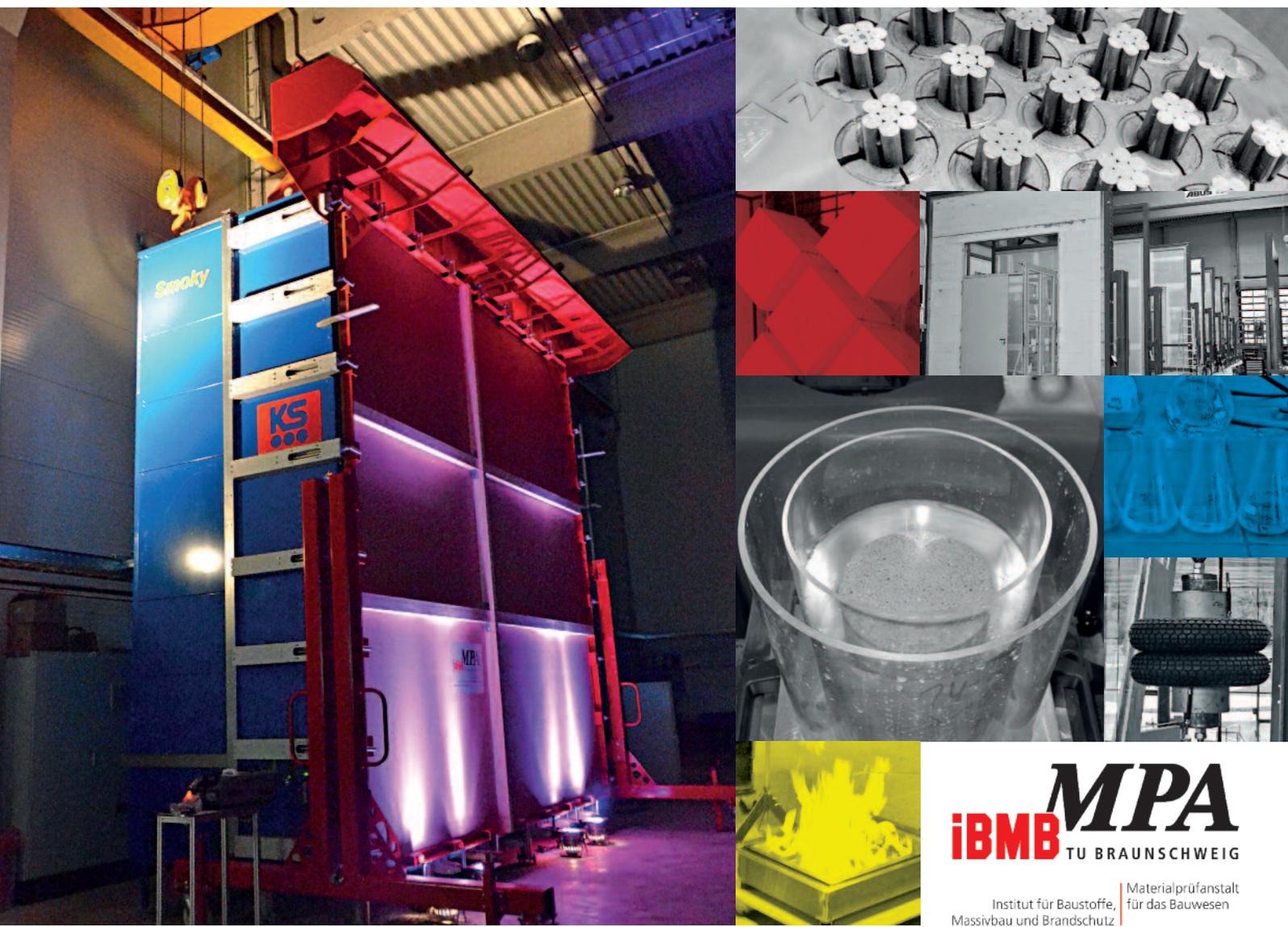


spektrum¹⁴

Das Kundenmagazin der Materialprüfanstalt Braunschweig



iBMB MPA
TU BRAUNSCHWEIG
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz | Materialprüfanstalt für das Bauwesen

Vielfältige Prüfmöglichkeiten für individuelle Ansprüche
Druck-, Zug-, Biegeprüfungen, Brandschutz- und Dauerfunktionsprüfungen
Flexibilität durch mobile Pendelschlag-Prüfeinrichtung
Überprüfung der Absturzsicherheit von Verglasungen im Erlebnisbad
Aktuelles aus dem Brandschutz
Fugenprüfungen nach europäischer Norm



Liebe Leserinnen und Leser,

Sicherheit ist ein elementares menschliches Anliegen in praktisch allen Lebensbereichen. Wir wollen ein sicheres Wohnumfeld haben, möglichst keinen Gefahren bei der Benutzung von Verkehrsmitteln ausgesetzt sein, „gesunde“ Lebensmittel konsumieren usw. Nun ist Sicherheit als alleiniges Kriterium oft leicht zu erreichen. Meist soll aber ein Produkt gleichzeitig bequem und umweltschonend sein, außerdem soll es ansprechend aussehen und lange gebrauchsfähig sein. Damit ist Sicherheit nur eines von zahlreichen Merkmalen, die teilweise sogar im Wettbewerb stehen.

Bei Bauprodukten erscheint Sicherheit quasi als „intrinsische“ Eigenschaft, d.h. sie erscheint oft nicht als ein Ziel der Produktentwicklung, sie wird eher als selbstverständlich vorausgesetzt. Ein Beispiel in dieser Ausgabe des Spektrums sind die Pendelschlagversuche im Erlebnisbad (S. 8-10): Mit Glas kann man einem Gebäude eine besondere ästhetische Qualität geben. Dass eine auf einer Treppe stürzende Person nicht durch Glassplitter zusätzlich verletzt werden soll, wird von den Badbenutzern eher als selbstverständlich vorausgesetzt. Für den Produktentwickler war es hingegen eine der zentralen Herausforderungen. Prüftechnisch ist dann nachzuweisen, dass der Hersteller diese Anforderung tatsächlich erfüllt.

Ringversuche für die Baustoffindustrie (S. 11-13) haben hingegen einen eher indirekten Bezug zur Sicherheit. Mit ihnen soll sichergestellt werden, dass die erzielten Prüfergebnisse für den Vergleich mit den Anforderungen verwendbar sind. Sie helfen prüftechnische „Hausnummern“ zu vermeiden und dienen damit u.a. einer „sichereren“ Produktkennzeichnung.

Die fortschreitende Harmonisierung in Europa zeigt sich auch auf der Baustelle. Das trifft u.a. für die juristische Sicht zu, denn vor dem baurechtlichen Hintergrund verändert der Begriff „Sicherheit von Bauprodukten“ seine Bedeutung nach der jeweiligen Rechtsgrundlage. Ein Verwendbarkeitsnachweis wie das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis (S.14-15) mit seinem Bezug auf die Landesbauordnungen ist ein ganz anderes Dokument als der Prüfbericht einer EU-notifizierten Stelle, in dem die Erfüllung der Grundanforderungen der EU-Bauproduktenverordnung bestätigt wird. Beide können problemlos nebeneinander Bestandteile eines „sicheren“ Bauwerkes sein.

Die Geschäftsleitung wünscht Ihnen eine anregende Lektüre dieser Ausgabe des *spektrums*.

Three handwritten signatures in red ink. The first signature is 'Martin Empelmann', the second is 'Harald Budelmann', and the third is 'Wilfried Hinrichs'.

Prof. Dr.-Ing.
Martin Empelmann

Prof. Dr.-Ing.
Harald Budelmann

Dr.-Ing.
Wilfried Hinrichs



Prüfungseinrichtungen für individuelle Ansprüche

„Heiße“ und „kalte“ Versuche

4

Unterwasserprüfungen

Dynamische Betonversuche unter Wasser



7



Pendelschlagversuche im Erlebnisbad

Mobile Prüfeinrichtung ermöglicht flexiblen Einsatz

8

Ringversuche für die Baustoffindustrie

Akkreditierte Eignungsprüfungen für Bauprodukte und Baustoffe



11



Allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnisse in der Diskussion

Neue „abP“ unbrauchbar für die Praxis

14

Keine Chance für Panzerknacker, Feuersbrunst und Flammenmeer

Brandschutz bei Datensicherungsschränken & Co.



