

## Kontakt

---

M.Sc Pascal Froitzheim  
Umformtechnisches Fügen und  
Formgeben  
Tel. +49 381 49682 - 228  
pascal.froitzheim@igp.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für  
Großstrukturen in der  
Produktionstechnik IGP  
Albert-Einstein-Str. 30  
18059 Rostock

## Leistungsübersicht

---

# Umformtechnisches Fügen und Formgeben



## Umformtechnisches Fügen und Formgeben

Der Forschungsschwerpunkt des **umformtechnischen Fügens** behandelt Fragestellungen des Verbindens von Leichtbauwerkstoffen, wie zum Beispiel Faserkunststoffverbunden oder Aluminiumknetlegierungen als reine umformtechnische Fügepunkte. Umformtechnische Fügeverfahren kommen vorwiegend im Mobilitätssektor (Flugzeug-, Schienenfahrzeug- und Automobilbau) zum Einsatz.

Ein Umform- beziehungsweise Setzprozess muss anwendungstauglich sein und die für unsere Kunden wichtigen Anforderungen erfüllen. Dazu prüft das Team des Fraunhofer IGP deren Tragfähigkeit bei statischer und zyklischer Belastung. Besonderer Fokus liegt auf der bruchmechanischen Bewertung der Fügestellen hinsichtlich der Rissinitiierung, des Risswachstums und des Bruchverhaltens. Darüber hinaus wird die Lebensdauer der Fügepunkte analysiert und ihre Dichtheit, elektrische Leitfähigkeit oder die Möglichkeit zur (zerstörungsfreien) Prüfung erforscht.

Forschungsschwerpunkt des **umformtechnischen Formgebens** sind grundlegende Fragestellungen zur Formgebung von Bauteilstrukturen. Zu diesem Zweck entwickeln die Wissenschaftler:innen des IGP Prognosemodelle und leiten daraus Prozesssteuerungskonzepte für die kalt- und

warmplastische Umformung, vornehmlich für das Umformen großer Blechfelder mit Materialstärken größer als 5 Millimeter, ab. Diese Konzepte werden dann hinsichtlich der Echtzeitfähigkeit zur Integration in Anlagensteuerungen evaluiert und optimiert.

### Unsere Leistungen

- Anwendungsspezifische Entwicklung und Optimierung von umformtechnischen Fügeverfahren für Leichtbauwerkstoffe (bspw. Faserkunststoffverbunde und Aluminiumknetlegierungen)
- Prozessintegration des umformtechnischen Fügens durch Fügepunktbemusterung, innovativer Setzgerätkonzepte und ergonomische Arbeitsplatzgestaltung
- Etablierung von Qualitätssicherungsverfahren, z.B. durch eine Setzprozessüberwachung oder zerstörungsfreie Prüfverfahren
- Werkstoff- und Verbindungsprüfung unter mechanischer Belastung (statisch, zyklisch, bruchmechanisch)
- Umformung großer Blechdicken und Entwicklung vereinfachter Prognosemodelle zur steuerungstechnischen Integration
- Entwicklung selbstlernender Systeme bei umformtechnischen Füge- und Formgebungsprozessen (Künstliche Intelligenz)
- Prozesssimulation beim Fügen und Umformen mittels numerischer FEM (ANSYS, LS-Dyna, etc.)
- Analyseverfahren zur Sensitivitäts- und Schadensanalyse beim umformtechnischen Fügen und Formgeben (Material- und Metallographie)