



Lebenszyklusübergreifende Qualitätssicherung umformtechnischer Fügeverbindungen von Aluminiumknetlegierungen mittels Körperschallanalyse

Laufzeit: 01.05.2022 - 31.10.2024
Vorhaben-Nr.: 22395 N

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

Forschungsvereinigung:

Stiferverband Metalle e.V.
Wallstraße 58/59
D-10179 Berlin

Tel.: +49 30 726207-119

E-Mail: simon@gdb-online.org

www.wvmetalle.de/die-wvmetalle/stiferverb

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Forschungseinrichtung

Fraunhofer-Gesellschaft e.V. Fraunhofer-Institut für Großstrukturen in der Produktionstechnik IGP

Vorhabenbeschreibung:

Der multimaterielle Werkstoffeinsatz prägt moderne und innovative Leichtbaustrukturen und setzt gleichzeitig hohe Anforderungen an die Füge-technik voraus. Nietverbindungen eignen sich hierbei im besonderen Maße zum Fügen artungleicher Werkstoffe und sind aufgrund ihrer vielseitigen Anwendbarkeit auch bei KMU verbreitet. Das verfahrensbedingte Einbringen der Nietvorlöcher generiert lokal hohe Beanspruchungen im Bauteil und ist im Laufe der Nutzung häufig Ausgangspunkt von strukturellen Schäden, bspw. in Form von Ermüdungsris- sen. Aluminiumknetlegierungen, die im Leichtbau weit verbreitet sind, erweisen sich als besonders rissanfällig und können die Schädigungseinleitung ausgehend von Nietverbindungen begünstigen. Folglich liegt das Ziel des Projekts in der frühzeitigen Identifikation derartiger Defekte, die mittels zerstörungsfreier Körperschallanalyse in Kombination mit maschinellen Lernalgorithmen (ML) zur objektiven Auswertung der komplexen Schallsignale bestimmt werden sollen. Die Inspektion der Füge-stelle(n) erfolgt zunächst im unbeanspruchten Herstellungszustand und wird in regelmäßigen Prüfintervallen nach einer entsprechenden Beanspruchung in Form quasistatischer und zyklischer Lasten fortgesetzt. Im Ergebnis soll eindeutig zwischen defekten und defektfreien Verbindungen unterschieden werden können. Für KMU wird somit eine effektive und gleichermaßen zuverlässige Vorgehensweise für die zFP von Füge-stellen erarbeitet, die darüber hinaus flexibel an ihre speziellen Bedürfnisse adaptiert werden kann. In Kombination mit der objektiven Messdatenauswertung durch Regressionsmodelle des ML wird die Prüfmethode zudem sicherer und für einen breiten Anwenderkreis zugänglich.

Weitere Informationen zum Projekt erhalten Sie bei der AiF-Forschungsvereinigung:

Stiferverband Metalle e.V.