16

Brandschutzprüfung über 6,0 m	6
NEU: Fugenprüfung nach EN	17
Organisationsstruktur	18
Impressum	19

Wie hätten Sie's denn gern? Heiß – kalt –

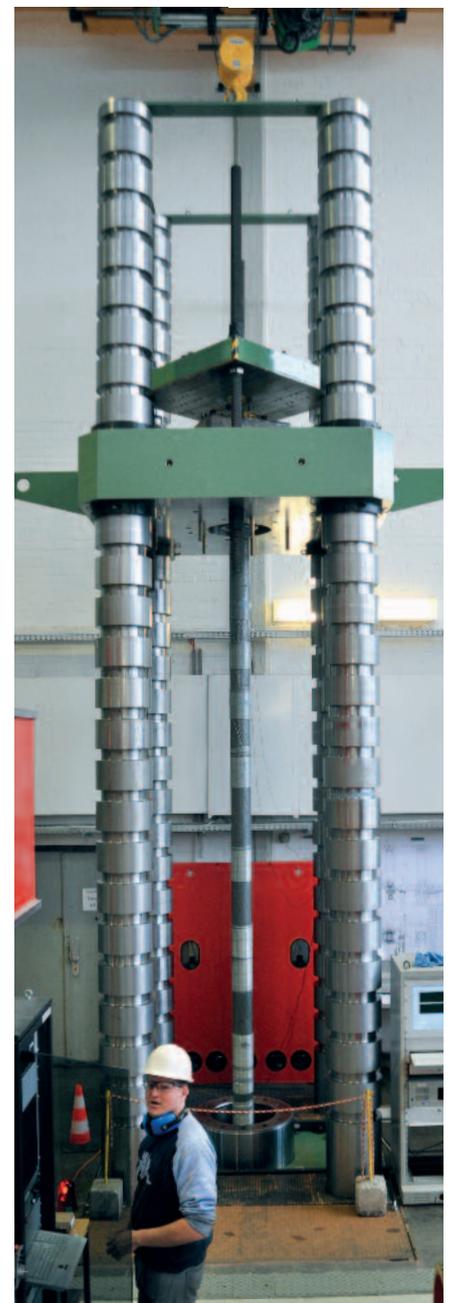


Abb. 1: Rauchdichteprüfstand „Smoky“ für Probekörper von 5,5 x 5,4 Meter

Prüfungseinrichtungen für individuelle Ansprüche

„Heiße“ und „kalte“ Versuche – so heißt es im internen Sprachgebrauch der Mitarbeiter der Materialprüfanstalt (MPA) für das Bauwesen Braunschweig gerne.

Die „heißen“ Untersuchungen beziehen sich dabei auf Prüfungen im **Fachbereich „Brandschutz“**. Mit mehr als 10 vertikalen und 5 horizontalen Brandkammern unterschiedlichster Abmessungen, die unseren Kunden in der MPA Braunschweig zur Verfügung stehen, wird so gut wie jede Prüfan-



► Abb. 2: 30-MN-Prüfmaschine

unter Wasser

forderung abgedeckt. Befeuert von unten, von oben oder von der Seite – je nachdem ob Wände, Fassaden, Tore, Vorhänge, Türen, Verglasungen, Decken, Klappen, etc. geprüft werden sollen.

Der zur Zeit größte Wandprüfofen (s. Abb. 3) bietet Prüfmöglichkeiten für Fassaden, Feuerschutzabschlüsse wie große Tore und Verglasungen sowie für leichte Trennwände nach europäischen Prüfnormen. Hier können große Bauteile bis zu 5,50 Meter Breite und 5,25 Meter Höhe auf Feuerwiderstand geprüft werden. Für Prüfungen von Fassadenelementen kann der Prüfkörper entsprechend der Prüfnorm DIN EN 1364-3 ≥ 500 mm in Breite und Höhe über den Wechselrahmen hinaus aufgebaut werden. Hinzu kommen ein neuer großer Rauchdichteprüfstand für Probekörper von 5,50 x 5,40 Meter (Abb. 1), ein Prüfstand für Dachventilatoren, 20 Prüfstände für Dauerfunktionsprüfungen (Abb. 4) sowie die Möglichkeit, Dauerfunktionsprüfungen für Probekörper wie Tore und Vorhänge bis zu 44 Meter (!) Breite und 9 Meter Höhe durchzuführen. Und das alles deckt im Prinzip „nur“ die Standardprüfungen ab. Aber wir können mehr als Standard: Sie haben ganz individuelle Prüfungsanforderungen? Reden Sie mit uns. Sicher werden wir auch für Ihr Produkt eine Lösung finden.

Dasselbe gilt für den „kalten“ **Fachbereich „Konstruktionen und Baustoffe“**. Auch dort ist die MPA Braunschweig mit über 30 Prüfeinrichtungen gut ausgestattet. In erster Linie stehen diverse Zug-, Druck- und Biegeprüfmaschinen zur Verfügung, die unterschiedliche Prüfkraftfelder (statisch und dynamisch) abdecken und diversen Probenhöhen und -längen gerecht werden. Eine maximale Prüfkraft von 30 MN (Abb. 2) bei statischen bzw. 24 MN bei dynamischen Prüfungen und einer maximalen Probenlänge von 5 Meter bei Druck- und bis zu 10 Meter bei Zugversuchen für Spannglieder, Pfähle, Seile und Stützen ist dabei in Europa einzigartig. Hinzu kommen einige transportable Prüfeinrichtungen zum Ein-



Abb. 3: Wandbrandhaus bis 5,50 x 5,25 Meter



Abb. 4: Prüfstände Dauerfunktion

satz auf Baustellen vor Ort (s. dazu den Beitrag über Pendelschlagversuche bei Bauteilen in Bauwerken, S. 8) und diverse Prüfeinrichtungen aus dem Bereich der Baustoffe, Bauphysik und Bauchemie. Neben Prüfständen zur Wärme- und Feuchte-

haltung“ Themen, mit denen sich unsere Spezialisten auf dem Gebiet intensiv beschäftigen. Deshalb stehen zur Überprüfung und Beurteilung im Bereich der Bauwerksabdichtung ebenfalls eine Vielzahl an Prüfeinrichtungen und ein großes Erfahrungspotenzial zur Verfügung.

Was nicht passt, wird passend gemacht

Nicht nur 08/15 – besondere Anforderungen sehen wir als Herausforderung und unsere Experten stehen Ihnen beim Planen und Einrichten Ihrer individuellen Prüfsituation gerne beratend und durchführend zur Seite. Das veranschaulichen die folgenden beiden Beispiele.

Brandschutzprüfungen an sehr hohen Bauteilen



Ist eine Brandprüfung von Feuerschutzabschlüssen mit einer lichten Durchgangshöhe von 6,40 Meter möglich!? Bislang wurde nur eine maximale lichte Durchgangshöhe von 5 Meter geprüft. Kann der modifizierte Stützenbrandofen verwendet werden, bei dem eine lichte Öffnungshöhe von 7,20 Meter möglich ist? Wenn man alles rational ausschöpft und mit entsprechend hohen Betonstützen arbeitet, müsste die vom Auftraggeber gewünschte Brandschutzprüfung nach EN1634 in Verbindung mit DIN 4102-5 doch auch an einem Feuerschutzvorhang mit 6,40 Meter Höhe möglich sein, dachte sich der mit dem Auftrag betraute Dipl.-Ing. Andreas Hampe.

