

10  
Jahre

# Bauen +

Energie, Brandschutz, Bauakustik, Gebäudetechnik



- + Nachhaltiges Energiekonzept der Freien Waldorfschule Uhlandshöhe
- + Brandschutz für ein Parkhaus in Holzbauweise
- + DGNB-Zertifizierung SOC 1.3: Schallschutz und akustischer Komfort
- + Wisdome Stockholm: Mit Holzlamellen genial überwölbt
- + Nachhaltiger Neubau im historischen Kontext
- + Nachhaltige grüne Infrastruktur an Schulen umsetzen
- + BIM und Normen bilden die Leitplanken für zirkuläres Bauen
- + Ein Meilenstein im nachhaltigen seriellen Holzbau



Mitglied der  
**DGNB**  
Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen  
German Sustainable Building Council

1|2|3|4|5|6 2025

Fraunhofer IRB | Verlag

## ENERGIE

Achim Pilz

### Nachhaltiges Energiekonzept der Freien Waldorfschule Uhlandshöhe

Gesunde Luft in Stuttgarter Lowtech-Schulbau ..... 8

## BRANDSCHUTZ

Reinhard Eberl-Pacan

### Brandschutz für ein Parkhaus in Holzbauweise

Ein Leuchtturmprojekt für zukünftige klimaschonende Mobilitätslösungen ..... 14

## BAUAKUSTIK

Birger Gigla

### DGNB-Zertifizierung SOC 1.3: Schallschutz und akustischer Komfort

Empfehlungen zum Vorgehen in der Praxis ..... 19

## GEBÄUDETECHNIK

Susanne Jacob-Freitag

### Wisdom Stockholm: Mit Holzlamellen genial überwölbt

Furnierschichtholzplatten als Vorgabe für besondere Gestaltung ..... 23

Ludger Sunder-Plassmann

### Nachhaltiger Neubau im historischen Kontext

Modernes Seminarzentrum in einer Scheune aus dem frühen 20. Jahrhundert ..... 29

## NACHHALTIGKEIT

Florian Teichmann, Jutta Hollands und Azra Korjenic

### Nachhaltige grüne Infrastruktur an Schulen umsetzen

Finanzierungslösungen für kostengünstige Selbstbausysteme ..... 33

Andreas Frisch

### BIM und Normen bilden die Leitplanken für zirkuläres Bauen

Die Kreislaufführung von Rohstoffen gibt die Richtung vor ..... 39

Agnieszka Stajkowska

### Ein Meilenstein im nachhaltigen seriellen Holzbau

Das Projekt Prießnitzweg in Stuttgart als Vorbild für innovative Lösungen mit modularer Holzbauweise ..... 42

## RUBRIKEN

Kurz & bündig ..... 5

Rechtsprechungsreport ..... 45

Normen & Richtlinien ..... 47

Produkte & Informationen ..... 48

Fachliteratur ..... 49

Termine & Impressum ..... 50

Dieser Ausgabe liegt die Beilage »TGA Praxis – Fachkonferenz für Bauherren« des Management Forums Starnberg bei.



Titelbild aus dem Fachartikel »Brandschutz für ein Parkhaus in Holzbauweise« von Reinhard Eberl-Pacan ab S. 14





© David Matthessen

Abb. 1: Der Neubau der Freien Waldorfschule Uhlandshöhe in Stuttgart von Behnisch Architekten liegt am Hang und öffnet sich dem Ausblick ins Tal

Achim Pilz

# Nachhaltiges Energiekonzept der Freien Waldorfschule Uhlandshöhe

## Gesunde Luft in Stuttgarter Lowtech-Schulbau

*Inmitten der urbanen Landschaft Stuttgarts entstand mit dem Neubau der Freien Waldorfschule Uhlandshöhe ein innovatives Beispiel für nachhaltigen Schulbau. Entworfen von Behnisch Architekten, verbindet das Gebäude ein durchdachtes Lowtech-Energiekonzept mit einer organischen Architektur, die sich harmonisch in die Umgebung einfügt. Mit einem zentralen Atrium als Herzstück fördert es nicht nur eine gesunde Luftqualität, sondern auch eine angenehme Aufenthaltsatmosphäre. Passive und aktive Lüftungselemente, kombiniert mit einem effizienten Energiekonzept, gewährleisten ein behagliches Lernumfeld, das die Prinzipien der Waldorfpädagogik unterstützt. Integrale Planung und innovative Ansätze tragen zu einem zukunftsfähigen Schulbau bei.*

Der Neubau für die Oberstufe der Freien Waldorfschule Uhlandshöhe in Stuttgart, entworfen von Behnisch Architekten, befindet sich in exponierter Halbhöhenlage an einem Hang (Abb. 1). Das Grundstück mit altem Baumbestand weist ein starkes Gefälle in Richtung Innenstadt auf, das durch die Gestaltung der Fassade geschickt überspielt wird. Zusammen mit dem ebenfalls neu errichteten Verwaltungsbau und zwei bestehenden Einzelgebäuden fasst der Neubau einen Pausenhof. Organisch schmiegt er sich an die Plätze und Wege an. Im Gebäude fungiert ein zentrales Atrium als weiterer »vertikaler Pausenhof« (Abb. 2). Es ist zudem ein wichtiger Baustein der Lüftungsanlage und temperiert im Winter die Zuluft. Sie wird durch diesen vertikalen Raum und die Erschließungsräume geleitet, wodurch sich die Länge schwer zu reinigender Kanäle erheblich reduziert.

### KERNAUSSAGEN

- Schulbau, dessen expressive Gestalt eine natürliche Lüftung begünstigt.
- Bauphysikalisch robustes Lüftungskonzept mit Erdkanal, extrem kurzen Lüftungskanälen und Handsteuerung.
- Aktive Elemente: Energieversorgung über Fernwärme, Erdwärmekollektoren, dachintegrierte PV mit Bauteilaktivierung, Fußbodenheizung, Wandheizkörper und Deckenlüfter.
- Passive Elemente: sommerlicher Hitzeschutz durch außen liegenden Sonnenschutz, Nachtkühlung und große anströmbare thermische Masse.



## KENNDATEN

Bruttogrundfläche (BGF):	5 490 m <sup>2</sup>
Nutzfläche:	3 010 m <sup>2</sup>
Bruttorauminhalt (BRI):	20 730 m <sup>3</sup>
Jahres-Primärenergiebedarf Q <sub>p</sub> :	3,5 kWh/m <sup>2</sup> a

Das Atrium liegt in der Mitte des Gebäudes und ist auf drei Seiten von Räumen umgeben. An das Atrium schließen sich sieben neue Klassenzimmer an, Fachräume für Naturwissenschaften und Kunst, ein Eurythmiesaal sowie ein neuer Speisesaal an.

Wie das Gebäude sind auch die Erschließungsräume im Inneren organisch sich weitend und verengend gestaltet. Sie bieten Plätze für Ausstellungen und laden zu Begegnungen, Kommunikation und informellem Austausch ein.

Schon sehr früh arbeiteten die Architekten in einem integralen Planungsprozess eng mit den Bauphysikern und Ingenieuren von Transsolar Energietechnik sowie weiteren Fachplanern zusammen. Auch die Abstimmung mit dem Bauherrn und den Nutzern war intensiv. So konnten Bauwerk und Gebäudetechnik in einem iterativen Prozess aufeinander abgestimmt werden. Die äußere und innere Gebäudeform unterstützt eine natürliche, durch Wind und Thermik angetriebene Belüftung und bietet viel blendfreies Tageslicht.

