



- 1 *Bonfire-Test einer Munitionskiste mit Umverpackung.*
- 2 *Formstabiler Polymerschäum.*
- 3 *Konzeptstudie Umverpackung für Munitionskisten.*

NEUE BRANDSCHUTZMATERIALIEN FÜR DIE WEHRTECHNIK

Wir forschen und entwickeln auf dem Gebiet neuartiger Brandschutzmaterialien zum Schutz von Soldaten, Infrastruktur und wehrtechnischem Material vor Bränden und großer Hitzeeinwirkung.

Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT

Joseph-von-Fraunhofer-Straße 7
76327 Pfinztal (Berghausen)

Ansprechpartner

Dr. Michael Weinert
Telefon +49 721 4640-113
michael.weinert@ict.fraunhofer.de

www.ict.fraunhofer.de

Betrachtet werden insbesondere Brandschutzlösungen für die Lagerung und den Transport von Treib- und Explosivstoffen und mobilen Energieträgern (z.B. Batteriesystemen) sowie für den Schutz kritischer Infrastruktur. Im Falle eines Brandes soll durch maßgeschneiderte Brandschutzmaterialien ein Einwirken von Hitze und Feuer auf zu schützende Gefahrstoffe und Infrastruktur verhindert oder zumindest soweit verzögert werden, dass geeignete Rettungs-, Lösch- und Gegenmaßnahmen rechtzeitig ergriffen werden können. Dies ist insbesondere bei Auslandseinsätzen der Bundeswehr von Bedeutung, wo begrenzte

Sicherheitskapazitäten für Transport und Lagerung vorhanden sind und zusätzlich asymmetrische Bedrohungen bestehen.

Forschungsschwerpunkte sind die Entwicklung dämmschicht- oder keramikbildender Beschichtungssysteme, anorganischer Brandschutzmassen mit hohem thermischen Isolationsvermögen sowie schwer entflammbarer Schäume, die im Brandfall Festigkeit und Form beibehalten. Hierbei werden sowohl systemintegrierte Brandschutzmaterialien als auch Brandschutzmaterialien für Transportbehältnisse oder für den baulichen Schutz betrachtet.

