

KUSI - TECHNOLOGIE ZUR KONTINUIERLICHEN MODIFIKATION, STRUKTURIERUNG UND ÜBERWACHUNG VON TECHNISCHEN TEXTILEN HALBZEUGEN

Projektleiter: Dipl.-Ing. (FH) Ina Födisch

Laufzeit: 05/18 – 04/20

Ausgangssituation

Ein aktiver Klimaschutz kann nur mit einer Verringerung des weltweiten CO₂-Ausstoßes bewerkstelligt werden. Seit Jahren wird deshalb die Entwicklung neuer Energieformen, neuer Technologien und auch neuer Werkstoffe und Materialien vorangetrieben. Neue Lösungen sind gefragt, z. B. bei der Gewichtsreduzierung von Fahrzeugen bzw. Fahrzeugkomponenten, um den CO₂-Emissionsgehalt zu senken. Ziel ist es, neue Materialien für leichtere Bauteile mit gleichen oder verbesserten Eigenschaften durch neue Technologien und Herstellungsmethoden zu erforschen, um letztendlich die Fahr- und Sicherheitseigenschaften in neuen Fahrzeuggenerationen zu verbessern und gleichzeitig das Gewicht zu senken. Faserverstärkte Kunststoffe sind dabei in dieser Entwicklung nicht mehr wegzudenken; die Herstellung von Organoblechen aus Geweben hybrider Endlofaserstrukturen ist ein Beispiel dafür.

Forschungsziel

Ziel des Projektes war die Entwicklung von Technologien zur gezielten Modifikation, Strukturierung und Überwachung von hybriden Endlofaserstrukturen während aller Prozessphasen der energieeffizienten Ultraschallimprägnierung und -konsolidierung. Die Eigenschaften des Ausgangsmaterials, die Imprägnierparameter und die Einkopplung des Ultraschalls als entscheidende Qualitätsfaktoren des zu fertigenden Halbzeugs sollten untersucht werden. Cetex befasste sich mit der Entwicklung einer Multi-Layer-Faserspreizanlage zur Herstellung von flächigen Hybridfasermaterialien und der Entwicklung filamentschonender Fadenführungselemente.

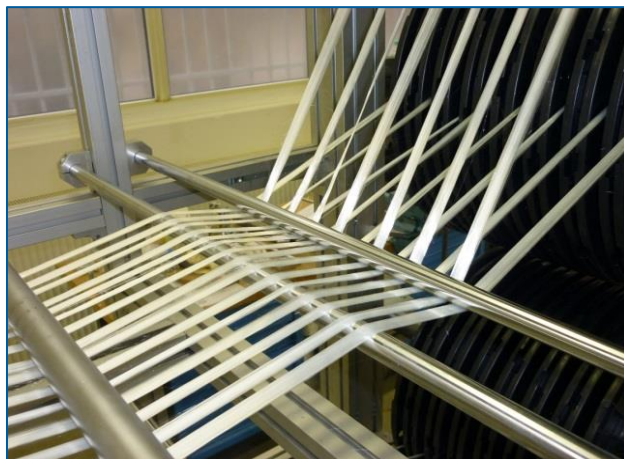
Forschungsergebnis

Die Ergebnisse der Projektbearbeitung zeigten, dass die Vorlage einer aus einzelnen, vordefiniert aufgespreizten Rovings bestehenden Faserfläche an die Fachbildung einer Webmaschine möglich ist. Der Schlüssel liegt in der Kombination aus Multilayer-Faserspreiztechnologie und einem speziell an die Erfordernisse des Webprozesses angepassten Abrollgatter zur Erzeugung der geforderten Faserfläche am Eingang des Webprozesses.

Die Untersuchungen verdeutlichten die entscheidende Bedeutung der Ausführung der Fadenführungselemente während des Spreizprozesses innerhalb des Multilayer-Spreizens sowie die exakte Fadenführung der vordefinierten Rovings im Prozess von der Scheibenspule bis an den Eingang der Webmaschine.



Teilungsstab mit S-Schlag und Rovings (GF2400tex)

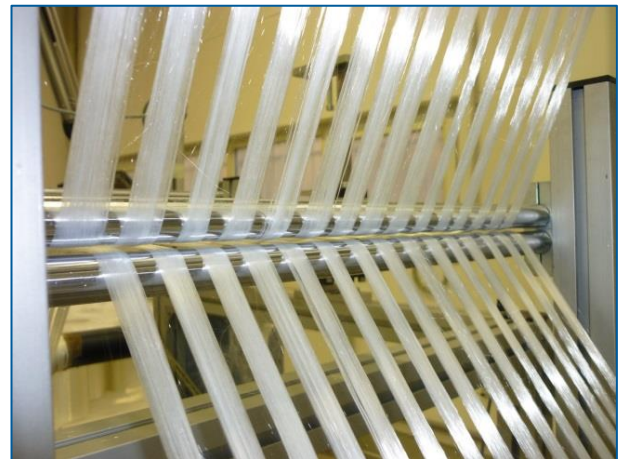


Abzug der Rovings von den unteren bzw. oberen Scheibenspulen

Die ermittelten relevanten Einflussparameter sind:

- in der Vordefinition der Rovings (Multilayer-Faserspreizen):
 - definierter Abzug der Faserrovings aus dem Gatterwagen (Fadenlauf, Geschwindigkeit, Fadenzugkraft)
 - exakte Eingangskalibrierung des Ausgangsmaterials (Rovingbreite)
 - hohe Zugspannungskonstanz im Roving während des Aufspreizvorgangs
 - exakte Parametrierung der Spreizebenen und Spreizmodule (Spreiztiefe)
 - verschleißfeste Oberflächen der Fadenführungselemente (konstante Ausspreizbedingungen über den gesamten Faserlauf)
 - definierte Aufwicklung des vorgesprenzten Rovings auf die Scheibenspulen

- in der Vorlage des Rovings (Abrollung von der Scheibenspule) im Webprozess:
 - hohe Zugkraftkonstanz (Einsatz von Ausgleichsmechanismen – Tänzer in Einzel- oder Mehrfachebenen)
 - individuelle Bremsung der Einzelspulen
 - Einsatz definierter Fadenführungselemente zur Erhaltung von Lage, Ausrichtung und Vorspreizung der Rovings am Eingang der Webmaschine (Teilungsstäbe)



Beide Fadenführungsebenen mit Teilungsstäben und Zusammenführung der beiden Fadenführungsebenen

Anwendung und wirtschaftliche Bedeutung

Der Ansatz, vordefinierte Rovings als Vorlage im Webprozess einzusetzen, ist vielversprechend. Auf Basis weiterführender detaillierter Untersuchungen und Anpassungen sollen die entsprechende Anlagentechnik optimiert und ein vermarktungsfähiges Produkt realisiert werden.

Projektpartner

- DELCOTEX Delius Tectex GmbH & Co. KG
- Steinbeis-Forschungszentrum Automation, Leichtbau und Prozesstechnik (ALP)
- Krause Industribedarf Automatisierung GmbH