

Projekttitlel: Entwicklung eines mechanisch-pneumatischen Streck- und Fangsystems für Luftdüsenwebmaschinen - HybridCatch

Partner: keine

Laufzeit: 1/2018 – 12/2020

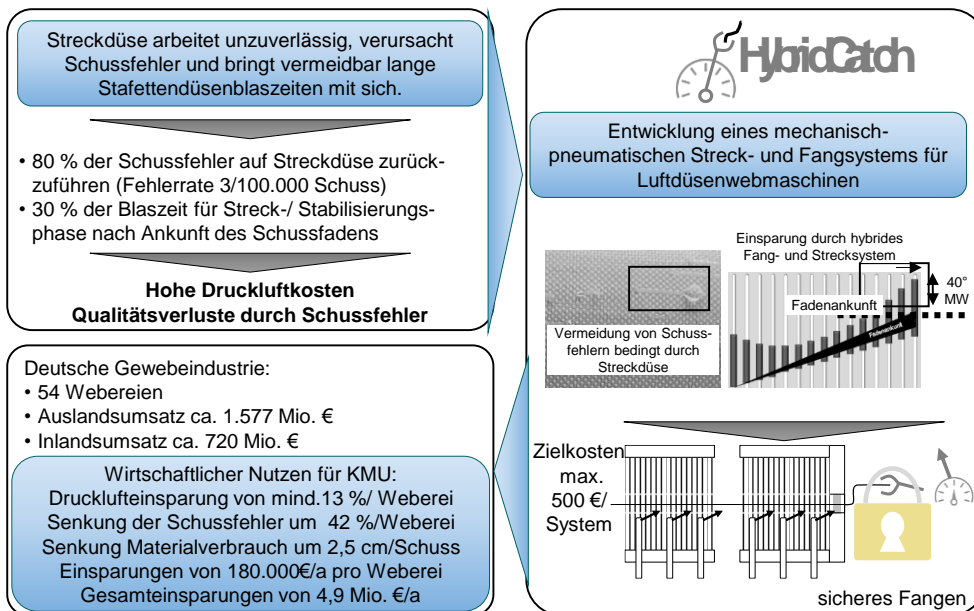
Förderträger: IGF-Forschungsvorhaben 19738 N

Univ.-Prof.
Prof. h.c. (Moscow State Univ.)
Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing.
Thomas Gries
 Institutsleiter

Andreas Münkel
 Gruppenleiter WovenFabrics

Mein Zeichen: AM
01.01.2020

Mission Statement:



Motivation:

Die Deutsche Textil- und Bekleidungsindustrie ist mit rund 1.200 Unternehmen einer der größten Industriezweige in Deutschland. Ein Hauptmerkmal des Industriezweiges ist die hohe Anzahl an kleinen und mittelständischen Unternehmen (75 %). 2014 konnten allein deutsche Webereien einen Umsatz von 1.577 Mio. € erzielen. In Deutschland sind 61 Weberei-Betriebe mit insgesamt ca. 8.600 Beschäftigten angesiedelt. Die Export-Quote der produzierten Gewebe (z.B. für die Automobilindustrie) beträgt ca. 54 % mit einem Auslandsumsatz von ca. 570 Mio. €. Ca. 60 % der Betriebe (in etwa 40 Firmen) sind im Bereich der technischen Textilien angesiedelt, die qualitative hochwertige Ware wie beispielsweise Airbag-Gewebe herstellen.

