

Bauen +

Energie, Brandschutz, Bauakustik, Gebäudetechnik



- + Dreigeschossiges Verwaltungsgebäude aus Holz
- + Brandschutz, Normen und Digitalisierung
- + Leitungsdurchführungen im Holzbau
- + Tieffrequente Trittschallübertragung
- + Das Forschungsprojekt »Einfach Bauen«
- + Modernes Lehm-mauerwerk
- + Experteninterview: »Denkmalpflege ist Nachhaltigkeit«



Prof. Dr.-Ing. Birger Gigla
Verantwortlicher Redakteur
Bauakustik | Bauphysik

»Wust an Vorschriften« – geht weniger Komplexität beim Bauen?

Liebe Leserin, lieber Leser,

in ihrer Ausgabe vom 21. August 2020 stellt die Süddeutsche Zeitung zur bevorstehenden und um acht Jahre verspäteten Eröffnung des Flughafens Berlin-Brandenburg fest: »Es mangelt an Ingenieurbüros, die den Wust an Normen und Vorschriften bewältigen können«.

Auf der einen Seite der Diskussionen über diesen »Wust« steht der Mangel an bezahlbarem Wohnraum in den Ballungsräumen. Betroffen sind weite Bevölkerungsschichten, insbesondere in Universitäts- und Großstädten und in Gemeinden in den Stadtregionen. Steigende Baukosten infolge komplexerer Randbedingungen tragen zu den wachsenden Miet- und Kaufpreisen bei. Und zwar in allen Marktsegmenten: Neu- und Umbauten im Wohnungsbau, öffentlichen Bau und Wirtschaftsbau. Verkleinerung bzw. »Downsizing« (z. B. Tiny Houses) führt zu höheren Kosten je Quadratmeter, als bei Standardwohnraum.

Auf der anderen Seite stehen berechnete Anforderungen an Sicherheit (Tragwerk, Brandschutz) und Gesundheit (Feuchteschutz, Mindestwärmeschutz und Schallschutz). Hinzu kommen die von der Bevölkerungsmehrheit unterstützten energie- und klimapolitischen Ziele der EU-Kommission und der Bundesregierung: ein klimaneutrales Europa bis 2050, Schonung fossiler Ressourcen und Minderung der Abhängigkeit von Energieimporten. Das neue Gebäudeenergiegesetz, GEG, vom 8. August 2020 tritt am 1. November 2020 in Kraft und stellt weitreichende Anforderungen an Wärmeschutz, Energiebedarf und Energieversorgung von Gebäuden. Der »Wust an Vorschriften« wird dadurch nicht geringer.

Infolge der SARS-CoV-2-Pandemie sind Planerinnen und Planer durch neue Abstands- und Hygienevorgaben zusätzlichen Herausforderungen ausgesetzt. Es ist nicht zu erwarten, dass sich die Situation durch einen Impfstoff vollständig auflöst. Das Virus kann mutieren, die Immunität wird zeitabhängig wieder abnehmen. Daher sind insbesondere Bauten mit hoher Publikumsfrequenz an die neuen Randbedingungen anzupassen. In manchen Fällen ergeben sich sogar Lösungen für den Wohnungsmangel, z. B. durch Umnutzung derzeit unrentabler Beherbergungsbetriebe.

Bauen + berichtet praxisnah über Neuentwicklungen in den Fachgebieten Gebäudeenergie, Brand- und Schallschutz und trägt dazu bei, den Überblick über den »Wust an Vorschriften« zu bewahren. In der vorliegenden Ausgabe findet sich hierzu ein Beitrag zur Optimierung der Bauprozesse durch Digitalisierung der Normen im Brandschutz. Darüber hinaus ist ein sehr lesenswerter Beitrag zum »Einfach Bauen«, enthalten, der auf wissenschaftlicher Grundlage über ganzheitliche Strategien für energieeffizientes, einfaches Bauen mit Holz, Leichtbeton und hochwärmedämmendem Mauerwerk berichtet. Weitere Beiträge zum modernen Lehm-mauerwerk und zu Holztragwerken zeigen klimaneutrale Wege des Bauens auf: Es wird über den Schallschutz von Holzdecken berichtet und über die Detailplanung von Leitungsführungen im Holzbau.

Ich wünsche Ihnen bei der Lektüre viel Freude.

Birger Gigla

ENERGIE

Eva Maria Mittner

Dreigeschossiges Verwaltungsgebäude aus Holz

Holzbau als moderne Visitenkarte 8

BRANDSCHUTZ

Mingyi Wang

Brandschutz, Normen und Digitalisierung

Regeln und Normen als konstruktive Leitplanken zur Optimierung der Bauprozesse..... 11

Thomas Scherer, Catherina Thiele und Dirk Lorenz

Leitungsdurchführungen im Holzbau

Abschottungen Holz-in-Holz..... 15

BAUAKUSTIK

Andreas Rabold

Planung und Ausführung von Holzdecken unter Berücksichtigung der tieffrequenten Trittschallübertragung

Anpassungen für Deckenaufbauten mit einem angehobenen Schallschutzniveau 21

GEBÄUDETECHNIK

Anne Niemann

Das Forschungsprojekt »Einfach Bauen«

Ganzheitliche Strategien für energieeffizientes, einfaches Bauen mit Holz, Leichtbeton und hochwärmedämmendem Mauerwerk 27

Raik Hartmann

Modernes Lehm-mauerwerk ist richtungsweisend für nachhaltiges Bauen

Lehm: ein Traditionsbaustoff mit Zukunft..... 33

Experteninterview

Mathias Pfeil, Generalkonservator des Bayerischen Landesamts für Denkmalpflege:

»Denkmalpflege ist Nachhaltigkeit« 39

RUBRIKEN

Kurz & bündig 5

Rechtsprechungsreport 43

Normen & Richtlinien 45

Produkte & Informationen 47

Fachliteratur 48

Termine & Impressum 50

Dieser Ausgabe liegen die Beilagen »DBV Online-Abonnement« des Fraunhofer-Informationszentrums Raum und Bau IRB und »Räume kühlen durch Nutzung von Heizsystemen« des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik IBP, Standort Holzkirchen, bei.



Titelbild: zum Fachartikel »Dreigeschossiges Verwaltungsgebäude aus Holz« von Eva Maria Mittner ab S. 8

© Armin Buhl

Eva Maria Mittner

Dreigeschossiges Verwaltungsgebäude aus Holz

Holzbau als moderne Visitenkarte

Die 10 Meter hohe dreigeschossige Konstruktion eines in Holzbauweise errichteten Büro- und Verwaltungsgebäudes ist ein ungewöhnliches Bauwerk und zeigt, wie viel Potenzial im Naturbaustoff Holz steckt. Das Unternehmen kam durch den flexiblen Baustoff schnell zum energieeffizienten Gebäude.



Abb. 1: Gapp Holzbau arbeitet auf einer Produktionsfläche von über 1 750 m² und hat zusätzlich noch einen umfangreichen Lagerbereich auf dem 7 500 m² großen Firmenareal

MeisterHaus-Manufaktur Gapp Holzbau arbeitet auf einer Produktionsfläche von über 1 750 m² und hat zusätzlich noch einen umfangreichen Lagerbereich auf dem 7 500 m² großen Firmenareal.

Durch den erfreulichen Aufwärtstrend in der Geschäftsentwicklung benötigte man räumlich mehr Platz sowohl für Mitarbeiter als auch für die sich daraus ergebenden Strukturen, die mehr interne Besprechungen als auch Präsentationen für externe Besucher bedeuteten. Die nutzbare Fläche konnte man durch den Neubau mehr als verdoppeln. Die Neustrukturierung des Gebäudes mit einer Nutzfläche von rund 400 m² auf dem bestehenden Firmengelände bietet viel Platz für Technik- und Besprechungsräume und eine große Lobby. Zehn Büroräume mit 16 Arbeitsplätzen befinden sich im ersten und zweiten Obergeschoss.

