

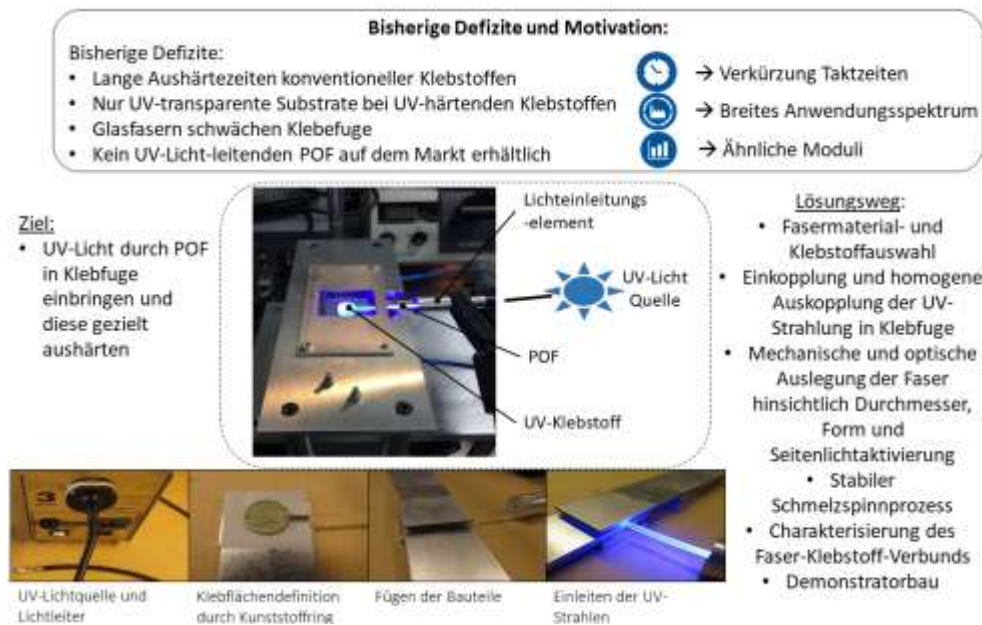
Projekttitel: FiberKleb
Partner: Institut für Schweißtechnik und Fügetechnik (ISF)
Laufzeit: 01/2019 – 06/2021
Förderträger: Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF)

Univ.-Prof.
Prof. h.c. (Moscow State Univ.)
Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing.
Thomas Gries
 Direktor

Jan Kallweit
 Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Mission Statement

01.04.2019



Zielsetzung

Ein wesentliches Defizit der Klebtechnik, welches bis dato nicht ausreichend adressiert werden konnte, sind die langen Aushärtezeiten der Klebstoffe. Lediglich UV-härtende Klebstoffe ermöglichen eine vollständige Aushärtung innerhalb von Sekunden. Aufwändige Fixier- und Haltevorrichtungen bis zum Erreichen der Handlingfestigkeit sind nicht notwendig. Bis dato ist der Einsatz von UV-Klebstoffen jedoch nur bei mindestens einem UV-Licht transparenten Fügeeteil möglich. Der Einsatz von UV-Klebstoffen an intransparenten Fügeteilen ist nach aktuellem Stand der Technik nicht möglich. Die spezifischen Vorteile von UV-Klebstoffen, wie die auf „Knopfdruck“, die einfache Dosierung durch nur eine zu verarbeitende Klebstoffkomponente und die unendliche Offenzeit können bislang bei UV-Licht intransparenten Fügeteilen nicht genutzt werden. Im zu entwickelnden FiberKleb-Prozess werden durch den Einsatz optischer Polymerfasern (POF) UV-Klebstoffe zwischen UV-Licht intransparenten Fügeteilen ausgehärtet. Dabei wird eine POF in die Klebfuge eingelegt, über die UV-Licht radial (oder axial) zur Aushärtung des Klebstoffes in der Klebfuge ausgekoppelt wird. Als Polymerfaser können die

mechanischen Eigenschaften der POF anders als bei Glasfasern gezielt auf die Klebfuge angepasst werden. Der Einfluss der POF auf den Klebverbund kann so minimiert oder ggf. sogar eliminiert werden.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, die FiberKleb-Technologie weiterzuentwickeln und ein grundlegendes Verständnis für die Auswirkungen von POF in einer Klebfuge zu erarbeiten. Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens sollen als übergreifendes Ziel Akzeptanzbeschränkungen gegenüber der Klebtechnik aufgrund der langen Aushärtezeiten ausräumen und so neue Anwendungsfelder erschließen.

Lösungsweg

In mehreren Iterationsschritten werden POF hergestellt. Dabei werden diese hinsichtlich ihres Materials, ihres Durchmessers und ihrer Querschnittsform optimiert. Um die nötigen Iterationen zu minimieren, werden FEM-Simulationen zur mechanischen Auslegung der Faser in der Klebfuge und Raytracing-Simulationen zur optischen Auslegung der UV-Auskopplung entlang der Faserachse durchgeführt.

Die optimierten Fasern werden stetig getestet und schlussendlich in mehreren Demonstratoren zur Verklebung genutzt. Durch den regelmäßigen Austausch mit dem projektbegleitenden Ausschuss wird sichergestellt, dass die FiberKleb-Technologie den industriellen Maßstäben entspricht.

Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie für die Förderung des Forschungsprojekts „FiberKleb – Einsatz von optischen Polymerfasern zu Härtung strahlungshärtender Klebstoffe durch radikalische Polymerisation unter Verwendung von strahlungsintransparenten Substraten“ mit der IGF-Vorhaben-Nr. 20382 N im Rahmen der Förderung eines Einzelforschungsvorhabens der Industriellen Gemeinschaftsforschung aus dem Bundeshaushalt 2019.

Kontakt

Jan Kallweit, M. Sc.

E-Mail: jan.kallweit@ita.rwth-aachen.de

Tel.: +49/(0)241/80 24728