

Labor für angewandte
Produktionstechnik
an der Hochschule Trier

Trier | Schneidershof | 54293 Trier

**Labor für angewandte Produk-
tionstechnik**
Prof. Dr.-Ing. Armin Wittmann
Fachbereich Technik

Ausschreibung Projekt-/Abschlussarbeit

Tel. 0651/8103 - 766
A.Wittmann@hochschule-trier.de

12. August 2025

Typ: Projektarbeit / Abschlussarbeit

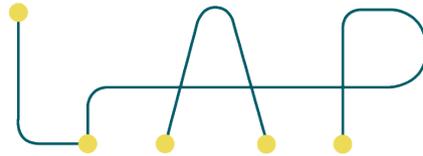
Starttermin: Ab jetzt

Thema Biegeversuche in 0°- und 90°-Orientierung mit unidirektionalen flachsfaserverstärkten duromeren Kunststoffen



Abbildung 1: 3-Punkt- und 4-Punkt-Probenhalter

Hintergrund Naturfaserverstärkte Verbundwerkstoffe (NFK) stellen eine innovative Materialklasse dar, bei der Naturfasern, etwa Flachs, in eine polymerbasierte Matrix eingebettet werden. Sie gelten als nachhaltige Alternative zu konventionellen, häufig fossilbasierten Faserverbundmaterialien und gewinnen im Zuge ökologischer Transformationsprozesse zunehmend an Bedeutung. Im Rahmen mehrerer Forschungsprojekte sowie Förderanträge wurden im Labor für angewandte Produktionstechnik (LAP) Verfahren zur Herstellung naturfaserverstärkter Kunststoffe auf Basis des Compression-Moulding-Verfahrens entwickelt. Dabei lag der Fokus auf der Entwicklung eines stabilen, reproduzierbaren Prozesses mit dem Ziel der industriellen Skalierbarkeit bei gleichzeitiger Handhabbarkeit. Nach erfolgreicher Etablierung des Fertigungsprozesses liegt der Fokus nun auf der umfassenden mechanischen und physikalischen Charakterisierung der hergestellten unidirektionalen flachsfaserverstärkten duromeren Kunststoffe (UD-FFDK). Dabei sollen sowohl experimentelle Prüfverfahren als auch analytische Modellierungen in die Untersuchungen einbezogen werden.



Aufgabe Ziel dieses Projekts ist die umfassende experimentelle und analytische Untersuchung des Biegeverhaltens von unidirektionalen flachfaserverstärkten duromeren Kunststoffen (UD-FFDK) in unterschiedlichen Orientierungen. Es sollen sowohl in Faserrichtung (0°) als auch senkrecht zur Faserrichtung (90°) 3-Punkt- und 4-Punkt-Biegeversuche durchgeführt werden. Im Fokus stehen die Ermittlung des Biegemoduls sowie der Biegefestigkeit. Die Aufgabe umfasst:

- Methodik:
 - Einarbeitung in relevante Prüfnormen
 - Bewertung der jeweiligen Anwendungsgrenzen und Anforderungen der 3-Punkt- und 4-Punkt-Biegeversuche
 - Ausarbeitung eines geeigneten Studiendesigns (z.B. Probenanzahl und Wiederholgenauigkeit)
- Herstellung der Proben:
 - Verwendung von unidirektionalen Flaxfasern und Epoxidharz
 - Herstellung von Probekörpern mit exakt 90° zur Belastungsrichtung
 - Erstellung einer Bedienungsanleitungen für den Fertigungsprozess.
- Versuchsdurchführung und Auswertung:
 - Untersuchung der strukturellen Eigenschaften (Faservolumenanteil, Dichte etc.)
 - Durchführung der Biegeversuche
 - Berechnung der Kennwerte (Biegemodul und Biegefestigkeit)
 - Statistische Auswertung der Messergebnisse hinsichtlich Streuung und Reproduzierbarkeit
 - Systematische Erfassung der erzielten Daten in der Datenbank
- Vergleich und Bewertung:
 - Zusammenstellung relevanter Vergleichswerte aus der Literatur und Einordnung der eigenen Messergebnisse im Vergleich zu diesen Werten
 - Untersuchung der Eignung analytischer Modelle zur Beschreibung des Biegeverhaltens
 - Vergleich experimenteller Ergebnisse mit den Modellvorhersagen
 - Beurteilung und Bewertung der Ergebnisse der Modelle