

SCHNEIMO - MODULARES TRENNSYSTEM

Projektleitung: Dipl.-Ing. (FH) Percy Pöttrich

Laufzeit: 08/21-01/24

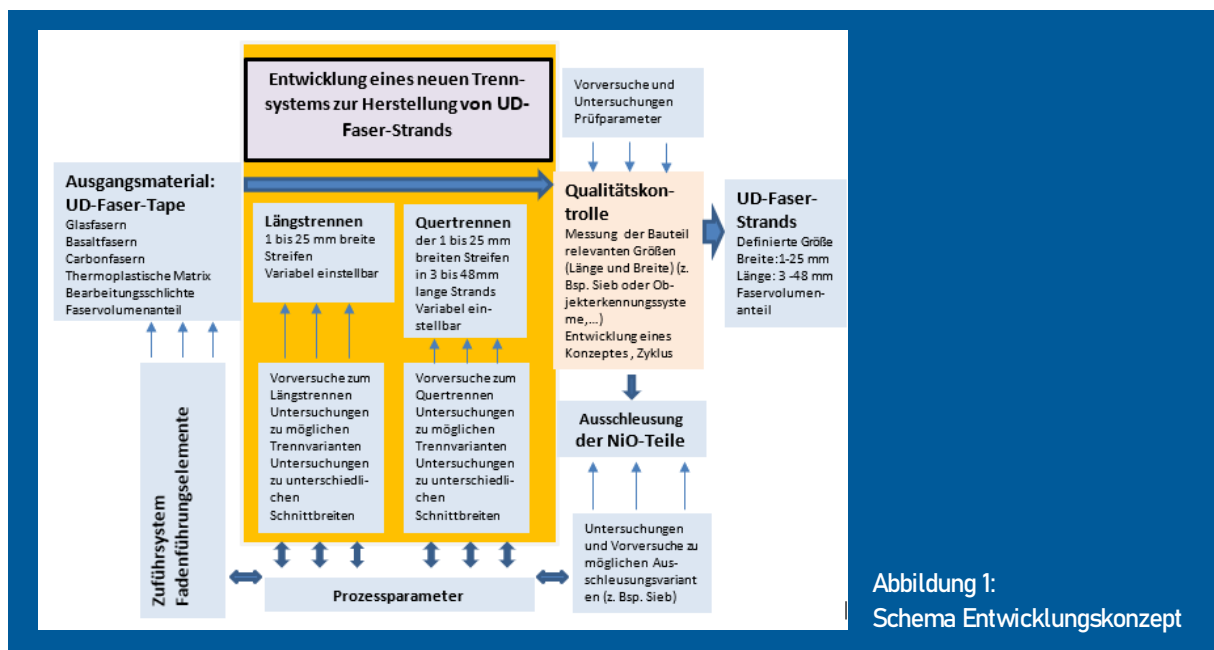
Ausgangssituation

Im Bauwesen werden zunehmend Verstärkungsfasern eingesetzt. Deren positive Festigkeitseigenschaften werden genutzt, um bspw. die Rissbildung komplizierter Betonbauteile zu minimieren oder geringere Bauteildicken zu realisieren, da keine Mindestüberdeckungen wie bei Stahlarmierungen nötig sind. Neue Möglichkeiten bei der Bauteilerstellung ergeben sich aus dem Einsatz von UD-Faser-Tape-Strands. UD-Tapes sind endlosfaserverstärkte Bänder unterschiedlicher Breite mit unidirektional ausgerichteten Verstärkungsfasern, in denen Glas, Basalt- oder Carbonfasern ideal in eine thermoplastische Matrix bzw. in ein Beschichtungssystem eingebettet sind. Werden diese definiert zu kurzen Streifen geschnitten, entstehen die UD-Faser-Tape-Strands. Der Bedarf an UD-Faser-Strands in verschiedensten Größen und aus verschiedenen Verstärkungsfasermaterialien steigt.

Beim Trennen, speziell beim Schneiden von Verstärkungsfasertapes sowohl längs als auch quer zur Faserrichtung, zeigte sich, dass sich die auf dem Markt befindlichen Systeme für den automatisierten Produktionsprozess nur bedingt eignen.

Forschungsziel

Das Ziel des Vorhabens war es, ein neuartiges Schneid- bzw. Trennverfahren für technische Textilien zu entwickeln, mit welchem es möglich ist, imprägnierte UD-Verstärkungsfasertapes (aus GF, CF oder BF) als Ausgangsmaterial in längen- und breitendefinierte UD-Faser-Tape-Strands zu verarbeiten. Der Schwerpunkt liegt dabei in der Entwicklung eines variablen Moduls zum Längstrennen und Quertrennen des Ausgangsmaterials. Die Ziele sind in Abbildung 1 schematisch dargestellt.



Forschungsergebnis

Die neu entwickelten Maschinenkomponenten zum Längs- und Quertrennen von Verstärkungsfasertapes wurden in Betrieb genommen und getestet. Als konstruktive und fertigungstechnische Herausforderung erwiesen sich insbesondere die beiden Schneidmodule mit ihren präzisen Messerwellen und den notwendigen Einstellmöglichkeiten.

Für eine perspektivische Nutzung der Anlagentechnik, auch hinsichtlich eines künftigen großserientauglichen Fertigungsprozesses, sind jedoch einige maschinenbauliche Maßnahmen erforderlich. Dazu zählen vor allem eine erneute Betrachtung und Bewertung der Sicherheitsmaßnahmen zur Verbesserung der Bedienbarkeit der Anlagentechnik.

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Verarbeitung von Verstärkungsfasern, insbesondere bei der Carbonverarbeitung, ist zudem der Arbeits- und Gesundheitsschutz. Insbesondere am Längs- und Quertrennmodul wird durch die mechanische Beanspruchung des Tapes eine erhöhte Belastung von Fasern und Staub festgestellt, welche unmittelbar an der Entstehungsstelle abgesaugt werden müssen. Der Einsatz einer erweiterten persönlichen Schutzausrüstung ist ggf. ebenfalls zu überprüfen.

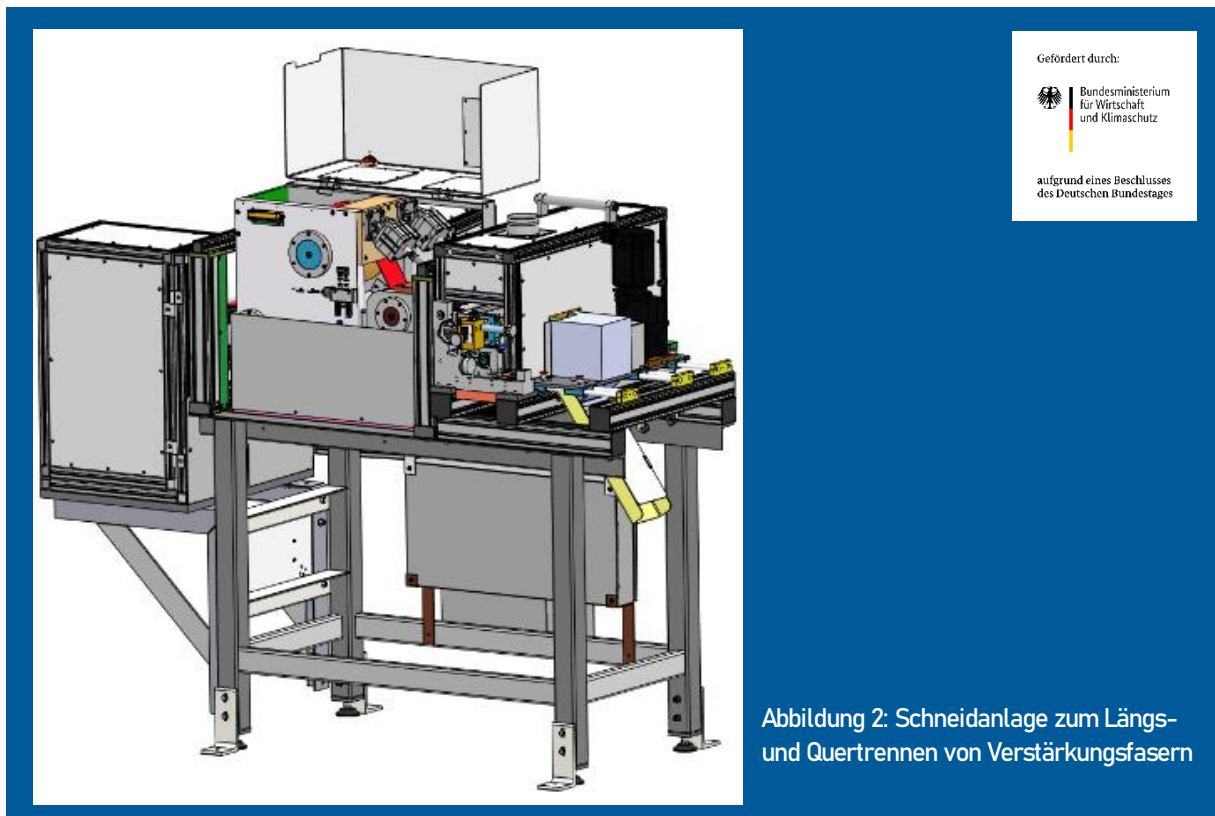


Abbildung 2: Schneidanlage zum Längs- und Quertrennen von Verstärkungsfasern

Anwendung und wirtschaftliche Bedeutung

Der Bedarf an speziellen Verstärkungsfasern als Zusatz in Betonanwendungen erfährt global starkes Wachstum. Die zu erwartenden Maschinenverkäufe orientieren sich am Gesamtmarkt für Verstärkungsfasern-Strands vor allem im Bauwesen. Das Modul zum Längs- und Quertrennen hat mit einem enormen Preisvorteil gegenüber kommerziell verfügbarer Anlagentechnik zum Quertrennen von Verstärkungsfasern einen klaren Wettbewerbsvorteil und ein Alleinstellungsmerkmal. Ebenso wird die Anlagentechnik auf die abgezielte Anwendung speziell abgestimmt, was bei kommerziell verfügbaren Anlagen nicht der Fall ist.