## Bauphysikalisch robustes Energiekonzept

Auf der bewegten, vorwiegend südlich ausgerichteten Dachlandschaft sorgen Photovoltaikmodule in Schindelform den ganzen Tag über für Eigenstrom (Abb. 3). Passive Maßnahmen, wie die Integration von großen thermischen Massen und die Nutzung von Geothermie, ergänzen das nachhaltige Konzept des Niedrigstenergiegebäudes. Seinen niedrigen Wärmebedarf deckt das schuleigene Blockheizkraftwerk (BHKW). Im Rahmen des Symposiums »Zukunftsfähiger Schulbau«, Anfang 2024 ausgerichtet von der Technischen Universität München (TUM) mit Unterstützung durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU), wurden die Neubauten der Freien Waldorfschule Uhlandshöhe vorgestellt und besichtigt.



Abb. 2: Die Luft für das Gebäude wird durch das großzügige Atrium geleitet und die Länge von schlecht zu reinigenden Kanälen stark reduziert

## Lowtech-Lüftungskonzept

Ziel des Lüftungskonzepts war eine möglichst behagliche Aufenthaltsqualität in dem Niedrigstenergiegebäude und die Nutzung natürlicher Potenziale. Dafür wurden Grund- und Stoßlüftung sowie aktive und passive Elemente gekonnt kombiniert. Durch einen Erdkanal unterhalb der Bodenplatte konditioniert, strömt Zuluft auf passive Weise in das Atrium. Im Winter wird sie ggf. im Kanal mit Nahwärme des BHKW auf Solltemperatur nachgeheizt. Passiv erwärmt sie sich hinter den hohen Glasflächen des Atriums. Ein großer Deckenlüfter, der schon bei kleinen Drehzahlen viel Luft bewegt, schiebt die nach oben gestiegene Luft wieder nach unten (Abb. 4). Durch den vertikalen Raum gelangt diese in alle Geschosse und wird dort über die Erschließungsräume verteilt (Abb. 5), ganz ohne Lüftungskanäle. Erst im



Abb. 3: Das große Atrium in der Mitte des Gebäudes ist wichtiger Baustein der Lüftungsanlage



© Roland Halbe Fotografie

Abb. 1: In Wendlingen am Neckar wurde der Neubau des Parkhauses im Schwanenweg als Holzbau ausgeführt

Reinhard Eberl-Pacan

# Brandschutz für ein Parkhaus in Holzbauweise

## Ein Leuchtturmprojekt für zukünftige klimaschonende Mobilitätslösungen

*Der Bau von Parkhäusern aus Holz ist ein wegweisendes Beispiel für nachhaltige Architektur und innovative Mobilitätslösungen. Der Neubau des Parkhauses am Schwanenweg in Wendlingen am Neckar zeigt eindrucksvoll, wie traditionelle Stahl- und Betonkonstruktionen durch umweltfreundliche Holzbauweisen ersetzt werden können. Dabei geht es nicht nur um die Verwendung eines nachwachsenden Rohstoffs, sondern auch um die damit verbundenen ökologischen Vorteile. Holz bindet CO<sub>2</sub>, ist chemisch resistent gegenüber Umwelteinflüssen wie Tausalzen oder Abgasen und ermöglicht eine Wiederverwendung nach der Lebensdauer des Gebäudes. Darüber hinaus wird durch Vorfertigung die Bauzeit verkürzt, das Parkhaus ist schneller verfügbar. Nicht zuletzt können Holzkonstruktionen das städtische Umfeld visuell aufwerten und bieten eine ansprechende Architektur. Im Sonnenlicht leuchtet das verbaute Holz golden.*

Der Neubau des Parkhauses im Schwanenweg in Wendlingen am Neckar (siehe Abb. 1), ist ein Beispiel für die Verwendung von Holz im Parkhausbau. Die oberirdische

offene Großgarage besteht überwiegend aus einer Massivholzkonstruktion. Stützen, teilweise aus Baubuche<sup>1</sup>, Unterzüge aus Brettschichtholz (BSH) sowie Decken aus Brettspertholz (BSP) sorgen für einen Holzanteil von 47 Prozent. Die Bodenplatte, die zwei Treppentürme und die Rampen wurden aus Stahlbetonfertigteile gebaut und tragen ohne Berücksichtigung der Stahlverbindungsmiteln (14 %) und der Bewehrung (8 %) nur noch zu 31 Prozent zum Gesamtmaterialverbrauch bei. Der hohe Vorfertigungsgrad der Bauteile ermöglichte eine Fertigstellung des Parkhauses innerhalb von 16 Wochen (siehe Abb. 2).

### KERNAUSSAGEN

- Stahl- und Beton werden durch Holz ersetzt, das CO<sub>2</sub> bindet und nach der Lebensdauer des Gebäudes wiederverwendet werden kann.
- Das Parkhaus bietet nicht nur 349 Stellplätze (darunter E-Lade-Stationen), sondern ein ansprechendes elliptisches Design und ein stützenfreies System, das den Parkkomfort erhöht.
- Innovative Maßnahmen helfen, Sicherheitsstandards des Brandschutzes zu erfüllen.

<sup>1</sup> Die hohe Festigkeitsklasse von »GL 75« ist besonders für schlanke Konstruktionen mit hohen Lasten und großen Spannweiten geeignet.



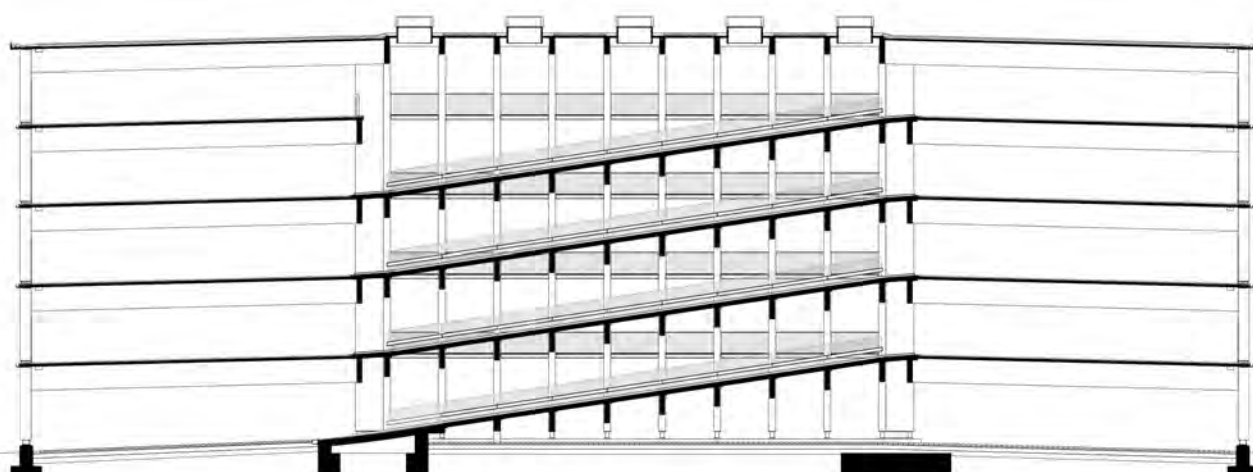
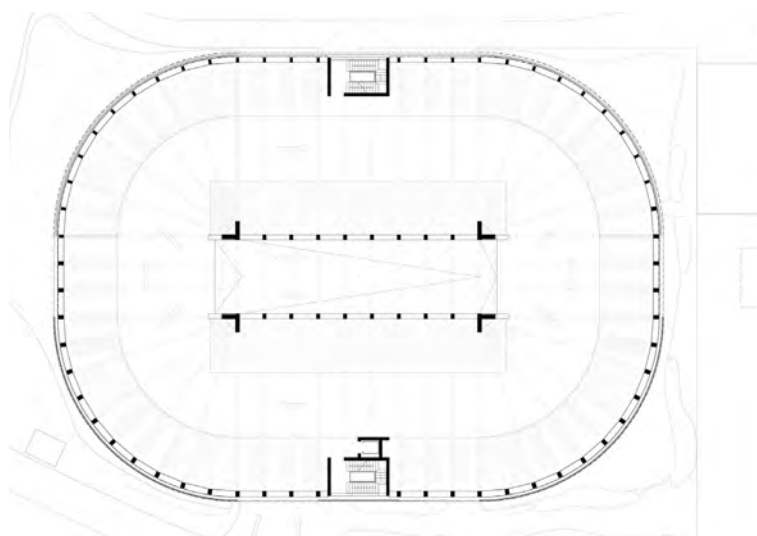


Abb. 2: Durch den hohen Vorfertigungsgrad der Bauteile konnte die Bauzeit auf 16 Wochen reduziert werden

## Zentraler Mobilitätspunkt

Im von den Architekten Herrmann + Bosch im Auftrag der Stadtverwaltung Wendlingen am Neckar erstellten Holzparkhaus finden 349 Kraftfahrzeuge (davon 20 mit E-Lade-Stationen), 221 Fahrräder und fünf Lastenräder sowie zwei Reparaturstationen und vier Akkuschießfächer Platz.

Das Parkhaus wurde im Bereich Schwanenweg/Heinrich-Otto-Straße, einer wichtigen Fußgängerachse zwischen dem Bahnhof und dem OTTO-Quartier, errichtet. Letzteres ist ein denkmalgeschütztes Industrieareal, das auf Grundlage einer Rahmenplanung revitalisiert und teilweise durch Neubauten ergänzt werden soll. Durch die Nähe zu wichtigen Knotenpunkten des Verkehrs, wie dem Bahnhof oder dem Busbahnhof, macht das neue Parkhaus den Umstieg vom Auto auf den öffentlichen Nahverkehr einfacher und attraktiver (Park & Ride). Abgestellte Elektroautos können zudem in der Garage an Ladestellen zeitsparend geladen werden.



© herrmann+bosch architekten

Abb. 3: Gemäß den heutigen Anforderungen an Parkkomfort und um eine freie Anordnung der Stellplätze auch für breitere Fahrzeuge umsetzen zu können, werden stützenfreie Stellplätze vorgesehen

# Termine & Impressum

Messen, Seminare und Kongresse	Termin	Ort	Veranstalter
Fachkonferenz TGA Praxis für Bauherren Aktuelle Trends für den optimalen Betrieb von Neubau und Bestand	1./2.4.2025	München	Management Forum Starnberg GmbH; www.management-forum.de
Lehrgang Bauleitplanung	2.4.–16.7.2025	online	Bayerische Akademie für Verwaltungs-Management; www.bvs.de
Brandschutzmaßnahmen in Büro- und Verwaltungsgebäuden als Sonderbau	9.4.2025	online	Akademie der Ingenieure AkadIng GmbH; www.akading.de
Bestandssanierung der Gebäudehülle Konstruktion und Bauphysik	28./29.4.2025	Springe	e.u.[z.] – Energie- und Umweltzentrum am Deister e.V.; www.e-u-z.de
12. Fachsymposium »Zirkuläres Bauen« Der Bau von morgen: Zirkulär, ressourcenschonend, zukunftsfähig	30.4.2025	Stuttgart	ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg; www.ifeu.de
Temporäre Versammlungsstätten	2.5.2025	Köln	VdS Schadenverhütung GmbH; https://bildung.vds.de
Sachverständige für Schall- und Wärmeschutz	7.5.–4.6.2025	online	Akademie der Ingenieure AkadIng GmbH; www.akading.de
14. Internationales BUILDAIR-Symposium – Luftdichtheit von Gebäuden, Thermografie und Lüftungssysteme in der Praxis	16./17.5.2025	Hannover	e.u.[z.] – Energie- und Umweltzentrum am Deister e.V.; https://buildair.eu
Raumakustik Grundlagen und Beispiele aus Planung und Beratung	20.5.2025	online Esslingen	TAE Technische Akademie Esslingen e.V.; www.tae.de
Zukunft Bau Kongress 2025 Architektur als gesellschaftliche Aufgabe	21./22.5.2025	online Bonn	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung; www.bbsr-registrierung.de
<b>Bauen+</b> Fachseminar »Brandschutz im Holzbau mit der neuen Musterholzbaurichtlinie«	3./4.6.2025	online	Fraunhofer IRB; www.irb.fraunhofer.de
Logistik für Bauprofis Grundlagen und Verträge	3./4.6.2025	Biberach	Akademie der Hochschule Biberach; www.weiterbildung-biberach.de
<b>Bauen+</b> Fachseminar »Schallschutz: Beurteilung von tieffrequenten Geräuschmissionen«	24./25.6.2025	online	Fraunhofer IRB; www.irb.fraunhofer.de
Klimahouse Deutschland	12.–14.11.2025	Karlsruhe	HINTE Expo & Conference GmbH; www.klimahouse-deutschland.de

