

10.2016

Förderpartner
**DEUTSCHER
HOLZBAU**

Medienpartner des:
INFORMATIONSDIENST **HOLZ**



GEMEINDEHAUS

Eigenwillig modern

DACHTRAGWERK

Das Wunder von Mannheim

BAUKULTUR

Kirchengebäude und ihre Zukunft

BAUEN HOLZ

FACHZEITSCHRIFT FÜR
KONSTRUKTEURE UND
ENTSCHEIDER

WWW.BAUENMITHOLZ.DE

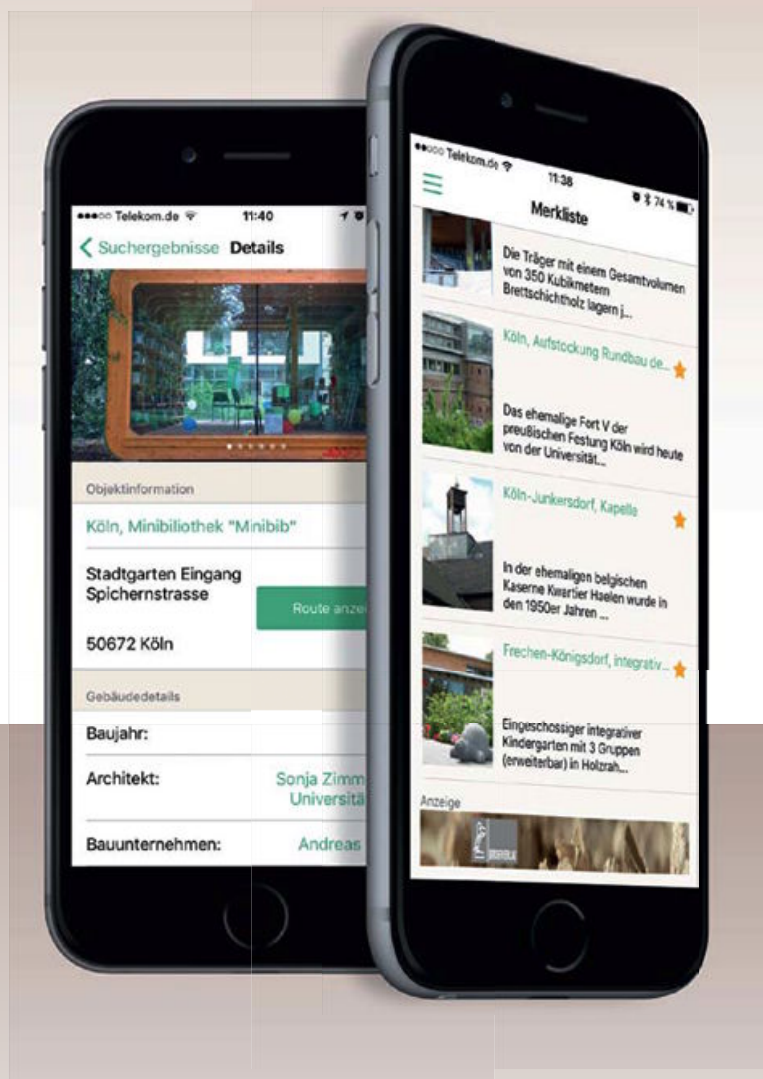
bau fachmedien .de
DER ONLINE-SHOP FÜR BAUPROFIS



BRUDERVERLAG

»Mit praxistauglichen Konstruktionsideen, modernen Bauprodukten und einer großen Portion Eigenleistung schafften sich die Bürger einer kleinen Schwarzwaldgemeinde ein schmackes neues Gemeindehaus.« Mehr ab Seite 10

Finden Sie den Weg zum nächsten Holzbau



Der Holzbau-Finder ist ab sofort **kostenlos** im App Store und im Google play Store erhältlich.



Der „Holzbau-Finder“ ist die mobile Datenbank zu rund 2.000 Holzbauten in Deutschland, Österreich und der Schweiz.

Mit mehreren tausend Downloads war der „BAUEN MIT HOLZ Objektfinder“ die App zur mobilen Suche von Holzbauten. Als Nachfolger erweitert „Holzbau-Finder“ den Vorgänger um zahlreiche neue Objekte und Funktionen.

Auch das Design und die Benutzerführung wurden deutlich optimiert.

Rund 2.000 Holzbauobjekte in Deutschland und dem angrenzenden Ausland sind – klassifiziert nach Gebäudetypen – ausführlich in Bild und Text dargestellt. Jedes Objekt lässt sich bequem über die Navigation im Smartphone erreichen.



BRUDERVERLAG

Lange nicht so schön ...

... wäre unsere gebaute Welt, wenn es nicht sie gäbe: die Gebäude aus früheren Zeiten, die Konstruktionen, in denen historische, handwerkliche Fertigkeiten über Generationen eingefroren zu sein scheinen, oder jene, die Zeugnis ablegen für die herausragenden Gedanken, die im Holzbau schon immer gedacht wurden.

