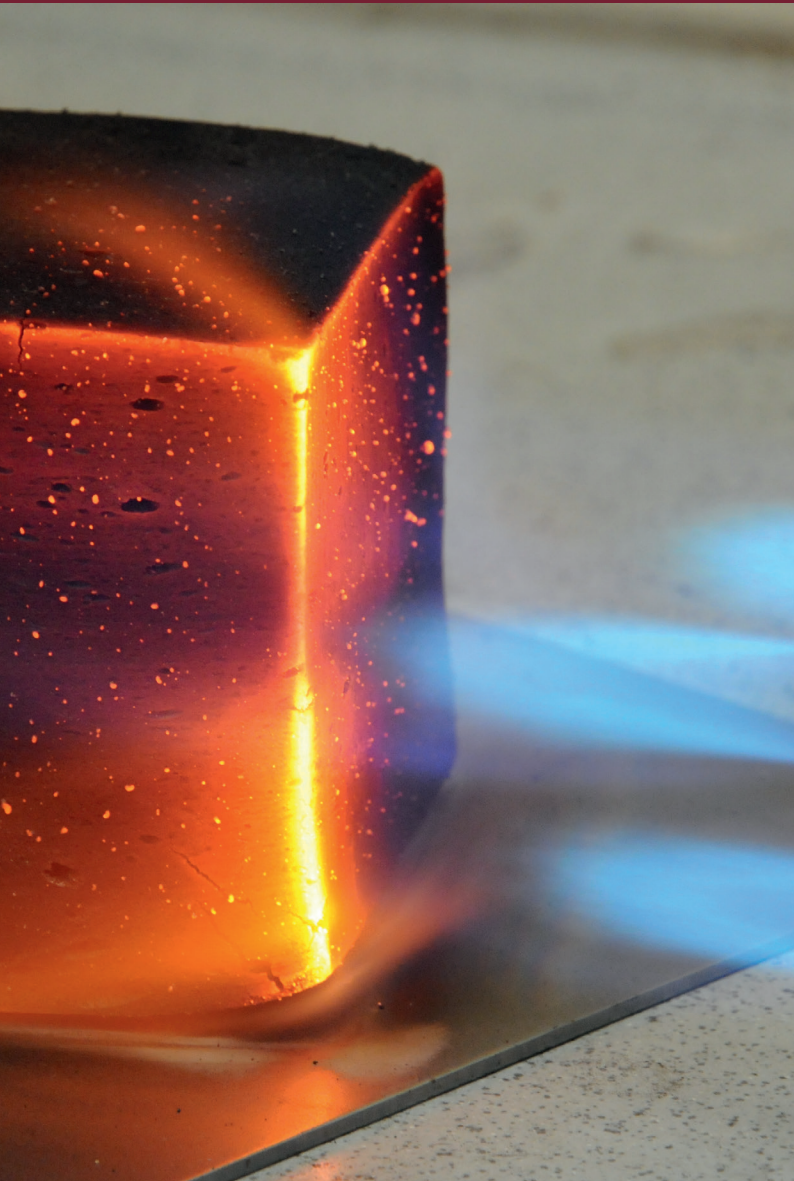
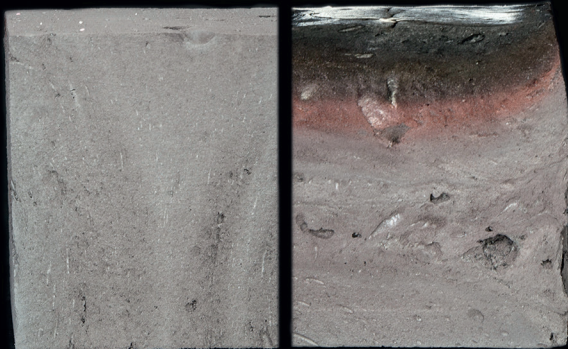


BRANDSCHUTZ IM BAU



BRANDSCHUTZ
IM BAU





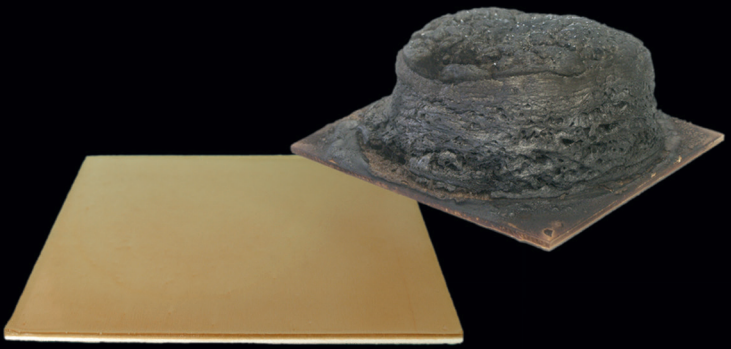
SCHÄUME – »NICHT BRENNBAR« UND FORMSTABIL

