

Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie (ICT)
 Dr. Volker Gettwert
 Joseph-von-Fraunhofer-Straße 7, 76327 Pfinztal (Berghausen)
 Tel.: 0721 4640-406, Fax: 0721 4640-111
 E-Mail: gv@ict.fhg.de
 www.ict.fraunhofer.de

Projektschwerpunkte: Entwicklung und Untersuchung neuer Formulierungen für keramisierende Elastomere; Verbesserung der brandschutztechnischen Leistungsfähigkeit der Beschichtung; Optimierung der Lackeigenschaften

Projektpartner **Industrie**

AW-Türen GmbH

Klaus Lang
 Biederbacherstraße 29, 91639 Wolframs-Eschenbach
 Tel.: 09875 9798-0, Fax: 09875 9798-11
 E-Mail: klaus.lang@lindner.ag
 www.aw-tueren.de

Branche: Produktion von Brandschutztüren
Projektschwerpunkt: Anwendungspartner Türensyste

Becker & Großgarten GmbH

Stefan Becker
 Hansestraße 19, 51149 Köln
 Tel.: 02203 932-257, Fax: 02203 932-259
 E-Mail: mail@bambeau.de
 www.bambeau.de

Branche: Hersteller von Bambusparkett
Projektschwerpunkt: Anwendungspartner Bodenbeläge mit Schwerpunkt Bambus

Effertz Tore GmbH

Dipl.-Ing. Dirk Becker
 Am Gerstacker 190, 41238 Mönchengladbach
 Tel.: 02166 261-221, Fax: 02166 249-153
 E-Mail: dirk.becker@effertz.de
 www.effertz.de

Branche: Produktion und Montage von Brand- und Rauchschutztoren
Projektschwerpunkt: Anwendungspartner Türen, Torsysteme

Güte- und Informationsgemeinschaft der Nagelplattenverwender e. V.

Dipl.-Ing. Vitus Rottmüller
 Gartenstraße 6, 37181 Hardegsen
 Tel.: 0180 5446675, Fax: 05505 509-861
 E-Mail: vitus.rottmueller@eleco.de
 www.nagelplatten.de

Branche: Befestigungselemente für Holztragwerke, Holzkonstruktionen
Projektschwerpunkt: Interessenvertretung Anwendungspartner Nagelplatten

Finnforest merk GmbH

Dipl.-Ing. Franz Hölzl
 Industriestraße 2, 86551 Aichach
 Tel.: 08251 908-250, Fax: 08251 908-102
 E-Mail: f.hoelzl@merk.de
 www.merk.de

Branche: Ingenieurholzbau
Projektschwerpunkt: Anwendungspartner komplexe Holzbaukonstruktionen

Holzbau Schmid GmbH & Co. KG

Claus Schmid
 Ziegelhau 1-4, 73099 Adelberg
 Tel.: 07166 5777, Fax: 07166 5719
 E-Mail: hoba.brandschutz@t-online.de
 www.holzbau-schmid.de

Branche: Herstellung von Brandschutzelementen aus Holz und Glas
Projektschwerpunkt: Anwendungspartner Brandschutzelemente in Kombination Holz-Glas

Klett Ingenieur GmbH

Dipl.-Ing. Udo Klett
 Fellbacher Straße 93, 70736 Fellbach
 Tel.: 0711 511003, Fax: 0711 511005
 E-Mail: klett@klett-ingenieur-gmbh.de
 www.klett-ingenieur-gmbh.de

Branche: Ingenieurbüro für technische Gebäudeausrüstung
Projektschwerpunkt: Anwendungspartner Planung / Gebäudeausrüstung

Rütgers Organics GmbH

Dr. Klaus Schwarz
 Sandhofer Straße 96, 68305 Mannheim
 Tel.: 0621 7654-328, Fax: 0621 7654-456
 E-Mail: klaus.schwarz@ruetgers-organics.de
 www.ruetgers-organics.de

Branche: Entwicklung und Herstellung von Beschichtungssystemen
Projektschwerpunkte: Entwicklung Beschichtung; Technologieerstellung Lack

