

## INNOVATIVE DREIDIMENSIONALE GEWEBE

Projektleiter: Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Heinrich

Laufzeit: 07/05 – 06/07

Das von der Cetex Chemnitzer Textilmaschinenentwicklung gGmbH gemeinsam mit der Schönherr Textilmaschinenbau GmbH sowie der Oerlikon Barmag, Chemnitz, Zweigniederlassung der Oerlikon Textile GmbH & Co. KG durchgeführte Projekt gliederte sich in zwei Teile:

### Teil 1

**Modulare Anlagenkomponenten zur Herstellung von speziellen Monofil- und Bändchenmaterialien für innovative 3D-Gewebe**

#### Ausgangssituation und Forschungsziel

Das Ziel der Arbeiten bestand in der Flexibilisierung durch neue Komponenten für die Extrusion, Verstreckung und Aufspulung von unterschiedlichen Bändchen- und Monofilmaterialien.

Die verschiedenen Verfahrenskombinationen ermöglichen ein innovatives modulares Anlagenkonzept mit der

- Möglichkeit zur Herstellung neuer Materialien
- Erhöhung der Produktflexibilität
- multifunktionalen Konfigurierbarkeit der Anlage und einer
- Verbesserung des Preis-Leistungs-Verhältnisses.

Die technische Umsetzung des Konzeptes basiert auf den Säulen Polyesterverarbeitung, Coextrusion und Herstellung von Produkten mit extrem niedriger Restdehnung und hoher Festigkeit.

#### Forschungsergebnisse

Im Vorhaben wurden u. a. folgende Einzelergebnisse erzielt:

- Entwicklung eines Düsenwerkzeuges
- Gestaltung der Temperaturführung im Streckfeld derart, dass nur noch 4 Galetten für alle Geschwindigkeitsbereiche notwendig sind.
- ausreichende Wechselsicherheit bei den Spulköpfen
- wesentlich längere Standzeit bei mit Titan oder Keramik beschichteten Schneidklingen (Faktor 2-3).

### Teil 2

**Transient erregte Hochleistungswebmaschinenstrukturen zur Herstellung innovativer 3D-Gewebe**

#### Ausgangssituation und Forschungsziel

Ziel war die Schaffung einer durchgängigen Netzwerklösung, bestehend aus Technologie, Maschine für die Garnherstellung, Maschine für die 3D-Gewebeherstellung, Applikationslösungen und der erforderlichen Software für neue textile 3D-Produkte.

Die Untersuchungen zeigen, dass das Potential der Doppelteppichwebmaschinen mit der Herstellung technischer Textilien für neue Einsatzgebiete im Automobilbau sowie im Bauwesen eine Markterweiterung ermöglicht. Innovative 3D-Gewebe für künstlichen Rasen, Sportbeläge, Bodenbeläge mit Leuchtmarkierungen sind einige Beispiele für neue Einsatzgebiete.

Ziel war die Entwicklung einer Maschine zur Herstellung eines integrierten Sportbelages (Rolle mit Breiten deutlich über 4 m) bestehend aus:

- Grundmaterial als 3D-Gewebe mit trittelastischer Struktur
- Oberflächenmaterial mit sportspezifischen Eigenschaften (Schutz vor Verbrennungen, etc.) und Musterung (Linien, Werbung, etc.)

Die FEM-Untersuchungen erfolgten mit nachfolgender Zielstellung:

- Erreichen einer hohen statischen und dynamischen Steifigkeit der Querträger und Walzen zur Gewährleistung einer konstanten Dicke der textilen 3D-Strukturen bzw. Florhöhe über die gesamte Arbeitsbreite
- Verminderung der Stoßamplitude
- Schnelles Abklingen der Schwingung nach dem Stoß
- Vermeidung von Resonanzen

## INNOVATIVE DREIDIMENSIONALE GEWEBE

### Forschungsergebnisse

In diesem Zusammenhang wurden Berechnungen zu statischen und dynamischen Eigenschaften befüllter hohler Träger und Walzen durchgeführt. Dabei wurden Füllungen mit Mineralguss, Al-Schaum und Sand untersucht und eine Gleichung zur Abschätzung der effektiven Dämpfungsgrade der befüllten hohlen Träger und Walzen erarbeitet.

Weiterhin wurden messtechnische Untersuchungen des dynamischen Verhaltens der Gesamtmaschine durchgeführt:

- Dynamische Fadenkraftmessung an Polspulen der Webmaschine

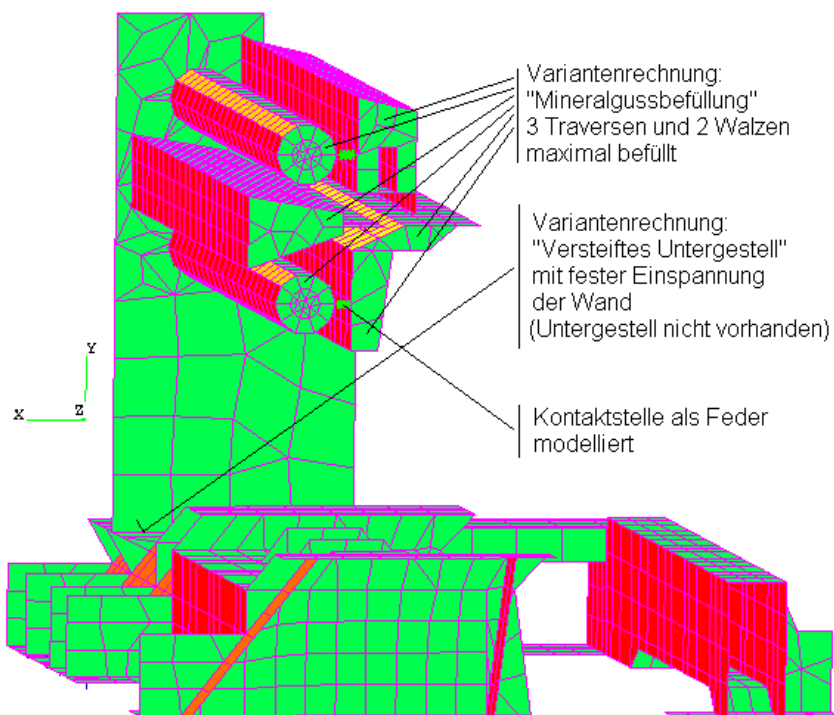
Die Polfadenkräfte sollen mit einem neuen Lieferwerk vermindert und gleichmäßig werden. Bei den verschiedenen Messungen kamen von der Cetex gGmbH entwickelte Fadenkraftsensoren zum Einsatz. Die Aufwindung des Fadens war intermittierend entsprechend des zeitlichen Fadenbedarfs der Webmaschine.

- Messung der Kettfadenkräfte an der Doppelteppichwebmaschine

Aus den Ergebnissen der Messreihen wurden die Einflüsse unterschiedlicher Parameter auf die Fadenkraft wie Drehzahl, Poldichte, Bindungsart, Freilauf, unterschiedliche Einlaufwinkel zwischen oberen und unteren Kettbäumen für Füll- und Bindekette ermittelt.

- Messung der Polfadenkräfte an der Doppelteppichwebmaschine

Auch aus diesen Messreihen wurden die Einflüsse unterschiedlicher Parameter auf die Fadenkraft ermittelt. Unterschiedliche Parameter waren: Drehzahl, Bindungsart, Einlaufwinkel vom Kantergestell zur Maschine, Spulengröße bzw. -masse, Fadenmaterial, Rückzugsgewicht und Bremsgewicht. Außerdem wurden unterschiedliche Fadenführungen bei der Fadenkraftmessung berücksichtigt.



FEM-Halbmodell