

SLV News

Fügen • Trennen • Kleben • Prüfen

Ausgabe 02/2019

SLV Halle zeigt Kompetenz in der Additiven Fertigung

Feierliche Eröffnung Zentrum für Generatives Fügen (ZGF) und 1. Fachtagung Additive Manufacturing – Forum für neue Entwicklungen auf dem Gebiet der additiven Fertigung

Das Zentrum Generatives Fügen (ZGF) der SLV Halle wurde anlässlich der 1. Fachtagung Additive Manufacturing am 11. November 2019 eröffnet.

Es wurde durch die Unterstützung der Landesregierung Sachsen-Anhalts finanziert und reiht sich damit in die „Regionale Innovationsstrategie Sachsen-Anhalt 2014–2020“ ein. Es wird zu einer nachhaltigen Verbesserung der Innovationsfähigkeit der SLV Halle und des Landes Sachsen-Anhalt durch Anlagen, Technologie des drahtbasierten Schweißens mittels Lichtbogen und Laser sowie Nachbearbeitung von Freiformflächen beitragen. Die Basis für diese Erweiterung ist die fast 90-jährige schweißtechnische Kompetenz der SLV Halle, die kontinuierlich weiter entwickelt wird.

Nach der Eröffnungsrede durch Prof. Dr. Steffen Keitel, Geschäftsführer der SLV Halle GmbH, wurden Grußworte von Dr. Jürgen Ude, Staatssekretär im Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitalisierung des Landes Sachsen-Anhalt, sowie Dr.-Ing. Ro-

land Boecking, Hauptgeschäftsführer des DVS – Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V., an die geladenen Gäste gerichtet.

Ziel des Zentrums Generatives Fügen ist es, großvolumige, freigeformte Metallstrukturen bis zu einem Bauteilvolumen von einem Kubikmeter zu generieren. Schwerpunkt sind Anwendungen im gesetzlich geregelten Bereich, der sowohl Maßnahmen zur Qualitätssicherung als auch die Qualifizierung entsprechender Bauteile erforderlich macht.

Die 1. Fachtagung Additive Manufacturing fand am folgenden Tag in der SLV Halle in Kooperation mit dem DVS e. V. statt. Die Vorträge der Tagung setzten sich mit verschiedenen Themen der additiven Prozesskette bei Anwendung von DED-Verfahren auseinander. Wichtig waren dabei der Bezug zu industriellen Anwendungen und die Darstellung von Forschungsergebnissen zu den besonders relevanten Auftragstechnologien Wire Arc Additive Manufacturing (WAAM) und Wire and Laser Additive Manufacturing (WLAM).



Dr. Jürgen Ude, Dr. Roland Boecking und Prof. Dr. Keitel starten mit einem symbolischen Knopfdruck das ZGF an der SLV Halle.

Die SLV Halle ist der Überzeugung, dass die Additiven Fertigungsverfahren heute schon häufiger in der industriellen Produktion eingesetzt werden könnten als dies in den Fertigungshallen praktisch der Fall ist. Daher beteiligt sich die SLV Halle als aktives Mitglied beim „Mitteldeutschen Netzwerk 3D Drucken“.

Ansprechpartner:

Andreas Ehrich
SLV Halle GmbH
ehrich@slv-halle.de

www.slv-halle.de/forschung/additive-manufacturing

18. Praxisseminar KLEBEN
Faszination Kleben
Fügen in Gegenwart und Zukunft

ifw Jena 22.01.2020
ifw-jena.de/praxisseminar-kleben-2020

DVS SLV HALLE

ERFA UND WEITERBILDUNG FÜR SAP
IM BAUAUFSICHTLICHEN BEREICH
30. Januar oder 27. Februar 2020, Halle (Saale)
26. Februar 2020, Dresden
www.slv-halle.de

DVS SLV HANNOVER

Symposium Korrosionsschutz

Gemeinschaftsveranstaltung der Schweißtechnischen Lehr- und Versuchsanstalt Halle GmbH und der SLV Hannover

18. Februar 2020, Hannover

www.slv-hannover.de

Schweißen mit Lasern: Moderne Gasnetze im Zeitalter von Industrie 4.0

Der Bau, die Modernisierung und das Instandhalten von Gas- und Wasserrohrleitungen sind kostspielig und aufwändig. Der Fachkräftemangel sowie hohe Ansprüche an eine von Energiewende und demographischem Wandel geprägte Infrastruktur bestimmen die Anforderungen an diese Netze. Arbeits- und kostensparende Neuerungen stehen daher für das Gas- und Wasserfach hoch im Kurs und sind ebenso bei Forschung und Entwicklung im Pipelinebau von großer Bedeutung.

In diesem Umfeld entwickelt die SLV Halle derzeit ein baustellentaugliches Verfahren zum laserbasierten Schweißen von Rohrleitungen. Das Verfahren beruht auf der Nutzung des Tiefschweißeffektes. Im Vergleich zu konventionellen Verfahren kann man damit mehrlagige konventionelle Schweißungen mit einer einzigen Schweißung realisieren. Je größer der Umfang der Rohre und die zu schweißenden Wandstärken sind, desto größer ist der Nutzen dieser Technologie.

Ein erster Prototyp, eine Laserorbitalzange, wurde bereits in der Praxis erfolgreich getestet. Es war weltweit die erste Laserschweißanwendung, die unter realen Bedingungen im Pipelinebau eingesetzt wurde, bei einer Gashochdruckleitung DN 300 mit einer Wandstärke von 6,3 mm.

Im nächsten Schritt werden die Hallenser Forscher die Arbeitsabläufe beim Verlegen von Rohrleitungen stärker automatisieren. Mit dem neuen Verfahren wird lediglich ein Arbeitsgang nötig sein, um die Rohre zueinander auszurichten, um zu schweißen und um die Schweißnaht zu prüfen. Dadurch werden manuelle Tätigkeiten und die Wahrscheinlichkeit für vom Menschen verursachte Fehler deutlich reduziert.

Nach dem Verlegen der Pipelines kommt die Nacharbeit: Bei konventionellen Schweißungen müssen Fehlstellen aufwändig ausgearbeitet, manuell nachgeschweißt und wieder geprüft werden. Das entfällt beim Einsatz der neuen Technologie, weil fehlerhafte Stellen in der Schweißnaht sofort überschweißt werden können, nachdem sie durch die integrierte Prüftechnik erfasst wurden. Dieser ganzheitliche Ansatz soll durch digitale Datenerhebung, Beobachtungstechnik und Künstliche Intelligenz ergänzt werden. Im Ergebnis soll eine Anlagentechnik zur Verfügung stehen, mit der man in Abhängigkeit von Rohrdurchmesser und Wandstärke die Produktivität mindestens verdoppeln kann.

Die neue SLV-Entwicklung wird auf dem 34. Oldenburger Rohrleitungsforum am 13. und 14. Februar 2020 dem Fachpublikum vorgestellt – ein wichtiger Me-



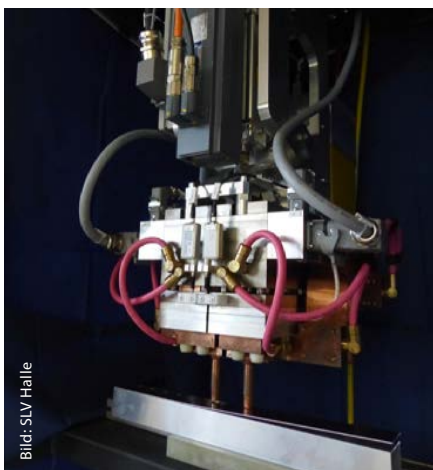
Erfolgsmodell: Laserorbitalzange (LOZ I) in der SLV Halle

lenstein, der nach SLV-Einschätzung den Pipelinebau nachhaltig verändern wird.



SLV-Geschäftsführer Prof. Steffen Keitel erklärt:

„Die Einführung einer laserbasierten Technologie zum Schweißen von Pipelines ist für die Zukunft der Gaswirtschaft ein äußerst interessantes Geschäftsfeld. Das Zeitalter der fossilen Brennstoffe geht zu Ende und die erneuerbaren Energien werden schrittweise die Marktführerschaft übernehmen. Die für Erdgas genutzten Pipelines werden aber weiterhin gebraucht. Denn die großflächige Nutzung von Solar- und Windenergie wird nur dann möglich sein, wenn es gelingt eine kostendeckende Zwischenspeicherung für Zeiten mit geringem Energieaufkommen zu schaffen. Eine Möglichkeit ist hierbei die Erzeugung von Wasserstoff bei einem Überangebot an Wind und Sonne. Dafür sind große Energiespeicher und Transportleitungen notwendig, wie sie das heutige Erdgasnetz bietet.“



Doppelstoßpunkter für das Aluminiumschweißen

Lösung für das Widerstandspunktschweißen von Aluminiumlegierungen

Im Vergleich zu Stahl stellt das Widerstandspunktschweißen von Aluminiumlegierungen eine besondere technische Herausforderung dar. Im Bereich der Profilbauweise mit einseitiger Zugänglichkeit gibt es bis zum heutigen Tag keine rentable Lösung für die hochleitfähigen

Werkstoffe. In einem ZIM-Kooperationsprojekt zwischen der SLV Halle und dem Schweißmaschinenhersteller NIMAK entstand ein Doppelstoßpunkter speziell für das Aluminiumschweißen. Dabei ist ein implementierter Expansionsregler von besonderer Bedeutung: Kernelement der Prozessregelung ist ein elektromagnetischer Kraftfaktor je Elektrode, der eine insitu Kraftanpassung durch die Bewertung der thermischen Expansion der Fügestelle ermöglicht. Somit

kann das Wärmeausdehnungsverhalten von Aluminiumlegierungen als Prozessgröße und Qualitätsmerkmal genutzt werden. Der Schweißstrom fließt hierbei von der einen Schweißelektrode über die Fügepartner zur anderen Schweißelektrode. Da zwei Schweißpunkte zeitgleich erzeugt werden, ist die Energieeffizienz verdoppelt und die Schweißzeit halbiert.

ifw Jena investiert in das Thüringer Zentrum für Maschinenbau

2013 wurde das Thüringer Zentrum für Maschinenbau als Innovationszentrum (ThZM) für Thüringer Unternehmen Maschinen-, Anlagen-, Werkzeug- und Formenbau gegründet. Das ifw Jena ist Gründungsmitglied und seit 2013 einer von fünf Partnern des Zentrums. Ziel der Initiative, die vom Land Thüringen mit Mitteln aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung gefördert wird, ist, Innovationsbedarfe bei Thüringer Unternehmen zu ermitteln und die Expertise der fünf Partner aus der Forschung direkt und zielgerichtet in die Industrie zu bringen.

Im Rahmen der zweiten Förderphase des ThZMs stockt das ifw Jena für dieses Vorhaben auf: Um die Forschungsvorhaben, die im Bereich des

Diffusionsschweißens am Institut stattfinden, weiter zu vertiefen, werden mit Fördermitteln neue Anlagen erworben. Diese ermöglichen es dem ifw Jena, ganzheitliche Forschungsprojekte entlang der gesamten Prozesskette durchzuführen – von der Konstruktion und Simulation der Bauteile über die Fertigung bis zur finalen Werkstoffprüfung und Qualitätssicherung.

Die Investitionen beinhalten ein Mehr-Bad-Reinigungssystem für die Bauteil-Vorbereitung und Reinigung der Oberflächen der einzelnen Schichten sowie ein Massenspektrometer mit Vakuumbetrieb. Weiter ist ein neuer Wärmebehandlungssofen enthalten, mit dem die diffusionsgeschweißten Bauteile nach dem Bauprozess wärmebehandelt

werden können. Darüber hinaus gibt es ein berührungsloses Messsystem, um Verformungen im Bauteil und in den Pressplatten zu detektieren. Ein neues Ultraschallsystem garantiert die umfassende zerstörungsfreie Untersuchung der fertigen Bauteile auf Fehlstellen.

Neben neuen Geräten und Anlagen werden außerdem Software für die Datenaufbereitung und Hochleistungsrechner für die Simulation erworben. Diese ermöglichen die Finite Elemente Analyse (FEM-Berechnungen) zur Prozessauslegung des Diffusionsschweißens.

Zusammen mit den bereits vorhandenen Anlagen am ifw Jena zum Diffusionsschweißen und zur zerstörungsfreien Werkstoffprüfung wird das Institut

mit den neuen Investitionen in die Lage versetzt, die komplette Prozesskette des Diffusionsschweißens im Haus abzubilden. Das ermöglicht wiederum neue Forschungsprojekte, in die Erfahrungen und Erkenntnisse aus allen Arbeitsschritten bis zum fertig qualifizierten Bauteil eingebracht werden können.

Ihr Ansprechpartner

Johannes Lange
Forschungsdokumentation
und -transfer

+49 3641 204-109
jlange@ifw-jena.de
www.ifw-jena.de



Vorbereitung zum Diffusionsschweißen

Über das ifw Jena

Das ifw Jena – Günter-Köhler-Institut für Füge- und Werkstoffprüfung GmbH ist eine rechtlich und wirtschaftlich selbstständige Industrieforschungseinrichtung und zuverlässiger Forschungspartner der mittelständischen Wirtschaft. Die Forschungsschwerpunkte des ifw Jena sind die Lasermaterialbearbeitung von Mikro bis Makro, insbesondere mit Ultrakurzpulslaser, Prozesse der additiven Fertigung, besonders das selektive Laserstrahlschmelzen, die ofenbasierenden Verfahren mit Schwerpunkt Diffusionsschweißen, das Kleben für Hochtemperaturanwendungen sowie Hochleistungsschweißverfahren. Die Expertise wird ergänzt durch umfangreiches Know-how bei der Werkstoff- und Verbindungscharakterisierung. Dienstleistungen in der Werkstoffprüfung und Qualitätssicherung sowie schweißtechnische Bildungsangebote runden das Leistungsspektrum ab.

Als hundertprozentiges Tochterunternehmen wurde 2009 die ifw optronics GmbH gegründet. Die Experten der ifw optronics entwickeln, produzieren und vermarkten optoelektronische Bauelemente, insbesondere UV-Detektoren auf Basis von Silicium (Si) und Siliciumcarbid (SiC).

DVS SLV HALLE

FORUM
SOFTWAREGESTÜTZTE WERKZEUGE
FÜR DIE SCHWEISSTECHNIK
01. April 2020, Halle (Saale)
www.slv-halle.de

DVS SLV HALLE TDT ifw

EUROPEAN CONFERENCE
JOIN-TRANS 2020
Joining and Construction of Railway Vehicles
12. – 13. Mai 2020 in Warschau, Polen
www.jointrans.eu

DVS SLV HALLE

FACHTAGUNG
VERSCHLEISSSCHUTZ VON BAUTEILEN
DURCH AUFTRAGSCHWEISSEN
17. – 18. Juni 2020, Halle (Saale)
www.slv-halle.de