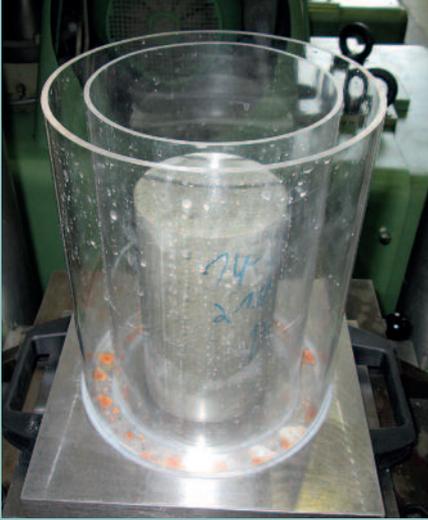
Durch die erfolgreich angepasste Prüfeinrichtung an die geforderten Anforderungen eröffnen sich nun weitere Optionen: Gerade für Tore oder flexible Feuerschutzabschlüsse sind die Möglichkeiten, noch größere Abmessungen in der Höhe prüfen zu können interessant. Dazu Andreas Hampe: „Wir können Brandschutzprüfungen an Feuerschutzabschlüssen bis zu 8 Meter Breite vornehmen. Dass nun auch noch eine Höhe von 6,40 Meter möglich ist, offenbart den Unternehmen in Verbindung mit den geänderten bzw. erweiterten Extrapolationsregelungen einen Vorteil gegenüber einer Prüfhöhe im Brand, die auf maximal 5 Meter begrenzt ist“.

Fachbereich Brandschutz
Fachgruppe „Feuer- und Rauchschutzabschlüsse“

Ihr Ansprechpartner für diesen Beitrag:



Dipl.-Ing. Andreas Hampe
Tel + 49 531 391-5473
a.hampe@ibmb.tu-bs.de



Versuchsaufbau zur Dokumentation des Ermüdungsverhaltens von

Bohrkernen aus Mörtel unter Wasser

Unterwasser- prüfungen

Bohrkerne aus Mörtel unter verschiedenem Spannungsniveau auf dynamische Beanspruchung prüfen – kein Problem. Dynamische Betonversuche gehören in der MPA Braunschweig zum Standardprogramm. Unter Wasser!? Na gut! „Dem Kunden ist es wichtig, dass das Ermüdungsverhalten des Mörtels unter Wasser dokumentiert wird“, berichtet Dipl.-Ing. Tobias Nolte. „Im feuchten Zustand haben wir schon häufiger Untersuchungen an Bohrkerne durchgeführt, aber dass sich der Probekörper während des Versuchs tatsächlich komplett

UNTER Wasser befindet, ist für uns neu. Natürlich gibt es auch dafür einen individuellen Versuchsaufbau und somit eine praktikable Lösung.“ Und die sieht so aus: Es werden zwei Röhren gefertigt. Die eine wird mit Wasser und dem Probekörper befüllt, so dass dieser komplett von Wasser umgeben ist. Eine weitere Röhre wird zur Sicherheit zusätzlich außen herum gelegt. Nachdem die Versuchseinrichtung erfolgreich angepasst wurde, erfolgt die dynamische Beanspruchung der Bohrkerne nach Vorgaben des Auftraggebers. ■



Bruchkegel des Probekörpers (Mörtel) nach der Prüfung

Fachbereich Konstruktionen und Baustoffe

Fachgruppe „Bauwerke und Bauteile“

Ihr Ansprechpartner für diesen Beitrag:



Dipl.-Ing. Tobias Nolte
Tel + 49 531 391-5404
t.nolte@ibmb.tu-bs.de



Dynamische Beanspruchung unter Wasser – Durchführung und Ergebnis der Prüfung



Pendelschlagversuche im Erlebnisbad

Glas als Baustoff

Bereits seit vielen Jahren ist Glas ein beliebter Baustoff bei Neubauten, weil es dem Zeitgefühl und einem Wunsch nach Transparenz und Offenheit entspricht. Ob durch den Einsatz als Fassade oder durch den Einsatz im Innern - Lichtdurchlässigkeit und Transparenz vermitteln ein angenehmes Raumgefühl. Der Siegeszug des Glases hat jedoch nicht nur mit der Optik zu tun, sondern auch mit der technischen Entwicklung. „Abgesehen davon, dass heute Glas produziert wird, das hohe Wärmedämmwerte besitzt und preislich als Baustoff sehr attraktiv ist, kommt hinzu, dass die Sicherheitsgläser nicht splintern. Selbst wenn jemand in eine Glasfassade stürzen sollte, bricht das Glas nicht“, so Dr. Peter Bodendiek, Inge-

nieur im Bereich Konstruktionen und Baustoffe an der MPA Braunschweig.

Gerade dieser Sicherheitsaspekt gewinnt mit dem zunehmenden Einsatz von Glas als Baustoff im konstruktiven Ingenieurbau und der modernen Architektur immer mehr an Bedeutung. Bei begehbaren oder absturzsichernden Verglasungen wird aufgrund der relativ hohen Resttragfähigkeit bevorzugt Verbundsicherheitsglas (VSG) eingesetzt. Hinzu kommt die splitterbindende Wirkung durch die zwischen den Scheiben befindliche Folie. Deshalb wird VSG unter anderem häufig in Schulen, Kindergärten, Hallenbädern, im Wohnbereich, bei vor Absturz sichernden Gläsern wie Brüstungen oder für Überkopfverglasungen, zum Beispiel in Wintergärten verwendet.

Absturzsicherheit – ein wichtiges Thema

Doch allein der Einsatz eines entsprechenden Glases reicht nicht aus, um bestimmte Baukonstruktionen sicher zu machen, gerade wenn es z. B. um die Absturzsicherheit verglaster Brüstungselemente geht. Aufgrund der spröden Materialeigenschaften des Werkstoffes Glas muss dessen Verhalten unter Stoßeinwirkung bei der Dimensionierung von absturzsichernden Glasbauteilen berücksichtigt werden. Im Gegensatz zu statischen Lasten, wie z.B. dem Eigengewicht von Bauteilen, ist diese Einwirkung in der Regel an einem dynamisch reagierenden System Scheibe/Stoßkörper zu untersuchen. Sofern ein „leicht deformierbarer Körper“ wie eben zum Beispiel eine stürzende Person das Bauteil



Bildunterschrift



Mobiler Pendelrahmen vor dem verglasten Brüstungselement im Durchgang zum Fitness-Studio



Die Dicke der Verglasung beträgt $D=12\text{ mm}$

beansprucht, wird dieser Vorgang als „weicher Stoß“ bezeichnet.

Mobile Prüfeinrichtung ermöglicht flexiblen Einsatz

Zur Untersuchung der Widerstandsfähigkeit von Sicherheitsglas (VSG) und absturzsichernden Verglasungen gegenüber Stoßbelastungen werden Pendelschlagversuche am Bauteil mit einem Stoßkörper nach *DIN 12600 Glas im Bauwesen: Pendelschlagversuch - Verfahren für die Stoßprüfung und Klassifizierung von Flachglas* durchgeführt. Für den Kunden, der eine solche Prüfung in Auftrag gibt, bestehen dabei mehrere Möglichkeiten. Dazu Dr. Peter Bodendiek: „Durch unsere mobile Pendelschlageinrichtung sind wir da sehr flexibel. Entweder findet die experimentelle Prüfung an den Originalbau-

teilen hier in unseren Prüfhallen in Braunschweig statt. Dabei muss der Versuchsaufbau die statischen und konstruktiven Randbedingungen am Bauwerk ausreichend genau abbilden. Oder aber wir führen die Pendelschlagversuche mit unserer mobilen Prüfeinrichtung an den bereits vorhandenen Konstruktionen und verbauten Elementen vor Ort durch“.