→ Weitere Veranstaltungshinweise finden Sie in unserem Veranstaltungskalender auf [www.bauenplus.de](http://www.bauenplus.de).

## IMPRESSUM

### Bauen+

Energie – Brandschutz – Bauakustik – Gebäudetechnik

#### Herausgeber

Fraunhofer IRB Verlag | Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB  
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart  
E-Mail: [irb@irb.fraunhofer.de](mailto:irb@irb.fraunhofer.de) | [www.irb.fraunhofer.de](http://www.irb.fraunhofer.de)  
Das Fraunhofer IRB ist Mitglied der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen – DGNB e.V.

#### Redaktion

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

#### Leitender Redakteur und verantwortl. für den Bereich Brandschutz

Dipl.-Ing. Architekt Reinhard Eberl-Pacan, Architekten + Ingenieure Brandschutz,  
Brunnenstraße 156, 10115 Berlin  
E-Mail: [r.eberl-pacan@brandschutzplus.de](mailto:r.eberl-pacan@brandschutzplus.de)

#### Verantwortl. 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](mailto:birger.gigla@th-luebeck.de)

#### Verantwortl. 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](mailto:mail@konopatzki-edelhaeuser.de)

#### Satz

Fraunhofer IRB Verlag | Herstellung Fachpublikationen

#### Druck

W. Kohlhammer Druckerei GmbH + Co. KG  
Augsburger Straße 722, 70329 Stuttgart

#### Erscheinungsweise

zweimonatlich, jeweils zum 15. der ungeraden Monate



#### Bezugspreise/Bestellungen/Kündigungen

Einzelheft Inland: 24,70 €, Einzelheft Ausland: 27,80 € inkl. MwSt. und Versandkosten. Der Jahresabonnementspreis des Premium-Abonnements beträgt 140,00 € (Inland) / 153,90 € (Ausland) inkl. MwSt. und Versandkosten. Das Studenten-Abonnement ist für 85,00 € 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 zur Datenbanken RReport-Online. Bestellungen über jede Buchhandlung oder beim Verlag. Der Bezugszeitraum beträgt jeweils 12 Monate. Die Abonnements können vom Kunden mit einer Frist von einem Monat zum Ablauf der Mindestbezugsfrist gekündigt werden. Andernfalls verlängert sich das Abonnement auf unbestimmte Zeit. Soweit sich die Vertragslaufzeit des Abonnements auf unbestimmte Zeit verlängert, kann das Abonnement vom Kunden jederzeit mit einer Frist von einem Monat gekündigt werden.

#### Vertrieb/Abo-Service

Telefon: 0711 970-27 11, Telefax: 0711 970-25 08  
E-Mail: [abo-verwaltung@irb.fraunhofer.de](mailto:abo-verwaltung@irb.fraunhofer.de)

#### Anzeigenleitung

Stefan Kalbers, Telefon: 0711 970-25 02, Telefax: 0711 970-25 08  
E-Mail: [stefan.kalbers@irb.fraunhofer.de](mailto:stefan.kalbers@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 Einspeicherung 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



# Bauen +

interdisziplinär  
kompetent  
praxisnah

10  
Jahre

Jetzt regelmäßig  
lesen!



## Ihre Vorteile als Abonnent:

- + Keine Ausgabe mehr verpassen
- + Praktisches allroundo® All-in-One-Ladekabel gratis

Hier abonnieren &  
Geschenk sichern!