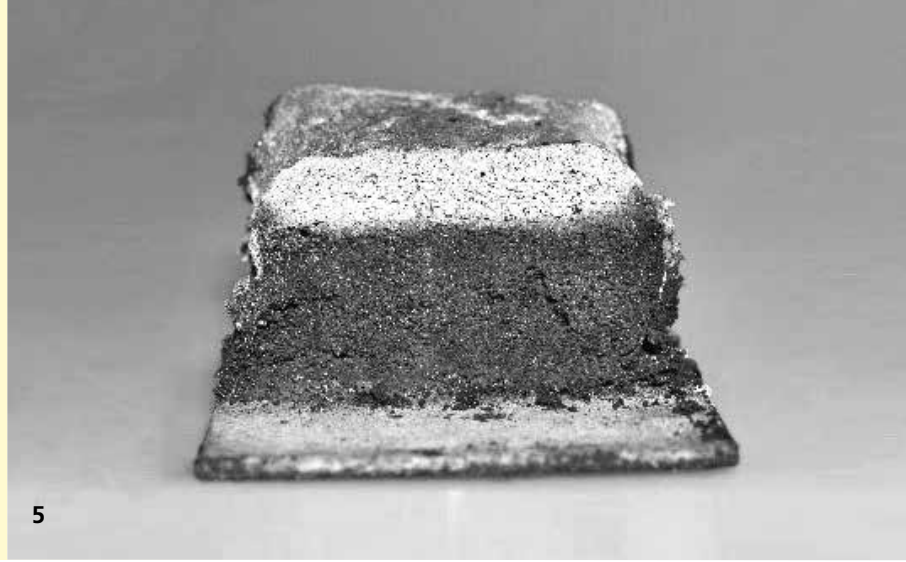


4

Brandschutz von Munitionsverpackungen

Für Munitionsverpackungen entwickeln wir Hochleistungsbrandschutzbeschichtungen, mit denen eine hohe Brandschutzleistung bei gleichzeitiger Kratz- und Abriebfestigkeit sowie verbesserter Feuchtebeständigkeit im Vergleich zu kommerziell erhältlichen Produkten erzielt werden sollen. Diese Beschichtungen werden wie ein gewöhnlicher Farbanstrich verarbeitet und können im Brandfall auf das 30- bis 120-fache Volumen aufquellen. Der entstandene Schaum vergrößert das Zeitfenster bis zum Erreichen einer für die Munition kritischen Temperatur signifikant.

Ein alternatives Brandschutzkonzept für Munitionsverpackungen sieht die Entwicklung Brandschutz-beschichteter, modularer Umverpackungen für Paletten vor. Gegenüber einer direkten Beschichtung der Munitionsverpackung liegt der Vorteil darin, dass die Munitionsverpackungen selbst nicht verändert werden und keine erneute Qualifizierung benötigen. Weiterhin erfährt die Munitionskiste keine Gewichtszunahme durch entsprechende Beschichtungen. Der modulare Aufbau der Umverpackung für palettierte Munition adressiert verschiedene Verpackungssysteme, bietet eine platzsparende Lagerung der Umverpackung bei Nichtverwendung und erlaubt eine Wiederverwendung durch Rücktransport der Umverpackung.



5

Keramisierende Elastomere

In einigen Hochtemperaturanwendungen (z.B. Raketenmotoren) werden Materialien benötigt, die erst im Fall der Hitzeeinwirkung eine keramische Schutzschicht ausbilden, um hohen Temperaturen und Partikelgasströmungen standzuhalten. Dieses Konzept lässt sich auf Anwendungen übertragen, bei denen Materialien über eine definierte Zeit vor hohen Temperaturen (>1000°C) geschützt werden müssen. Klassische keramische Materialien sind schwer auf eine zu schützende Oberfläche (z.B. Metall) aufzutragen und aufgrund des unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten nicht in der Lage, den thermischen Dehnungsbewegungen des Trägermaterials zu folgen. Keramisierende Elastomere bilden hingegen die keramische Schutzschicht erst im Bedarfsfall aus und folgen bei niedrigeren Temperaturen den thermischen Dehnungsbewegungen des Trägermaterials. Die mechanischen Eigenschaften sind einstellbar und an verschiedene Anwendungen anpassbar. Keramisierende Elastomere eignen sich gleichermaßen als Isolationsmaterialien für Raketenmotoren oder Düsen sowie als Brandschutzmaterialien im Hochtemperaturbereich.

Schwer entflammbare Schäume

Neue Schaumformulierungen, die beim Schäumen keine Nachexpansion oder Schrumpfung aufweisen, sind selbstverlöschend und glimmen nach einer Beflammung nicht weiter. Die bei Brandeinwirkung pyrolysierenden Schäume erhalten ihre Form und weisen feine Schaumstrukturen mit hoher Festigkeit auf. Sie können beispielsweise als Auskleidungen für Munitionskisten verwendet werden.

Unser Angebot

Wir entwickeln Brandschutzmaterialien und zugehörige Brandschutzkonzepte für unterschiedlichste Anwendungsszenarien in der Wehrtechnik. Dies umfasst:

- die Entwicklung neuer, maßgeschneiderter Brandschutz-Formulierungen und Brandschutzkonzepte
- die Charakterisierung und realitätsnahe Erprobung neuer Brandschutzmaterialien sowohl in Laborbrandtests als auch bei Außenbrandprüfungen (Bonfire-Test)
- die Abbildung der Herstellungskette von der Rezepturentwicklung bis zum Prototyp.

4 *Konzeptstudie modulare Umverpackung.*

5 *Querschnitt durch eine bei 1600°C aufgequollene und keramisierte Isolationschicht.*