

## Einfluss der Dehnrates auf das Umformpotenzial von 5xxx-Aluminiumblechlegierungen

Laufzeit: 01.08.2022 - 31.07.2024  
 Vorhaben-Nr.: 22570 N

Gefördert durch:

### Forschungsvereinigung:

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

Tel.: +49 30 726207-119  
 E-Mail: [simon@gdb-online.org](mailto:simon@gdb-online.org)  
[www.wvmetalle.de/die-wvmetalle/stiferverb](http://www.wvmetalle.de/die-wvmetalle/stiferverb)



aufgrund eines Beschlusses  
 des Deutschen Bundestages

### Forschungseinrichtungen

Universität Stuttgart Institut für Umformtechnik  
 Fraunhofer-Gesellschaft e.V. Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM

### Vorhabenbeschreibung:

Für eine vermehrte Verwendung von 5xxx-AlMg(Mn)-Blechlegierungen im Karosseriebau als Ersatz für 6xxx-AlMgSi-Legierungen sprechen die kostengünstigere Halbzeuherstellung, stabilere Werkstoffzustände, die bessere Umformbarkeit bei Raumtemperatur (RT) ohne zusätzliche Wärmebehandlung und das gute Verformungsvermögen im Crashfall. Dennoch werden 5xxx-Aluminiumlegierungen aufgrund ihrer Neigung zur Fließfigurenbildung (PLC-Effekt) während des Umformens heute nicht für die Fertigung designprägender Außenhautteile im Karosseriebau eingesetzt. Aktuell verfügbare Veröffentlichungen weisen aber darauf hin, dass der PLC-Effekt durch eine Erhöhung der Umformgeschwindigkeit unterdrückt werden kann. In diesem Projekt werden daher fließfigurenfreie Prozessfenster in Abhängigkeit von der Dehnrates ermittelt, um das Leichtbaupotential der 5xxx-Aluminiumlegierungen für die Herstellung von sowohl Struktur- als auch dekorativen Bauteilen in Zukunft besser nutzen zu können. Darüber hinaus wird das dehnratesabhängige Werkstoffverhalten der untersuchten Aluminiumlegierungen beim Umformen experimentell und numerisch analysiert. Hierfür wird das Verformungsverhalten bei ein- und mehrachsiger Zug- und Scherbelastung und bei Dehnrates von quasistatisch bis dynamisch untersucht. Weiterhin werden neben FLC-Kurven vor allem neuartige PLC-Kennkurven in Abhängigkeit der Dehnrates definiert und in die Umformsimulation bzw. einen kommerziellen FE-Code implementiert. Die Simulationsergebnisse werden dann anhand von Musterbauteilen validiert, die mit unterschiedlichen, produktionsrelevanten Umformgeschwindigkeiten erzeugt werden. Die Forschungsergebnisse dieses Vorhabens sind für KMU der metallverarbeitenden Industrie von besonderem Interesse, da sie z. B. durch Kosteneinsparungen beim Materialeinkauf, sortenreines Recycling durch Vermeidung von Materialmix, günstigere Fertigung von Aluminiumblechbauteilen bei RT und von zuverlässigeren Kennwerten profitieren können.

**Weitere Informationen zum Projekt erhalten Sie bei der AiF-Forschungsvereinigung:  
 Stiferverband Metalle e.V.**