

## Explosionsschutz mit Schaumglas – Ein mobiler, textiler Schutz vor Schäden durch Explosionen

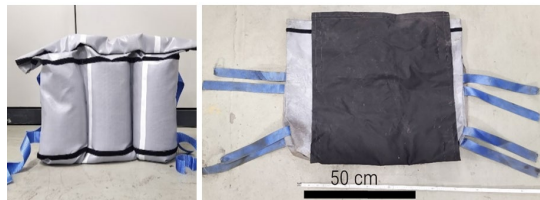
### Motivation

Der Schutz von Kulturgütern und Bauwerken vor Explosionen unterschiedlicher Art ist ein ideeller, aber auch ein wesentlicher finanzieller Aspekt. Sowohl bei der Kampfmittelbeseitigung als auch bei Abbruchsprengungen treten Gefahren durch eine primäre Druckwelle, Sprengerschütterungen sowie Splitterflug auf. Schutzbedürftige Güter in unmittelbarer Nähe des Sprengobjektes sollen auf unterschiedliche Art und Weise vor Zerstörung geschützt werden. Das Sächsische Textilforschungsinstitut e.V. (STFI) und die Technische Universität Bergakademie Freiberg (TUBAF) erforschten im Projekt die Aspekte der Konzeption, Entwicklung, Modifikation und Anwendung textiler Explosionsschutzmatten/-taschen mit einer dämpfenden Schaumglasfüllung zum Schutz vor Luftdruckwellen und Splitter.



### Lösungsweg und Ergebnisse

Nach der Charakterisierung der Materialeigenschaften der Einzelkomponenten Schaumglas, Textilgewebe und Textilverbunde wurden einzelne Module und schließlich Gesamtsysteme bei Sprengversuchen Schockwellen und Splitter ausgesetzt. Ein Gesamtsystem besteht aus mindestens einem mit Schaumglas befüllten textilen Basis- und Verstärkungsmodul und einer Opferschicht. Gewebe aus Silizium oder Basalt, ergänzt um die Opferschicht aus Para-Aramid- und Polyamid, zeigten die besten Eigenschaften als Hülle für das Schaumglas. Die schwächsten Stellen sind die Konfektionsnähte. Nach gezielter Verstärkung konnten standhafte Verbindungen hergestellt werden.



*Taschenmodul: vor Sprengung (links), nach Sprengung (rechts); © STFI und TUBAF*

Schaumglasgranulate mit Korngrößen zwischen 8 bis 10 mm zeigten gute Eigenschaften sowohl in der Handhabung als auch bei der Dämpfung. Beim Schaumglasgranulat konnte gezeigt werden, dass das Granulat nach einer Sprengung genügend Stabilität besitzt, um ein zweites Mal eingesetzt zu werden. Im Schockwellenlabor wurden die entwickelten Materialien in Sprengtests unterschiedlicher Charakteristik untersucht. Hierfür wurde Messequipment angeschafft, sinnvoll positioniert und eine Mess- und Auswertemethodik entwickelt, um Druckwellen und Ausbreitungsgeschwindigkeiten der Detonationen zu erfassen.

Schließlich konnte nachgewiesen werden, dass die erforschten textilen Explosionsschutzhüllen eine leichte, gut transportable und vor allem wirksame Möglichkeit sind, um Druckwellen zu mindern und Splitterflug abzulenken.

### Danksagung

Das IGF-Vorhaben Explosionsschutz mit Schaumglas (Reg.-Nr. 21729 BR) 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.



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Der Schlussbericht zum Projekt kann am STFI angefordert werden.

Kontakt: Dr.-Ing. Yvette Dietzel  
Dr. rer. nat. Ralf Lungwitz

Tel.: +49 371 5274-223  
Tel.: +49 371 5274-248

E-Mail: yvette.dietzel@stfi.de  
E-Mail: ralf.lungwitz@stfi.de

www.stfi.de

08.03.2024