

Zusammenfassung

Grundsätzlich wurde festgestellt, dass das Porenbild beim ausgeschäumten Textil wesentlich kleiner ist. Die Ausbildung der Zellstruktur erscheint im Verbund gedrungener, als die der isoliert betrachteten Ausgangsmaterialien. Es zeigte sich, dass mit zunehmendem Druck die Zellen immer runder werden. Dies ist deutlich zu erkennen in dem Längen- zu Breitenverhältnis der Einzelporen. Auffallend sind auch die vermehrten Bruchstellen in den Zellstrukturen. Außerdem weisen alle Schäume eine sehr gute Haftbarkeit an den Fasern auf.

Bei den Brandversuchen bestand Schaum einzeln, als auch im Verbund mit dem FabricFoam©, den B2-Test nach DIN 4102 bei der Flächenbeflammung als auch bei der Kantenbeflammung. Im direkten Vergleich zeigt das Verbundmaterial jedoch bessere Eigenschaften. Wo der SMX Schaum bei der B2-Prüfung noch mit dem Zusatz „brennend abtropfend“ abschloss, weißt das Verbundmaterial diese Eigenschaft nichtmehr auf. Nach DIN 4102 sind alle Schäume auch im Verbund weiterhin in die BK2 einzuordnen. Im Durchschnitt weist das Verbundmaterial bessere Eigenschaften auf, als die einzelnen Komponenten isoliert betrachtet.

Abstract

In der Baubranche übernimmt der Leichtbau eine immer größer werdende Rolle. In diesem Zusammenhang wird vermehrt nach neuartigen Leichtbaumaterialien gesucht, die eine Optimierung der Bauweise ermöglichen könnten.

Auf Basis des Abstandstextils FabricFoam©, soll ein textiles, multifunktionales Leichtwandelement entwickelt werden. Aktueller „best practice“-Verbund ist das Ausschäumen mit PU-Schaum.

Im Rahmen des Forschungsprojektes FabricFoam© wird das Abstandstextil in Verbindung mit verschiedenen Füllmaterialien auf seine bauphysikalischen und statischen Eigenschaften erforscht. Dafür werden folgende Materialien untersucht und miteinander verglichen: Spritzkork, 1K PU-Schaum, 2K PU-Schaum, SMX-Schaum und Textil ohne Füllung. Es wird angenommen, dass die Füllwerkstoffe in Verbindung mit dem Abstandstextil bessere Eigenschaften aufweisen, als die Ausgangsmaterialien isoliert betrachtet.

Hauptuntersuchungspunkte sind einerseits die Struktur der neuen Verbundmaterialien, sowie das jeweilige Brandverhalten. Aufgrund der neuartigen Zusammensetzung, gibt es keine standardisierten Prüfverfahren. Bestehende Prüfverfahren sind im Vorfeld auf das neue Material zu adaptieren und anzupassen.

Abb1: mikroskopische Aufnahme 1K PU-Schaum

Struktur – mikroskopische Aufnahmen

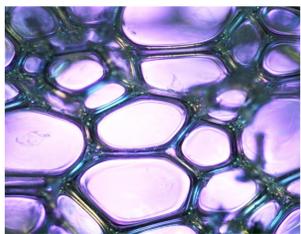


Abb2 : 1K PU-Schaum

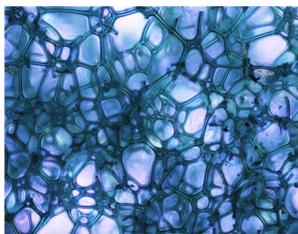


Abb3 : 2K PU-Schaum

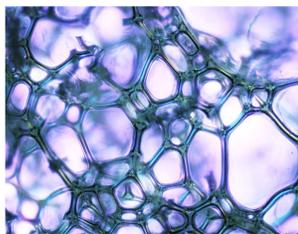


Abb4 : SMX-Schaum



Abb5 : FabricFoam & 1K PU-Schaum

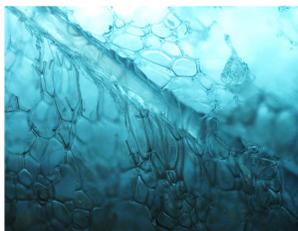


Abb6 : FabricFoam & 2K PU-Schaum

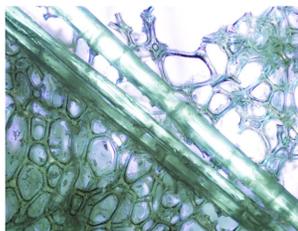


Abb7 : FabricFoam & SMX-Schaum

- Methode

Für die Erforschung der Struktur wurden die Verbundmaterialien mittels digitaler Bildanalyse von untersucht. Mittels eines Nikon Eclipse LV100 Mikroskop wurden dünne Materialscheiben durchleuchtet. Anhand der Bildverarbeitungssoftware (NIS-Elements) wurden diese so aufbereitet. Entsprechend, ging eine eingehende Untersuchung der Porenstruktur des Schaumwerkstoffes voraus. Anschließend wurden die Ergebnisse der optischen Analyse der Strukturen der ausgeschäumten Abstandstextilen untereinander und mit denen der reinen Schäume verglichen.



Brandverhalten – Methode

Mit dem Kleinbrenner Test B2 wurden Versuchsreihen zum Brandverhalten des ausgeschäumten Abstandstextils erstellt. Die Abmessungen der Proben, die Beflammungszeit von 15 Sekunden, sowie die Flächen- und Kantenbeflammung, wurden exakt wie in der DIN 4102-1 vorgeschrieben, eingehalten. Lediglich nur drei bis vier Proben, anstatt wie verlangt fünf, wurden getestet.

- Fotodokumentation



Abb8 : FabricFoam



Abb9 : 1K PU-Schaum



Abb10 : FabricFoam & 1K PU-Schaum