Ein Tag im Spaßbad – Gummi- reifen statt Schwimmreifen

Ein Auftrag zur Untersuchung der Absturzsicherheit einer vorhandenen verglasten Brüstungskonstruktion (Verglasung an einer Treppe im Eingangsbereich) führte drei Mitarbeiter des Fachbereichs Konstruktionen und Baustoffe der MPA Braunschweig im Mai 2014 in das kurz vor der Eröffnung ste-



Verglastes Brüstungselement mit einer Höhe von $H=1,0\text{ m}$



25-Meter-Becken im nördlichen Bereich der Wasserwelt

hende Freizeit- und Erlebnisbad „Wasserwelt“ in Braunschweig. Es sollte nachgewiesen werden, dass die sichernden Verglasungen am Geländer standhalten, selbst wenn jemand auf der Treppe stürzen sollte und gegen die Glaskonstruktion fällt. Dazu wurden an zwei Brüstungselementen Pendelschlagversuche gemäß den „Technischen Regeln für die Verwendung von absturzsichernden Verglasungen“ (TRAV, Januar 2003; Infos s. Kasten) durch die Mitarbeiter der MPA Braunschweig durchgeführt. Der Versuchsaufbau vor Ort sah folgendermaßen aus: An einem mobilen Pendelrahmen wurden Gummireifen mit einem Gewicht von 50 Kilogramm aus einer Fallhöhe von 70 Zentimetern – das sind 350 Newtonmeter – gegen die Verglasung gependelt. Der Pendelkörper (die zwei Gummireifen) simulierte dabei den Anprall eines menschlichen Körpers.

Die Brüstungselemente, vor denen der mobile Prüfrahm aufgebaut wurde, und die genauen Auftreffstellen für die Pendelschlagkörper an sich wurden vor Ort von den Mitarbeitern der MPA Braunschweig in Absprache mit dem Prüfenieur der Bauaufsichtsbehörde der Stadt Braunschweig festgelegt. Geprüft wurden zwei Brüstungselemente von je 1,25 x 1,35 Meter und zwar zum einen an



der Innenseite der Brüstung im 1. Obergeschoss beim Zugang zum Fitness Studio, zum anderen an der Außenseite der Brüstung im unteren Treppenbereich. Bei der Brüstungskonstruktion handelte es sich um eine Vertikalverglasung aus Verbundsicherheitsglas, die als absturzsichernde Verglasung eingesetzt werden soll. Die Verglasung wurde nur an der unteren Seite, über eine U-förmige Stahlkonstruktion, gehalten. Am oberen Rand war ein Handlauf aus einem U-Profil aufgesetzt. Nach den Pendelschlagversuchen waren keine Zerstörungen oder bleibende Verformungen in der Scheibe, an der Auflagerkonstruktion am unteren und am Handlauf am oberen Rand festzustellen. Das heißt die Absturzsicherheit der verglasten Brüstungskonstruktion wurde experimentell – unter stoßartiger Einwirkung nach TRAV – für die Kategorie B nachgewiesen, da die durch-

geführten Prüfungen die Anforderungen an die Absturzsicherheit erfüllen. Gute Nachrichten also für die „Wasserwelt“: Die Badegäste können kommen! ■



Anforderungen gemäß TRAV

Absturzsichernde Verglasungen sind gemäß TRAV (Pendelschlagprüfung) zu überprüfen. Die Pendelschlagprüfung wird, gemäß TRAV, mit einem Zwillingstreifen (Masse: 50 kg, Reifendruck 4,0 bar) durchgeführt. Die Pendelfallhöhe des Zwillingstreifens beträgt gemäß Tabelle 1 der TRAV für eine Verglasung der Kategorie B 700 mm.

Generell gilt die Pendelschlagprüfung als bestanden, wenn die Verglasung weder vom Stoßkörper durchschlagen oder aus den Verankerungen gerissen wird, noch Bruchstücke herabfallen, die Verkehrsflächen gefährden könnten. Desweiteren dürfen VSG-Verglasungen nach den Pendelschlagversuchen in Anlehnung an DIN EN 12600 keine Risse mit einer Öffnungsweite von mehr als 67 mm aufweisen.

Fachbereich Konstruktionen und Baustoffe

Fachgruppe „Bauwerke und Bauteile“

Ihr Ansprechpartner für diesen Beitrag:



Dr.-Ing. Peter Bodendiek
Tel +49 531 391-5577
p.bodendiek@ibmb.tu-bs.de



Maßgeschneiderte Ringversuche für die Baustoffindustrie

Profitieren Sie von wichtigen Ringversuchen für Prüflaboratorien der Baustoffindustrie

Akkreditierte Eignungsprüfungen für Bauprodukte und Baustoffe wurden bisher kaum systematisch angeboten. Daher ha-

ben die Materialprüfanstalt (MPA) für das Bauwesen Braunschweig und das DRRR (Deutsches Referenzbüro für Ringversuche und Referenzmaterialien GmbH) eine Kooperation gebildet: ab sofort werden neun wichtige Ringversuche für die Bauwirtschaft angeboten.

Baustoffe und Bauprodukte bedürfen einer ständigen Qualitätskontrolle. Die Sicherstellung der Qualitätsanforderungen wird durch ein werkseigenes kompetentes Labor und/oder ein bauaufsichtlich anerkanntes Prüflabor durchgeführt. Die werkseigenen Laboratorien sind meist nach DIN EN ISO 9001 zertifiziert, bauaufsichtlich anerkannte Prüflabore nach DIN EN ISO 17025 akkreditiert. Beide Normen verlangen für die Laboratorien den Nachweis der Kompetenz. Dieser Nachweis der Eignung kann über die Teilnahme an Ringversuchen zur Eignungsprüfung (proficiency testing) erbracht werden. Ringversuche gelten damit als der wichtigste, objektive und aktuelle Nachweis für die Wirksamkeit Ihres Qualitätssicherungssystems.

Neun maßgeschneiderte Ringversuche und hochwertige Referenzmaterialien für die Bauwirtschaft stehen ab sofort zur Verfügung

Deshalb freuen wir uns, dass Sie ab sofort die kompetenten Ringversuche für die Bauwirtschaft in höchster Qualität nutzen können. Denn nur höchste Qualität garantiert Ihnen den entscheidenden Vorteil. Die hochwertigen Probekörper werden entsprechend den gültigen Normen hergestellt. Sie werden mittels Homogenitätstest vor dem Ringversuchsversand mit bis zu 10 Doppelbestimmungen gemäß der jeweiligen Referenzmethode auf Eignung geprüft. Eine kontinuierliche Qualitätsüberwachung der Materialien über den Ringversuch hinaus sichert einen beherrschten kleinen Unsicherheitsbeitrag ab. Akkreditierte statistische Verfahren stellen sicher, dass die berechneten Kenngrößen möglichst nah am richtigen Wert liegen. Durch die Akkreditierung der DRRR Ringversuchsprozesse erhalten Sie anerkannte, abgesicherte, unabhängige Bewertungen, die international anerkannt sind.





Das Ringversuchsprogramm für die Bauwirtschaft wird von uns zukünftig kontinuierlich ausgebaut. Wenn Ihr Ringversuch nicht dabei ist, sprechen Sie uns an. Gerne versuchen wir Ihre Anregungen umzusetzen.

Diese Verfahren können momentan über Ringversuche abgesichert werden:

Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Prüfverfahren – Bestimmung des Chloridgehaltes in Festbeton nach EN 14629

Diese Norm beschreibt zwei Verfahren zur Bestimmung des Gesamtgehaltes an (freiem und gebundenem) säurelöslichem Chlorid in Festbeton und erhärtetem Zement. Diese Angaben sind für die Einschätzung der Gefahr einer durch Chloride verursachten Korrosion der Stahlbewehrung vorgesehen. Das Verfahren kann an Pulverproben, die aus Betontragwerken durch Bohren oder aus Bohrkernproben oder aus Fragmenten gewonnen werden, oder an anderen geeigneten Laborprobe-

körpern durchgeführt werden. Es werden Mörtelprismen (nach DIN EN 196-1) zur Verfügung gestellt.

Bestimmung des Chloridgehaltes von Zement nach EN 196-2

Die Bestimmung des Chloridgehaltes von Zement erfolgt nach DIN EN 196-2. Mit diesem Verfahren wird der Gesamtgehalt an Chlorid und Bromid erfasst und als Chlorid-Ion (Cl⁻) angegeben. Das Verfahren gilt für Normalzemente sowie für andere Zemente und Materialien, deren Normen sich auf dieses Verfahren berufen.