Treppenmeister GmbH

Dipl.-Ing. Heinz Lammers
 Emminger Straße 38, 71131 Jettingen
 Tel.: 07452 886-230, Fax: 07452 886-200
 E-Mail: lammers@treppenmeister.com
 www.treppenmeister.de

Branche: Holztreppebau
Projektschwerpunkt: Anwendungspartner Holztreppe

Verbesserung der Leistungsfähigkeit von Hochleistungsbrandschutzbeschichtungen und Entwicklung überprüfbarer Beurteilungskriterien (Hochleistungsbrandschutz)

Das Projekt

Aus ökologischer Sicht erfreuen sich Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen einer zunehmenden Beliebtheit. Sie haben jedoch gegenüber konkurrierenden Materialien wie Mauerwerk, Beton und Stahl einen entscheidenden Nachteil: Holz ist brennbar.

Statistisch gesehen ist etwa alle fünfzig Jahre mit dem Ausbruch eines Feuers in einer Wohnung bzw. einem Gebäude zu rechnen. Allerdings kann sich jeder noch so kleine Brandherd zu einer großen Tragödie mit einem hohen Verlust an Menschenleben ausweiten. Aus diesem Grunde sind die Anforderungen des Brandschutzes durch den Gesetzgeber streng geregelt. Die Umsetzung der Brandschutzanforderungen bei der Neuerrichtung und Renovierung von Gebäuden fokussiert in Deutschland zunächst auf die einzusetzenden Baustoffe und ihre Brennbarkeit sowie auf den Feuerwiderstand von Bauteilen.

Eine Möglichkeit, die Entflammung von Holz zu erschweren, bieten dämmschichtbildende Beschichtungen. Wird eine Grenztemperatur überschritten, bilden sie eine voluminöse Schicht, die das darunter liegende Material vor weiterer Temperatureinwirkung schützt.

Ziel der Projektarbeit ist es, Lackbeschichtungen weiter zu entwickeln, die unter Einwirkung eines Brandes durch Bildung einer Dämmschicht nicht nur die Entflammbarkeit von Holz erschweren, sondern die darunter befindlichen Holzbauteile bis zu 60 Minuten vor der Entzündung schützen. Dies ist eine wichtige Voraussetzung, um Holz auch in höheren Gebäuden ohne erhöhtes Risiko einsetzen zu können. Im Brandfall muss die Sicherheit der flüchtenden Personen gewährleistet sein. Dazu ist es notwendig, dass es in den Rettungswegen nicht brennt und sich keine giftigen Rauchgase entwickeln. Bisher kann das bei Holzbauteilen nur durch eine Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen wie Gipskartonplatten sichergestellt werden. Dies hat den Nachteil, dass der optisch ansprechende Baustoff Holz in höheren Gebäuden nicht sichtbar verbaut werden darf. Die zu

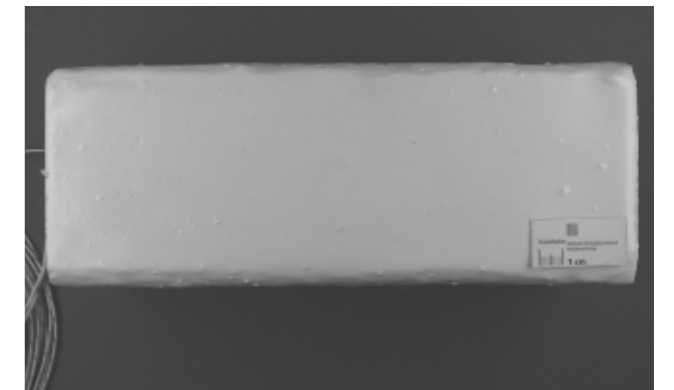


Bild 1: Probekörper vor einem Brandversuch



Bild 2: Probekörper nach einem Brandversuch

entwickelnde transparente Beschichtung soll ein erster Schritt in die Richtung sein, Holz auch in nicht bekleideter Form sicher einsetzen zu können.

