

**MAI Scrap SeRO | From Scrap to Secondary Resources –
Highly Orientated Wet-Laid-Nonwovens from CFRP-Waste**

Das Projekt »Scrap SeRO« ist als internationales Verbundvorhaben im Themengebiet »Recycling von Carbonfasern« angesiedelt.

Als technisches Projektziel ist die Demonstration einer durchgehenden Prozessroute zur Verarbeitung von pyrolytisch recycelten Carbonfasern (rCF) in leistungsfähigen Second-Life-Bauteilstrukturen definiert. Neben der technologischen Ebene steht insbesondere der internationale Transfer-Charakter im Fokus des Projekts, im Sinne einer Cross-Cluster Initiative zwischen Spitzencluster MAI Carbon (Deutschland) und CVC (Südkorea).

Durch eine direkte Zusammenarbeit marktführender Unternehmen und Forschungseinrichtungen der teilnehmenden Cluster-Mitglieder erfolgt die technische Projektbearbeitung im Kontext der global geprägten Herausforderung des Recyclings, sowie der Notwendigkeit zu erhöhter Ressourceneffizienz, mit Bezug auf den wirtschaftsstrategischen Werkstoff Carbonfasern.

Info »Scrap SeRO«

- Laufzeit: 05/2019 – 10/2022
- Förderung: BMBF
- Fördersumme: 2.557.000 €

Konsortium:

- Fraunhofer Institut für Gießerei-, Composites- und Verarbeitungstechnik IGCV
- ELG Carbon Fibre
- J.M. Voith SE & Co. KG
- Neenah Gessner
- SURAGUS GmbH
- LAMILUX Composites GmbH
- Covestro Deutschland AG
- BA Composites GmbH
- SGL Carbon
- ELG Carbon Fibre
- Procotex
- Gen2Carbon
- KCarbon
- Hyundai
- Sangmyung University
- TERA Engineering

Effiziente Verarbeitung von recycelten Carbonfasern

Die technologische Prozessroute innerhalb des Projektes verläuft entlang der industriellen Nassvlies-technologie, die mit der klassischen Papierherstellung vergleichbar ist. Diese ermöglicht eine robuste Herstellung von hochqualitativen rCF-Vliesstoffen, die sich u.a. durch besonders hohe Homogenität und Kennwertstabilität auszeichnen.

Besonderer Entwicklungsfokus liegt auf einer spezifischen Prozessführung, welche die Erzeugung einer Orientierung der Einzelfaserfilamente im Vlieswerkstoff erlaubt.

Die gegebene Faservorzugsrichtung der diskontinuierlichen Faserstruktur eröffnet neben einer lastpfadgerechten Mechanik zusätzlich starke Synergieeffekte in Bezug auf erhöhte Packungsdichten, d.h. Faservolumengehalte, sowie ein deutlich optimiertes Verarbeitungsverhalten in Bezug auf Imprägnierung, Um-

formung und Konsolidierung.

Die innovativen Nassvliesstoffe werden im Folgenden unter Einsatz großserienfähiger Imprägnierverfahren jeweils zu duromeren sowie thermoplastischen Halbzeugen, d.h. Prepregs bzw. Organoblechen, weiterverarbeitet. Durch einen Slitting-Zwischenschritt werden hieraus rCF-Tapes hergestellt. Mittels automatisiertem Fibre-Placement können somit lastpfadoptimierte Preforms abgelegt werden, die abschließend zu komplexen Demonstrator-Bauteilen konsolidiert werden.

Die Prozesskette wird an entscheidenden Schnittstellen von innovativer zerstörungsfreier Messtechnik überwacht und durch umfangreiche Charakterisierungsmethodik ergänzt.

Explizit für die Verarbeitung von pyrolytisch recycelten Carbonfasern, die beispielsweise aus End-of-Life-Abfällen oder PrePreg-Verschnittresten zurückgewonnen wurden, ergeben sich für die hier dargestellte Gesamt-Prozessroute vollkommen neue Potentiale mit signifikantem Mehrwert gegenüber dem aktuellen Stand der Technik.



© Voith
Anlage zur Herstellung von
Nassvliesstoffen



© BA Composites
Anlage zur Weiterverarbeitung der vorimprägnierten rCF-Halbzeuge mittels
Fibre-Placement-Technologie



© Fraunhofer IGCV
Messgerät zur zerstörungsfreien Prüfung
der Materialien mittels Wirbelstrom-
technologie

Internationaler Transfer

Die grundlegend global ausgerichtete Herausforderung des Recyclings bzw. das Bestreben nach gesteigerter Nachhaltigkeit wird stark durch nationale Verwertungsstrategien infolge länderspezifischer Rahmenbedingungen beeinflusst. Die globalisierte Handlungsweise von Unternehmen im Umgang mit hochvolumigen Materialströmen stellt zusätzliche Anforderungen an eine funktionierende Kreislaufwirtschaft. Nur auf Basis und unter Beachtung der jeweiligen Richtlinien und Strukturfaktoren kann eine vernetzte Lösung entstehen.

Im Falle des Hochleistungswerkstoffes Carbonfaser besteht ein besonders hoher technischer Anspruch für eine ökologisch wie ökonomisch tragfähige Recyclingwirtschaft. Gleichzeitig eröffnet die spezifische Marktgröße bereits interessante Skalierungseffekte und Potentiale zur Marktdurchdringung.

Das Projekt ScrapSeRO verbindet dabei zwei der weltweit führenden Spitzencluster im Bereich Carbon Composites aus den Ländern Südkorea und Deutschland auf Basis einer Cross-Cluster Initiative. Im Rahmen dieses ersten aussichtsreichen Technologieprojekts soll dabei der Grundstein für eine zukünftige Zusammenarbeit entstehen, die ein effektives Recycling von Carbonfasern unterstützt.



© MAI Carbon
Cross-Cluster Initiative zwischen MAI Carbon und CVC

Das Projekt leistet hierbei einen wichtigen Beitrag zur Schließung des Stoffkreislaufs für Carbonfasern und ebnet damit den Weg für einen erneuten Einsatz im Rahmen weiterer Lebenszyklen dieses hochwertigen und energieintensiven Werkstoffs.

Quelle: Fraunhofer Institut für Gießerei-, Composites- und Verarbeitungstechnik IGCV