

Textile Bodenbeläge: flammgeschützt und trotzdem rezyklierbar

Textile Bodenbeläge mit Flammschutzmitteln verringern das Risiko eines Brandes. In gewerblichen Gebäuden werden derartige Bodenbeläge in großen Mengen verbaut. Das Recycling dieser Materialien ist jedoch schwer umzusetzen, denn die Bodenbeläge bestehen aus mehreren miteinander verbundenen Schichten und die etablierten Flammschutzmittel sind meist ökologisch problematisch. Die Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung (DITF) und das Institut für Bodensysteme (TFI) haben ein Konzept entwickelt, das den Anteil an Flammschutzmitteln in den Teppichgarnen vermindert – bei gleichbleibend hohem Flammenschutz. Die Struktur des textilen Erzeugnisses ist für das Materialrecycling optimiert.

Der neuartige textile Bodenbelag besteht aus schwer entflammbarem Polyamid 6 (PA6) und wird vollständig rezyklierbar sein.

Das PA6 wurde mit einer intrinsischen Flammhemmung ausgerüstet. Das bedeutet, dass die flammhemmende Chemikalie, in diesem Fall eine Phosphorverbindung, nicht etwa auf die Oberfläche der Fasern aufgebracht wird, sondern chemisch an die Molekülstruktur des PA6 gebunden ist. Dadurch ist der Flammenschutz dauerhaft und kann weder ausgewaschen noch in die Umgebung freigesetzt werden. Das Konzept des intrinsischen Flammenschutzes ist nicht neu. Es wurde schon vor rund zehn Jahren an den DITF entwickelt, konnte inzwischen aber optimiert werden: Die Polyamide, die im aktuellen Forschungsprojekt Verwendung finden, hat man hinsichtlich ihrer Viskosität und ihres Phosphorgehaltes genau einstellen können. Dadurch wurden die beiden schwer miteinander vereinbaren Anforderungen hinsichtlich Verspinnbarkeit und gleichzeitig hohem Flammenschutz vollständig erfüllt.

Zu Fasern gesponnen wird das neuartige Material auf einer Biko-Spinnanlage in den Technika der DITF. In ihr entstehen sogenannte Bikomponenten-Fasern. Diese haben einen Kern aus herkömmlichem Polyamid und einen Mantel aus PA6 mit hochkonzentriertem Flammenschutz. Die Kern- und Mantel-Komponenten der Fasern ergänzen sich perfekt: Der Faserkern sorgt für eine technisch gute Verspinnbarkeit und

16. Januar 2023

ausreichende Festigkeit der Fasern. Die Faserhülle hingegen hat den Flammschutz genau dort, wo Temperatur und Flammen angreifen: auf der Oberfläche der Faser. Der Phosphoranteil von rund 0,2 Gewichtsprozent ist dabei exakt so eingestellt, dass der Fasermantel nicht brennbar ist. Als Nebeneffekt wird das Garn kostengünstiger herstellbar, da das hochpreisige Flammschutzmittel nur in einen Teil des Faservolumens eingebracht wird. Flammtests in den hauseigenen Laboren der DITF verifizieren die flammhemmende Wirkung und tragen dazu bei, den optimalen Gehalt an Flammschutzmittel zu ermitteln.

Der zweite Teilaspekt des Forschungsvorhabens behandelt die Herstellung und Rezyklierbarkeit des textilen Bodenbelags. Hier geht es zum einen um die sortenreine Trennung der flammhemmend ausgerüsteten Oberschicht des Bodenbelags vom textilen Rücken, zum anderen soll nachgewiesen werden, dass die Materialien voll rezyklierbar und damit kreislauffähig sind.

Aus den an den DITF hergestellten Polymeren und Biko-Garnen entwickelt der Projektpartner TFI den textilen Bodenbelag mit einer Oberschicht aus flammhemmend modifiziertem Multifilamentgarn und dem textilen Rücken. Die Rückenbeschichtung ist so beschaffen, dass eine thermische Trennung des Rückens von der flammhemmenden Oberschicht möglich ist. Dafür verwendet man Hotmelt-Klebstoffe, deren Brennbarkeit ebenfalls berücksichtigt wird. Das TFI ermittelt dabei auch die Brandeigenschaften der textilen Erzeugnisse. Die Trennbarkeit von Oberschicht und Rücken wird in Laborversuchen verifiziert.

Das Forschungsprojekt trägt dazu bei, die Herstellung gewerblicher Bodenbeläge kosteneffizient und umweltfreundlich zu gestalten.

PRESSEINFORMATION

16. Januar 2023

DITF

DEUTSCHE INSTITUTE FÜR
TEXTIL+FASERFORSCHUNG



Reaktor im Polymertechnikum der DITF Denkendorf. Foto: DITF

Weitere Informationen zum Thema: Dr. rer. nat. Iris Elser
Leiterin Kompetenzzentrum Polymere & Faserverbunde
T +49 (0)711 93 40-274
E iris.elser@ditf.de