Dämmstoffe bestehen hauptsächlich aus geschäumten Kunststoffen (Polystyrol, PU) oder aus Naturfasern. Mit Ausnahme der Mineralwolledämmstoffe sind diese brennbar und können zur Brandausbreitung beitragen. Ein nichtbrennbarer Schaum kann im Fassadenbereich die Sicherheit von mehrstöckigen Gebäuden verbessern, indem er die Brandausbreitung über die Fassadendämmung verhindert. Neue, kunststoffbasierte Schaumformulierungen erhalten in Brandversuchen ihre Form ohne selbst zu brennen. Verwendet werden könnten diese Schäume als Dämmplatten für Fassaden.

Im Schiffs- und Flugzeugbau bestehen Wände aus Sandwichplatten mit Schaumkernen. Vor allem im Schiffsbau werden hohe Anforderungen an diese Wände bezüglich des Brandschutzes gestellt. Keramisch verstärkte Schäume weisen hohe Festigkeiten im Brandfalle auf und können als Schaumkerne zum Stabilitätsverlust einer Brandschutzwand in Sandwichbauweise bei Brandeinwirkung beitragen.

BILD OBEN Schaum vor (links) und nach (rechts) Brandtest.

BILD LINKS Schaum bei Beflammung.

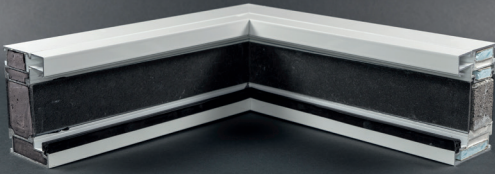


HOLZBRANDSCHUTZ- BESCHICHTUNG

Aus ökologischer Sicht erfreuen sich Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen einer zunehmenden Beliebtheit. Sie haben jedoch gegenüber konkurrierenden Materialien wie Mauerwerk, Beton oder Stahl einen entscheidenden Nachteil: Holz ist brennbar. Die Bauordnungen der Länder definieren Mindestanforderungen in Bezug auf die Brennbarkeit der Baustoffe und die Feuerwiderstandsdauer der Bauteile. Dadurch sind der Anwendung des Baustoffes Holz bei mehrgeschossigen Gebäuden Grenzen gesetzt. Dämmschichtbildende Beschichtungen tragen dazu bei, den Anwendungsbereich von Holz zu erweitern, indem sie dessen Entzündung deutlich hinauszögern. Sie werden als deckende oder transparente Anstriche auf die Holzplatte aufgetragen. Bei Brandbeanspruchung bilden diese eine voluminöse Schicht, die das darunter liegende Holz schützt und die Entzündung verhindert oder hinauszögert. In Zusammenarbeit der beiden Fraunhofer-Institute WKI und ICT wurden neue Hochleistungsbrandschutzbeschichtungen für Holz entwickelt, die eine verbesserte Brandschutzleistung, Kratz- und Abriebfestigkeit sowie eine bessere Feuchtebeständigkeit gegenüber Handelsprodukten aufweisen.

BILD LINKS *Transparente Brandschutzbeschichtung.*

BILD RECHTS *Schaum nach Hitzeeinwirkung.*



AUSGESCHÄUMTE BRANDSCHUTZFENSTER UND -TÜREN

Brandschutzfenster und -türen bestehen aus Aluminium oder Stahl. Die inneren Kammern sind mit einer Kühlmasse gefüllt oder enthalten Gipskarton- oder Silikatplatten. Erstere kann werkseitig verfüllt werden und die Profile müssen vom Fensterbauer nur noch zugeschnitten werden. Letztere erfordern ein zusätzliches Zuschneiden der Kammereinsätze nach dem Profilschnitt. Dies ist zeitaufwendig und fehleranfällig. Ein einfacherer und kostengünstigerer Weg ist die werkseitige Ausschäumung der Profile mit einem brandschutztechnisch wirksamen Schaum. Die ausgeschäumten Profile sind zuschneidbar. Ein nachträgliches Zuschneiden und Einpassen von Einschieblingen in das zugeschnittene Profil entfällt. PU-Schäume sind hierfür ungeeignet, da diese zum einen bei den Temperaturen eines Brandversuches in der Kammer abgebaut werden und zum anderen keine Formstabilität aufweisen und somit die Schutzwirkung verloren geht. Der neu entwickelte Brandschutzschaum behält seine Form bei und verbrennt nicht. Ein Brandschutzfenster mit Schaumelementen und herkömmlichen Einlagen ist auf der Abbildung dargestellt.