Im Gebrauchszustand soll die Beschichtung den Ansprüchen einer rein dekorativen Holzbeschichtung hinsichtlich Optik, Kratzfestigkeit und Feuchteresistenz genügen.

Weiterhin ist eine Erweiterung des Anwendungsgebietes insbesondere auf die brandschutztechnisch problematischen Fassaden vorgesehen. Unter Brandschutzexperten ist unbestritten, dass sich ein Feuer, das im Hohlraum einer vorgehängten Fassade entsteht oder in diesen Hohlraum eindringt, praktisch ungehindert über mehrere Geschosse ausbreitet und zu großen Gebäudeschäden führt. Dieses Risiko lässt sich nur durch eine aufwändige Unterbrechung des Hinterlüftungsspalt nach jedem zweiten Geschoss reduzieren. Dadurch wird aber die bauphysikalische Wirkung der Hinterlüftung behindert, wie viele jüngere Schadensfälle beweisen. Ein viel versprechender Lösungsansatz ist es, die dämmschichtbildenden Beschichtungssysteme derartig zu modifizieren, dass sie im Brandfall den Hinterlüftungsspalt sicher verschließen und dadurch die unkontrollierte

Ein Förderprogramm des



Bundesministerium
 für Wirtschaft
 und Technologie

Projektträger

VDI|VDE|IT
 Steinplatz 1, 10623 Berlin
 www.vdivde-it.de/innonet

Kontakt

Tel.: 030 310078-136
 Fax: 030 310078-189
 InnoNet@vdivde-it.de

Ausbreitung des Feuers verhindern. Die zu entwickelnden Systeme müssen zudem klimatisch dauerhaft sein und einen wartungsfreien, technisch zuverlässigen Einsatz mindestens über die durchschnittliche Lebensdauer der Fassade gewährleisten. Dabei sind die besonderen klimatischen Verhältnisse im Hinterlüftungsspalt hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit der Beschichtungen gegen Pilze und Flechten zu berücksichtigen. Weiterhin sollen diese Systeme auch als Wetter- und Brandschutzschicht auf der Wetterseite von Holzfassaden eingesetzt werden. Klimatisch belastbare B1-Beschichtungen sind vollkommen neuartige Produkte mit sehr großen Marktchancen, da dann Holzfassaden auch im mehrgeschossigen Wohnungs- und im Industriebau eingesetzt werden könnten. Die Kombination der Eigenschaften Bewitterungsstabilität mit großen Renovierungsintervallen und Brandschutz ist eine Innovation, die nach heutigem Stand noch nicht erreicht werden kann.



Schnitt durch den Probekörper



Konstruktion eines Verbundpartners nach Brandversuch

Die Kooperation

Die Partnerstruktur ist die Fortführung der erfolgreichen Zusammenarbeit im InnoNet-Projekt „Holzbrand“.

Es besteht seither eine enge Kooperation des iBMB und des WKI auf dem Gebiet des Brandschutzes bei Holz und Holzwerkstoffen und daraus hergestellten Konstruktionen. Es besteht dabei eine Zusammenarbeit sowohl bei weniger umfangreichen Aufträgen als auch bis hin zur Einbindung als Partner in Projekte. Dies waren insbesondere die Projekte „Holzbrand“ und „Quasisauna“.

Durch das erstgenannte Projekt kann im Bereich der Dämmschichtbildner auf vorhandenes Wissen und Erfahrung der Mitarbeiter zurückgegriffen werden, was die Erfolgsaussichten des Projektes „Hochleistungsbrandschutz“ erhöht. Auf Grund der örtlichen Nähe funktioniert die Zusammenarbeit zwischen den Instituten iBMB und WKI schnell und zuverlässig. Dies ist insbesondere bei interdisziplinären F&E-Projekten, wie dem vorliegenden, ein entscheidender Faktor für die Projektbearbeitung. Die chemische Entwicklungsarbeit wird von den Fraunhofer-Instituten WKI und ICT gemeinsam durchgeführt. Am iBMB erfolgt die entwicklungsbegleitende Beurteilung des Brandverhaltens auf der Grundlage von Versuchen.