Bestimmung des Glühverlustes von Zement nach EN 196-2

Die traditionelle Bestimmung des Glühverlustes durch Glühen in Luft in einer oxidierenden Atmosphäre kann für die Bestimmung sowohl des Glühverlustes als auch des „beobachteten“ Glühverlustes angewendet werden. Bei Vorliegen oxidierbarer Stoffe, insbesondere von Sulfiden

oder schwefelhaltigen Stoffen, kann der „beobachtete“ Glühverlust korrigiert werden, um einen „korrigierten“ Glühverlust für die Summierung der Oxidanalyse abzuleiten. Alle Fehler aufgrund der Oxidation von metallischem Eisen, zweiwertigem Eisen oder zweiwertigem Mangan werden jedoch gewöhnlich als vernachlässigbar angesehen und lediglich der korrigierte Wert für das Ausmaß der Sulfidoxidation wird für die Korrektur angewendet. Das Verfahren gilt für Normalzemente sowie für andere Zemente und Materialien, deren Normen sich auf dieses Verfahren berufen.

Bestimmung des Masseanteils an reaktionsfähigem CaO in Flugasche nach EN 450-1

Die Europäische Norm beschreibt das Verfahren zur Bestimmung des freien Calciumoxidgehalts in Flugasche. Das Verfahren gilt auch für andere Zemente und Materialien, deren Normen sich auf dieses Verfahren berufen.

Prüfverfahren für Zement. Teil 1: Bestimmung der Festigkeit nach EN 196-1

Dieses Dokument beschreibt ein Verfahren zur Bestimmung der Druck- und der Biegezugfestigkeit von Zementmörtel. Das Verfahren gilt für Normalzemente sowie für andere Zemente und Materialien, deren Normen sich auf dieses Verfahren berufen.



Bestimmung des Gesamtgehalts an organischem Kohlenstoff in Kalkstein nach EN 13639

Diese Europäische Norm legt Verfahren für die Bestimmung des Gesamtgehaltes an organischem Kohlenstoff (TOC) in Kalkstein fest. Diese Norm beschreibt das Referenzverfahren und Alternativerfahren, die als gleichwertig betrachtet werden können. Im Streitfall ist nur das Referenzverfahren anzuwenden.

Bestimmung des Wasseraufnahmekoeffizienten bei teilweisem Eintauchen nach EN ISO 15148

Diese Europäische Norm legt ein Verfahren zur Bestimmung des Wasseraufnahmekoeffizienten für kurze Zeitspannen durch teilweises Eintauchen ohne Temperaturgradienten fest. Sie dient zur Beurteilung der Intensität der Wasseraufnahme aufgrund von Kapillarkräften bei anhaltender Beregnung oder Schlagregen, auch im unüblichen Fall während einer ungeschützten Lagerung von Dämm- oder anderen Baustoffen auf der Baustelle oder während der Bauphase. Das Verfahren ist geeignet für die Prüfung von Putzen oder Beschichtungen in Verbindung mit dem Untergrund, auf den sie üblicherweise aufgebracht werden.

Bestimmung der dynamischen Steifigkeit nach EN 29052

EN 29 052-1 beschreibt das Prüfverfahren zur Bestimmung der dynamischen Steifigkeit von Dämmschichten, die unter schwimmenden Estrichen verwendet werden. Die dynamische Steifigkeit ist einer der Parameter, die die Schalldämmung solcher Fußbodenaufbauten in Wohngebäuden bestimmen.



Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach EN 12667 für Wärmedämmstoffe für Gebäude wie z. B. Polystyrol (EPS, XPS)

Diese Norm spezifiziert die Grundlagen und Prüfverfahren zur Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes von Probekörpern nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät.

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Für Fragen und Anregungen stehen wir Ihnen jederzeit sehr gern zur Verfügung! Wir freuen uns auf Ihren Anruf. ■

Fachbereich Konstruktionen und Baustoffe

Fachgruppe „Baustoffe, Bauphysik, Bauchemie“

Ihr Ansprechpartner für diesen Beitrag:



Dr. rer. nat. Klaus Unterderweide
Tel. + 49 531 391-5419
k.unterderweide@ibmb.tu-bs.de

Allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnisse in der Diskussion

Neue „abP“ unbrauchbar für die Praxis

Zum 01.04.2014 lief die Gültigkeit von allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen (abP) ab, die nach Meinung der Anerkennungsbehörde (Bauaufsicht / DIBt) „unzulässige Extrapolationen“ enthielten. Alle Extrapolationen, die nicht in Beschlüssen enthalten sind, die in der ABM (Arbeitsgemeinschaft der Brandschutzlaboratorien) abgestimmt und vom DIBt zu den Akten genommen wurden, waren zu entfernen. Die ab dem 01.04.2014 „neu“ ausgestellten abP sind daher reduziert auf die geprüfte Konstruktion und geringe Extrapolationen (z. B. Höhe) und Konstruktionsdetails. Nach Meinung der Hersteller und der Ausführenden – auch nach Meinung der MPA Braunschweig – sind diese Nachweise für die Baupraxis „unbrauchbar“. Über die Hintergründe, Auswirkungen und Konsequenzen berichtet dieser Beitrag.

Die Schuldigen für die Misere waren schnell ausgemacht – die Prüfstellen. Bei genauerem Hinsehen hat dieser Missstand aber viele Ursachen:

Prüfkonstruktion versus Anwendungspraxis

In der Bauregelliste (BRL) sind im Wesentlichen die Teile der nationalen Norm DIN 4102 als Grundlage der Nachweise aufgeführt; diese Normen datieren größtenteils aus dem Jahr 1977. Sie stellen damit auch heute noch den Stand der Technik dar! Die Normungsväter haben sich sicher nie träumen lassen, dass die Normen auch nach ca. 35 Jahren noch gelten und wortwörtlich genommen werden. Die früher geltende Sichtweise war, die Anwendung einer Konstruktion in der Praxis zu betrachten, für diese dann eine Prüfkonstruktion als „worst-case“-Fall zu prüfen, damit die Prüfergebnisse dann auf die Konstruktionen in der Praxis zurückgespiegelt werden können. Das ist die normale Sichtweise, obwohl heute ein Teil der am Bau Beteiligten die Ansicht vertritt, dass die Prüfung nicht eine Umsetzung der Realität darstellt, sondern die Realität selbst. Das heißt: Die Prüfung wird als die Realität und jegliche Abweichung von der Prüfung als kritisch bzw. „unzulässig“ angesehen.

In der Vergangenheit wurde damit pragmatisch umgegangen, da die Prüfstellen je nach Ergebnis von Brandprüfungen und Konstruktionsrandbedingungen der geprüften Bauteile, Abwandlungen der geprüften Konstruktionen begutachtet haben. Diese Regelungen wurden von den Prüfstellen schon damals in der ABM abgestimmt und als „Besondere Hinweise“ Bestandteil der Prüfberichte.

100 neue ABM-Beschlüsse

Mit Novellierung der Bauordnung im Jahr 1997 wurden diese bis dahin existierenden Begutachtungen in die allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisse überführt. Dabei wurde allerdings durch die Prüfstellen teilweise nicht beachtet, dass es sich bei den allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen um Verwaltungsakte handelt, bei denen, unabhängig von dem jeweils Ausstellenden, bei jeder Prüfstelle das gleiche Ergebnis herauskommen muss. Dass dieses nicht so gewesen ist, zeigte der unterschiedliche Inhalt der bauaufsichtlichen Prüfzeugnisse, was in letzter Konsequenz zur Folge hatte, dass die obersten Bauaufsichten dieses bis dahin praktizierte Verfahren stoppten. Im durch die Anerkennung geforderten „Erfahrungsaustausch“ wurden in der ABM seit 2009 die Extrapolationen neu formuliert und begründet. Diese neuen ABM-Beschlüsse müssen mit dem DIBt abgestimmt werden. Derzeit gibt es etwa 100 „neue“ ABM-Beschlüsse. Damit leisten die anerkannten Prüfstellen eine Arbeit, die z. B. europäisch in Normenausschüssen zur Erarbeitung von „EXAP“-Regeln jahrelang diskutiert wird (im Übrigen auch unter Beteiligung der Industrie).

Keine gültigen Extrapolationsregeln

Fakt ist, dass die Abstimmung von „Extrapolationsregeln“ in einem demokratischen Prozess innerhalb der Prüfstellen nicht zu einer Lösung führte, die alles festschrieb, so wie es vor 1997 war, sondern aufgrund der heterogenen Zusammensetzung, der gewachsenen Zahl und der Wettbewerbssituation der Prüfstellen untereinander zu dem kleinsten gemeinsamen Nenner führte.

Aufgrund der seit 1977 unverändert gültigen Prüfnorm DIN 4102 hat die Industrie einen „alten“ Bestand an Prüfergebnissen und kei-





ne Notwendigkeit gesehen, diese zu aktualisieren, d. h. bis auf eine geringe Anzahl von aktuellen Prüfungen nach DIN 4102 und Prüfungen nach den „neuen“ europäischen Normen basieren die bestehenden abP auf Prüfergebnissen aus den 80er- und 90er-Jahren. Da die BRL – bis auf wenige Ausnahmen – auch die „alte“ DIN 4102 nennt, bestand für die Industrie auch keine Notwendigkeit zu einer umfassenden Aktualisierung.

abP in Zukunft als rein formale Bescheinigung oder echte Hilfestellung für realen Einsatz auf der Baustelle?

Grundsätzlich ist für die Zukunft die Frage zu stellen, welchen Stellenwert wir dem bauaufsichtlichen Nachweis „abP“ einräumen. Enthält dieser im Wesentlichen die nachgewiesene Konstruktion mit der erreichten Feuerwiderstandsdauer und außerdem z. B. von einer Prüfanstalt begutachtete Anschlussdetails, die dann direkt auf der Baustelle verwendet werden können; oder will man nur noch einen prinzipiellen Nachweis, der zwar einer Konstruktion einen Feuerwiderstand bescheinigt, die darin enthaltenen Einbaudetails (und damit die Anwendung auf der Baustelle) aber nur noch in z. B. 20 % der Fälle abdeckt. Letzteres deutet sich zurzeit an. Die Frage für den Endanwender ist: Wie gehe ich damit um? Wer liefert die Details, die für diese unzweifelhaft wichtigen Konstruktionen erforderlich sind? Der Brandschutzkonzeptersteller, der Hersteller von Komponenten der Konstruktion? Der Anwender selbst? Hier ist eine Lücke vorhanden, die schnellstens gefüllt werden muss. Das sich mittlerweile in der Praxis eingebürgerte Verfahren, dass nichts mehr abgenommen wird, was nicht in einem Nachweis enthalten ist, wird letztendlich den Ausführenden auf der Baustelle treffen. Dieser

wird meistens nicht über den brandschutztechnischen Sachverstand verfügen, um diese Abweichungen und ggf. erforderliche brandschutztechnische Kompensationen zu bewerten. Auf der anderen Seite öffnen solche „Schmal-abP“ jedem Hersteller/Errichter Tür und Tor zur Erklärung aller Abweichungen als „nicht wesentlich“, zum Teil auch einfach aus einer Zwangssituation heraus notwendig.

„Deckblatt“-abP als Übergangsregelung = Notlösung

Die ab dem 01.04.2014 bis Ende 2014 möglichen sogenannten „Deckblatt“-abP bestehen aus dem ursprünglichen Prüfbericht und den „Besonderen Hinweisen“. Sie stellen damit zwar formal den erforderlichen Nachweis im bauaufsichtlichen Verfahren dar, die praktische Anwendung kann aber als nicht gegeben angesehen werden. Diese Art der Nachweisführung wurde bereits zur Einführung der abP 1997 kreiert, da es nur schwer bis gar nicht machbar gewesen ist, die Vielzahl an Prüfzeugnissen quasi „über Nacht“ in bauaufsichtliche Nachweise umzuwandeln. Jetzt stellt es sich sicherlich erneut als „Notlösung“ dar, die den Prüfstellen und Herstellern Zeit verschafft, um die formalen Anforderungen zu befriedigen, aber an der eigentlichen Baupraxis vorbeigeht. Für die praktische (und nicht die formale) Anwendung wird der Stellenwert eines solchen abPs stark eingeschränkt, da mit den ausschließlich geprüften Lösungen eine praxisorientierte Anwendung auf der Baustelle ausscheidet. Die Frage ist daher, ob ein Verwaltungsakt in der Form überhaupt eine Nachweisführung im bauaufsichtlichen Verfahren darstellen kann. Wenn ja, so ist die nächste Frage, wie für die Zukunft brandschutztechnisch sicherere Lösungen rechtssicher und baubar im Nachweissystem verankert werden können.

Ziel: praktikable, technische Lösung für die Baupraxis

Die MPA Braunschweig sieht sich als eine Prüfstelle, die dem Hersteller / Anwender ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis an die Hand geben möchte, das auf der Baustelle anwendbar ist und alle wesentlichen Konstruktionen enthält. Die Herausforderung für alle am Bau Beteiligten wird sein, ab dem 01.01.2015 eine Lösung zu haben mit der alle leben können. Vielleicht ist es auch eine Herausforderung, aber ggf. auch eine Lösung, dass sich alle Beteiligten an einen Tisch setzen, um gemeinsam praktikable technische Lösungen zu erarbeiten und den Formalismus und die gegenseitigen Schuldzuweisungen beiseite zu schieben. Dies wird nur gelingen, wenn man miteinander respektvoll und mit gegenseitigem Vertrauen umgeht. Deswegen muss den Prüfstellen, trotz des verständlichen Wunsches zur Gleichbehandlung von Antragstellern, unabhängig von der ausstellenden Prüfstelle, amtlich die Möglichkeit gegeben werden, ingenieurgemäße Beurteilungen in das allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnis einfließen zu lassen und z. B. den in den Normen verankerten Stand der Technik (siehe DIN 4102-4) aufnehmen zu dürfen, ohne dass dafür extra ABM-Beschlüsse erforderlich sind. ■

Fachbereich Brandschutz

Fachgruppe „Bauwerke und Bauteile im Brandschutz“

Ihr Ansprechpartner für diesen Beitrag:



Dr.-Ing. Annette Rohling
Tel. +49 531 391-5407
a.rohling@ibmb.tu-bs.de



Keine Chance für Panzerknacker, Feuersbrunst und Flammenmeer

Brandschutz bei Datensicherungsschränken & Co.

Tresor, Panzerschrank, Safe, Geldschrank, Wertschutzschrank, Sicherheitsschrank – egal wie man es nun nennen mag – alle Dinge verfolgen denselben Zweck: sie dienen der besonders gesicherten Aufbewahrung von Datenträgern und Wertsachen, wie z. B. Papier, Disketten, Magnetbändern, Geld oder Schmuck. „Gesicherte Aufbewahrung“ bezieht sich auf den Schutz vor Diebstahl und Feuer, wobei die Brandprüfung unabhängig von der Prüfung auf Einbruchschutz erfolgt. Auch wird diese durch eine separate Plakette dokumentiert. Nur die auf der Türinnenseite angebrachte Plakette (Zertifikat) eines renommierten Zertifizierers kann dem Nutzer die erforderliche Sicherheit nachweisen. Keinesfalls sollte der Nutzer lediglich den Aussagen oder mitgelieferten Kopien eines Verkäufers vertrauen.

Eines der Spezialgebiete der MPA Braunschweig ist es, zu prüfen, ob die brandschutztechnischen Erzeugnisse den gestellten Anforderungen in der Praxis tatsächlich standhalten. Dafür sind die Mitarbeiter der „Datensicherungstechnik“ zuständig. Zur Datensicherungstechnik gehören „Datensicherungsschränke“, „Disketteneinsätze“, „Datensicherungscontainer und -räume“ sowie „Leichte Brandschutzschränke“, die in einem eigens dafür konstruierten Brandhaus der vorgeschriebenen Feuerwiderstandsprüfung zur Er-

mittlung der Temperaturerhöhung in deren Innenraum unterzogen werden. Dabei ist genau festgelegt, welche Produkte welchen Bestimmungen unterliegen.

