

MATRIXHYBRIDE

Projektleiter: Dipl.-Ing. Jan Grünert

Laufzeit: 01/12 – 07/14

Ausgangssituation

Unter der Forderung stoffliche und energetische Ressourcen verantwortungsbewusst einzusetzen, verfolgt der Leichtbau mit Faserverbundwerkstoffen einen konsequenten Weg bei der Konstruktion von Fahrzeugen, Maschinen und Anlagen.

Als Matrixwerkstoffe zur Herstellung von Faser-Kunststoff-Verbunden (FKV) werden duroplastische oder thermoplastische Matrixsysteme eingesetzt. Beide Werkstoffarten weisen spezifische Vorteile auf. Durch die Verbindung beider Matrixsysteme in einem hybriden Werkstoff eröffnen sich erweiterte Möglichkeiten hinsichtlich der Bauteileigenschaften sowie neuer Bauweisen und Fügetechnologien.

Forschungsziel

Im Projekt wurde das Ziel verfolgt, durch kombinierte Anwendung von Thermo- und Duroplasten in einem FKV mit einer gemeinsamen textilen Verstärkungsstruktur die Vorteile beider Matrixkomponenten optimal auszunutzen und zu deutlich verbesserten Bauteileigenschaften zu gelangen.

Forschungsergebnis

Zur Herstellung des matrixhybriden Faserverbundwerkstoffes als quasi endloses Halbzeug wurde ein kontinuierliches Verfahren zur Kombination von thermoplastischen und duroplastischen Matrixwerkstoffen durch die Einbettung einer textilen Struktur entwickelt.

Es wurden unterschiedliche textile Gewebekonstruktionen auf Basis von Glas- und Carbonfa-

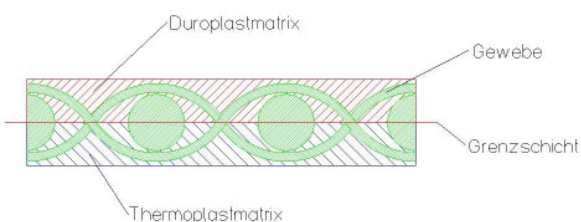


Bild: Schematischer Schnitt durch den matrixhybriden Faserverbundwerkstoff

sern hinsichtlich der Möglichkeit zur Anbindung an die beiden Matrixsysteme untersucht und in daraus hergestellten Faserverbundstrukturen die relevanten Parameter ermittelt. Die angestrebten Eigenschaften matrixhybrider Faserverbundwerkstoffe wurden nachgewiesen und Schlussfolgerungen für weitere Entwicklungstätigkeiten abgeleitet.

Anwendung und wirtschaftliche Bedeutung

Durch die Verbindung thermo- und duroplastischer Matrixsysteme in einem Faser-Kunststoff-Verbund mit einer gemeinsamen lastaufnehmenden Struktur werden die Vorteile der Komponenten optimal kombiniert. Der entstehende Faserverbundwerkstoff zeigt, bei vergleichbaren Einsatzmöglichkeiten für bekannte Faserverbundanwendungen des Leichtbaus, ein deutlich erweitertes Eigenschaftsspektrum. Gleichzeitig eröffnen sich für Konstrukteure und Technologen größere Möglichkeiten hinsichtlich neuer Bauweisen und Fügetechnologien.

Das Herstellungsverfahren bietet durch die kontinuierliche Prozesstechnologie Möglichkeiten zur großserientauglichen Herstellung matrixhybrider Faserverbundhalbzeuge in verschiedenen Materialkombinationen und Halbzeugkonfigurationen für die unterschiedlichsten Leichtbauanwendungen in Fahrzeug-, Maschinen- und Anlagenbau.

Um das Potential des entwickelten matrixhybriden Werkstoffes weiter zu erschließen sind jedoch weitergehende Entwicklungsarbeiten erforderlich. Zum einen betrifft das die Weiterentwicklung des Werkstoffes, von der Faserstruktur, d.h. von der Auswahl der Fasern mit einem matrixkompatiblen Schlichtesystem über die Konstruktion der textilen Fläche bis hin zur Auswahl und Modifikation der entsprechenden Matrixkomponenten und zum anderen die gesamte technologische Prozesskette in der bestehenden und ebenfalls weiter zu entwickelnden Anlagentechnik.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages