

spektrum²¹

Das Kundenmagazin der Materialprüfanstalt Braunschweig



iBMB **MPA**
TU BRAUNSCHWEIG

Institut für Baustoffe, | Materialprüfanstalt
Massivbau und Brandschutz | für das Bauwesen

Neuer Kombi-Prüfofen erfolgreich im Einsatz

Viel Platz für Probekörper aus dem Bereich Lüftung und Entrauchung

Beurteilung vorhandener Tragkonstruktionen

Belastungsversuche an Stahlbetondecken als Nachweis der Tragfähigkeit

Vorhabenbezogene Bauartengenehmigung

Wir unterstützen bei Beantragung, Beurteilung, Überprüfung vor Ort und Kennzeichnung



Liebe Leserinnen und Leser,

auch in diesem Jahr möchten wir Sie in unserem **spektrum** über aktuelle und zukünftige Entwicklungen an der Materialprüfanstalt in Braunschweig informieren. Wir freuen uns, dass Sie sich etwas Zeit für uns genommen haben und wünschen Ihnen eine interessante und unterhaltsame Lektüre.

Zuallererst geht an dieser Stelle unser Dank an Sie, bzw. an alle Kunden, die mit uns gemeinsam durch die Zeit der Corona-Krise gegangen sind und uns – trotz teilweise widriger Arbeits- und Prüfbedingungen – die Treue gehalten haben. Ihnen haben wir es zu verdanken, dass die MPA BS gut – und nur mit einem kleinen blauen Auge – durch diese Zeit gekommen ist. Ein mindestens ebenso großer Dank geht an unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die den Betrieb an der MPA BS für Sie am Laufen gehalten haben. Wir hoffen, dass das Schlimmste überstanden ist und dass wir uns wieder mit voller Energie anderen Themen zuwenden können.

Bereits in der letzten Ausgabe des **spektrums** haben wir über die laufenden Planungen für eine neue Brandprüfeinrichtung berichtet, die mit ihren Abmessungen einzigartig ist und nach ihrer Fertigstellung ein neues Alleinstellungsmerkmal der MPA BS sein wird. In dieser Ausgabe können Sie lesen, welche Möglichkeiten die jetzt fertiggestellte und einsatzbereite Prüfeinrichtung bietet. Wir danken dem niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung, das uns bei der Realisierung finanziell unterstützt hat.

Auch das neue Zentrum für Brandforschung (ZeBra) des Instituts für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz hat sich im vergangenen Jahr deutlich weiterentwickelt. Zwar sind wir hier von einer Inbetriebnahme noch einige Zeit entfernt, aber es hat zwischenzeitlich deutliche Konturen angenommen. In unserem aktuellen Beitrag zeigen wir Ihnen erste Bilder vom Baufortschritt, in denen die beeindruckenden Dimensionen des Projekts gut zu erkennen sind.

Für die kommenden Jahre hat sich die MPA BS weitere Projekte auf die Fahne geschrieben, um die Zukunftsfähigkeit der Materialprüfung in Braunschweig sicherzustellen. Dazu werden wir die Prüfmöglichkeiten für Sie als unsere Kunden in einem kontinuierlichen Prozess sowohl technisch als auch organisatorisch weiter verbessern. Maßgeblich dazu beitragen sollen höhere Verfügbarkeiten, moderne Technik und bessere Rahmenbedingungen, z. B. mehr Platz und somit Komfort für Ihre Prüfaufbauten, die Sie in unseren Hallen errichten. Dieser Prozess geht einher mit der digitalen Transformation von internen Abläufen und dem Austausch von Informationen, Daten und Dokumenten mit unseren Kunden. Sie sehen, wir haben uns diesbezüglich viel vorgenommen und blicken optimistisch in die Zukunft.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen!

Herzlichst,

der Vorstand der Materialprüfanstalt Braunschweig

Impressum

Herausgeber:

MPA Braunschweig

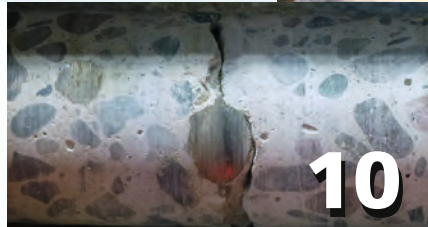
Koordination & Redaktion:

Daniela Klar

redaktion@mpa.tu-bs.de

Untersuchungen an Fenstern mit einer Vorwandmontage

Neue Montageform der Fenster
IN der Wärmedämmebene



Risse im Beton

„AKR-Wurm“ sorgt für Schädigungen
an Betonbauwerken

„Goodbye Zora“

Eine Brandkammer geht
in den Ruhestand



Erst prüfen, dann bauen

Nachweise zum Brandverhalten
von Baustoffen

Bereit für neue Dimensionen

Neuer Prüfofen läuft auf Hochtouren



1.000 Zertifikate für Europa

Ausblick und Erfahrungen mit der
Bauproduktenverordnung

Bautagebuch ZeBra	4
Nachweis zur Tragfähigkeit	6
Bauartgenehmigungen Brandschutz	14
Ein Jahr der Veränderungen	16

AUGUST 2020



Spatenstich...

NOVEMBER 2020



Anlieferung +
Beginn des
Aufbaus der 25 m
hohen Stützen



Das „ZeBra“ wächst

Bautagebuch des neuen Zentrums für Brandforschung

In der letzten Ausgabe unseres Kundenmagazins haben wir bereits ausführlich über die Ausstattung, Forschungsschwerpunkte und somit Nutzung und Ziele des Zentrums für Brand- und Materialforschung (ZeBra) berichtet.

Kurz zur Erinnerung: Im ZeBra soll das Brandverhalten und Gefährdungspotential von neuartigen innovativen Bauweisen und

von Produkten der Energiewende erforscht werden, die zunehmend Eingang in die gesellschaftlich relevanten Lebensbereiche des Wohnens und der Mobilität finden. Dafür sollen grundlegend neue Konzepte entwickelt werden, mit denen die Brandgefahr innovativer Bauweisen (z. B. aus brennbaren nachwachsenden Rohstoffen und neuartigen digital gefertigten Bauteilen)

im Zusammenspiel mit zukunftsrelevanten Produkten innerhalb von Gebäuden wie stationären Energiespeichern und elektrisch betriebenen Fahrzeugen (in Garagen) minimiert werden kann. Mit der Untersuchung von Brandlastkonfigurationen im Realmaßstab mit Wärmefreisetzungsraten bis zu 20MW ist das Forschungszentrum ZeBra führend in Europa im Bereich Brandforschung.



Beginn Innenausbau

Beginn Aufbau der Rauchgasreinigungsanlage -
Aufbau Verdampfungskühlturm + Kamin



APRIL 2021

JUNI / JULI 2021



Aufbau Stützen bis Fertigstellung Grundgerüst



Aufbau Wandelemente - Beginn bis Fertigstellung



Baufortschritt – der aktuelle Stand

Seitdem im Sommer 2020 der Spatenstich für dieses europaweit einmalige Labor für mehr Brandsicherheit stattgefunden hat, hat sich Einiges getan und das ZeBra wächst unübersehbar. Ein Jahr später können wir im Sommer 2021 folgenden Baustatus feststellen:

- Die Tief- und Hochbauarbeiten sind abgeschlossen.

- Der Innenausbau hat begonnen.
- Die Rauchgasreinigungsanlage befindet sich im Aufbau.

Wir sind also zuversichtlich, dass die Aktivitäten und Forschungsarbeiten im ZeBra - wie geplant - im nächsten Jahr beginnen können. Wir halten Sie darüber auf dem Laufenden!

ZeBra
 Zentrum für Brandforschung
 Weitere Infos sowie den aktuellen Baufortschritt finden Sie hier:
www.ibmb.tu-braunschweig.de/zebra/



Fachgebiet Brandschutz

Ihre Ansprechpartner für diesen Beitrag:



Prof. Dr.-Ing. Jochen Zehfuß
 Tel. +49 531 391-5441
j.zehfuss@ibmb.tu-bs.de



Dr.-Ing. Olaf Riese
 Tel. +49 531 391-8259
o.riese@ibmb.tu-bs.de

Nachweis zur Tragfähigkeit

Belastungsversuche an Stahlbetondecken und Stahlbetonunterzügen mit hydraulischer Belastungseinrichtung

Im Juli 2021 hat die MPA Braunschweig Belastungsversuche an einer Stahlbetondeckenkonstruktion in einer Industriehalle durchgeführt. Es wurden Bauteilprüfungen vor Ort erforderlich, weil ein rechnerischer Tragfähigkeitsnachweis für die Stahlbetondecken und die damit monolithisch verbundenen Unterzüge für die bisherigen und die geplanten Nutzlasten nicht geführt werden konnte.

Durch die MPA Braunschweig wurden deshalb zunächst in Abstimmung mit dem Bauherrn und dem Tragwerksplaner vor Ort "geschwächte Träger" ausgesucht, an denen Proben aus dem Beton für Materialuntersuchungen entnommen wurden. Auch als diese Materialkennwerte in die Tragfähigkeitsberechnung implementiert worden waren, konnten keine Nachweise für die bisherige und die zukünftige Nutzlast geführt werden, d. h. die Berechnung hat

ergeben, dass keine ausreichend sichere Tragfähigkeit der Stahlbetondecken und Stahlbetonunterzüge für die bisherige und die zukünftige Nutzlast vorliegt.

Als mögliche Lösung zur Beurteilung der vorhandenen Tragkonstruktion wurde durch die MPA Braunschweig ein Belastungsversuch an einer Stahlbetonkonstruktion vorgeschlagen und dann zeitnah in Abstimmung mit

dem Bauherrn durchgeführt. Dabei wurde über eine Stahlkonstruktion mit einer hydraulischen Presse eine Einzellast in das Tragsystem der Decke eingeleitet.

Weitere Untersuchungen an dem Deckensystem sind geplant und werden aktuell noch durchgeführt. Zum derzeitigen Zeitpunkt sind die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen. ■



Die Abbildung zeigt die Belastungskonstruktion auf der Oberseite der Decke mit der hydraulischen Presse in der Mitte des Belastungsträgers.



An der Unterseite der Decke wurde durch die MPA Braunschweig ein umfangreiches Messsystem zur Messung der Deckendurchbiegungen installiert.

Fachbereich Konstruktionen und Baustoffe

Fachgruppe Bauwerke und Bauteile

Ihre Ansprechpartner für diesen Beitrag:



Dipl.-Ing. Hartmann Alberts
Tel. +49 531 391-8282
h.alberts@ibmb.tu-bs.de



Dr.-Ing. Alex-W. Gutsch
Tel. +49 531 391-5446
a.gutsch@ibmb.tu-bs.de



Untersuchungen an Fenstern mit einer Vorwandmontage

Neue Montageform der Fenster IN der Wärmedämmebene

Aktuelle Situation

Neue Gebäude sind gemäß Energiesparverordnung (EnEV 2016) bzw. Gebäudeenergiegesetz (GEH 2020) u. a. bauphysikalisch zu planen und auszuführen. Das hat zur Folge, dass im Bereich des Neubaus immer häufiger an der Außenhülle hochwärmege-dämmte Gebäude geplant und umgesetzt werden. Bei der Ausführung zu beachten ist, dass die Dicke der Wärmedämmung dabei bis zu 30 cm betragen kann.

Diese Einbausituation hat Konsequenzen für die Positionierung bzw. den Einbau der Fenster in der Fassade. Aus optischen und energetischen Gründen sowie

zur Optimierung des Lichteinfalls wird die Montageposition der Fenster nach außen direkt in die Wärmedämmung verlegt. Der Lichteinfall ist bei Fenstern, die in der Fassadenebene montiert werden, deutlich größer als bei Fenstern, die tiefer in der Fassade eingebaut sind. Zudem wird der Blickwinkel von innen nach außen bei weit zurück gesetzt montierten Fenstern deutlich verringert.

Die neue Montage der Fenster in der Wärmedämmebene der Fassade erfordert – gegenüber der bisherigen Montage in der tragenden und lastableitenden Außenwand – neue Befestigungssysteme für die Fenster. Bedingt durch die neue Montageebene müs-

sen die Fenster in der Wärmedämmebene selbst befestigt bzw. verschraubt werden, d. h. eine Befestigung in der wenig tragfähigen Wärmedämmung ist erforderlich. Diese Montageform der Fenster wird als Vorwandmontage bezeichnet. Von der Industrie werden verschiedenste Systeme für diese Montageform angeboten.

Normen und Richtlinien

Logischerweise sind bei dieser neuen Art der Montageform einige Sachen zu beachten: So müssen die Vorwandmontagesysteme u. a. das Eigengewicht der Fenster sowie Wind- und Soglasten auf das Fenster aufnehmen bzw. die Systeme müssen dafür



Abb. 1: Ansicht auf ein seitliches Befestigungselement (Stahllasche in dem roten Kreis) für die Vorwandmontage



Abb. 2: Ein mobiles Gerüst mit einem Pendelschlagkörper ist vor dem Fenster aufgebaut worden. Der Pendelschlag wird in Höhe der seitlichen Verankerung des Vorwandsystems ausgeführt. Als Schutz für die Verglasung ist eine Holzplatte auf den Fensterrahmen montiert worden.

nachgewiesen werden. Grundsätzlich ist die neue Bauweise der Vorwandmontage von Fenstern in den zurzeit vorhandenen geltenden Normenwerken bisher nur gering erfasst bzw. berücksichtigt.

- Zu den Beanspruchungen für die Belastung infolge von Eigengewicht und insbesondere infolge von Wind sind in der DIN EN 1991 und DIN EN 12210 Grenzwerte beschrieben bzw. vorgegeben.
- In der DIN EN 1191, DIN EN 12046-1, DIN EN 12400, DIN EN 13115 und DIN EN 14608 sind in den Regelwerken u. a. Bedienkräfte für das Fenster geregelt.
- Befestigungen bei Fenstern werden in der DIN EN 1627 hinsichtlich der Eignung zur Einbruchhemmung klassifiziert.
- In der ETB Richtlinie [1] "Bauteile, die gegen Absturz sichern" sind im Kapitel

3.2.2.2.3 Grenzwerte für "baupraktische Fälle" für die Befestigung und die zugehörige "Widerstandskraft" angegeben.

- In der MO/02 [2] aus dem Jahr 2015 vom ift-Rosenheim sind im Kapitel 5 (Bewertung) Empfehlungen für die Bemessung von Traggliedern der Vorwandmontage angegeben.

Untersuchungen in der MPA Braunschweig

Die MPA Braunschweig untersucht seit dem Jahr 2014 die Tragfähigkeit dieser neuen Montageform für Fenstermontagekonstruktionen verschiedener Hersteller. Dabei wurden unterschiedlichste Konstruktionsformen bei der Vorwandmontage im Versuch montiert und im Labor der MPA Braunschweig getestet.

Vorversuche an verschiedenen Fenster- und Vorwandmontagekonstruktionen haben da-

bei die Eignung von sogenannten "1:1 Versuchen" gezeigt. Dabei wird die vorhandene Vorwand-Einbausituation der Fenster im Labor bzw. im Prüfstand der MPA Braunschweig nachgebildet. Belastet wird das Fenster dann durch das Eigengewicht und eine simulierte Windbelastung für Winddruck oder Windsog senkrecht zum Fenster.

Das Fenster wird im Versuch über das zu untersuchende Vorwandmontagesystem am Prüfrahmen der MPA befestigt. Dabei können verschiedene Befestigungsuntergründe (lastweiterleitende Konstruktion) simuliert bzw. untersucht werden.

Im Versuch kann dabei, wie auch in der wirklichen Einbausituation, eine zweiachsige Lastbeanspruchung untersucht werden. In der Fensterebene wirken dabei die Kräfte aus dem Eigengewicht und senkrecht

zum Fenster die Belastung infolge Wind. Durch diese Versuchsanordnung wird eine zweiachsige Beanspruchung, infolge Eigengewicht und Wind, simuliert. Ergebnis der Versuche ist der Nachweis der ertragbaren Kräfte des Vorwandmontagesystems für die z. B. kombinierte Beanspruchung aus Eigengewicht und Windbeanspruchung.

Überprüfungen vor Ort

In der ETB Richtlinie [1], „Bauteile, die gegen Absturz sichern“ werden im Kapitel 3.2. Versuche für stoßartige Belastungen beschrieben. In diesem Kapitel werden

Versuche zum Nachweis der Standsicherheit und Bauteilhalterung beschrieben.

Pendelschlagversuche auf Vorwandmontagesystemen zum Nachweis der Standsicherheit können im Labor der MPA Braunschweig und auch vor Ort an bereits montierten Konstruktionen (vgl. dazu auch Bild 2 und 3) durchgeführt werden.

Zusammenfassung

Mit Vorwandmontagesystemen lässt sich die Laibung für Fensterkonstruktionen individuell an die vorhandene Wärmedämmsituation anpassen. Der Lichteinfall ist bei einer

Montage in der Fassadenebene deutlich reduziert, es entstehen keine sogenannten „Schießcharteneffekte“, die sich in erster Linie bei kleineren Fenstern bemerkbar machen.

Damit Funktionen wie Standsicherheit und Wärmebrückenfreiheit (Temperaturverläufe können mit dem Isothermenverlauf berechnet werden) dauerhaft gewährleistet sind, sollten die Vorwandmontagesysteme auf ihre Standsicherheit untersucht und nach anerkanntem Stand der Technik eingebaut werden. ■



Abb. 3: Das Gebäude ist mit einer Wärmedämmung an der Außenseite der Fassade versehen. Die bereits montierten Fenster sind in der Wärmedämmebene befestigt.

Literatur

[1] ETB-Richtlinie, Bauteile, die gegen Absturz sichern, Berlin, 1985.

[2] MO/02, ift-Richtlinie, Baukörperanschluss von Fenstern, Teil 2, Verfahren zur Ermittlung der Gebrauchstauglichkeit von Befestigungssystemen, Rosenheim, 2015.

Fachbereich Konstruktionen und Baustoffe

Fachgruppe Bauwerke/Bauteile

Ihre Ansprechpartner für diesen Beitrag:



Dr.-Ing. Peter Bodendiek
Tel. +49 (0)531 391 5577
p.bodendiek@ibmb.tu-bs.de



Dr.-Ing. Alex-W. Gutsch
Tel. +49 531 391-5446
a.gutsch@ibmb.tu-bs.de



Abb. 1: AKR geschädigter Bohrkern aus einem Bestandsbauwerk



Abb. 2: AKR-Schäden an der Herrenbrücke bei Lübeck

Risse im Beton

„AKR-Wurm“ sorgt für Schädigungen an Betonbauwerken

„Ein Wurm aus Silika-Gel kriecht aus einer Pore hervor und sprengt die Deckschicht mit Gewalt.“ So beschrieb Bosschart 1958 [1] eine chemische Reaktion in Betonbauwerken. Diese chemische Reaktion führt auch aktuell zu Schädigungen an Autobahnen, Brücken, Landebahnen ..., obwohl es sich um ein seit etwa 1940 bekanntes Phänomen handelt: Bestimmte Gesteinskörnungen reagieren mit Alkalien unter Feuchteinfluss zum sogenannten AKR-Gel. Diese chemische Reaktion – auch bekannt als Alkali-Kieselsäure Reaktion (kurz: AKR) – führt zu einer Volumenvergrößerung und danach zu Rissen und Abplatzungen in Betonbauwerken (s. Abb. 1), die letztlich auch zum Verlust der Tragfähigkeit von Betonbauwerken führen kann. Zum Beispiel verhalfen Schäden durch AKR und deshalb erforderliche Sanierungsarbeiten an der Bundesautobahn BAB A14 zwischen Magdeburg und Halle dem „AKR-Wurm“ nicht nur zu Beiträgen in der Fachpresse, sondern auch in den Tageszeitungen. Es gibt auch

Bauwerke, die aufgrund von starker AKR-Schädigung rückgebaut und ersetzt werden mussten, z. B. die Herrenbrücke bei Lübeck (s. Abb. 2). Die MPA Braunschweig hat sich zusammen mit dem Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (iBMB) der TU Braunschweig diesem Thema intensiv seit etwa 1965 gewidmet [2]. Damals wurden u. a. die Herrenbrücke in Lübeck sowie weitere Brücken in Schleswig-Holstein untersucht und begutachtet.

Die technische Ausstattung zusammen mit Sachverständigen aus unterschiedlichen Fachgebieten ermöglicht der MPA Braunschweig die Untersuchung der AKR aus unterschiedlichen Blickwinkeln: dem baustoffkundlichen, dem statisch-konstruktiven und dem chemisch-mineralogischen Blickwinkel. Wir können unseren Kunden alle Prüfungen entsprechend der DAFStb-Richtlinie (Vorbeugende Maßnahmen gegen schädigende Alkali-reaktion im Beton – Alkali-Richtlinie (AlkR) [3]) anbieten:

- Gesteinskörnung mit Flint und Opalsandstein/Petrographie
- Mörtelschnellversuch nach Alkali-Richtlinie für Gesteinskörnungen
- Nebelkammerversuch
- 60°C Betonversuch

Für diese Prüfungen ist die MPA Braunschweig im Portal für Qualifizierte Prüfstellen gemäß Stellungnahme des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb) zur Alkali-Richtlinie 2013, Stand 2019 beim BÜV BauPro e. V., registriert. Zur Sicherstellung der Qualifizierung werden Ringversuche seit Jahrzehnten erfolgreich durchgeführt. Der 60°C Betonversuch wurde an der MPA Braunschweig 2019 eingeführt, um den Kunden einen weniger zeitintensiven Betonversuch anzubieten. Der 60°C Betonversuch erlaubt eine Verkürzung der Prüfzeit auf etwa 6 Monate. Demgegenüber steht eine Prüfzeit des Nebelkammerversuches von 9-10 Monaten (s. Abb. 3).

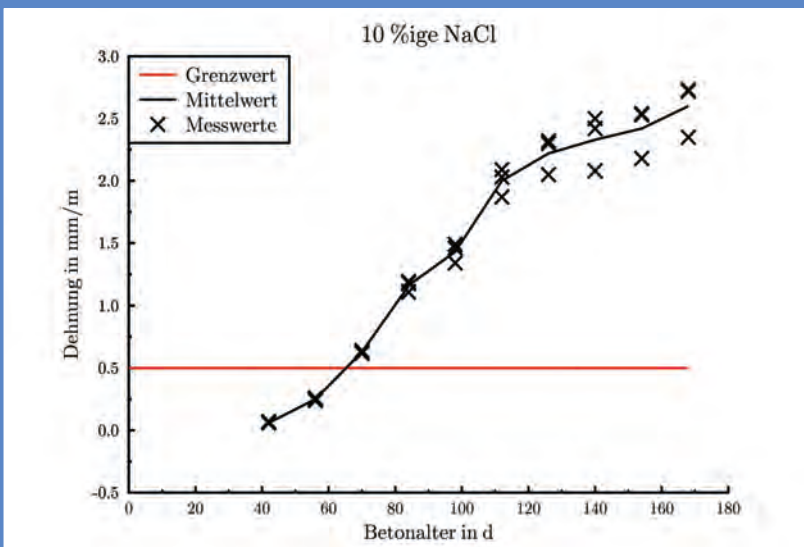


Abb. 3: Dehnungen von Betonproben bei Einlagerung in 10%iger NaCl im 60°C Betonversuch



Abb. 4: AKR-Gel aus einem Bestandsbauwerk

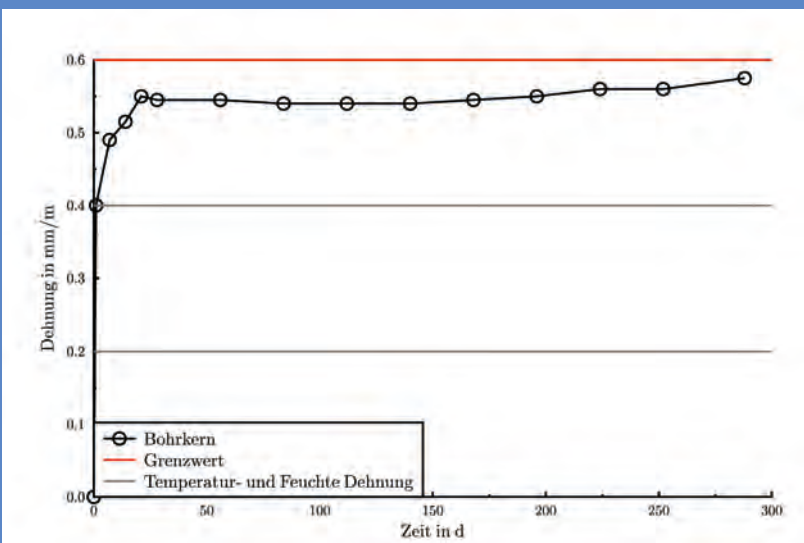


Abb. 5: Dehnungen an Bohrkerne aus Bestandsbauwerken bei Lagerung in der Nebelkammer

Im Rahmen von Bauschadensuntersuchungen hinsichtlich der AKR können wir Schäden mittels folgender Untersuchungsmethoden beurteilen:

- langerprobtes Hausverfahren in Anlehnung an [4] mit Nebelkammereinlagerung und anschließender Prüfung der Spaltzugfestigkeit inklusive Kurzzeiteinlagerungsversuch in Alkali-Lauge
- Dünnschliffanalyse mit dem Polarisationsmikroskop
- Chemisch-mineralogische Untersuchungsmethoden

Das langerprobte Hausverfahren umfasst zunächst eine augenscheinliche Beurteilung der im Beton verwendeten Gesteinskörnung. Anschließend erfolgt eine 9-monatige Einlagerung in die Nebelkammer bei 40°C, bei der die Dehnungen erfasst werden. Die AKR findet auch in mehrere Jahrzehnte altem Beton statt, wenn er alkaliempfindliche Gesteinskörnung enthält. Durch die Erhöhung der Temperatur wird die AKR beschleunigt und es bildet sich ein AKR-Gel (s. Abb. 4). Diese Bildung zieht ein Expansionsdruck nach sich und es treten Dehnungen auf.

Manche Bohrkerne zeigen erst nach mehrmonatiger Einlagerung Dehnungen, die oberhalb der üblichen Temperatur- und Feuchtedehnungen liegen und den Grenzwert der DAfStb-Alkali richtlinie fast erreichen (s. Abb. 5).

Auch wenn der Grenzwert der Alkali-Richtlinie für den Nebelkammerversuch nur für eine bestimmte Betonrezeptur und jungen Beton gilt (nicht für Beton aus Bestandsbauwerken), wird er für das Hausverfahren herangezogen. Jedoch wird es nicht als alleiniges Entscheidungskriterium genutzt. Weitere im Folgenden genannte Untersuchungen ergänzen den Nebelkammerversuch. Die Gesteinskörnung des Betons aus Abb. 5 wäre entsprechend der Alkali-Richtlinie als nicht alkaliempfindlich einzustufen. Weitere Untersuchungen haben aber klar auf eine alkaliempfindliche Gesteinskörnung hingewiesen. Der Grenzwert wurde nicht überschritten, da ein Teil der alkaliempfindlichen Gesteinskörnung im Bestandsbauwerk be-



Abb. 6: Bohrkern nach 9-monatiger Lagerung in Nebelkammer mit weißen Ausscheidungen, die mittels FTIR-Spektroskopie als AKR-Gel identifiziert wurden.

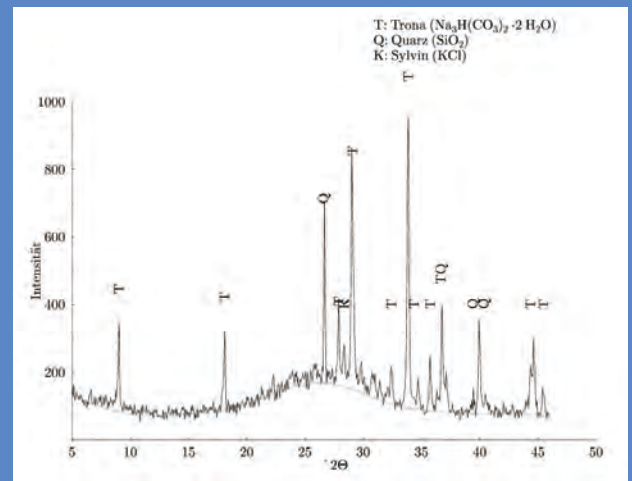


Abb. 7: Röntgenbeugungsanalyse eines AKR Gels aus einem Bestandsbauwerk.

reits reagiert hat und nicht mehr zur gemessenen Dehnung beiträgt.

Nach dem Nebelkammerversuch wird die Spaltzugfestigkeit des eingelagerten Bohrkernes bestimmt und mit der Spaltzugfestigkeit eines nichteingelagerten Bohrkernes verglichen. Reduziert sich diese signifikant, kann von einer noch nicht abgeklungenen AKR ausgegangen werden. Bei fraglichen Ausscheidungen (s. Abb. 6) kommen die chemisch/mineralogischen Untersuchungsmethoden zum Einsatz.

Diese umfassen die

- FTIR-Spektroskopie
- Röntgenbeugungsanalyse (s. Abb. 7)
- Röntgenfluoreszenz Analyse
- Analyse von Dünnschliffen mittels Polarisationsmikroskopie

Bei der Röntgenbeugungsanalyse kann ein erhöhter Untergrund im Bereich $25^{\circ} < 2\theta < 30^{\circ}$ auftreten (s. Abb. 7). Dieser Untergrund deutet auf amorphe Silikatverbindungen wie AKR-Gel oder Opalsandstein hin. Opalsandstein zählt zu den Gesteinskörnungen mit sehr hohem AKR Potential.

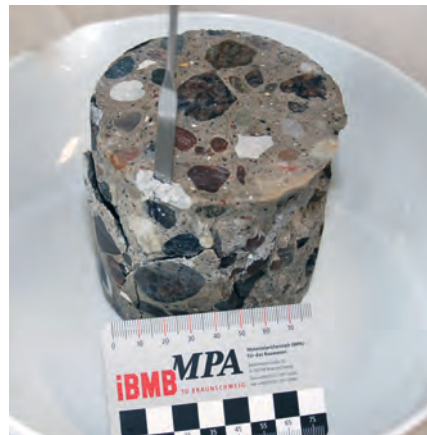


Abb. 8: Nach 2-wöchiger Einlagerung in hochkonzentrierter KOH bei 40°C

Neben der Nebelkammereinlagerung werden Einlagerungsversuche in hochkonzentrierter Alkali-Lösung begleitend durchgeführt. Hier ist schon oft nach wenigen Wochen eine AKR beobachtbar. Diese äußert sich z. B. in der totalen Erweichung von Flinten oder Opalsandsteinen (s. Abb. 8).

Neben dem Hausverfahren kann die MPA Braunschweig Dünnschliffe geschädigter Betone hinsichtlich AKR Reaktionen mittels Polarisationsmikroskopie (s. Abb. 9) beurteilen. Mit dieser Methode können Hohlräume oder Risse erkannt werden und dessen Füllungen identifiziert werden.

Fazit

Die MPA Braunschweig kommt dem „AKR-Wurm“ mit unterschiedlichsten und umfangreichen Untersuchungen auf die Spur! ■

Fachbereich Konstruktionen und Baustoffe

Fachgruppe Baustoffe, Bauphysik, Bauchemie

Ihr/e Ansprechpartner/in für diesen Beitrag:



Dr.-Ing. Ellen Rigo
Tel. +49 531 391-5403
e.rigo@ibmb.tu-bs.de



Dr.-Ing. Alex-W. Gutsch
Tel. +49 531 391-5446
a.gutsch@ibmb.tu-bs.de

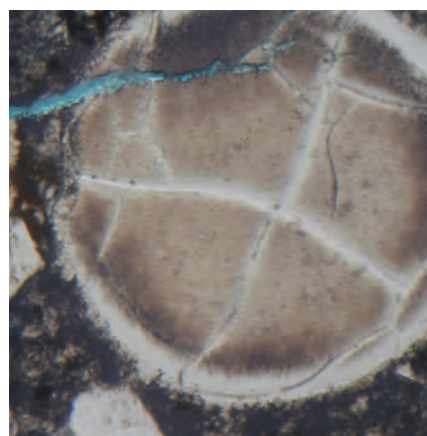


Abb. 9: Dünnschliffmikroskopie an einer mit AKR-Gel gefüllten Pore

Literatur

- [1] Bosschart, R.A.J.: Alkali-Reaktion des Zuschlags im Beton: Zement-Kalk-Gips, Nr. 3, 1958, S. 100-108
- [2] Bödecker, W.: Alkalireaktion in Bauwerksbeton – Ein Erfahrungsbericht, Beuth Verlag, DAFStb-Heft 539, 2003.
- [3] Deutscher Ausschuss für Stahlbeton (DAFStb): Alkali-Richtlinie, 2013
- [4] Deutscher Ausschuss für Stahlbeton (DAFStb): Empfehlung für die Schadensdiagnose und die Instandsetzung, Betonbauwerke, die infolge einer Alkali-Kieselsäure-Reaktion geschädigt sind, Beton 9/2003.



„Goodbye Zora“

Eine Brandkammer geht in den Ruhestand

Nach über 16 Jahren wurde im August die letzte Brandprüfung in der Kammer 24/25 durchgeführt. Nachdem ihre moderne Nachfolgerin (die neue Kammer 28) bereits erfolgreich betrieben wird, geht sie nun in den wohlverdienten Ruhestand.

Die erste Brandprüfung mit einer Brandbeanspruchung nach Einheits-Temperaturzeitkurve wurde bereits im März 2005 durchgeführt; geprüft wurde eine Lüftungsleitung aus Blech mit einer Ummantelung aus Mineralwolle. Im Vorfeld wurde der folgende Deal mit dem Kunden verhandelt: Wenn die MPA Braunschweig keine normgerechte Prüfung mit der brandneuen Kammer fahren kann, wird auch keine Rechnung gestellt – im Ergebnis musste der Kunde zahlen. Damit war die Feuertaufe der Brandkammer bestanden, und sie wurde „offiziell mit einer am Rahmen zerschlagenen (vollen) Sektflasche“ auf den Namen „Zora“ getauft.

Der ursprüngliche Anstoß für Planung und Bau der Kammer 24/25 waren die vermehrten Anfragen der Kunden nach Brandprüfungen aus dem Bereich Lüftung und Entrauchung, denen man möglichst effizient gerecht werden wollte. Vor allem

sollte das umfangreiche Mess-Equipment einen Platz haben, an dem es nicht lange verräumt werden musste, sondern schnell am Arbeitsort einsetzbar ist.

In den letzten 16 Jahren wurden unzählige Brandprüfungen durchgeführt. Mit der Zeit wurden die zu prüfenden Gegenstände immer größer und an der Brandkammer wurden Anbauten vorgenommen, so dass die MPA Braunschweig ihren Kunden Prüfungen in einer Brandkammer von 11 Metern Länge anbieten konnte, was hauptsächlich für Entrauchungsventilatoren benötigt wurde und wird. Durch eine weitere große Prüfeinrichtung in der Halle 8, wurde der Platz für die Prüfungsvorbereitungen in der „Zora“ wieder etwas beengter, was uns schlussendlich zu dem Bau der neuen

Brandkammer (Kammer 28) in der ebenfalls neuesten Halle der MPA veranlasst hat. Zukünftig werden die Prüfungen in Kammer 28 dort in Halle 9 durchgeführt: Die Anlieferung kann erfolgen, ohne dass die Schwertransporter eine Rampe hochfahren müssen. Mit dem Kran werden die Ventilatoren herausgehoben und können direkt in der 12 m langen neuen Kammer abgesetzt werden.

Goodbye Kammer 24/25, liebe „Zora“. Du hast uns viele Jahre gute Dienste geleistet. ■

Anwesende bei der letzten Prüfung (Dichtigkeitsprüfung eines Volumenstromreglers der Fa. Fraport AG bei unterschiedlichen Differenzdrücken) in der Kammer 24/25.

Von links: Herr Dr. Blume, Herr Schynawa (beide MPA Braunschweig) und Herr Nicol (Fraport AG)





Vorhabenbezogene Bauartgenehmigungen im Brandschutz

Beantragung – Gutachterliche Stellungnahme – Überprüfung – Kennzeichnung

Für Bauprodukte oder Bauarten muss entsprechend der jeweiligen Landesbauordnung vor ihrer Verwendung in baulichen Anlagen eine Zustimmung im Einzelfall (ZiE) bzw. eine vorhabenbezogene Bauartgenehmigung (vBG) erwirkt werden, wenn es für sie keine allgemein anerkannten Regeln der Technik gibt oder sie von den bekannt gemachten technischen Regeln abweichen oder sie nicht über eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) bzw. eine allgemeine Bauartgenehmigung (aBG) oder ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (abP) verfügen bzw. wesentlich davon abweichen. So benötigen z. B. auch Feuerschutzabschlüsse (Türen, etc.) und Verglasungen die nicht durch eine abZ / aBG nachgewiesen sind, eine Zustimmung im Einzelfall (ZiE) bzw. eine vorhabenbezogene Bauartgenehmigung (vBG).

Beantragung einer ZiE / vBG

Die Zustimmung im Einzelfall oder vorhabenbezogene Bauartgenehmigung wird nur für ein einzelnes Bauvorhaben erteilt. Das bedeutet, das jeweilige Bauprodukt bzw. die Bauart wird für ein konkretes Bauvorhaben hergestellt bzw. angewendet, in dem das Bauprodukt bzw. die Bauart allerdings mehrfach verwendet werden kann.

Es obliegt den am Bau Beteiligten, rechtzeitig vor der beabsichtigten Verwendung eines nicht geregelten Bauprodukts oder der Anwendung einer nicht geregelten Bauart, die Erfordernis einer ZiE / vBG zu erkennen und den Antrag bei der zuständigen obersten Bauaufsicht zu stellen.

Den Antrag auf ZiE / vBG kann dabei jeder der am Bau Beteiligten stellen, der ein berechtigtes Interesse daran hat. Das kann der Bauherr oder dessen Vertreter sein, der

Entwurfsverfasser, der Fachplaner, der Hersteller des Bauproduktes oder die ausführende Baufirma. Dem Antrag müssen alle erforderlichen Nachweise beigefügt werden, um über den Antrag entscheiden zu können.

Gutachterliche Stellungnahme der MPA Braunschweig

Grundsätzlich ist in brandschutztechnischer Hinsicht in den meisten Fällen für die Beantragung einer ZiE / vBG eine gutachterliche Stellungnahme einer anerkannten Prüfstelle wie der MPA Braunschweig erforderlich, welche das vorgesehene Bauprodukt oder die vorgesehene Bauart anforderungsbezogen hinsichtlich seiner brandschutztechnischen Eigenschaften beurteilt. Die gutachterliche Stellungnahme muss belegen, dass das geplante Bauprodukt / die geplante Bauart die jeweiligen bauaufsichtlichen Anforderungen

Überprüfung der ordnungsgemäßen Schließfolge an einer zweiflügeligen Brandschutztür

zum Brandschutz erfüllt und es für die Verwendung / Anwendung geeignet ist.

In Abhängigkeit von dem Bauprodukt oder der Bauart sind ggf. weitere Nachweise, z. B. der Standsicherheit, der Gebrauchstauglichkeit, des Schall- und Wärmeschutzes etc., mit einzureichen.

Sofern die geforderten Eigenschaften nicht auf Basis der vorhandenen Erfahrungen beurteilt werden können, kann ggf. eine auf das Bauvorhaben angepasste spezifische Brandprüfung sinnvoll sein, damit die erforderlichen Erkenntnisse gesammelt werden können. Diese Brandprüfungen können von der MPA Braunschweig aus einer Hand angeboten werden.

Überprüfung am Einbauort durch die MPA Braunschweig

Die ZfE / vBG wird von der Obersten Bauaufsichtsbehörde des zuständigen Bundeslandes, ggf. unter Auflagen, erteilt. In der ZfE / vBG kann z. B. gefordert werden, dass der fertige Einbau des Produktes bzw. die Errichtung der Bauart durch eine anerkannte Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle (PÜZ-Stelle) zu überprüfen ist.



Schichtdickenmessung einer dämmschichtbildenden Brandschutzbeschichtung an einer Stahlstütze



Die Auflage einer Überprüfung am Einbauort bedeutet, dass zur Überwachung der Einhaltung der in der ZfE / vBG festgelegten konstruktiven Vorgaben eine Überprüfung vor Ort stattfinden muss, wozu nur im Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen (PÜZ-Verzeichnis) gelistete Institutionen berechtigt sind. Die MPA Braunschweig ist bereits seit vielen Jahren im PÜZ-Verzeichnis (aktuelle Ausgabe 2020) unter anderem z. B. für die Überprüfung von Feuerschutzabschlüssen (Lfd. Nr. 21/5), Reaktive Brandschutzsysteme (Lfd. Nr. 21/5), etc. bauaufsichtlich anerkannt.

Im konkreten Fall von Feuerschutzabschlüssen bedeutet das, dass die MPA Braunschweig dazu berechtigt ist, nach dem betriebsfertigen Einbau der Feuer- und Rauchschutzabschlüsse eine örtliche Abnahmeprüfung am Einbauort durchzuführen. Ziel dieser Kontrolle ist es, den ordnungsgemäßen Einbau und die Funktionstüchtigkeit entsprechend der geforderten Abnahmeprüfung auf Grundlage der durch die Oberste Bauaufsicht erteilten ZfE / vBG am Einbauort zu überprüfen – und natürlich im Regelfall diese auch festzustellen und zu bescheinigen.

Kennzeichnung

Eine ordnungsgemäße Kennzeichnung des fertig eingebauten Bauproduktes oder einer errichteten Bauart darf erst erfolgen, wenn es in allen Einzelheiten den Vorgaben der ZfE / vBG entspricht.

Fazit

Egal ob es sich um die Begleitung eines Antrages für eine ZfE / vBG mit einer gutachterlichen Stellungnahme oder um die Überprüfung auf Grundlage der Vorgaben gemäß einer erteilten ZfE / vBG handelt – die MPA Braunschweig kann Sie in vielen brandschutztechnischen Fragen im Zuge der Erteilung einer ZfE / vBG fachkundig und sachverständig unterstützen.

Art und Umfang dieser Leistungen werden mit Ihnen im Vorfeld der Leistungserbringung auftragsbezogen abgestimmt. Als Ergebnis erhalten Sie von uns eine gutachterliche Stellungnahme bzw., nach erfolgter Überprüfung, ein Abnahmeprotokoll oder einen Überwachungsbericht, in dem die Ergebnisse zusammengefasst werden. Dieses kann, je nach Erfordernis, der zuständigen Bauaufsichtsbehörde oder dem Bauherrn bzw. Eigentümer oder Betreiber ausgehändigt werden. ■

Fachbereich Brandschutz

Fachgruppe Bauwerke / Bauteile

Ihr Ansprechpartner für diesen Beitrag:



Dipl.-Ing. Sven Schmieder
Tel. +49 531 391-8246
s.schmieder@ibmb.tu-bs.de



Alles NEU!

Ein Jahr der Veränderungen

Neuerungen bei den Anforderungen für Feuer- und Rauchschutzabschlüsse

März 2020 – Neue Umstände an der MPA Braunschweig

Für uns alle brachte der März 2020 sowohl im Privaten als auch im Berufsleben teilweise gravierende Veränderungen mit sich. So natürlich auch für die Beschäftigten der MPA Braunschweig. Einige davon sind längst alltagsbestimmend geworden und zugegebenermaßen sind viele von ihnen durchaus sinnvoll, da zeitgemäß und arbeitserleichternd. So ist zum Beispiel der längst überfällige Schritt weg von den Papierbergen hin zur Digitalisierung als positiv zu bewerten. Durch das bereits über Jahre existierende und somit etablierte digitale Ablagesystem wurde das problemlos ermöglicht und nun auch konsequent umgesetzt. Nach einer kurzen Umstellungsphase, während der letzte technische Voraussetzungen geschaffen wurden, begann für die meisten Sachbearbeiter*innen also am 19.3.2020 die Arbeit am heimischen Arbeitsplatz.

Während dieser Zeit wurden Prüfungen vor Ort in Braunschweig vorerst ausgesetzt und zeitgleich ein Konzept zur baldigen Wiederaufnahme der Prüftätigkeit erarbeitet. Somit

war es uns bereits Anfang Mai 2020 möglich, den Prüfbetrieb vor Ort in der MPA Braunschweig wieder aufzunehmen und nahezu uneingeschränkt für unsere Kunden da sein zu können. Selbstverständlich wurden dabei auch hier – genauso wie in anderen Unternehmen auch – strenge Hygienemaßnahmen eingeführt und umgesetzt. Um den Beschäftigten und Besuchern bestmöglichen Gesundheitsschutz zu bieten, galten seitdem zum Beispiel feste Zeiten und klare Regelungen für die Montage und Prüfung der Probekörper in den Hallen der MPA Braunschweig. Die im Frühjahr 2021 erfolgte Entspannung der Lage hat es ermöglicht, daß diese Beschränkungen zwischenzeitlich wieder gelockert werden konnten.

März 2021 – Die neue Ausgabe der DIN EN 15269-20

Um den verschiedenen, auf dem europäischen Markt verfügbaren Tür- und Torausführungen gerechter werden zu können, wurde die DIN EN 15269-20 (Rauchschutz-

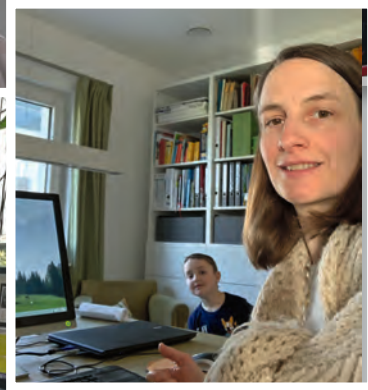
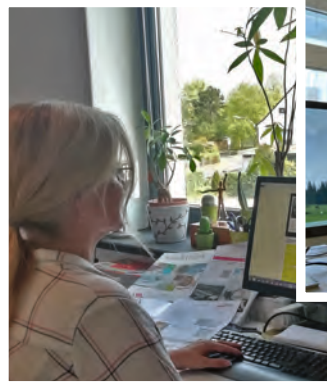
anforderungen) seit ihrer Erstausgabe 2009 sowohl inhaltlich als auch redaktionell umfangreich überarbeitet.

Die Neuerungen umfassen unter anderem eine Aufteilung für Türen und Fenster nach Material und Bauart (Tabelle A.1 und Anhang B) und enthält umfangreiche Regelungen für Schiebetüren, Rolll Tore und Gewebevorhänge (Tabellen A.2 und A.3). Neu sind auch die Anhänge C, D und E (Berechnungsverfahren).

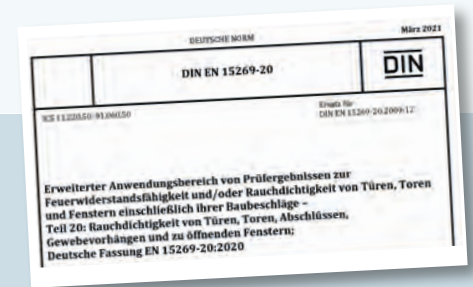
Zukünftig wird es bei der Ergänzung von Berichten zum Erweiterten Anwendungsbereich nach EN 15269-20:2021-03 deshalb einen inhaltlichen und redaktionellen Anpassungsaufwand geben, der sich bei durchdachten Darstellungskonzepten jedoch geringhalten lässt.

Warten auf Neues: Status quo bei Innentüren mit Brandschutz- und/oder Rauchschutzanforderung

Da eine Harmonisierung der DIN EN 14351-2 weiterhin aussteht und kurzfristig nicht abzusehen ist, bleiben die allgemeinen bau-



▲ Prüfung einer zweiflügeligen Tür mit Seitenteilen und Oberlicht auf Rauchschutz nach DIN EN 1634-3 in der MPA Braunschweig (Foto: mit freundlicher Genehmigung der Fa. AKOTHERM GmbH, Bendorf)



aufsichtlichen Zulassungen weiterhin der Verwendbarkeitsnachweis Nummer eins für Innentüren mit Brandschutzanforderung in Deutschland. Das führt dazu, daß den gutachterlichen Stellungnahmen für die Erteilung oder Ergänzung von allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen / allgemeinen Bauartgenehmigungen (abZ / aBG) wieder gestiegene Bedeutung zukommt. Ebenso wie die Nachfrage nach zusammenfassenden Gutachten für abZ/aBG bleibt auch die Nachfrage nach allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen (abP) für reine Rauchschutztüren weiterhin hoch.

Da europäische Prüfnachweise und Klassifizierungsberichte in europäischen Nachbarländern, wie z. B. der Schweiz, zunehmend auch die Basis für nationale Verwendbarkeitsnachweise bilden, gehen auch hier die Arbeiten an Klassifizierungsberichten und Berichten zum Erweiterten Anwendungsbereich nach der Normenreihe DIN EN 15269 weiter.

Ausgewählte Regeln aus dem Erweiterten Anwendungsbereich können seit kurzem zudem im nationalen Zulassungsverfahren Berücksichtigung finden.

Da das deutsche und das europäische Verfahren jedoch in einigen Bereichen nicht

miteinander kompatibel sind, kommt der umfangreichen Beratung unserer Auftraggeber bei der Konzipierung optimaler Probekörper auch weiterhin eine große Bedeutung zu.

Neue Prüfkapazitäten an der MPA Braunschweig

An der MPA Braunschweig wurde die Zeit des eingeschränkten Prüfgeschehens insofern optimal genutzt, als dass wir uns intensiv mit der Optimierung der Bedingungen in den Prüfhallen beschäftigt haben. Über die Ergebnisse haben wir teilweise bereits in der letzten Ausgabe unseres Kundenmagazins ausführlich berichtet: Der Prüfstand für SBI-Prüfungen (Single Burning Item) hat einen neuen Standort mit optimalen Bedingungen erhalten, wodurch in der Halle 8, in der sich die „Kammer 26“ – unser 5m x 5m-Ofen für Feuerschutzabschlüsse – befindet, Platz geschaffen wurde. Außerdem wurde ein neuer großer Kombiofen für Ventilatoren in die aktuell neueste Prüfhalle der MPA Braunschweig (Halle 9) gebaut. Als nächster Schritt ist der kurzfristige Abbau des „alten“ Ofens für Ventilatorenprüfungen in der Halle 8 geplant. Somit wird das Platz-

angebot für Prüfungen in dem 5m x 5m-Ofen nochmals erweitert. Durch die neuen Kapazitäten steht unseren Kunden und dem Prüfgeschehen künftig wesentlich mehr Platz für Probekörpermontagen zur Verfügung. Das wiederum hat zur Folge, dass wir in der Lage sind, unseren Kunden mehr Prüftermine für große Brandprüfungen anbieten zu können. Sprechen Sie uns an! ■

Fachbereich Brandschutz

Fachgruppe Feuer- und Rauchschutzabschlüsse

Ihre Ansprechpartnerinnen für diesen Beitrag:



Dipl.-Geoökol. Doris Hülsen
Tel. +49 531 391-8283
d.huelen@ibmb.tu-bs.de



Dipl.-Ing. Christine Pleines
Tel. +49 531 391-8223
c.pleines@ibmb.tu-bs.de



Erst prüfen, dann bauen

Nachweise zum Brandverhalten von Baustoffen

Für viele Bauprodukte ist das Brandverhalten ausreichend bekannt, so dass keine weiteren Nachweise erforderlich sind. Geregelt ist das in Deutschland bereits seit dem Erlass des preussischen Finanzministers aus dem Jahr 1934, der sich zur DIN 4102 weiterentwickelt hat und heute noch für einige Baustoffe direkt die Baustoffklasse beinhaltet.

In Europa wurden für das Brandverhalten von verschiedenen Baustoffen im Bereich der Bauproduktenverordnung ebenfalls Regeln getroffen und in Entscheidungen

der europäischen Kommission festgehalten. Diese Entscheidungen können auf der Internetseite <https://eur-lex.europa.eu/> eingesehen werden. Unter anderem findet man dort das Dokument 2003D0043 – DE – 23.05.2007 – 003.001 – 1, welches die Entscheidung vom 17. Januar 2003 zur Festlegung der Brandverhaltensklassen für bestimmte Bauprodukte beinhaltet. Diese Bauprodukte und / oder -materialien, die alle Anforderungen des Merkmals „Brandverhalten“ erfüllen, ohne dass eine weitere Prüfung erforderlich ist (CWFT-

Produkte: classification without further testing), sind im Anhang der Entscheidung konkret aufgeführt. Darin enthalten sind Produkte, deren Brandverhalten in der Vergangenheit eindeutig ermittelt wurde und den für die Brandschutzvorschriften zuständigen Stellen der europäischen Mitgliedstaaten so gut bekannt sind, dass sich eine Prüfung des Brandverhaltens erübrigt.

Im Anhang des oben genannten Dokumentes sind die Brandverhaltensklassen von Holzwerkstoffen, Gipskartonplatten, unter Hoch-



druck verpressten Dekorlaminateplatten und Bauholzprodukten aus Tabellen zu entnehmen. Zu den jeweiligen Bauprodukten sind allerdings Rahmenbedingungen aufgeführt, die strikt einzuhalten sind, da ansonsten das Brandverhalten der Bauprodukte abweichen kann.

Für andere Bauprodukte gibt es weitere von der Europäischen Kommission (EC) herausgegebene Dokumente, die der sogenannten „CWFT-Liste“ zu entnehmen sind. Eine gute Zusammenstellung der Dokumente für verschiedene Produkte ist auf der Internetseite des DIBt <https://www.dibt.de/de/service/rechtsgrundlagen> zu finden.

In diversen harmonisierten Produktnormen wird ebenfalls auf diese CWFT-Liste hingewiesen. Ein Beispiel hierfür ist die harmonisierte Produktnorm EN 14915:2013 für Wand- und Deckenbekleidungen aus Massivholz, die die wesentlichen Eigenschaften für Massivholz-Produkte festlegt, die als Innen- und Außenbekleidungen verwendet werden (einschließlich seitlicher Wandbekleidungen). Die darin enthaltene Tabelle ZA.1 gibt die Klasse D-s2 für Material unter bestimmten Rahmenbedingungen an. Ein besonderer Hinweis, dass die Klasse D-s2 nach Tabelle 1 (CWFT) hauptsächlich für unbehandeltes Holz gilt, ist nicht direkt enthalten.

Bei Bauprodukten, die einer harmonisierten Produktnorm entsprechen, ist der Hersteller für das Inverkehrbringen verantwortlich. Wenn ein Bauprodukt unter die BauPVO fällt und ein Hersteller im Sinne der BauPVO tätig wird, trägt dieser auch die entsprechenden Pflichten und Verantwortungen.