Die Prüfung der Datensicherungsschränke erfolgt mittels der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) mit einem Maximum bei 945°C bei einer Branddauer von 60 Minuten und bei 1049°C bei einer Branddauer von 120 Minuten. Nach der Brandbelastung verbleiben die Schränke noch mehrere Stunden im aufgeheizten Brandhaus, welches einer fest vorgegebenen Abkühlung unterzogen wird. Erst nach der Überschreitung der im Schrankinneren gemessenen Temperaturen wird der Schrank aus dem Brandhaus entnommen.

Bei Diskettenschränken zum Beispiel dürfen keine Temperaturerhöhungen im Inneren von mehr als 30°C und bei Papier-Schränken nicht mehr als 150°C gemessen werden.

Leichte Brandschutzschränke müssen hingegen nur Dokumente und Wertgegenstände 30 bzw. 60 Minuten gegen Hitzeeinwirkung schützen, ohne dass in diesem Zeitraum die maximal zulässige Temperaturerhöhung von 150°C im Schrankinneren überschritten wird.

Brennen – stürzen – brennen

Fest steht: die Anforderungen an einen Datensicherungsschrank sind nicht ohne! Zur Prüfung gehört auch ein Falltest des heißen

Safes aus über 9 Meter Höhe in ein Kiesbett. Die Brandprüfung wird dafür unterbrochen und nach dem Sturz fortgesetzt. Dazu hat die MPA Braunschweig einen speziellen Kran auf dem Hof installiert und ein Kiesbett eingerichtet. Mit der Feuerstoß- und Sturzprüfung von Datensicherungsschränken wird das mögliche Herabstürzen von Bauteilen wie z.B. der Decke auf das Produkt im Brandfall simuliert.

Sie haben Fragen zum Thema Brandschutz bei Datensicherungsräumen und Datensicherungsschränken? Unsere Experten auf dem Gebiet helfen gerne weiter! ■

Fachbereich Brandschutz

Fachgruppe „Feuer- und Rauchschutzabschlüsse“

Ihre Ansprechpartner für diesen Beitrag:



Dipl.-Ing. Hermann Aeissen
Tel + 49 531 391-5476
h.aeissen@ibmb.tu-bs.de



Dipl.-Ing. Andreas Hampe
Tel + 49 531 391-5473
a.hampe@ibmb.tu-bs.de

► *Bewegungselement für vertikale und horizontale Bewegungen und Verdrehungen*

Bewegte Europa-Fugen

Feuerwiderstandsverhalten von Fugenabdichtungen nach DIN EN 1366-4

Allein die Prüfeinrichtung ist imposant und hat dem Team um Matthias Scheler einige Stunden konzentrierter und schweißtreibender Arbeit bei Konstruktion und Aufbau abverlangt: Auf einem Decken-Brandofen mit lichten Abmessungen von bis zu 3 x 4 Meter können bis zu 13 Porenbetonplatten in einem fest definierten Abstand zueinander angeordnet und die in DIN EN 1366-4 aufgeführten Bewegungsarten simuliert werden. Dabei kann jede Platte

- seitlich verschoben (laterale Bewegung),
- in ihrer Höhe versetzt (Scher-Bewegung) und
- verdreht werden.

„Das ist die Besonderheit bei dieser Fugenprüfung. Für die Brandprüfung können wir die jeweils vom Kunden gewünschte mechanisch induzierte Bewegung der gegenüberliegenden Fugenflanken simulieren“, berichtet Dipl.-Ing. Christian Rabbe. „Zudem ermöglicht unsere Prüfeinrichtung auch eine Kombination von lateraler Bewegung und Scher-Bewegung. Wir können somit sämtliche Bewegungen gemäß DIN EN 1366-4 simulieren, was noch nicht von

vielen Prüfanstalten angeboten wird.“

Die Ergebnisse der Prüfung sind maßgeblich für die Beurteilung des Feuerwiderstandsverhaltens von Fugenabdichtungen. Der Zweck der Prüfungen in dieser Europäischen Norm ist, zu beurteilen:

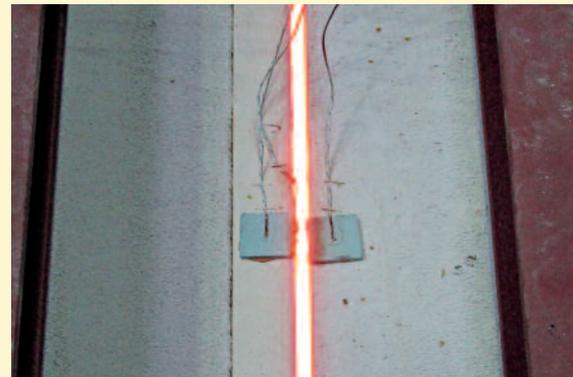
- welche raumabschließende Wirkung und Wärmedämmwirkung die Fugenabdichtungen aufweisen,
- welche Auswirkung Fugenabdichtungen auf den Raumabschluss und die Wärmedämmung einer Konstruktion haben und
- welche Auswirkung Bewegungen der Tragkonstruktion auf die Feuerwiderstandsfähigkeit der Fugenabdichtungen haben.

Als nächster Schritt ist geplant, die Prüfeinrichtung so zu erweitern, dass sämtliche in DIN EN 1366-4 aufgeführten Bewegungsarten auch bei Einbau der Fugenabdichtung in einer Wandkonstruktion nachgewiesen werden können.

Sie haben Fragen zum Thema Brandschutz von Abdichtungssystemen für Bauteilfugen? Unsere Experten helfen gerne weiter! ■

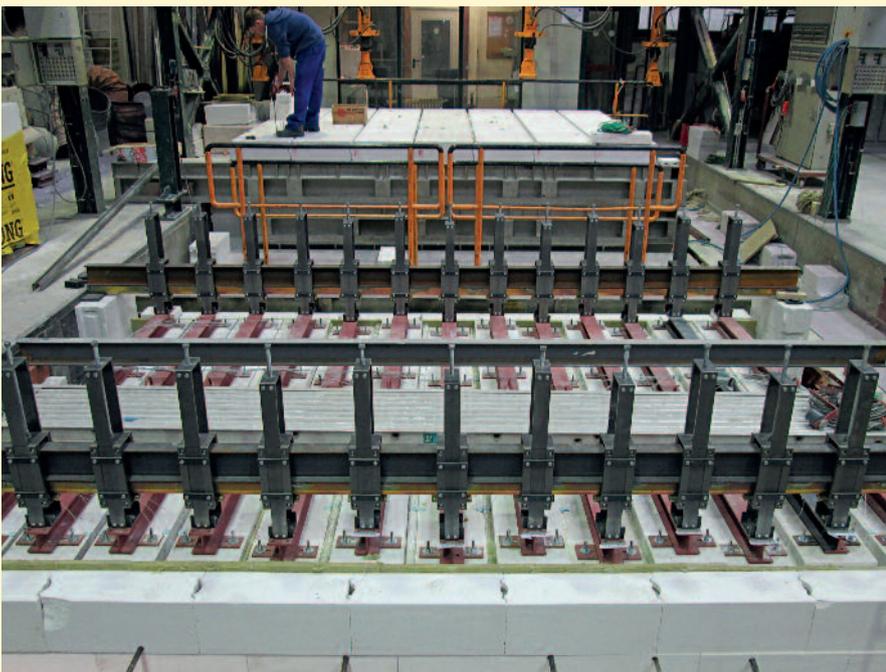


Probekörper mit einer Scherfuge während der Brandprüfung (Ansicht Feuerseite)



Probekörper mit horizontaler Fuge zum Ende der Brandprüfung (Ansicht unbeflammte Seite)

▼ *Ansicht der Prüfeinrichtung vor der Brandprüfung mit variablen Fugenbereiten*



Fachbereich Brandschutz

Fachgruppe „Gebäudetechnik“

Ihre Ansprechpartner für diesen Beitrag:



Dipl.-Ing. Christian Rabbe
Tel. +49 531 391-8257
c.rabbe@ibmb.tu-bs.d



Dipl.-Ing. Frank Wierspecker
Tel + 49 531 391-5901
f.wierspecker@ibmb.tu-bs.de

MPA Braunschweig – Wir sind für Sie da!

