Die Suche endete in Aachen, als Rettich erstmals eine EHLA-Vorführung sah. »Wow cool, war mein erster Gedanke«, erinnert sich der Geschäftsleiter für Technik. »Hier stimmte alles: Das Verfahren arbeitet nicht nur super schnell und genau, sondern es geht auch ressourcenschonend mit dem Pulver um.« Nicht nur Umweltaspekte sprechen nämlich gegen eine Integration üblicher pulverbasierter Auftragsverfahren in Werkzeugmaschinen: Bei ihnen fallen größere Mengen von Hartmetallpulverresten an, die für einen erhöhten Maschinenverschleiß sorgen, wenn sich Pulverpartikel etwa in Führungen und Kugelgewindetriebe festsetzen.

Die Experten für Präzisionsdrehen fanden sofort Gefallen an der Erfindung aus Aachen, die Bernd Sickinger, Leiter für Prozesstechnologie lobend als »negatives Drehverfahren« bezeichnet, weil es Material nicht entfernt, sondern aufträgt. Das Geheimnis besteht in einer Verfahrensänderung: Die Pulverpartikel schmelzen bereits im Laserstrahl – und nicht wie sonst üblich erst im Schmelzbad. EHLA steigert auf diese Weise die erreichbare Vorschubgeschwindigkeit von bisher maximal 2 m/min auf bis zu 500 m/min; es trägt prozesssicher und ressourceneffizient rund zehnmal schneller mit 1000 cm²/min 10 bis 500 µm dünne Schichten auf. Hinzu kommt: Die Oberflächenrauheit Rz beträgt nur noch 10 bis 20 µm, bei konventionellen Verfahren fällt sie meist zehnmal höher aus. Gründe genug, warum EHLA als ressourcenschonende Alternative zum Hartverchromen gilt.

High-Power EHLA: Serienreife Beschichtung mit 5 m²/Stunde

28. Mai 2021 || Seite 3 | 8

Beide Verfahren, Rotationsdrehen und EHLA, zeichnen aus, dass sie sich bereits im Serieneinsatz bewährt haben und schnell, ressourcenschonend sowie qualitativ hochwertig arbeiten. »Als bereit für den Serieneinsatz« bezeichnet Matthias Brucki vom Fraunhofer ILT das neue, leistungsstärkere Verfahren High-Power EHLA (HP-EHLA), das in der Stunde fünf Quadratmeter Beschichtung aufträgt. Besonders freut sich ein erfahrener Zerspanungsexperte von WEISSER auf die neue additive Herausforderung. »Eine unserer Kernkompetenzen ist ja das Kombinieren unterschiedlichster Fertigungsprozesse«, meint Bernd Sickinger, Leiter für Prozesstechnologie. »Mit EHLA gehen wir nun den nächsten Schritt, um in neue Dimensionen vorzustoßen.«

Der Vorstoß in neue Dimensionen geschieht in Aachen ab dem Sommer 2021, wenn das Fraunhofer ILT mit der neuen Hybridmaschine das Zusammenspiel von Rotationsdrehen und HP-EHLA erprobt und mit den Experten aus dem Schwarzwald neue hybride Verfahren entwickelt. Vision von Rettich: »Auf unserer neuen Hybridanlage lassen sich beispielsweise in einer Aufspannung Hydraulikzylinder mit Hochleistungsfunktionsschichten herstellen, die der Anwender nach Abnutzung auf der gleichen Maschine wieder »refresh«t.« Das ist ganz im Sinne seines leitenden Prozesstechnologen, der auf neue Verfahren hofft, mit denen sich durch den Ersatz konventioneller Technologie CO₂ bei der Serienproduktion, beim Einsatz und Retrofit einsparen lässt.

Unternehmensprofil WEISSER

Die WEISSER Group mit Sitz in St. Georgen ist Spezialist für Drehbearbeitungszentren sowie innovative Additive Manufacturing und Laseranlagen. Die Gruppe ist mit Vertriebs- und Serviceneiederlassungen sowie Handelsvertretungen weltweit präsent. Mit knapp 400 Mitarbeitern erzielt die Unternehmensgruppe einen Umsatz von ca. 100 Millionen Euro. Die größten Abnehmerbranchen sind die Automobilindustrie sowie die Medizin- und Luftfahrtindustrie. Die WEISSER Group besteht aus drei Marken, J.G. WEISSER SÖHNE (JWGS), WEISSER Präzisionstechnik (WPT) und WMS. Während bei der JWGS der Fokus auf innovativen Drehbearbeitungslösungen liegt, bringt WPT ihr Fachwissen im Bereich Additive Manufacturing und Laserbearbeitung ein. Beide Unternehmen bieten kundenspezifische TURNKEY-Lösungen an. WMS bietet Komplettüberholungen der Maschinen der Gruppe sowie entsprechende Services an.

