

## TechnoLeno

---

<b>Projekttitel:</b>	Multipler Einsatz des Propellerdrehers zur Herstellung von weitmaschigem und gleichzeitig verschiebefestem Drehergewebe für technische Anwendungen
<b>Partner:</b>	Gebr. Klöcker GmbH
<b>Laufzeit:</b>	01.06.2012 - 30.05.2014
<b>Förderträger:</b>	ZIM

### Mission Statement:

Bei Drehergeweben handelt es sich um offenmaschige und dabei relativ verschiebefeste Textilstrukturen. Mit konventionellen Technologien werden in der Regel lediglich Halbdreher hergestellt, die zur weiteren Verwendung zusätzlich beschichtet werden müssen, um die nötige Formstabilität zu erzielen. Zudem liegt die Produktionsgeschwindigkeit solcher Gewebe deutlich unter üblichen Eintragsgeschwindigkeiten in der Weberei.

Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer neuartigen Technologie basierend auf Propellerdreher-Elementen der Gebr. Klöcker GmbH, Borken, die es erlaubt, Voll- und Mehrfachdrehergewebe bei hoher Produktionsgeschwindigkeit (800 Schusseinträge/Minute) herzustellen. So können sehr offenmaschige und dennoch verschiebefeste Textilien zur Putz- und Betonarmierung mit hoher Produktivität hergestellt werden.

### Lösungsweg:

Basierend auf Erfahrungen mit konventionellen Textilien zur Betonarmierung (Halbdrehergewebe, Biaxialgelege) wird eine Anforderungsliste für die zu entwickelnde Textilstruktur und das Propellerdreher-System erstellt. Anhand dessen wird die Propellerdreher-Technologie für die Verwendung von Glasrovings angepasst. Es wird ein Konzept zur Integration der Propellerdreher in eine Webmaschine entwickelt und ein Aufnahmegestell konstruiert. Das Propellerdreher-System wird an einer Webmaschine installiert und in Betrieb genommen. Die Funktionalität wird anhand von entwickelten Gewebemustern erprobt. Die produzierten Gewebeproben werden untersucht und im Vergleich zu konventionellen Bewehrungstextilien bewertet. Schließlich erfolgt eine Bewertung der entwickelten Propellerdreher-Technologie.

### Ergebnisse:

Zunächst wurde eine Anforderungsliste für die Entwicklung der Textilstruktur, der Maschentechnologie und der Mensch-Maschine-Schnittstelle aufgestellt. Basierend darauf wurde im Anschluss eine Halterung zur Integration der Propellerdreher in die Webmaschine konstruiert. Die Halterung ist modular aus Profilen aufgebaut, sodass die Kettweite flexibel eingestellt werden kann. Zudem kann über die vertikale und horizontale Positionierung sowie den Winkel des Propellergestells die Fachgeometrie eingestellt werden. Da die Propellerdreher eine Baubreite von 80 mm aufweisen, wurde eine zweireihige Anordnung der Dreherelemente auf dem Gestell gewählt. Somit beträgt der resultierende Kettfadenabstand 40 mm. Zur Verarbeitbarkeit spröder



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Materialien, wie AR-Glas, wurden zudem die Propeller mit Keramik-Inserts modifiziert. So wird eine garnschonende Verarbeitung ermöglicht. Schließlich wurde die Propellersteuerung noch erweitert, dass bis zu 50 Propeller synchron angesteuert werden können. Das entwickelte System wurde in einer Greiferwebmaschine HTV 2/SD der Lindauer Dornier GmbH, Lindau integriert. Das installierte System ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.



Abbildung 1: Installiertes Propellerdrehersystem

Zur Programmierung der Propeller wurde eine Software entwickelt, die es erlaubt, die Anzahl einzubringender Drehungen für jeden Propeller individuell einzustellen. Somit ist eine große Freiheit in der Bindungsgestaltung gegeben. Zur Erprobung des Systems wurden Gewebemuster mit unterschiedlichen Drehungshöhen entwickelt und produziert. Die hergestellten Gewebe wurden zu Betonproben weiterverarbeitet und hinsichtlich der Biegefestigkeit untersucht. Als Referenz wurde ein konventionelles Biaxialgelege verwendet. In der nachfolgenden Abbildung die Auswertung des relativen Armierungsgrads  $R_{rel}$  (absolute Biegefestigkeit bezogen auf Menge des Armierungsmaterials) dargestellt.

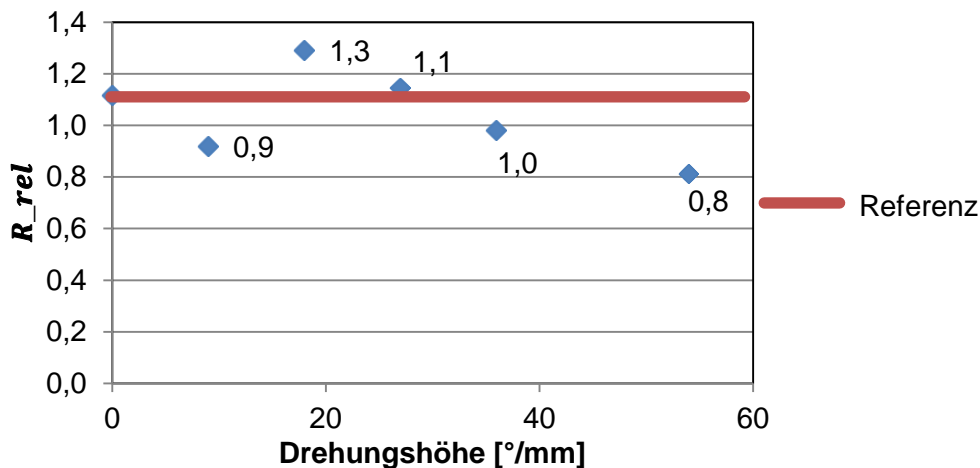


Abbildung 2: Relativer Armierungsgrad abhängig von der Drehungshöhe



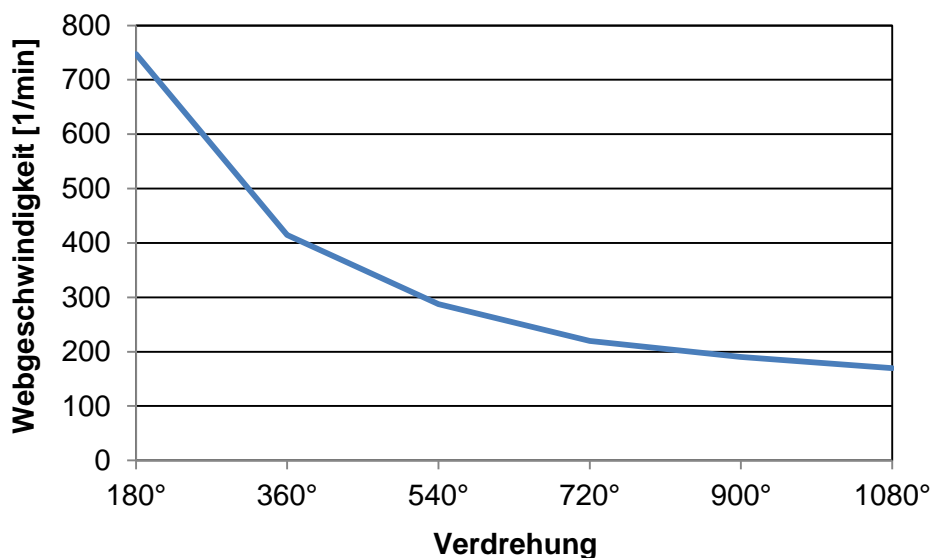
Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Je nach Drehungshöhe ist die Verstärkungswirkung höher als mit einem konventionellen Gelege. Dies ist auf die entstehende spiralförmige Struktur zurückzuführen, die eine bessere Anbindung an die Betonmatrix ermöglicht. Eine weitere Erhöhung der Verdrehung führt hingegen zu Garnschädigung und Kompaktierung des Garn, was wiederum die Festigkeit herabsetzt. Anhand der Drehgeschwindigkeit wurden schließlich mögliche Prozessgeschwindigkeiten abhängig von der eingebrachten Verdrehung ermittelt. Dies ist nachfolgend dargestellt.



**Abbildung 3: Mögliche Prozessgeschwindigkeiten**

Auch bei sehr hohen Verdrehungen von bis zu 720° sind noch Webgeschwindigkeiten von knapp über 200 1/min möglich. Diese hohe Prozessgeschwindigkeit macht das entwickelte Verfahren auch für andere Anwendungsfelder interessant. So wird im Anschluss an das Projekt die Nutzung zur Herstellung von anderen offenmaschigen Textilstrukturen wie Geo- oder Agrartextilien untersucht.

**Danksagung:**

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie für die finanzielle Förderung des Forschungsvorhabens KF2497127PK2 „TechnoLeno“ im Rahmen des Förderprogrammes ZIM-Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand.

**Kontakt:**

Dipl.-Ing. Christopher Lenz  
Tel.: ++49/(0)241/80 234 86

[Christopher.Lenz@ita.rwth-aachen.de](mailto:Christopher.Lenz@ita.rwth-aachen.de)

Dipl.-Ing. Achim Schröter  
Tel.: ++49/(0)241/80 234 54

[Achim.Schroeter@ita.rwth-aachen.de](mailto:Achim.Schroeter@ita.rwth-aachen.de)



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

