

NanoHyb – Hybride Textilstrukturen auf Basis von Nanofasern mit Barrierewirkung gegen Bakterien und Viren

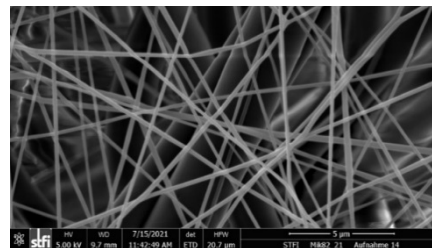
Motivation

Nanofaserschichten eignen sich hervorragend als Barrierematerialien. Aufgrund ihrer besonders feinen Struktur bietet der Einsatz von Nanofasern eine bessere Barrierewirkung gegenüber Bakterien und Viren als z. B. ein Meltblown- oder Spinnvliesstoff, weshalb sie in Kombination mit Vliesstoffen als Filtermaterial in Mund-Nase-Masken oder als Barrierematerial in Schutzanzügen von großem Nutzen sein können. Die Anwendung von Nanofasern als Einzelfaserschichten wurde bisher nicht realisiert. Nanofaserschichten weisen geringe mechanische Stabilität auf und werden daher mit makroskaligen Trägersubstraten und Abdeckmaterialien kombiniert. Die Herausforderung ist dabei, eine ausreichende Haftung zwischen den einzelnen Lagen zu erreichen und die positiven Eigenschaften der Nanofasern zu erhalten.



Lösungsweg und Ergebnisse

Das Ziel des Forschungsvorhabens NanoHyb war die Entwicklung innovativer hybrider Vliesstoffstrukturen mit integrierter Nanofaserschicht. Als Träger- und Deckmaterial wurden Meltblownvliesstoffe (M) entwickelt. Die Nanofaserschicht (NL) wurde mittels Elektrospinverfahren erzeugt. Aus den Einzellagen wurden Verbundstrukturen entwickelt. Der Schichtverbund erfolgt üblicherweise nach dem Stand der Technik mit Hilfe von Klebstoffen. Um die Haftung der einzelnen Schichten auch ohne Aufbringen einer füllenden Komponente zu gewährleisten, wurde die Möglichkeit der Modifizierung durch Plasma bzw. das Fügen durch Laserbehandlung untersucht. Als mögliche Endanwendung wurde der Pandemieschutz in Form von Einwegschutz- und Bekleidungstextilien gesehen. Für derartige Anwendungen wurde die Ausrüstung der neuartigen Hybridstrukturen mit antimikrobiellen oder antiviralen Wirkstoffen untersucht und bewertet.



REM-Aufnahme einer Nanohybridstruktur

Die angestrebten Anforderungen an die zu entwickelnden Materialien wurden im Projekt erreicht. Es konnten Meltblownvliesstoffe mit Filamentdurchmessern von < 700 nm hergestellt werden, welche mit Nanofaserschichten kombiniert und mit einem innovativen Laserdurchstrahlsschweißprozess erfolgreich gefügt wurden. Die erzeugten Nanohybridstrukturen erfüllten die Anforderungen hinsichtlich textilphysikalischer und anwendungsspezifischer Eigenschaften, wie z. B. der Barrierewirkung gegenüber Keimdurchtritt oder der Filtereffizienz. Es konnte zudem ein Demonstrator in Form eines Schutzanzuges gefertigt werden.



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Danksagung

Das CORNET-Vorhaben NanoHyb (Reg.-Nr. 279 EBR/1) der Forschungsvereinigung 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.

Der Schlussbericht zum Projekt kann am STFI angefordert werden.

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

26.06.2023

www.stfi.de