

3Dknit – Neuartige Bezugstoffe aus strukturierten, voluminösen 3D-Gestriicken

Im Cornet-Forschungsprojekt 3Dknit (254 EBR) erfolgte die Entwicklung eines neuartigen Polstersitzbezugsmaterials auf Basis von 3D-Gestriicken, das dauerhafte Druckelastizität, geringen Verschleiß und gute physiologische Komfoteigenschaften gewährleistet. Derzeit bestehen druckelastische Sitzbezüge überwiegend aus schaumkaschierten Produkten. Diese kostengünstigen Strukturen auf Polyurethan (PUR)-Basis werden in der Regel flammkaschiert. Die Flammkaschierung bietet gute Verarbeitungseigenschaften. Allerdings steht diese Technologie aus Umweltgründen, z. B. giftigen Emissionen von Cyanwasserstoff bei der Verarbeitung und der prozessbedingten CO₂-Bilanz, stark in der Kritik. Daher sollte aus ökologischer Sicht eine Materialsubstitution durch textile Strukturen angestrebt werden. Der Fokus lag auf der Entwicklung von Abstandsgestriicken (3D-Gestriicken). Diese Abstandsgestricke stehen im direkten Vergleich zu 3D-Gewirken, die für hochpreisige Anwendungen bereits am Markt etabliert sind. Ziel war es, einen gepolsterten Sitzbezug für öffentliche Verkehrsmittel oder Möbel aus nur einem Materialtyp herzustellen, der sich gut recyceln lässt. Diese dreidimensionalen textilen Strukturen sollten im Vergleich zu Polyester- und Polyetherschäumen bessere klimaphysiologische Eigenschaften hinsichtlich Wärmeleitfähigkeit, Luftdurchlässigkeit, Feuchtigkeitsaufnahme und -ableitung aufweisen. Hauptaufgaben des Projekts waren die Laminierung und Veredelung dieser druckelastischen Substrate unter Beibehaltung der spezifischen Form und Polsterfunktion. Die Herausforderung dabei war, die mechanischen und klimaphysiologischen Eigenschaften zu erhalten. Erwartete Ergebnisse waren verbesserte Komfoteigenschaften, ein ökologisch kaschiertes und recyclingfähiges Produkt sowie eine schnellere und kundenindividuelle Produktion.

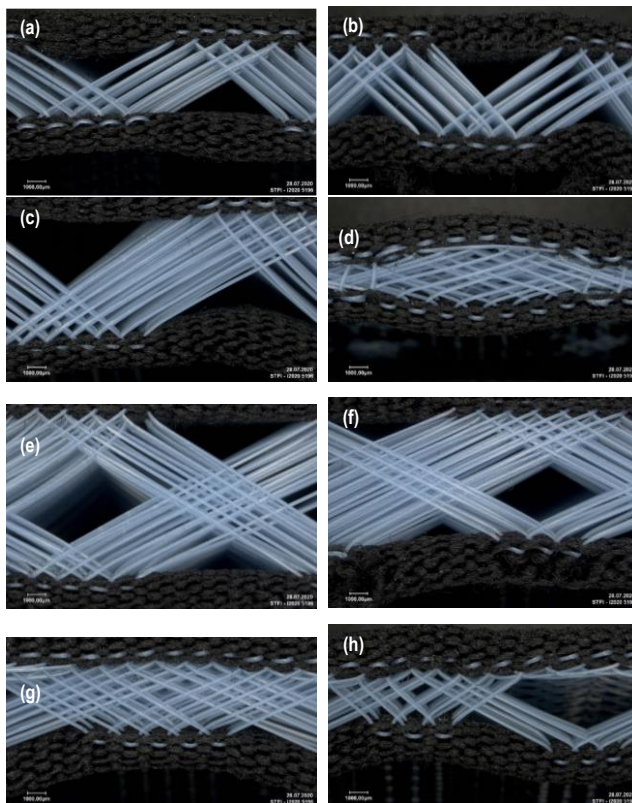


Abbildung 1: Entwickelte Kanalstrukturen

Im Projekt ist es gelungen, Abstandsgestricke zu erzeugen, die Kanalstrukturen (Abbildung 1 a-h) in unterschiedlichen Designs und Funktionen aufweisen. Die im Flachstrickverfahren hergestellten 3D-Gestricke (Abbildung 2) zeichnen sich durch eine hohe Materialdicke aus und zeigen sehr gute druckelastische Eigenschaften. Diese Strukturen sind besonders geeignet, um als Unterkonstruktion für Bezugstoffe zu fungieren. Die Integration der Kanalstrukturen ermöglicht dabei den vertikalen Wasserdampftransport und bietet dadurch einen verbesserten Komfort.