Genutzt wurden für den Neubau hauptsächlich heimische Hölzer – ergänzt von vielen weiteren ökologischen Materialien, z. B. Holzweichfaserdämmung für Wand und Dach oder Heradesign-Akustikplatten aus Holzwolle für die Decken. Hullak Ranow Architekten haben hier das Thema »Holzfassade« neu interpretiert: Die geschwungenen Linien, die sich über das gesamte Gebäude erstrecken, ahmen eine natürlich gewachsene Holzmaserung nach. Der Neubau ist eine dreigeschossige Holzkonstruktion, der durch die Kombination der Werkstoffe Holz und Beton zu einem sogenannten Hybridbau wird.

Die Bodenplatte besteht aus Stahlbeton, Außenwände und tragende Innenwände sind in Holz-Rahmen-Bauweise in der firmeneigenen Produktionshalle vorproduziert und montiert worden. Nichttragende Innenwände wurden als Metallständerwände vor Ort, unweit der Produktionshalle, eingezogen – ergänzt durch unterschiedliche Deckensysteme.

Das Betriebsgebäude zeigt sich jetzt in völlig neuem Erscheinungsbild. Genutzt wurden für den Neubau hauptsächlich heimische Hölzer, die tragende Pfosten-Riegel-Fassade ist aus Eiche – vorproduziert in der Werkshalle auf dem Betriebsgelände.

Das neue Bürogebäude hat das Holzbau-Unternehmen Gapp aus Öpfingen (Baden-Württemberg) für sich selbst gebaut. An exponierter Stelle auf dem Betriebsgelände der Zimmerei ist das ungewöhnliche Bauwerk ein besonderer Hingucker geworden.

Das dreistöckige Gebäude mit 18 m Länge und 10 m Breite haben die Experten in Holzbauweise in Passivhaus-Technik erstellt – in nur acht Monaten Bauzeit. Die Zimmer-

KERNAUSSAGEN

- Beste Voraussetzungen für eine erfolgreiche Zukunft mit modernen atmosphärischen Büroräumen und intelligenter Energietechnik.
- Für das Unternehmen ein neuer Auftritt in bewährter Holzbauweise.



Abb. 2: Die abgerundeten Gebäudekanten verleihen dem Baukörper die besonders ungewöhnliche und organische Form

Leistungsfähige Konstruktion

Die Fassade ist eine Kombination aus einer Holzrahmen-Konstruktion mit einer Pfosten-Riegel-Konstruktion aus Eiche. Die Glasflächen der Pfosten-Riegel-Fassade bilden dabei einen homogenen Übergang zu der, einer Holzmaserung nachempfundenen, vorgesetzten Plattenfassade aus High Pressure Laminate-Platten (HPL).

High Pressure Laminate (HPL) bestehen aus Holz und synthetischen Harzen und weisen eine harte, bruch- und schlagfeste Oberfläche auf. Das witterungsbeständige Material punktet zudem mit einer ausgeprägten Biegesteifigkeit und Langlebigkeit. Die HPL-Bekleidung wurde mit Fest- und Gleitpunkten auf der Unterkonstruktion befestigt. Neben dem beeindruckenden Anblick bieten sie noch einen hervorragend wirksamen Witterungsschutz.

Die abgerundeten Gebäudekanten verleihen dem Baukörper die besonders ungewöhnliche und organische Form. Die sichtbaren Pfosten aus Eichenholz sind dreiseitig auf Abbrand bemessen. Sie haben die Aufgabe, die Deckenlasten an der Fassadenebene über die Außenwände abzutragen. Bei der Lastabtragung werden diese unterstützt durch das in Holzbauweise errichtete Treppenhaus sowie zwei weitere Stahlstützen in der Gebäudemitte. Diese Konstruktion lässt sämtliche Möglichkeiten für eine flexible Nutzung oder einen eventuellen Umbau in der Zukunft offen. Aus diesem Grund wurden alle weiteren Innenwände nichttragend konzipiert.

Im Gebäude wurden drei verschiedene Deckenkonstruktionen eingesetzt, um die vielfältigen Ausführungsmöglichkeiten, die der Holzbau bietet, aufzuzeigen: eine Vollholzdecke, eine »Lignotrenddecke« und eine Holz-Beton-Verbundkonstruktion.

Die Holz-Beton-Verbunddecke setzt sich aus untenliegenden, 10 cm dicken Brettschichtholzelementen und bauseits hergestellten Ortbetondecken ($d = 14 \text{ cm}$) zusammen. Die Schubkräfte zwischen Holz und Beton werden im Wesentlichen über eingefräste Schubkerfen übertragen. In den Beton ist neben der erforderlichen Zugbewehrung eine einlagige Schwindbewehrung mit Abstandhaltern auf den Brettschichtholzelementen eingelegt.

Die Oberflächen der Deckenvarianten sind alle akustisch wirksam ausgebildet. Somit ist eine schalltechnisch optimale Raumqualität in allen Büro- und Aufenthaltsbereichen gewährleistet.

TAE Technische Akademie Esslingen
Ihr Partner für Weiterbildung

Fachtagung für Bauleiter und Sachverständige im Bauwesen

Bautechnik, Baurecht, Baumanagement für die Baupraxis

10.-11. November 2020
in Ostfildern/Stuttgart



Informationen + Anmeldung:
www.tae.de/50050

+++ inkl. Abendveranstaltung +++

Mingyi Wang

Brandschutz, Normen und Digitalisierung

Regeln und Normen als konstruktive Leitplanken zur Optimierung der Bauprozesse

Die rasante Entwicklung neuer Technologien macht es erforderlich, Normen als bewährten Qualitätsstandard schneller und ggf. mit einem angepassten Fokus zu erarbeiten, zu veröffentlichen und fortzuschreiben. Zugleich stehen die am Bau Beteiligten vor der Herausforderung, den Überblick über die umfangreichen und zunehmenden Anforderungen an Bauwerke und deren Lebenszyklus samt konkretisierenden Normen zu behalten. Eine effektive Unterstützung hierfür kann eine systematische Digitalisierung bautechnischer Regeln und Normen sowie ihre Bereitstellung bei der BIM-Anwendung bieten.

In der öffentlichen Diskussion über die Sinnhaftigkeit bautechnischer Regeln, u. a. Normen, wird das Thema Brandschutz gerne als ein kritisches Beispiel angeführt. Eine vergleichbare Einstellung zu Normen war auch zu beobachten, als das Bundesbauministerium vor Jahren versucht hat, eine »Bauakte« als einen Qualitätsstandard für die Baudokumentation einzuführen.

Die Bedeutung der Regeln mit Vorschriften zum richtigen Verfahren und Verhalten für das Zusammenleben der Gesellschaft wurde bereits früh von der Menschheit erkannt. Diese Regeln basieren auf Erfahrungen und Erkenntnissen für einen bestimmten Bereich und sind ggf. in Übereinkunft betroffener Kreise festgelegt. In der »Codex Hammurabi«, eine Sammlung babylonischer Rechtssprüche, sollen z. B. drastische Regeln für die Haftung des Baumeisters vor ca. 3 800 Jahre festgelegt worden sein. Das Motto antiken Mesopotamiens war allerdings »Auge um Auge und Zahn um Zahn«.

In der Zwischenzeit sind das Wissen und die Technik über das Bauen sowie die Gesellschaft viel weiter entwickelt. Dennoch sind Missverständnisse zu den Regeln, auch seitens der am Bau Beteiligten, immer wieder zu vernehmen.

KERNAUSSAGEN

- Normen haben sich in der Baupraxis als Qualitätsstandard bewährt, u. a. zur Konkretisierung gesetzlicher Anforderungen.
- Die zunehmenden Anforderungen an Bauwerke und ihre zum Teil komplexen Wechselwirkungen stellen die am Bau Beteiligten vor Herausforderungen.
- Digitale Bereitstellung normativer Festlegungen bei der BIM-Anwendung kann deren umfassende Anwendung systematisch unterstützen.

Regeln und Normen für Brandschutz

Der Brandschutz für Bauwerke dient in erster Linie dazu, Leben, Gesundheit und natürliche Lebensgrundlagen als Bestandteil der öffentlichen Sicherheit zu schützen. Er ist zudem sinnvoll, um die Gefahren der Brandentstehung und Sach- und Betriebsunterbrechungsschäden im Brandfall zu minimieren. Im Fokus steht dabei das unternehmerische Risikomanagement aus Eigeninteresse des Bauherrn oder des Betreibers der Bauwerke.

Zur Erfüllung öffentlich-rechtlicher Schutzziele sind gesetzliche Brandschutzanforderungen formuliert, etwa nach dem Bauordnungsrecht und den Arbeitsschutzbestimmungen. Mit dem Bauordnungsrecht sind die Anforderungen an die erforderliche Qualität der Bauwerke und der Bauprozesse im jeweiligen Bundesland geregelt. Zu nennen sind z. B. die erforderlichen Eigenschaften von Bauteilen, auch materielle Anforderungen genannt, und die Baugenehmigung und Qualifikation der am Bau Beteiligten. Diese Regeln werden technisch durch Normen weiter konkretisiert, um in der Baupraxis die Planung und Ausführung sowie Instandhaltung von Bauwerken oder ihrer Teile zu ermöglichen. Normen, die zur Erfüllung der Schutzziele besonders bedeutsam sind, und bauaufsichtliche Richtlinien werden von obersten Bauaufsichten der Bundesländer als Technische Baubestimmungen eingeführt.

Zum Brandschutz für Bauwerke ist es technisch und wirtschaftlich sinnvoll, Maßnahmen baulicher, anlagentechnischer und organisatorischer Art im Rahmen eines Brandschutzkonzepts zu ergreifen. Sie sollen in Ergänzung zur Leistungsfähigkeit der örtlichen Feuerwehr vorbeugend wirken. Für die Qualität dieser Maßnahmen mit Berücksichtigung ihrer möglichen Wechselwirkungen sind auch Regeln notwendig. Eine systematische Übersicht von Brandschutzregeln, die bei der Planung, Errichtung und Instandhaltung der Gebäudetechnik in 16 Bundesländern jeweils zu beachten sind, ist z. B. in der Richtlinie VDI 3819-1 mit

Termine & Impressum

Messen, Seminare und Kongresse	Termin	Ort	Veranstalter
Dauerhaftigkeit von Parkbauten KOMPAKT	6.–8.10.2020	online	Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein e.V.; www.betonverein.de
WU-Bauwerke aus Beton – Fugen, Bauphysik und Details	7.10.2020	online	InformationsZentrum Beton GmbH; www.beton.org
Praxisseminar »Optische Bauforensik«	8./9.10.2020	Stuttgart	Fraunhofer IRB Verlag; www.irb.fraunhofer.de
Fenster und Türen in der energetischen Sanierung	14.10.2020	online	ift Rosenheim; www.ift-rosenheim.de
Bauphysik – Feuchte-, Wärme-, Schallschutz Grundlagen, Schadensursachen und -vermeidung	15.–16.10.2020	Ostfildern	Technische Akademie Esslingen; www.tae.de
13. Europäischer Kongress Effizientes Bauen mit Holz im urbanen Raum	21./22.10.2020	Köln	Forum Holzbau; www.forumholzbau.com
Cyberangriffe auf die Gebäudeautomation – erkennen, vermeiden und Auswirkungen minimieren	22.10.2020	Offenbach	VDE Verlag GmbH; www.vde-verlag.de
Vermeidung von Fehlern bei der Planung und Ausführung hochwertig genutzter Weißer Wannen	27.10.2020	online	Fraunhofer IRB Verlag; www.irb.fraunhofer.de
Bauphysik-Tagung 2020	10.11.2020	Düsseldorf	Ingenieurakademie West e. V.; www.ikbaunrw.de
12. Effizienztagung Bauen Modernisieren	13./14.11.2020	Hannover	Energie- und Umweltzentrum am Deister GmbH; www.effizienztagung.de
BIM World Munich	24./25.11.2020	München	BIMWorld Germany GmbH; www.bim-world.de
BAU 2021 Weltleitmesse für Architektur, Materialien und Systeme	11.–16.01.2021	München	Messe München GmbH; www.bau-muenchen.de

→ Weitere Veranstaltungshinweise finden Sie in unserem Veranstaltungskalender auf www.bauenplus.de.

