

Kurzprotokoll zu Projektideen

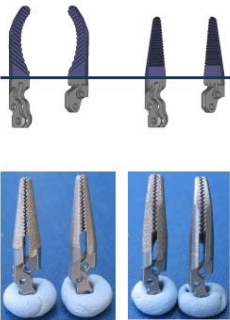

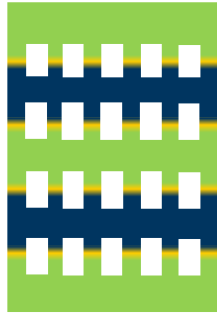
aus dem 1. Austausch der ZIM-Netzwerke HYBRID 3D und EffiLöt

am Freitag, den 28.01.2022

„Additive Manufacturing + Löttechnik“

1 Prof. Jan Sehrt (Hybrid Additive Manufacturing, Ruhr-Universität Bochum)

Idee: Nutzung der Löttechnik zur Herstellung von hybriden Zugproben oder Bauteilen

	 <p>■ Metall oder Keramik A ■ Lötsschicht B ■ Metall oder Keramik C</p>	 <p>■ Metall oder Keramik A ■ Lötsschicht B ■ Metall oder Keramik C</p>
<p>Beispiel für hybride Bauteile aus der Medizin</p>	<p>Ansatz 1: stoffschlüssige Verbindung durch Löttechnik</p>	<p>Ansatz 2: Nutzung gradierter Lote durch 3D-Druck</p>

Ansatz 1: Nutzung konventioneller Lote zur Erzeugung einer stoffschlüssigen Verbindung; Auftrag mittels 3D-Druck? Zusätzlicher Lötprozess nötig oder reicht Temperatur im Rahmen des 3D-Drucks bzw. einer anschließenden Wärmebehandlung

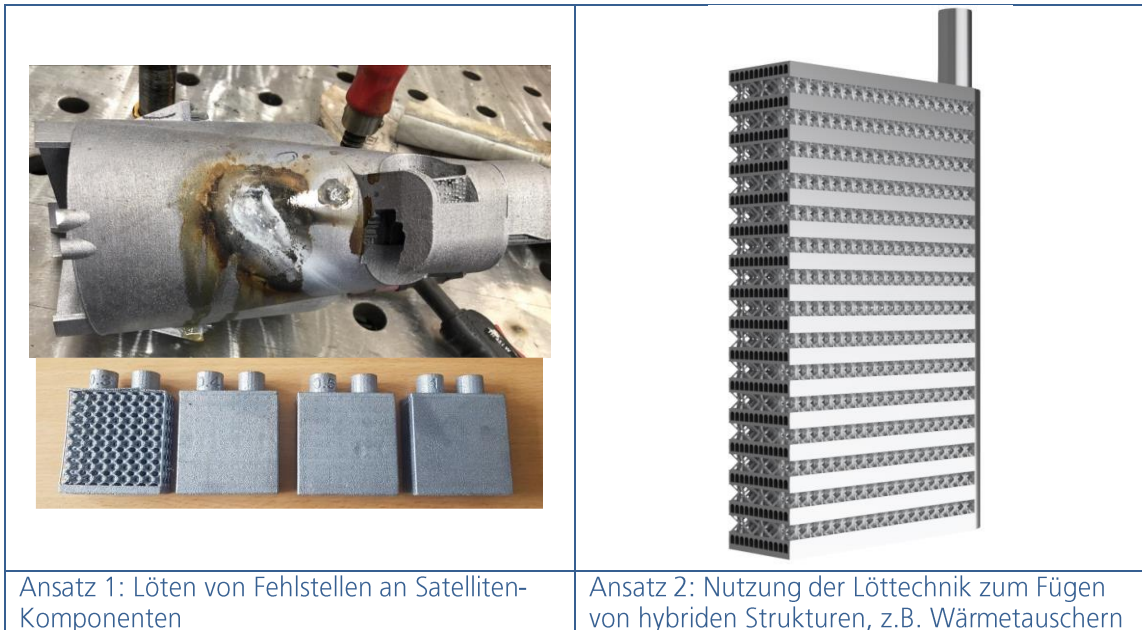
Ansatz 2: Nutzung gradierter Lote zur Erzeugung einer stoffschlüssigen Verbindung

Weitere Fragestellungen: Welche Werkstoffsysteme wären interessant und möglich? Wie können Löt- und Druckprozess kombiniert werden? Gezielter Rissstopp in Keramik-Metall-Verbunden? Potential von Nano-Lotpulvern?

Weiter angesprochen: iew: Aktivlote für Keramiken? WPX: Faserverbundkeramiken gut kompatibel mit metallischen Loten

2 Karim Abbas (Bereich Additive Manufacturing, FH Aachen)

Idee: Nutzung der Löttechnik zur Fehlstellenbehebung an Satelliten-Komponenten oder Wärmetauschern



Ansatz 1: Prozessbedingt treten Fehlstellen bei dünnwandigen $AlSi_{10}Mg$ -Strukturen auf, die mittels konventioneller Schweißtechnik nicht gut reparierbar sind aufgrund von induzierten Spannungen, Heißrissbildung... Ersatz des Schweißens durch löttechnische Ansätze

Ansatz 2: Mittels AM-gefertigte $AlSi_{10}Mg$ -Wärmetauscher können eine deutlich höhere Effizienz erreichen, allerdings sind die optimalen Strukturen teils zu filigran, um sie erfolgreich mit den Wasserführungs Kanälen zu verbinden. Durch die Löttechnik könnte die Herstellung von hybriden Wärmetauschern aus AM-Kühlstrukturen und konventionell gefertigten Wasserführungs Kanälen möglich sein.

3 Maik Brehme (Merkle & Partner) /

Julia Bültena (Lehrstuhl für Werkstofftechnologie, TU Dortmund)

Idee: Entwicklung von Richtlinien / Softwaretools für die Auslegung von gelöteten AM-Verbindungen

4 Jannik Buring (Institut für Strukturmechanik und Leichtbau, RWTH Aachen)

Idee: Nutzung der Löttechnik zur Herstellung von hybriden AM-Sandwichstrukturen



Ansatz: Ersatz des Klebprozesses (Verbindung zwischen dem Sandwichkern und den Deckflächen) durch die Löttechnik für höher belastbaren Verbindungen.

Einsatzbereiche: allgemein Leichtbau und spezieller: Luft- und Raumfahrt.

Material: z.B. Al- oder Ni-Legierungen

Fügefähigkeiten: Fügen von Deckflächen an AM-Gitterstrukturen, Integrieren von Krafteinleitungspunkten oder Anbringen von z.B. Deckeln oder Seitenwänden

5 Weitere Ideen / Relevante Themen aus der Menti-Umfrage

Was sind Herausforderungen beim (hybriden) Additive Manufacturing + Löten?



Was sind interessante Themen im Bereich Additive Manufacturing + Löten?

