Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.

An-Institut der Technischen Universität Chemnitz

Geschäftsführender Direktor: Dr. Heike Illing-Günther
Annaberger Straße 240 | 09125 Chemnitz | Telefon: +49 371 5274-0 | E-Mail: stfi@stfi.de I www.stfi.de

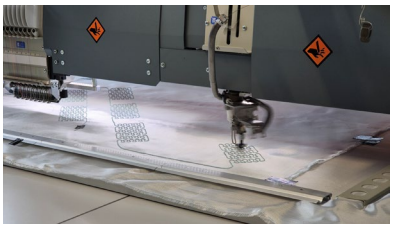
InFormFVK – Integration von Formgedächtnislegierungen in faserverstärkte Kunststoffbauteile

Motivation

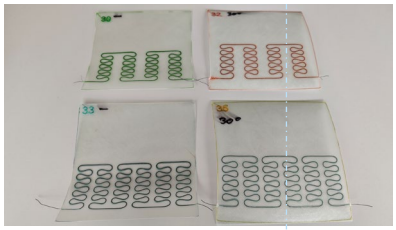
In vielen technischen Anwendungen besteht der Bedarf an FVK-Bauteilen, die nicht nur hohe spezifische Festigkeiten aufweisen, sondern ihre Geometrie gezielt an wechselnde Betriebsbedingungen anpassen können. Konventionelle Verstellmechanismen erhöhen Bauraum, Gewicht und konstruktive Komplexität. Ziel des Projektes InFormFVK war daher die Entwicklung neuartiger faserverstärkter Kunststoffstrukturen mit direkt integrierten Formgedächtnislegierungsdrähten, um temperaturinduziert definierte Formänderungen zu ermöglichen. Im Fokus standen insbesondere Anwendungen in Ventilatortechnik, bei denen eine adaptive Bauteilverformung strömungstechnische Vorteile erschließen kann.

Lösungsweg und Ergebnisse

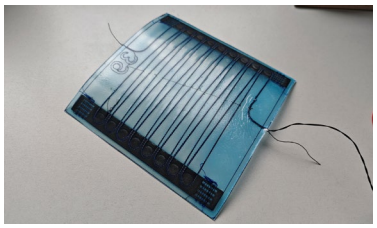
Im Projekt wurden textile Halbzeuge mit integrierten Formgedächtnisdrähten über zwei Flächenbildungstechnologien entwickelt und zu verformbaren FVK-Strukturen weiterverarbeitet. Dabei wurden unterschiedliche Matrizes, Laminataufbauten und Drahtpositionen untersucht, um die gewünschte Krümmung ohne Delamination sicher zu erreichen. Ergänzend erfolgten strömungsmechanische Betrachtungen zur Auslegung der Zielverformung. Im Ergebnis konnten formgedächtnisintegrierte FVK hergestellt, mechanisch charakterisiert und hinsichtlich maximaler Krümmung bewertet werden. An einer Prinzipschaufel wurde eine definierte Verformung von mindestens 2° nachgewiesen. Zudem wurden Herstellungsparameter festgelegt und Konzepte zur Integration der Ansteuerungselektronik erarbeitet.



Applikation FGD auf der Stickmaschine



FGD im Laminat mit mehrfacher Mäanderanordnung auf gekrümmter Fläche



Demonstrator mit integriertem Formgedächtnisdraht (FGD), eingebettetem Temperatursensor sowie einem additiv gefertigten 3D-Bauteil

Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie für die Förderung des Förderprojektes InFormFVK (Reg.-Nr. 49MF220129) innerhalb des Förderprogramms „FuE-Förderung gemeinnütziger externer Industrieforschungseinrichtungen – Innovationskompetenz (INNO-KOM) – Marktorientierte Forschung und Entwicklung (MF)“.

Gefördert durch: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Der Schlussbericht zum Projekt kann am STFI angefordert werden.

Kontakt: Dipl. Ing. (FH) Weigand, Frank Tel.: +49 371 5274-226 E-Mail: frank.weigand@stfi.de
Dipl. Ing. Metschies, Heike Tel.: +49 371 5274-213 E-Mail: heike.metschies@stfi.de

www.stfi.de

26.05.2026