IMPRESSUM

Bauen +

Energie – Brandschutz – Bauakustik – Gebäudetechnik

Herausgeber

Fraunhofer IRB Verlag/Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB
Nobelstr. 12 | 70569 Stuttgart

Redaktion

Dipl.-Ing. (FH) Julia Ehl (verantwortl.), Telefon: 0711 970-25 51, Telefax: 0711 970-25 99
E-Mail: julia.ehl@irb.fraunhofer.de

Leitender Redakteur und verantwortlich für den Bereich Brandschutz

Dipl.-Ing. Architekt Reinhard Eberl-Pacan, Architekten + Ingenieure Brandschutz,
Brunnenstraße 156, 10115 Berlin
E-Mail: architekten@eberl-pacan.de

Verantwortlich für den Bereich Schallschutz

Prof. Dr.-Ing. Birger Gigla, Institut für Akustik im Technologischen Zentrum an der TH Lübeck,
Mönkhofweg 239, 23562 Lübeck
E-Mail: birger.gigla@th-luebeck.de

Verantwortlich für den Bereich Energie | Gebäudetechnik

Dipl.-Ing. (FH) Klaus-Jürgen Edelhäuser, Konopatzki & Edelhäuser Architekten und Beratende
Ingenieure GmbH, Klingengasse 13, 91541 Rothenburg
E-Mail: mail@konopatzki-edelhaeuser.de

Satz

Fraunhofer IRB Medienserviceleistungen

Druck

Ortmaier Druck GmbH, Birnbachstraße 2, 84160 Frontenhausen

Erscheinungsweise: zweimonatlich, jeweils zum 15. der ungeraden Monate

Bezugspreise/Bestellungen/Kündigungen

Einzelheft Inland: 21,69 €, Einzelheft Ausland: 24,63 € inkl. MwSt. und Versandkosten. Der Jahresabonnementspreis des Premium-Abonnements beträgt 123,15 € (Inland) / 133,36 € (Ausland) inkl. MwSt. und Versandkosten. Das Studenten-Abonnement ist für 73,89 € inkl. MwSt. und Versandkosten nur in Deutschland erhältlich. Die Abonnements umfassen die Lieferung der gedruckten Ausgaben sowie den Zugang zur Bauen+ App, zum Online-Archiv und zu den Datenbanken RReport-Online und Normen@aktuell. Bestellungen über jede Buchhandlung oder beim Verlag. Der Bezugszeitraum beträgt jeweils 12 Monate. Kündigungen müssen schriftlich erfolgen und spätestens am 15. des Vormonats, in dem das Abonnement endet, beim Verlag eingegangen sein.

Vertrieb/Abo-Service

Susanne Grünwald, Telefon: 0711 970-27 11, Telefax: 0711 970-25 08
E-Mail: susanne.gruenwald@irb.fraunhofer.de

Anzeigenleitung

Nadja Wondrich, Telefon: 0711 970-26 28, Telefax: 0711 970-25 99
E-Mail: nadja.wondrich@irb.fraunhofer.de