Ein Großteil der industriellen Partner hat sich entschlossen, die erfolgreiche Zusammenarbeit mit den Forschungseinrichtungen des InnoNet-Projekt „Holzbrand“ fortzusetzen. Als neue Partner konnten ein Hersteller von Brandschutz Türen, ein Holztürenhersteller, ein Ingenieurbüro für technische Gebäudeausstattung sowie die Güte- und Informationsgemeinschaft der Nagelplattenverwender e. V. gewonnen werden. Alle Unternehmen sehen ein enormes wirtschaftliches Potenzial in ihren jeweiligen Kernmärkten für die zu entwickelnde Technologie.

Herauszustellen ist die Vielfalt des Netzwerkes, sowohl hinsichtlich der Unternehmensgröße als auch der geografischen Lage.

Der Verbund besteht aus 5 klein- und mittelständischen Unternehmen und 4 größeren Unternehmen. Die Unternehmen verteilen sich auf die Bundesländer Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Brandenburg, Baden-Württemberg und Bayern.

Die industriellen Partner werden sich an der Projektarbeit zunächst durch die Aufstellung eines Kriterienkataloges beteiligen, der das Leistungsspektrum der Beschichtungssysteme umschreibt. Weiterhin werden sich die Partner aktiv an der Entwicklungstätigkeit der Institute beteiligen. Dies geschieht zum einen durch die Bereitstellung von Probekörpern, zum anderen im Falle des Beschichtungsmittelherstellers durch Mitwirken bei der Herstellung der chemischen Rezeptur.

Durch das vorliegende Projekt „Hochleistungsbrandschutz“ wird die bereits bestehende Kooperation zwischen dem iBMB einerseits und den Fraunhofer Instituten WKI und ICT andererseits weiter vertieft. Eine Rückkopplung zur Industrie

ist durch die Einbindung der industriellen Partner gewährleistet, was eine bedarfsgerechte Forschung sichert und eine schnelle Umsetzung der gewonnenen Ergebnisse ermöglicht.

Die Perspektiven

Die Industriepartner erwarten durch die Mitarbeit im Projekt neue Produkte und neue Marktsegmente, die dem nachhaltigen und ökologischen Konstruktions- und Ausbauwerkstoff Holz bislang aus Gründen des Brandschutzes verschlossen waren. Insbesondere der Fassadenbereich ist sowohl im Neubau als auch bei der Sanierung, bezogen auf die Fläche, ein gewaltiger Markt. Oberflächen von Außenwänden und Außenwandverkleidungen von Gebäuden mittlerer Höhe müssen aus schwerentflammenden Baustoffen hergestellt werden. Durch die Entwicklung einer witterungsbeständigen Hochleistungsbrandschutzbeschichtung entsteht für viele Holzwerkstoffplattenhersteller ein völlig neuer Anwendungsbereich, da sie ihr Produkt in einem Arbeitsgang sowohl schwerentflammbar als auch witterungsbeständig ausrüsten können. Auch die Produktentwicklung einer Beschichtung, die im Brandfall den Hinterlüftungsspalt einer Fassade verschließt, besitzt ein Alleinstellungsmerkmal. Die derzeit am Markt verfügbaren Dämmschichtbildner sind auf Grund ihrer geringen klimatischen und biologischen Resistenz für eine Anwendung im Hinterlüftungsspalt ungeeignet. Ein Bedarf an dem Lösungsweg lässt sich zudem daraus ableiten, dass das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) im unbefriedigenden Brandverhalten bisher üblicher hinterlüfteter Fassaden akute Gefahr und Handlungsbedarf sieht. Solche Fassadenkonstruktionen müssen daher brandschutztechnisch nachgerüstet werden.