<https://www.weisser-web.com>

Fachlicher Kontakt am Fraunhofer ILT

28. Mai 2021 || Seite 4 | 8

Matthias Brucki M.Sc.

Teamleiter Process and Application Development Laser Material Deposition
Telefon +49 241 8906-314
matthias.brucki@ilt.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT
Steinbachstraße 15
52074 Aachen
www.ilt.fraunhofer.de



Bild 1:

Thorsten Rettich, Geschäftsführender Gesellschafter der Werkzeugmaschinenfabrik WEISSER: »Bei EHLA stimmt alles, denn das Verfahren arbeitet nicht nur super schnell und genau, sondern es geht auch ressourcenschonend mit dem Pulver um.«

© J.G. WEISSER SÖHNE GmbH & Co. KG.

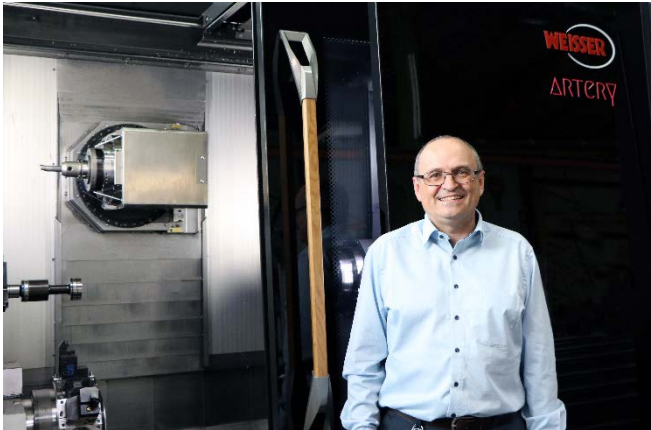


Bild 2:
Bernd Sickinger, Leiter für Prozesstechnologie der Werkzeugmaschinenfabrik WEISSER: »Mit EHLA gehen wir nun den nächsten Schritt, um in neue Dimensionen vorzustoßen.«
© J.G. WEISSER SÖHNE GmbH & Co. KG.

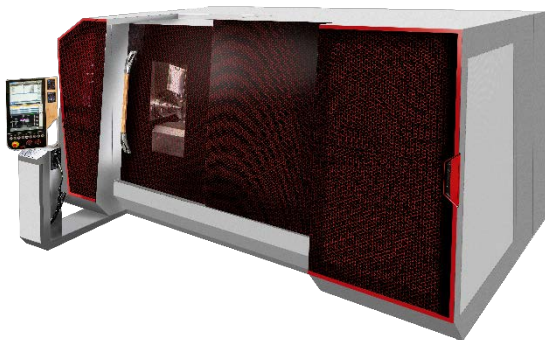


Bild 3:
»Grünanlage« der Süddeutschen Art: WEISSER kombiniert Rotationsdrehen und Extremes Hochgeschwindigkeits-Laserauftragschweißen EHLA in einer neuen Hybridmaschine, die neue Maßstäbe in der Serienproduktion von beschichteten Rotationsbauteilen setzen soll.
© J.G. WEISSER SÖHNE GmbH & Co. KG.



Bild 4:
Matthias Brucki, Teamleiter für Process and Application Development LMD beim Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT: »Wir kombinieren die Alleinstellungsmerkmale von zwei technologisch führenden Verfahren.«
© Fraunhofer ILT, Aachen.



Bild 5:
Beschichten einer Walze mit High-Power EHLA.
© Fraunhofer ILT, Aachen.

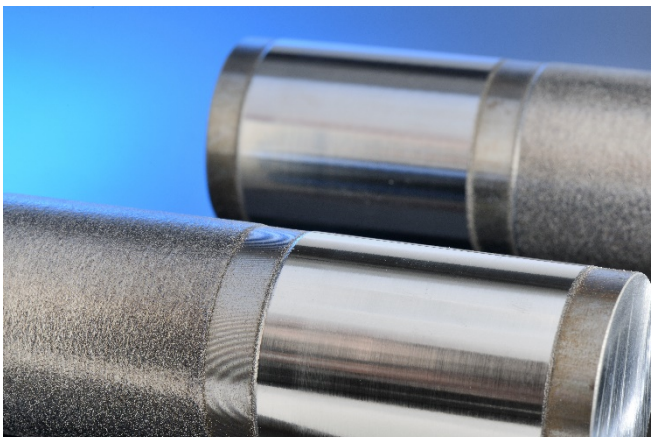


Bild 6:
Mit High-Power EHLA beschichtete Walze (links) und nachträglich mit Rotationsdrehen bearbeitete Oberfläche (rechts) mit einer Oberflächenbeschaffenheit von $R_z = 1,1 \mu\text{m}$.
© Fraunhofer ILT, Aachen.