BILD LINKS Schnitt durch ein Fensterprofil mit Brandschutzschaumfüllung (links) und herkömmlichen Einschieblingen (rechts).

BILD RECHTS Kammerschaum nach Brandofenversuch.



NACHEXPANSIONSFREIER MONTAGESCHAUM

Auf Grund der leichteren Anwendbarkeit und zeitsparenden Arbeitsweise geht der Trend heute weiter zu Montageschäumen, deren Anwendung für die Befestigung von zum Beispiel Tür- und Fensterrahmen, ebenso wie für das Ausfüllen von Hohlräumen, nicht mehr wegzudenken ist. Die Neuentwicklung erweitert die Verwendung eines Montageschaums auf die Fixierung von elektrischen Dosen. Bisher wurden Elektrodosen durch Vergipsen in den Öffnungen fixiert. Dieses Verfahren ist für den Handwerker zeitaufwendig und mühevoll. Die Möglichkeit Elektrodosen mit einem Montageschaum zu befestigen, bedeutet für den Elektroinstallateur einen erheblichen Zeitgewinn und eine wesentliche Arbeitserleichterung. Kommerziell erhältliche Polyurethan-Bauschäumen sind hierfür nicht geeignet, da diese eine langsame Nachexpansion des Schaums aufweisen und damit eine einfache und schnelle Positionierung der Elektrodose in der Wandöffnung nicht möglich ist. Hierfür darf der Bauschaum nach der Primärschäumung aus der Dose keine Nachexpansion aufweisen und muss vor Ort applizierbar sein. Zurzeit wird an der Umsetzung des entwickelten Montageschaums in ein passendes Applikationssystem analog zu den PU-Dosenschäumen gearbeitet.

BILD Wandelement mit schaubefestigten Elektrodosen.



PULVERLACKBESCHICHTUNGEN FÜR DEN STAHLBRANDSCHUTZ

Pulverlacke zählen zu den modernsten und umweltschonendsten Beschichtungssystemen. Die hochwertigen Lackeigenschaften haben dazu geführt, dass Pulverlacke sich für immer mehr Anwendungen durchsetzen. Weit verbreitet sind Pulverlackbeschichtungen im Stahlbau, wo diese als Korrosionsschutz dienen. Stahlträger in Gebäuden werden zum Brandschutz zusätzlich mit einem Flüssigdämmschichtbildner versehen. Aufgrund immer komplexer werdender Anwendungen und des Preisdrucks im Stahlbau unterliegen die Formulierungen von Brandschutzbeschichtungen ständigen Weiterentwicklungen. In einem vom BMWi geförderten FuE-Kooperationsprojekt werden aktuell modulare, dämmschichtbildende Schutzsysteme sowie intumeszierende Hybridsysteme und intumeszierende Komplettsysteme aus Pulverlacken und Flüssigbeschichtungssystemen entwickelt. Diese sollen eine wirtschaftliche Alternative zu den bisher am Markt befindlichen dämmschichtbildenden Flüssigbrandschutzbeschichtungen darstellen.

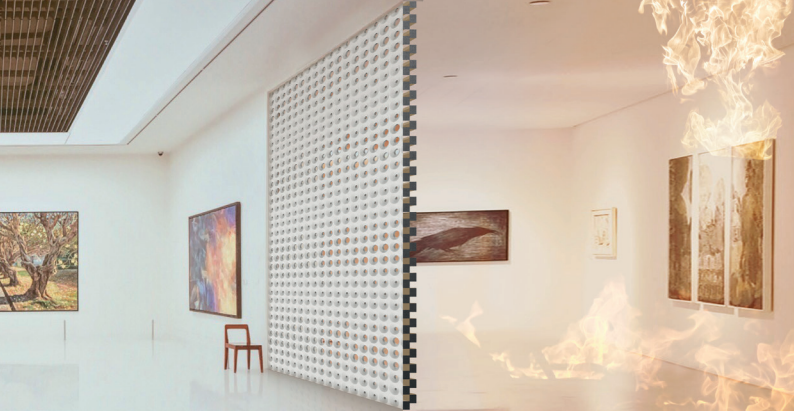
Weitere Informationen finden Sie unter:
www.zaft-dresden.de/fis/project/215587/



