

## TOPOBAS

Projektleiter: Dipl.-Wi.-Ing. Sebastian Nendel

Laufzeit: 07/15 – 07/17

### Ausgangssituation

Die Faserspreiztechnologie ist eine der wirtschaftlichsten Methoden zur Herstellung unidirektionaler Gelege für die Herstellung hochbelasteter FKV-Bauteile. Sie bildet die Basis einer Versuchsanlage im Projekt. Bisher wurde die Faserspreiztechnologie hauptsächlich für Carbonfasern entwickelt und eingesetzt. Bei der Verarbeitung von Basaltfasern besteht die Herausforderung in deren Verarbeitungseigenschaften. Durch ihre höhere Sprödigkeit neigen Basaltfasern schneller zu Faserbruch bei Umlenkung, so dass an die einzelnen Anlagenkomponenten in der Faserspreiztechnologie andere Anforderungen gestellt werden müssen.

Zunächst sollte für alle faserführenden Teile eine geeignete faserschonende Oberfläche entwickelt werden, die sowohl mit ihrer Schichtzusammensetzung, als auch mittels Schichtdicke, Härte und Oberflächenstruktur auf die Fasereigenschaften von Basalt abgestimmt sind.

Des Weiteren sind in der Versuchsanlage die einzelnen Teile und Baugruppen zum Spreizen der Basaltfasern neu auszulegen, zu konzipieren und zu konstruieren.

### Forschungsziel

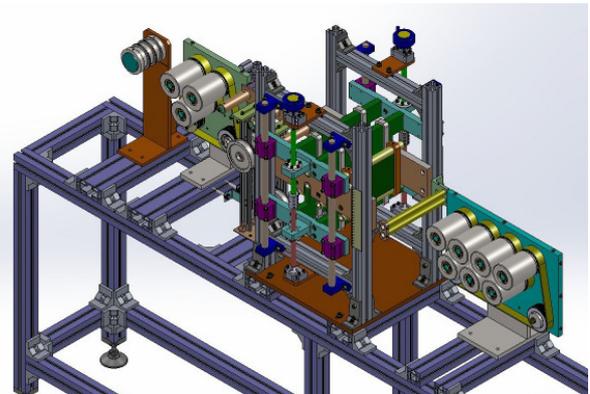
Ziel des Projektes „**TopoBas – Entwicklung von neuartigen und optimierten Oberflächen für die Verarbeitung von Basaltfasern im Faserspreizprozess**“ war die Entwicklung einer Versuchsanlage zur Untersuchung und Dokumentation des Einflusses der Beschichtungstechnologien der Fa. TOPOCROM GmbH auf die Verarbeitungseigenschaften von Basaltfasern in der Faserspreiztechnologie. Die verwendeten Basaltfasern werden mit ausgewählten Glas- und Carbonfasern bezugnehmend auf ihre Verarbeitungseigenschaften verglichen, wobei hierbei der Fokus auf die Standzeit der von TOPOCROM beschichteten Bauteile sowie deren Einfluss auf die Fasern liegt. Um die spätere Verwendung der neu zu konzipierenden Faserspreizanlage in der Industrie zu ermöglichen, soll eine industrielle Produktionsgeschwindigkeit auf der Versuchsanlage erzielt werden. Hierbei liegt ein Schwerpunkt auf der Optimierung der zahlreichen Einflussfaktoren auf die Qualität des Produktes. Um die ermittelten Ergebnisse der Industrie zugänglich zu machen, ist eine Bereitstellung dieser als Empfehlung für die Anwender unabdingbar. Ne-

ben den optimalen Oberflächenbeschichtungen für die jeweiligen faserführenden Elemente, sollen weitere Parameter, wie beispielsweise Teilung, Umlenkung, Spreiztiefe, Geschwindigkeit, Temperatur etc. angegeben werden.

### Forschungsergebnis

Als Ergebnis des Forschungsprojektes sind speziell für die Verarbeitung von sehr abrasiven Fasern wie Basalt neuartige faserschonende und verschleißfeste Oberflächen entwickelt worden.

Für die Validierung der unterschiedlichen Oberflächenschichten wurde gemeinsam ein Versuchsplan ausgearbeitet, der neben den faserspezifischen und oberflächenspezifischen Kennwerten auch die unterschiedlichen Parameter der neuen Faserspreizanlage, wie Geschwindigkeit, Faserspannung, Temperatur der Spreizrohre sowie Spreiztiefe berücksichtigt.



*Konstruktiver Entwurf der TopoBas-Versuchsanlage*

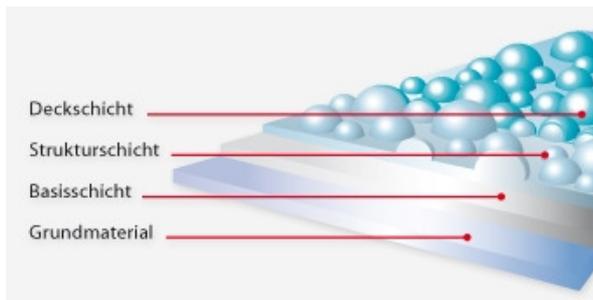


*Versuchseinrichtung zum Spreizen von Basaltfasern*

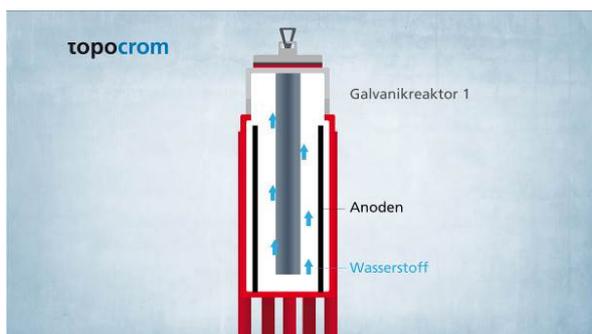
Nach umfangreichen Langzeitversuchen wurden die gemeinsam festgelegten sechs unterschiedlichen Oberflächenschichten analysiert, mittels einer speziellen Abdruckmasse und durch Untersuchung mit einem NanoFocus-Mikroskop. Zudem wurde mit einer Vielzahl von Fotos und Be-

merkungen in dem Versuchsplan auch die Faser selbst hinsichtlich aufgetretener Schädigungen dokumentiert.

Es ist davon auszugehen, dass sowohl Verfahrensparameter beim Faserspreizen als auch Oberflächenstruktur für die Verarbeitung von Basaltfasern insofern angepasst werden konnten, dass ein qualitativ ansprechendes UD-Material aus Basaltfasern hergestellt werden kann.



Mehrschichtiger Aufbau einer Topocrom-Beschichtung



Schematische Darstellung eines Beschichtungsreaktors

Im Projektverlauf hat sich herausgestellt, dass für die Vielzahl der auf dem Markt befindlichen und eingesetzten Fasermaterialien lediglich eine Handlungsempfehlung für den jeweiligen Kunden gegeben werden kann. Das heißt, wenn das zu verarbeitende Fasermaterial definiert ist, kann in wenigen Vorversuchen eine optimale Einstellung der Prozessparameter im Faserspreizprozess festgelegt und dem Anwender gegeben werden.

## Anwendung und wirtschaftliche Bedeutung

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurden gemeinsam von der Topocrom GmbH und dem Cetex Institut neuartige Oberflächenstrukturen entwickelt, welche eine faserschonende Aufspreizung und Langlebigkeit aufweisen. Dadurch hat die Cetex ihr Know-how auf diesem Gebiet weiter ausgebaut und Topocrom neue Produkte für den stetig wachsenden Faser-Kunststoff-Markt entwickelt. Somit können Kundenanfragen direkt über Topocrom bedient werden, wodurch ein Alleinstellungsmerkmal am Markt erarbeitet wurde. Auch Anfragen bei Cetex zu Faserspreizanlagen werden in direkter Zusammenarbeit mit Topocrom bearbeitet.



Parallele Verarbeitung von Basalt- und Glasfasern im Faserspreizprozess

## Projektpartner

- Topocrom GmbH

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