Ein Großteil der technischen Gewebe wird mit dem Luftwebverfahren, dem aktuell produktivsten Webverfahren hergestellt. Nach ITMF sind etwa 45 %

der in Westeuropa verkauften Webmaschinen Luftdüsenmaschinen. Die Motivation für den Forschungsantrag ergibt sich aus einem erkannten Problem seitens der Wirtschaft. Während des Schusseintrages erfasst und streckt die Streckdüse an Luftwebmaschinen nicht zuverlässig den Schussfaden. Dieses Fehlverhalten führt zu Gewebefehlern. 60 – 80 % der Maschinenstillstände bei der Verarbeitung von Stapelfasern und bis zu 90 % der Webfehler bei Filamenten sind auf Schussfehler zurückzuführen. Diese Fehler sind speziell bei technischen Produkten wie Airbag-Geweben problematisch. Weiter ist es möglich, dass Schussfehler erst nach der Beschichtung zu erkennen sind. Dieses tritt z.B. bei Beschichtungsträger für Membranen häufig auf. Zur Behebung solcher Schussfehler wird aktuell eine prozesstechnisch nicht notwendige längere Blaszeit der Stafettendüsen in Kauf genommen. Weiterhin wird die Länge der Webkante erhöht, damit die Streckdüse den Faden sicher erfassen kann.

Ziel:

Zur Vermeidung von Schussfehler wird im Rahmen des Projektes ein neuartiges Fangsystem entwickelt, welches den Schussfaden sicher strafft und keine zusätzliche Stabilisierung notwendig macht. Vorgesehen ist ein hybrides Fang- und Streck-system für Schussfäden, bestehend aus einer strömungstechnisch angepassten pneumatischen sowie einer mechanischen Komponente. Luftwebmaschinen können mit diesem System nachgerüstet werden. Mit Hilfe des Systems ist eine Reduzierung von Schussfehlern bedingt durch die Streckdüse um 42 % und eine Reduzierung der Stabilisierungszeit für den Schussfaden möglich, sodass ca. 13 % Druckluft eingespart werden kann. Nach Projektende kann eine für die Industrie akzeptable Fehlergröße von ca. zwei Schussfehlern pro 100.000 Schusseinträgen erzielt werden. Weiter soll durch den Einsatz des neuen Systems der Kantenabfall um 2,5 cm/Schuss reduziert werden.

Erzielte Ergebnisse:

Das entwickelte System wurde zunächst im Labormaßstab am ITA validiert. Das Schussgarn wird mit Hilfe das System sicher gefangen und gestreckt. Das System wurde statisch und nicht mitbewegt auf der Maschine installiert. Aufgrund der statischen Position in der Webmaschine wird der Zeitraum, welcher für die Garn-streckung zur Verfügung steht, verringert.

Durch den verkürzten Zeitraum bleibt System, bezüglich der Energieeinsparung mit einer Energieeinsparung von bis zu 4,1 %, hinter den Erwartungen zurück. Die Garnlänge am Vorspulgerät konnte um 2 cm/Schuss verkürzt werden. Die Wirtschaftlichkeit des Systems Kapitalwertmethode nachgewiesen und zeigt, dass sich das System eine sinnvolle Investition darstellt.

Ausblick:

Im Projekt konnte gezeigt werden, dass ein hybrides Fang- und Strecksystem energetisch sinnvoll sein kann. Gemäß den identifizierten Einschränkungen in der Anwendung des Systems besteht noch weiterer Forschungsbedarf zum vollständigen Nachweis der technischen Machbarkeit.

Für die technische Machbarkeit sollte die Webmaschine hinsichtlich des Gewebetischs angepasst werden. Ein modular aufgebauter Gewebetisch, welcher eine Längenvariation ermöglicht, würde es ermöglichen das System mit dem Riet mitzuführen. Mit Hilfe des neuen Gewebetischs ist es möglich das volle Potential der Energieeinsparung auszuspielen.

Danksagung:

Das IGF-Vorhaben AiF-Nr. 19738 N der Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e.V., Reinhardtstraße 14-16, 10117 Berlin wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Kontakt

Andreas Münkel, M.Sc.

Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen University

Otto-Blumenthal-Str. 1, D-52074 Aachen

Tel.: +49 (0)241 80 234 87

Fax: +49 (0)241 80 224 22

E-Mail: andreas.muenkel@ita.rwth-aachen.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages