EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für Regionale Entwickl
efre.brandenburg.de

ADAMAS - Adaptives MSG-Schweißen und Additive Fertigung für SME

Laufzeit (von-bis):

01.03.2020 31.05.2022

Förderprogramm:
EU / EFRE StaF (Stärkung der technologischen und anwendungsnahen Forschung an Wissenschaftseinrichtungen)

Förderträger:
ILB (Investitionbank des Landes Brandenburg)

Beschreibung:
Im Rahmen dieses Forschungprojektes wird erstmalig ein adaptiv selbstoptimierendes Schweißsystem für KMU entwickelt, in dem optische/photonische Sensoren in einfach handhabbare innovative Automatisierungslösungen integriert werden. Von der Idee bis zum Prototyp soll in dem hier angestrebten **Reallabor** Smart Joining Lab das robuste, fehlerfreie und mechanisierte Herstellen von Metallbauteilen aus modernen hochfesten Stählen oder auch Aluminium- und Magnesiumlegierungen mit dem Metall-Schutzgas-Schweißen -MSG- und Wire Arc Additive Manufacturing mit MSG -WAAM- sowie auch mit dem Laserstrahl prioritär für KMU möglich machen.

Die Bauteilabmessungen, der Wärmeeintrag und die Prozessstrahlung sollen während des Schweißens von anspruchsvollen Bauteilen mit innovativen optischen Sensoren in Echtzeit vermessen werden, um sowohl die tatsächlichen Bauteilabmessungen als auch die Abkühlzeit der wärmeempfindlichen modernen Hochleistungswerkstoffe und die Fügeprozessqualität zu ermitteln. Als Innovationswerkstatt im Rahmen von Industrie 4.0 wird für KMU so erstmalig die Energie- und Ressourceneffizienz in der mechanisierten Fertigung unmittelbar greifbar, um übliche Fertigungstoleranzen durch das adaptive Anpassen aller relevanten Schweißparameter zu kompensieren.

Der Lösungsweg liegt in der Integration kostengünstiger und robuster Multisensorik (Laser-Triangulation, Quotienten-Thermokameras und Mikrospektrometer) in einfache Traktor- oder Robotersysteme, während der Fokus in einem robusten adaptiven Echtzeit-Qualitätssystem für eine mechanisierte Fertigung in KMU liegt. Hiermit wird ein fehlerfreies Herstellen von komplexen Metallbaustrukturen mit MSG (MIG/MAG) und insbesondere im WAAM - 3D-Drucken von Metall - erreicht werden, und zwar selbst bei großen Bauteiltoleranzen über eine echtzeitfähige Prozessqualitätsüberwachung und -regelung mit hoher Robustheit gegen Störeinflüsse in der realen Produktion.

Der Transfer des auf diese Weise leicht zu mechanisierenden MSG- und Laserstrahlschweißens erfolgt von Beginn an im **Reallabor**

Smart Joining Lab, um KMU von Beginn an aufzuzeigen, wie die Produktivität in der Schweißfertigung maßgeblich und robust gesteigert und Vor- und Nacharbeiten vermieden werden können, und damit insgesamt die Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Mittelstands langfristig zu garantieren.

ADAMAS leitet sich aus der konkreten Umsetzung der Masterpläne in der Regionalen Innovationsstrategie des Landes Brandenburg innoBBplus mit Bezug zu folgenden Themenbereichen in diesen Eckpunkten ab:

Eckpunkt Effiziente und nachhaltige Prozesse

- Ressourcen- und energieeffiziente Prozesse: Schweißen ohne Nacharbeit oder Ausschuss trotz Bauteiltoleranzen
- Hohe Effizienz durch gezielten Einsatz von modernen Bauteil- und Prozessprüfverfahren: Messen und Kompensation der Bauteiltoleranzen in Echtzeit während des Schweißens und des 3D-Druckens
- Flexible Teilautomatisierung: Easy Machine Learning durch Multisensorik für Roboter
- Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement: Max. Bauteilfestigkeit bei Null-Ausschuss

Eckpunkt Grundlagentechnologien

- Schaffen und Nutzen von Erkenntnissen der Materialtechnologien: Neue Hochfeste Metalle
- Beherrschen und Weiterentwickeln von Fertigungstechnologien: Machine Learning für KMU und dem Eckpunkt Neue Lösungskonzepte und Leistungen

Eckpunkt Neue Lösungskonzepte und Leistungen

- Ultraleichtbau durch Material- und Fertigungstechnologien sowie Bauteil- und Funktionskonzepte

Aus den fünf länderübergreifenden Clustern in innoBB 2025 verknüpft **ADAMAS** mit dem klassischen Querschnittsthema Fügetechnik die **Cluster Metall** mit der **Optik und Photonik** als **Crosscluster**.

Ziele und Ergebnisse:

ADAMAS zielt darauf, die Produktivität in der Schweißfertigung und der Additiven Fertigung maßgeblich und robust zu steigern und somit Vor- und Nacharbeiten gänzlich vermeiden zu können, um damit insgesamt die Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Mittelstands langfristig zu garantieren.