Dass eine solche Einstufung und anschließende Inverkehrbringung durch den Hersteller auch schief gehen kann, lässt sich derzeit in Norwegen beobachten. Was ist passiert? Holzverkleidungen für den Außenbereich sind oft imprägniert; es gibt verschiedene Arten der Imprägnierung und eine von ihnen wird in Norwegen Royal-Imprägnierung genannt. Royal-imprägniertes Holz ist Holz, das mit einer Kombination aus Druckimprägnierung mit wasserlosen Mitteln, in der Regel Kupfersalzen, und einer anschließenden Ölbehandlung, bei der das Holz unter Vakuum in Öl gekocht wird, behandelt wird. Es liefert ein Holz, das von allen Seiten eingeölt ist und dadurch wasserabweisende Eigenschaften erhält. Dieser Royal-Imprägnierung, die zu etwa zu 50% aus Erdöl und 50% aus Leinöl besteht, können zusätzlich Farbpigmente beigemischt sein. Durch die Verwendung der Imprägnierung gilt für das Brandverhalten der Tabelle ZA.1 dann auch nicht mehr die zugeordnete Klasse D-s2 nach Tabelle 1 (CWFT).

In Norwegen wurde im Rahmen einer Überprüfung aufgedeckt, dass die Leistung des Brandverhaltens der imprägnierten Holzverkleidung anhand einer Prüfung durch ein notifiziertes Prüflabor hätte festgestellt werden müssen. Von der Industrie im Nachgang beauftragte Brandprüfungen haben gezeigt, dass die minimal akzeptierte Leistung für Außenflächen von Gebäuden in Norwegen, D-s3, d0 nicht erreicht wurde. Dieses hat zu einer großen Unsicherheit in der Branche geführt, denn es muss davon ausgegangen werden, dass bei vielen Bauprojekten, bei denen die imprägnierten Holzverkleidungen zur Ausführung gekommen sind, die gesetzlichen Anforderungen nicht erfüllt werden. Dieses Vorgehen hat viele kostspielige Untersuchungen verursacht, die noch nicht abgeschlossen sind. Weitere Details können folgender URL entnommen werden <https://www.sintef.no/siste-nytt/2021/royalimpregnert-trekledning-og-brannsikkerhet/>.

An diesem vermeintlich einfachen Beispiel für den Baustoff / das Bauprodukt Holz ist zu erkennen, wie vielschichtig es sein kann, einen Nachweis zum Brandverhalten für einen Baustoff zu führen. Bei komplexeren Baustoffen / Bauprodukten wird es nicht einfacher. Daher stehen wir Ihnen als Guide durch den Dschungel an Normen, Vorschriften und Brandschutznachweisen gerne zur Verfügung. Sprechen Sie uns dazu einfach an. ■



Fachbereich Brandschutz

Fachgruppe Baustoffe im Brandschutz

Ihre Ansprechpartnerin für diesen Beitrag:



Dipl.-Ing. Petra Aeissen
Tel +49 531 391 5469
p.aeissen@ibmb.tu-bs.de



Bereit für neue Dimensionen

Neuer Prüfofen läuft auf Hochtouren

Bereits im letzten Jahr berichteten wir in unserem Kundenmagazin über die Planungen zum neuen Kombi-Prüfofen (Kammer 28) für große Probekörper aus dem Bereich Lüftung und Entrauchung. Mittlerweile wurde der Plan in die Tat umgesetzt, das bedeutet: Die Aufbauarbeiten sind abgeschlossen, die ersten Prüfungen haben erfolgreich stattgefunden und der Ofen ist für die nächsten Monate bereits gut ausgelastet!

Die Ausgangssituation

Bereits seit mehreren Jahrzehnten gehören Prüfungen an Brandschutz- und Entrauchungskappen sowie Entrauchungsleitungen, natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgeräten, Rauchschürzen und Entrauchungsventilatoren – nach größtenteils europäischen Prüfnormen – zum Standardrepertoire der MPA Braunschweig. Dabei legen wir großen Wert darauf, dass sich unsere Rahmenbedingungen immer den aktuellen Erfordernissen anpassen, um auch die Voraussetzungen für Standardprüfungen fortwährend zu verbessern.

Da gerade im Produktbereich der Entrauchungsventilatoren nach der harmonisierten Produktnorm EN 12101-3 in den letzten Jahren ein stetiges Wachstum der Baugrößen zu verzeichnen war, wurde der Platz in der Halle mit dem Ofen, in dem bislang diese Brandschutzprüfungen durchgeführt wurden, immer enger.

Die Konsequenz: Neuer Ofen und neue Platzierung

Um diesen geänderten Anforderungen gerecht zu werden und um unseren Kunden – und natürlich den Prüfkörpern – genügend Raum zu verschaffen und somit auch die Auf- und Abbausituation wesentlich komfortabler zu gestalten, wurde der neue Prüfofen mit einem lichten Querschnitt von 4 x 4 Metern (Breite x Höhe) und einer Länge von 12 Metern in unsere größte und neueste Prüfhalle gebaut.

Die Vorteile

Die Halle verfügt über einen 12,5-Tonnen-Kran und lässt sich über die großen

Hallenore ebenerdig befahren. Somit ist auch der Prüfofen wegen der Lage auf Zufahrtshöhe direkt per Tieflader zu erreichen. Die großen Ventilatoren sowie andere Probekörper können ohne Komplikationen mit dem Hallenkran direkt in den Ofen



Installation eines 7,5 m langen Strahlventilators mit beidseitig angeordneten Schalldämpfern (Fa. FAWNET S.A.) bei geöffneten Deckenteilen

eingehoben werden. Der Ofen ist als Kombiofen konstruiert worden: die Decke ist vollständig abnehmbar und kann sowohl mit Ofenelementen geschlossen werden oder mit einem Prüfaufbau. Des Weiteren lässt sich die Vorderwand herausnehmen und an beliebiger Stelle im Ofen positionieren. So kann die Ofengröße zwischen vier Metern und 12 Metern in der Länge variiert werden. Dies bietet die Möglichkeit, auf das Prüfbauteil angepasst mit möglichst geringem Brennstoffeinsatz zu prüfen. In einer Zwischen- oder Abschlusswand lassen sich Versuchskörper einbauen, die ein- oder beidseitig beflammt werden können. Auf den ersten vier Metern lässt sich in dem Ofen auf halber Höhe eine Unterdecke als Probekörper oder Tragkonstruktion einbauen, die ebenfalls von der Oberseite oder Unterseite der Unterdecke in separaten Prüfungen beflammt werden kann.

Die Möglichkeiten bei den Prüfungen

Neben den üblichen Prüftemperaturen für Ventilatoren von konstanten 400 °C oder 600 °C lässt sich im vorderen Teil des Ofens auch nach der Einheits-Temperaturzeitkurve (ETK) prüfen. Insgesamt sind an dem Ofen 20 Brennerpositionen vorgesehen, deren Position auf die oben beschriebenen Prüfaufgaben optimiert sind und die sich abhängig vom Prüfkörper einsetzen lassen.

Die Stahlbaukonstruktion des Ofens ist für die besondere Beanspruchung, die aus dem Betrieb großer Entrauchungsventilatoren hervorgeht, optimiert und ermöglicht so einen sicheren Prüfbetrieb, auch im Hochleistungsbereich. Im Umfeld des Ofens werden die benötigten und aufwändigen Messverfahren in einer großen Leistungsspanne für unterschiedlichste Anwendungen und Leistungsbreiten bereitgehalten. Für den Betrieb großer Entrauchungsventilatoren können Anschlussleistungen bis zu 1200 kVA über vor Ort vorhandene Stromversorgung und über einen eigenen Transformator (für eine Spannungsversorgung von 690 V) zur Verfügung gestellt werden. Durch diese Erweiterung sind wir in der Lage, Entrauchungsventilatoren mit einem Durchmesser von bis zu 3,0 Meter und einem Volumenstrom entsprechend den Anforderungen unserer Kunden problemlos zu prüfen.

Nach der Prüfung: Zertifizierung und Überwachung – alles aus einer Hand

Die MPA Braunschweig ist durch die vorliegenden Akkreditierungen und Notifizierung nach der Bauproduktenverordnung dazu qualifiziert, im Anschluss an die Prüfungen die entsprechenden Zertifizierungen durchzuführen, die den europaweiten Vertrieb der geprüften Produkte ermöglicht. Darüber hinaus werden die CE-Zertifikate der MPA

Braunschweig nicht nur in Europa akzeptiert, sondern ebenfalls in Australien, Kanada, den Vereinigten Arabischen Emiraten, Hongkong und Schanghai. Auf Wunsch erhalten unsere Kunden neben der eigentlichen Prüfung jedenfalls auch alle anderen erforderlichen Dienstleistungen – wie Zertifizierung und Überwachung – unkompliziert aus einer Hand von ihren Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartnern in der MPA Braunschweig. Sprechen Sie uns dazu gerne an: Wir stehen Ihnen bei Planung und Durchführung beratend zur Seite.

Wegen der aktuell großen Nachfrage – und somit hohen Auslastung des Ofens – empfehlen wir bei Interesse an einem Prüftermin möglichst frühzeitige Kontaktaufnahme.