Abbildung 2: Geometrien der Gestricke

Des Weiteren ist es gelungen durch den Einsatz von PES-Klebstoffen recyclingfähige Endprodukte zu erschaffen. Die Lamine, welche aus im Rundstrickverfahren hergestellten Polyester (PES)-Abstandsgestricke und Dekortextilien (PES) gefertigt wurden, wiesen im Vergleich zu den PUR-Schaumstofflaminaten wesentlich bessere Komforteigenschaften (Kompressionsverhalten und Atmungsaktivität) auf. Die Luftdurchlässigkeit der optimierten Gestricklamine war im Vergleich zu den Schaumstofflaminaten höher. Zudem waren die Wasserdampfdurchgangswiderstände und Wärmedurchgangswiderstände nach EN ISO 11092 wesentlich geringer. Der direkte Vergleich von Schaumstofflaminat und Abstandsgestricklaminat mit gleichem Dekormaterial zeigte, dass das Schaumstofflaminat (i_{mt} von 0,2606) einen geringeren Wasserdampfdurchgangsindex aufweist. Das Gestricklaminat T1 hatte im Vergleich ein wesentlich besseres Wasserdampftransportvermögen (i_{mt} von 0,3263). In den Untersuchungen der Kompressionseigenschaften der



Abbildung 1: Demonstratoren

optimierten Lamine und der Schaumlamine konnte festgestellt werden, dass die optimierten Lamine eine geringere Verformung aufwiesen. Diese Lamine zeigten im Vergleich zu den Schaumstofflaminaten eine bessere Kompressionsstabilität. Aus diesen optimierten Funktionsmuster wurden Bauteildemonstratoren gefertigt.

Potenzielle Nutzer der erzielten Projektergebnisse in Deutschland und im

Partnerland Tschechien sind vor allem kleine und mittlere Unternehmen (KMU) aus den gewerblichen Bereichen der technischen Textilien. Dabei wurden Hersteller von Strickwaren (Rund- oder Flachstricktechnologie) als auch Veredlungsunternehmen einbezogen. In der Anfangsphase erfolgte der Informationsaustausch zu entwicklungs-technischen Herausforderungen durch Zusammenarbeit und ständigem Austausch von Zwischenergebnissen mit dem Projektbegleitenden Ausschuss, in dem Vertreter von KMU der Textilindustrie als mögliche Nutzer der Forschungsergebnisse mitarbeiten. Durch die Einbeziehung der KMU sind potentielle Produzenten und Anwender von Systemkomponenten in die Entwicklungsarbeiten eingebunden, wodurch eine hohe Praxisnähe der Entwicklung realisiert sowie ein schneller Kenntnistransfer und Know-how-Übertragung garantiert wurden. Das Projekt bewegte sich aber im Spannungsfeld zwischen der Substitution von ökologischen bedenklichen, etablierten Produkten gegen preisintensivere Textilien und Fertigungsverfahren. Hier müssten Kosten und Nutzen bezüglich des Preises, der Recyclingfähigkeit, der erreichbaren Gebrauchseigenschaften und des Nutzungsverhaltens gegenübergestellt werden. Die Ergebnisse werden von den KMU als Grundlage für die Entwicklung neuer Produkte und den Eintritt in neue Märkte genutzt. Qualität und Innovation der Produkte stehen im Gegensatz zu den Importen aus Billiglohnländern. Damit wird die Wettbewerbsfähigkeit der nationalen Textilindustrie gegenüber Billigimporten gestärkt. Nicht zuletzt wird es dazu beitragen, die Textilbranche in Deutschland und Tschechien zu stabilisieren. Die Textilhersteller sollen ihre Produktionstechnologien auf Spezialprodukte mit hoher Wertschöpfung ausrichten. Die Absicht ist es, das Umsatzpotenzial von Textilprodukten zu erweitern.

In diesem erfolgreich abgeschlossenen transnationalen Fördervorhaben kooperierten die deutsche Forschungsstelle Sächsisches Textilforschungsinstitut e. V. STFI (Chemnitz, Deutschland) und der tschechische Partner SINTEX a.s. (Česká Třebová, Tschechien). Das Projekt wurde dabei von den Forschungsvereinigungen Forschungskuratorium Textil e.V. FKT (Berlin, Deutschland) und dem Cluster Technischer Textilien o.s., CLUTEX (Liberec, Tschechien) unterstützt.

Der vollständige Forschungsbericht kann bei den Forschungsstellen ausgeliehen werden.



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Danksagung

Das IGF-Vorhaben 254 EBR der Forschungsvereinigungen Forschungskuratorium Textil e.V. wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert. Wir danken allen genannten Institutionen für die Förderung und Finanzierung des Forschungsvorhabens. Weiterhin danken wir den Firmen des Projektbegleitenden Ausschusses (PA) für die professionelle Unterstützung, die konstruktiven industrienahen Hinweise und die Bereitstellung von Sach- und Dienstleistungen. Diese Unterstützung hat zur erfolgreichen Realisierung des Projektes beigetragen.

Kontakt:

Dr. Marén Gültner
Dr. Anna Große

Tel.: +49 371 5274-249
Tel.: +49 371 5274-282

E-Mail: maren.gueltner@stfi.de
E-Mail: anna.grosse@stfi.de

www.stfi.de

26.05.2022