Weiterhin liegen erhebliche Marktpotenziale bei der Anwendung im mehrgeschossigen Holzbau der neuen Gebäudeklasse 4. Ein wesentlicher Baustein hierfür ist die wissenschaftlich abgesicherte, baurechtliche Definition des Entzündungsschutzes von Holzbauteilen über einen definierten Zeitraum. Da die eigentlich brennbaren Holzbauteile über diesen Zeitraum nicht als Brandlast zum Brandgeschehen beitragen und durch die verbesserten Brandeigenschaften annähernd den Eigenschaften eines nichtbrennbaren Baustoffes entsprechen, sollte eine rechtliche Gleichstellung möglich sein. Diese Aufwertung des Baustoffverhaltens ist derzeit nicht in den nationalen und europäischen Regelwerken verankert. Durch die Aufnahme eines entsprechend definierten Begriffes Entzündungsschutz kann der Anwendungsbereich von Bauteilen aus Holz auf Teilgebiete erweitert werden, die bisher den nichtbrennbaren Baustoffen vorbehalten waren. Weitere wirtschaftlich interessante Anwendungen sind mechanisch belastete Oberflächen wie Fußböden, Treppen, aber auch Möbel. Hier bestehen zumindest teilweise bauaufsichtliche Anforderungen und ein Verbraucherinteresse an erhöhter Sicherheit im Brandfall.

Alle angestrebten Lösungen besitzen ein Alleinstellungsmerkmal. Eine vergleichbare Technologie ist derzeit auch international nicht vorhanden. Aufgrund der Neuartigkeit des Ansatzes für derartige Systeme fehlen derzeit noch Kriterien für eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung durch

das DIBt. Innerhalb der Laufzeit dieses Verbundprojektes wird daher angestrebt, diese Kriterien wissenschaftlich abgesichert bereitzustellen.

Der Transfer der Ergebnisse in die Wirtschaft erfolgt durch Lizenzvergaben. Eine Schlüsselfunktion nimmt dabei die Firma Rütgers Organics ein, welche die entstehenden Produkte herstellen wird. Eine vollständige Markteinführung zukünftiger Produkte und Anwendungen innerhalb der Projektlaufzeit wird nicht für realisierbar gehalten. Allerdings ist im Rahmen des Projektes geplant, ein Referenzbauvorhaben über eine Zustimmung im Einzelfall gegen Ende der Laufzeit des Projektes gemeinschaftlich zu realisieren.

Das Projekt im Überblick

Verbesserung der Leistungsfähigkeit von Hochleistungsbrandschutzbeschichtungen und Entwicklung überprüfbarer Beurteilungskriterien (Hochleistungsbrandschutz)

Laufzeit: 01.01.2006 bis 31.12.2007

Projektkosten: 579.801 Euro

Förderungssumme: 444.093 Euro

Projektpartner Forschung

iBMB der TU Braunschweig

(Kordinator)

Beethovenstraße 52, 38106 Braunschweig

www.ibmb.tu-braunschweig.de

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dietmar Hosser

Tel.: 0531 391-5441, Fax: 0391 391-8253

E-Mail: d.hosser@tu-bs.de

Dipl.-Ing. Björn Kampmeier

Tel.: 0531 391-5425, Fax: 0391 391-5900

E-Mail: b.kampmeier@ibmb.tu-bs.de

Projektschwerpunkte: Untersuchung der Wechselwirkung Pyrolyse – Energieeintrag – Dämmschichtbildner; Durchführung von Baustoffprüfungen; Durchführung der Brandversuche; Erarbeitung von Zulassungskriterien/ Prüfverfahren; Projektkoordination

Fraunhofer-Institut für Holzforschung

Wilhelm-Klauditz-Institut (WKI)

Dipl.-Ing. Dirk Kruse

Bienroder Weg 54E, 38108 Braunschweig

Tel.: 0531 2155-442, Fax: 0531 2155-902

E-Mail: kruse@wki.fhg.de

www.wki.fhg.de

Projektschwerpunkte: Verbesserung der brandschutztechnischen Leistungsfähigkeit der Beschichtung; Optimierung der Lackeigenschaften; Untersuchung und Verbesserung der Dauerhaftigkeit; Beurteilung der Umweltverträglichkeit