Wir freuen uns auf Sie! ■



Fachbereich Brandschutz Fachgruppe Gebäudetechnik

Ihre Ansprechpartner für diesen Beitrag:



Fachbereichsleitung
Dr.-Ing. Gary Blume
Tel. +49 531 391-5491
g.blume@ibmb.tu-bs.de



Dipl.-Ing. Markus Rose
Tel. +49 531 391-8274
m.rose@ibmb.tu-bs.de



Techn.-Ang. Michael Schynawa
Tel. +49 531 391-5467
m.schynawa@ibmb.tu-bs.de



Die Vorderwand des Prüfofens mit vier möglichen Brennerpositionen kann an beliebiger Stelle des Ofens positioniert werden



Blick in den Ofen zu Beginn der „Hochtemperaturprüfung“



1.000 Zertifikate für Europa

Ausblick und Erfahrungen mit der Bauproduktenverordnung

Das erste europäische Zertifikat wurde an der MPA Braunschweig im Jahr 2004 mit der Einführung der Bauproduktenrichtlinie, dem Vorgänger der EU-Bauproduktenverordnung (BauPVO), ausgestellt. Die Bauproduktenrichtlinie wurde im Jahr 2013 durch die BauPVO Nr. 305/2011 vom 09.03.2011 ersetzt. Das Ziel der BauPVO ist die Erleichterung des Inverkehrbringens von Bauprodukten in den europäischen Binnenmarkt. Damit wurden gleichzeitig nationale Verfahren, wie das Anbringen des Ü-Zeichens für europäisch harmonisierte Bauprodukte verboten.

Die BauPVO stellt sieben Grundanforderungen an Bauwerke:

- mechanische Festigkeit und Standsicherheit
- Brandschutz
- Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz,
- Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung
- Schallschutz
- Energieeinsparung und Wärmeschutz
- nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen

Die Grundanforderungen an eine Zertifizierungsstelle nach EN ISO/IEC 17065, die zum Ausstellen der Zertifikate erfüllt werden müssen, sind eine Akkreditierung, welche bereits seit 1994 vorlag und die Notifizierung, welche 2002 bewilligt wurde. Es hat anschließend noch zwei Jahre gedauert bis das erste Zertifikat der Leistungsbeständigkeit, das den Hersteller zum

Anbringen des CE-Zeichens befähigt, ausgestellt wurde.

Als erstes Produkt wurde 2004 eine Gesteinskörnung für die Verwendung in Beton nach dem AVCP-System 2+ mit einer regelmäßigen Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) des Herstellers zertifiziert. Die europäischen Systeme zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit umfassen die Systeme 1+, 1 und 2+, die im folgenden Infokasten dargestellt sind.

Anhand der Grundanforderungen der BauPVO ergeben sich die Anforderung an die Bauprodukte nach den europäisch harmonisierten Produktnormen. In der langen Tradition der Prüfstelle der MPA Braunschweig mit seinen Kernkompetenzen: Brandschutz, mechanische Festigkeit, Standsicherheit und Abdichtung haben sich die Aufgabenbereiche der Zertifizierungsstelle schnell erweitert.

Die Prüfung und Zertifizierung der Bauprodukte erfolgt auf der Grundlage von harmonisierten europäischen Normen oder technischen Regelwerken. Diese müssen im europäischen Amtsblatt veröffentlicht sein, um sich als Prüf- oder Zertifizierungsstelle dafür notifizieren zu lassen. In den harmonisierten europäischen Normen (hEN) werden die wesentlichen Merkmale, die die Grundanforderungen der BauPVO erfüllen, der Bauprodukte beschrieben.

Nachdem ein Unternehmen durch die MPA Braunschweig zertifiziert wurde, kann es auf Grundlage der hEN eine Leistungserklärung erstellen, welche die wesentlichen Produktmerkmale aufzeigt. Mit der Leistungserklärung und dem Zertifikat der Leistungsbeständigkeit kann der Hersteller das CE-Kennzeichen an seinem Bauprodukt anbringen. Hierbei ist es allerdings nur verpflichtend, mindestens ein Merkmal zu deklarieren. Daher legt das Verfahren nicht

Europäische Systeme zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit

Die folgenden AVCP-Systeme (Assessment and Verification of Constancy of Performance) zur Bescheinigung der Konformität gibt es:

- System 1+: mind. jährliche Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle mit Probenahme zur Überprüfung der Leistungseigenschaften des Bauproduktes
- System 1: mind. jährliche Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle mit einer Probenahme zur Erstprüfung der Leistungseigenschaften des Bauproduktes
- System 2+: mind. jährliche Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle



CE
0761

die gleichen strengen Anforderungen an das Bauprodukt, wie es bisher in nationalen Zulassungsverfahren der Fall war.

Das 1000. Zertifikat wurde im Jahr 2021 für einen Feuerschutzabschluss nach EN 16034 in Verbindung mit EN 14351-1 erstellt, welcher nach AVCP-System 1 bewertet wird. Es handelt sich hierbei um Fenster und Außentüren mit Anforderungen an Feuer- und / oder Rauchschutzeigenschaften. Die Bauprodukte nach AVCP-System 1 machen mittlerweile einen Großteil der Verfahren aus und verbinden die langjährige Erfahrung der Prüfstelle nach EN ISO/IEC 17025 mit der Kompetenz der Zertifizierungsstelle der MPA Braunschweig.

Die MPA Braunschweig überwacht jährlich mehr als 500 Herstellwerke mit 27 Überwachungsbeauftragten. Von den Herstellern werden rd. 2/3 nach BauPVO zertifiziert. Eine Weiterentwicklung der Tätigkeiten, die durch die Corona-Pandemie gestartet wurde, ist die Fernüberwachung der Hersteller von Bauprodukten. Durch die langfristigen Reisebeschränkungen konnten die weltweit verteilten Fertigungsstätten ab dem 2. Quartal 2020 nicht mehr vor Ort überwacht werden. Es konnten jedoch durch die Möglichkeiten der Digitalisierung diese Einschränkungen nach einer anfänglichen steilen Lernphase ausgeglichen werden.

Alle Überwachungsbeauftragten wurden innerhalb kurzer Zeit mit Geräten für eine

Video-Überwachung ausgestattet und führen seitdem einen Großteil der Überwachungen im Remote-Verfahren durch.

Grundlage bildet hierbei eine Risikobewertung gemäß GNB-CPR paper NB-CPR 20/852r3 für jedes einzelne zertifizierte Produkt. Weitere Quellen für die Fernüberwachung sind in der Literaturliste zusammengestellt. Bei den Fernüberwachungen müssen die Vertraulichkeit und Datensicherheit im besonderen Maße beachtet werden. Sensible Daten müssen über datenschutzkonforme Wege ausgetauscht oder während der Fernüberwachung eingesehen werden. In Zukunft müssen noch Standards für die Fernüberwachung von Bauprodukten geschaffen werden.

Die zukünftige Entwicklung der BauPVO wird maßgeblich durch das James-Elliott-Urteil vom europäischen Gerichtshof vom 27.10.2016 beeinflusst. Die Kommissionsdienste (Mandatersteller für hNormen) legen das James-Elliott-Urteil so aus, dass harmonisierte Spezifikationen Bestandteil des Unionsrechts sind und damit der besonderen Verantwortung der Kommission unterliegen. Die Folge ist der Stillstand bei der Harmonisierung von Normen. Demgegenüber steht, dass bis zum Jahr 2030 rd. 55 % weniger CO₂ als im Vergleichsjahr 1990 in der europäischen Union ausgestoßen werden soll. Der Gebäudebestand verbraucht laut Europäischer Kommission etwa 40 % der Gesamtenergie und verursacht 36 % der Emissionen in der EU. Damit hat dieser einen signifikanten Beitrag zu den Sparzielen. Da

ein Großteil der Bestandsgebäude jedoch nicht auf dem Stand von Neubauten ist, ist die Renovierungsrate ein entscheidender Faktor, um die Ziele zu erreichen. Die jährliche Renovierungsrate liegt in den Mitgliedstaaten aktuell zwischen 0,4 % und 1,2 %. Diese Quote müsse sich künftig mindestens verdoppeln. Ebenfalls wurde der EU Green Deal beschlossen, der bis 2050 keine Netto-Treibhausgasemissionen mehr vorsieht sowie ein kreislauforientiertes Wirtschaftssystem einführen soll. Daher ist eine Revision der EU-BauPVO absolut notwendig. Aktuell sind jedoch mehrere Szenarien denkbar: von Einschränkung, Erweiterung bis Abschaffung der BauPVO ist alles möglich. Mit ersten Ergebnissen der Revision wird in diesem Jahr gerechnet. ■

Literatur Fernüberwachung:

- GNB-CPR paper NB-CPR 20/852r3 - Position Paper: Maintaining CPR certificates under the COVID-19. 10.12.2020
- IAF MD 4:2018 - Verbindliches Dokument zur Verwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) für Audit-/ Begutachtungszwecke (Deutsche Übersetzung)
- ISO 19011:2018 - Leitfaden zur Auditierung von Managementsystemen
- IAF ID 3:2011 - Informationsdokument für das Management von außerordentlichen Ereignissen oder Umständen, die AS, KBS und zertifizierte Organisationen betreffen (Deutsche Übersetzung)
- IAF ID 12:2015 - Principles on Remote Assessment

Fachbereich Zertifizierung

Ihr Ansprechpartner für diesen Beitrag:



Dr.-Ing. Sven Lehmborg
Tel +49 531 391 5436
s.lehmborg@ibmb.tu-bs.de



iBMB **MPA**
TU BRAUNSCHWEIG

Institut für Baustoffe, Materialprüfanstalt
Massivbau und Brandschutz 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