Urheber- und Verlagsrechte

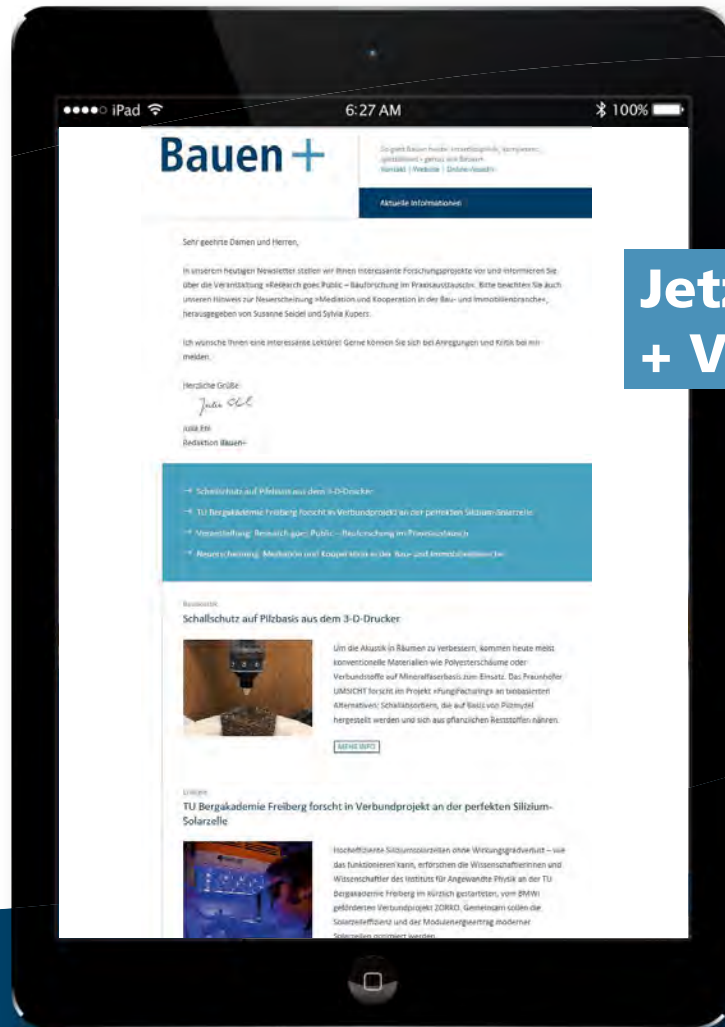
Alle in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Mit der Annahme des Manuskriptes zur Veröffentlichung überträgt der Autor dem Verlag das ausschließliche Vervielfältigungsrecht bis zum Ablauf des Urheberrechts. Das Nutzungsrecht umfasst auch die Befugnis zur Speicherung in eine Datenbank sowie das Recht zur weiteren Vervielfältigung zu gewerblichen Zwecken, insbesondere im Wege elektronischer Verfahren einschließlich CD-ROM und Online-Dienste.

Haftungsausschluss

Die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge wurden nach bestem Wissen und Gewissen geprüft. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann jedoch nicht übernommen werden. Eine Haftung für etwaige mittelbare oder unmittelbare Folgeschäden oder Ansprüche Dritter ist ebenfalls ausgeschlossen. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht notwendig die Meinung der Redaktion wieder.

ISSN: 2363-8125

Der neue Bauen+ Newsletter ist da!



Jetzt anmelden
+ Vorteil sichern

Direkt aus der Redaktion in Ihr E-Mail-Postfach:

- + Alle zwei Wochen Neuigkeiten, Termine und Tipps rund um die Themen Energie, Brandschutz, Bauakustik und Gebäudetechnik.
- + Abonnenten erhalten **10 % Nachlass** auf das komplette Seminar- und Tagungsangebot* aus dem Bereich Bauwesen, Energieeffizienz und Umwelt der Technischen Akademie Esslingen (TAE).
- + So funktioniert's: Bei der Buchung eines Seminars einfach Ihren persönlichen Bauen+ Vorteilscode eingeben. Diesen finden Sie in der Aktionsbox in jedem Newsletter.



Jetzt kostenlos anmelden und Vorteil sichern! Mehr erfahren Sie unter: www.bauenplus.de/service/bauenplus-newsletter

* Die Aktion gilt für das Veranstaltungsangebot im Zeitraum vom 1.9.20 bis 31.12.21. Ausgenommen sind Zertifikatslehrgänge und Inhouse-Veranstaltungen. Eine Kombination mit anderen Rabattaktionen der TAE ist ausgeschlossen.

TAE