Zertifizierungsstelle



Leitung:
Dr. Wilfried
Hinrichs



Stellv.:
Dr. Klaus
Unterder-
weide

Fachbereich 1

Konstruktionen und Baustoffe



Leitung:
Dr. Alex-W.
Gutsch



Stellv.:
Dr. Knut
Herrmann

Wir haben unsere Organisationsstruktur für Sie optimiert. Dazu haben wir die beiden Fachbereiche „Konstruktionen und Baustoffe“ sowie „Brandschutz“ gebildet. Dadurch konnten wir unseren Zielen ein Stück näher kommen, nämlich noch effizienter in der Auftragsabwicklung und noch flexibler in der Leistungserbringung zu werden. Profitieren Sie von den größten Kompetenzteams und der stärkeren Kooperation der Materialprüfanstalt (MPA) Braunschweig mit dem Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (iBMB) der TU Braunschweig.

Fachgruppe 1.1

Bauwerke und Bauteile



Leitung:
Hartmann
Alberts



Stellv.:
Tobias
Nolte

Fachgruppe 1.2

Baustoffe, Bauphysik, Bauchemie



Leitung:
Dr. Knut
Herrmann



Stellv.:
Dr. K. Unter-
derweide

Geschäftsfelder

- Beton
- Bauteile
- Bauwerksunter-
suchung
- Bewehrungstechnik
- Spannsysteme
- Sonderkonstruk-
tionen

Geschäftsfelder

- Abdichtung
- Instandsetzung
- Mörtel, Steine
- Wärme- und
Feuchtetechnik
- Analytik und
Simulation

Herausgeber:

MPA Braunschweig
Beethovenstraße 52
D-38106 Braunschweig
Tel. +49 531 391-5400
Fax +49 531 391-5900
www.mpa.tu-bs.de

Koordination & Redaktion:

Daniela Klar
redaktion@mpa.tu-bs.de

Layout:

b | p Büro für Gestaltung
Corinna Böckmann & Andrea Poßberg
www.bp-grafik.de

Druck:

Häuser KG, Köln
www.haeuserkg.de



Fachbereich 2

Brandschutz



Leitung:
Dr. Annette
Rohling



Leitung:
Dr. Gary
Blume

Fachgruppe 2.1

Bauwerke und Bauteile im Brandschutz



Leitung: Thorsten Mittmann
Stellv.: Sven Schmieder

Geschäftsfelder

- Wand- und Deckenbauteile
- Fassaden und Verglasungen
- Befestigungsmittel
- Bauvorhaben
- Ingenieurmethoden

Fachgruppe 2.2

Feuer- und Rauchschutzabschlüsse



Leitung: Andreas Conrad
Stellv.: Christine Pleines

Geschäftsfelder

- Feuerschutzabschlüsse
- Rauchschutzabschlüsse
- Dauerfunktion
- Datensicherungsräume und -schränke
- Sonderkonstruktionen
- Fenster und Außentüren

Fachgruppe 2.3

Baustoffe im Brandschutz



Leitung:
Petra
Aeissen

Geschäftsfelder

- Bauprodukte
- Bedachungen
- Fußböden
- Dämmsysteme für Fassaden
- Kabel
- Reaktive Baustoffe

Fachgruppe 2.4

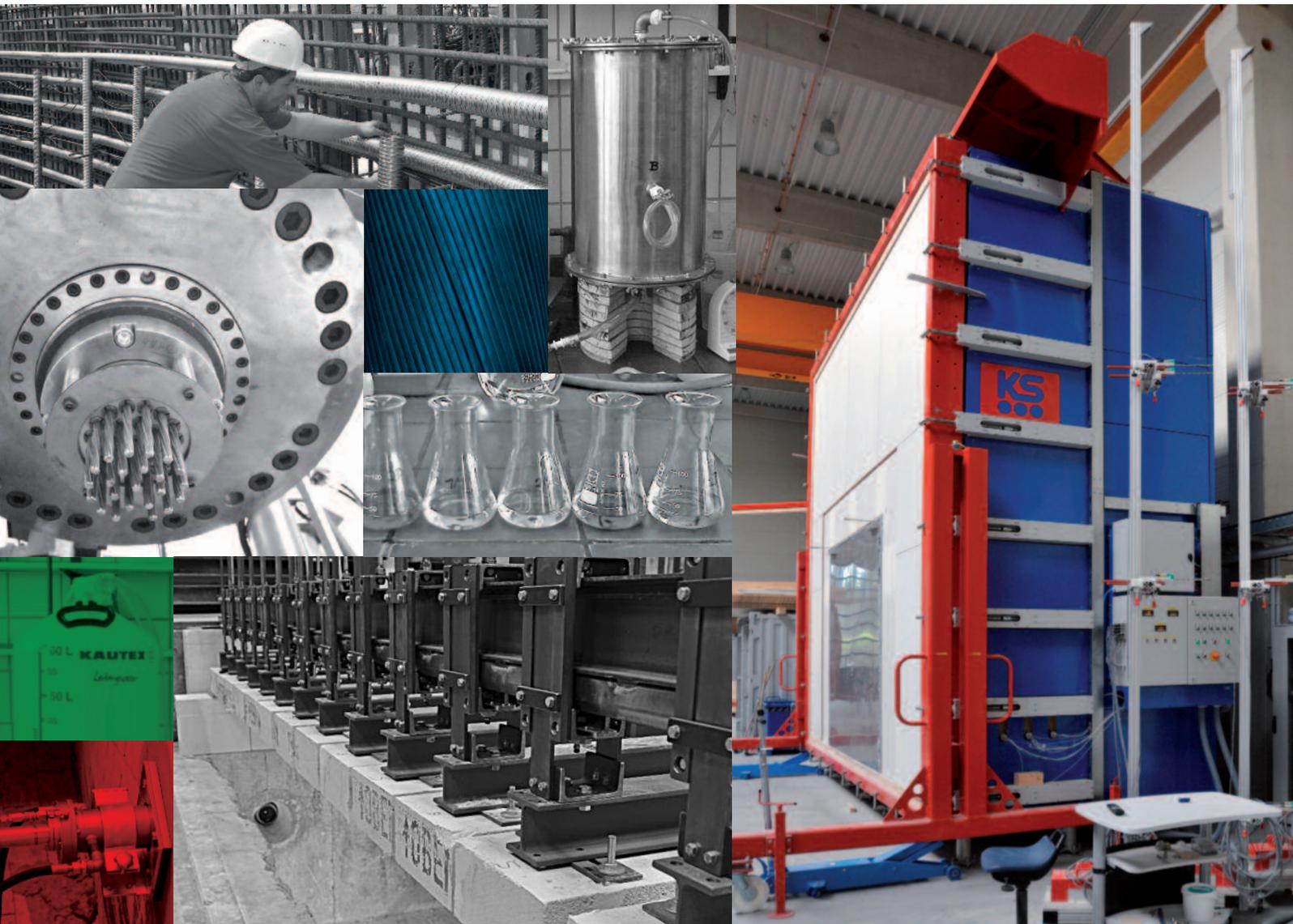
Gebäude-technik



Leitung: Dr. Gary Blume
Stellv.: Christian Rabbe

Geschäftsfelder

- Abschottungen und Fugen
- Elektr. Funktionserhalt und Installationskanäle
- Bauprodukte Lüftung
- Bauprodukte Entrauchung
- Brandsimulation
- Rauchversuche



iBMB **MPA** TU BRAUNSCHWEIG

Institut für Baustoffe,
Massivbau und Brandschutz

Materialprüfanstalt
für das Bauwesen

MPA Braunschweig, Beethovenstraße 52, D-38106 Braunschweig
Tel. +49 531 391-5400, Fax +49 531 391-5900, www.mpa.tu-bs.de