BRANDTESTS IM LABORMASSSTAB

Zur Evaluierung der Brandschutzleistung und des Brandverhaltens vor einer Zulassungsprüfung können Bauprodukte auf einem Laborbeflammungsstand und in einem speziellen Hochtemperatur-Laborbrandofen kostengünstig im Kleinmaßstab untersucht werden. Mittels des Beflammungsstandes lässt sich das Verhalten von Beschichtungen bestimmen. Weitreichende Untersuchungen und Vorversuche, die sich näher an den Zulassungsprüfungen orientieren, sind mit dem STT Mufu⁺-Laborbrandofen (Standard Time Temperature Muffel Furnace) möglich. Der Ofen stellt das Szenario eines Vollbrandes gemäß der ETK (Einheitstemperaturkurve, ISO 834) im Labormaßstab nach. Entwickelt wurde der SST Mufu⁺ bei der BAM (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung), um vor aufwendigen und kostspieligen Versuchen in Normbrandöfen ein kostengünstigeres Screening unter Laborbedingungen ausführen zu können.

Mit diesen beiden Laborbrandtests ist das Fraunhofer ICT in der Lage, im Vorfeld kostspieliger Großversuchen das Brandverhalten an Kleinstproben von Bauprodukten zu überprüfen.



DESIGNSTUDIEN

Produktdesign spielt eine immer wichtigere Rolle bei neu auf dem Markt kommenden Produkten. Der Brandschutz wird überwiegend als notwendiger Zweck gesehen. Designstudien sollen zeigen, dass der Brandschutz Teil des Produktdesigns sein kann. Neben der Kommunikation des Produktnutzens wird dargestellt, wie sich Design und Brandschutz miteinander verschmelzen lassen. Die konzeptionelle Gestaltung von Produktlösungen findet in Zusammenarbeit mit Produkt- und Industriedesignern statt. Ein Beispiel aus der Zusammenarbeit stellt die abgebildete funktionelle offene Brandwand dar, die als Raumteiler in Großraumbüros, Hallen oder als dekorative Abtrennungen Verwendung finden könnte. Im Brandfall werden die Öffnungen mechanisch geschlossen und der notwendige Feuerwiderstand durch eine Brandschutz-Beschichtung realisiert.



SCHUTZ VON KUNSTSTOFFPLATTEN

Leichtbau wird im Schiffbau, Fahrzeugbau und Flugzeugbau immer bedeutsamer. Für die Gewichtseinsparung finden Kunststoff-basierte Faserverbundwerkstoffe und Sandwichplatten Verwendung. Die immer weiter steigenden Brandschutzanforderungen zum Beispiel im Schiffs- und Schienenverkehr stellen eine Herausforderung für diese Werkstoffe dar. Eine Möglichkeit die Brandschutzleistung zu verbessern, ist die Beschichtung von Kunststoffplatten mit einer dämmschichtbildenden Beschichtung. Im Brandfalle schützt der sich bildende Schaum den Kunststoff vor Zersetzung und verlängert den Funktionserhalt des Bauteils. Ein weiterer Vorteil einer Beschichtung gegenüber der Verwendung von Füllstoffen ist der Erhalt der Materialeigenschaften, was insbesondere bei mechanisch hoch belasteten Kunststoffteilen von Vorteil ist.

BILD *Intumeszenzbeschichtung auf Sandwichplatte.*

UNSER ANGEBOT

Entwicklung und Anpassung von Brandschutz- und Hochtemperaturisulationsmaterialien für spezielle Anwendungen nach Kundenanforderungen in den Bereichen:

- Brandschutzbeschichtungen
 - intumeszierend
 - ablativ
- schwer entflammbare Schäume
- keramikbildende Beschichtungen
- keramische Brandschutzmassen
- Vergussmassen

BRANDSCHUTZ IM BAU

Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT

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

Institutsleiter:

Prof. Dr.-Ing. Peter Elsner

Ansprechpartner

Dr. Volker Gettwert

Telefon +49 7 21 46 40-406

volker.gettwert@ict.fraunhofer.de

www.ict.fraunhofer.de