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

Sanieren, Renovieren, Modernisieren sind Tätigkeiten, mit denen viele Holzbauer heutzutage einen nennenswerten Anteil ihrer Wertschöpfung generieren. Oft geht es dabei um mehr als nur um das viel zitierte Bauen im Bestand. Richtig alte Gebäude haben Charakter, den es zu erhalten gilt. Sie erzählen Geschichten, die auch die Nachwelt erfahren sollte. Sie sind Denkmäler, die uns – oft eigenwillig – unsere kulturelle Entwicklung verdeutlichen.

Eines dieser Denkmäler steht im Hochschwarzwald. Niemand wollte das alte Rathaus in Raitenbuch nach der Neuordnung der Gemeinde kaufen. Allerdings fehlte ein Gebäude, in dem Gemeindeleben stattfinden und nicht zuletzt die freiwillige Feuerwehr zu Hause sein konnte. Schließlich entschlossen sich die Bewohner der kleinen Gemeinde, selbst Hand anzulegen und ihr Rathaus auf Vordermann zu bringen. „Eigenwillig modern“ gibt sich der alte Bau, dessen Bestand mit viel Holz ertüchtigt und durch einen Anbau in Holzbauweise stark aufgewertet wurde. Lesen Sie mehr darüber ab Seite 10.

Nicht weniger eigenwillig – und mit nichts vergleichbar – ist die Multihalle in Mannheim. Die Dachgitterschale der 1975 eröffneten Eventhalle gilt als Meilenstein im Holzbau. Ihre Form wurde damals aus einem Hängemodell abgeleitet und gänzlich auf den Kopf gestellt. Entstanden ist ein Holzgitter, in dessen lattenförmigen Bauteilen theoretisch eigentlich nur Druckkräfte auftreten sollten. Mittlerweile steht der ehemalige Temporärbau unter Denkmalschutz und ist stark sanierungsbedürftig. Nicht zuletzt, weil sich Biegekräfte in das Tragwerk eingeschlichen haben. Es hängt von Spendengeldern ab, ob „Das Wunder von Mannheim“ (ab Seite 16) weitere 40 oder 50 Jahre als herausragender Ingenieurholzbau Bestand haben wird oder nicht.

Diese und zahlreiche weitere Beiträge lesen Sie in der aktuellen Ausgabe der BAUEN MIT HOLZ. Sie stehen beispielhaft für die vielen hölzernen Konstruktionen, die ihren Nutzern über große Zeiträume ein sicheres Dach über dem Kopf geboten haben. Und sie bescheinigen dem Holzbau seine Dauerhaftigkeit, seine hohe Innovationskraft und damit seine Zukunftsfähigkeit.

Ich wünsche Ihnen eine aufschlussreiche Lektüre

Wolfgang Schäfer



Wolfgang Schäfer
(Redaktion)

Bild: Radach



- 10** Bei der Sanierung eines alten Rathauses im Hochschwarzwald standen große Räume und vielfältige Nutzungsmöglichkeiten als Ziel im Vordergrund. Mit viel Holz, modernen Bauprodukten und wesentlichen Änderungen bei der Tragwerksstruktur schaffte sich der kleine Ort ein Bürgerhaus für zahlreiche Zwecke und mit zeitgenössischem Aussehen.



- 16** Die Dachgitterschale der Mannheimer Multihalle gilt als Meilenstein im Holzbau. Allerdings steht die Zukunft des 1975 als Temporärbau eröffneten Bauwerks derzeit auf der Kippe. Ein Sanierungskonzept steht, die Finanzierung allerdings noch nicht. Von privaten Spenden hängt es ab, ob das Meisterwerk der Ingenieurbaukunst eine weitere Zukunft hat.

BAUEN MIT HOLZ

International, unabhängig · Oktober 2016 · 118. Jahrgang · Bild Titelseite: Wider Baukomfort

AKTUELLES

6 Meldungen

TECHNIK

- **10 Gemeindehaus**
Eigenwillig modern

- **16 Dachtragwerk**
Das Wunder von Mannheim

- 22 Generalsanierung**
Preiswürdig saniert

- 28 Dachsanierung**
Eine lange Geschichte

- 32 Holzbauentwicklung**
Weniger Markt durch Holzeinsparung

- 37 Bohrwiderstandsmessung**
Bohren und bewerten

- 40 Forschung**
Untersuchungen zum Spaltverhalten von Holzschrauben

PRODUKTE

- 43 Meldungen**

MARKT

- 50 BMH-Preistendenzen**
Holzwerkstoffpreise vorerst passabel

- 51 Niedersachsen**
Vertrauen ist die Lösung

- **52 Baukultur**
Kirchengebäude und ihre Zukunft

- 57 Baukultur**
Laubholz rettet Lohmühle

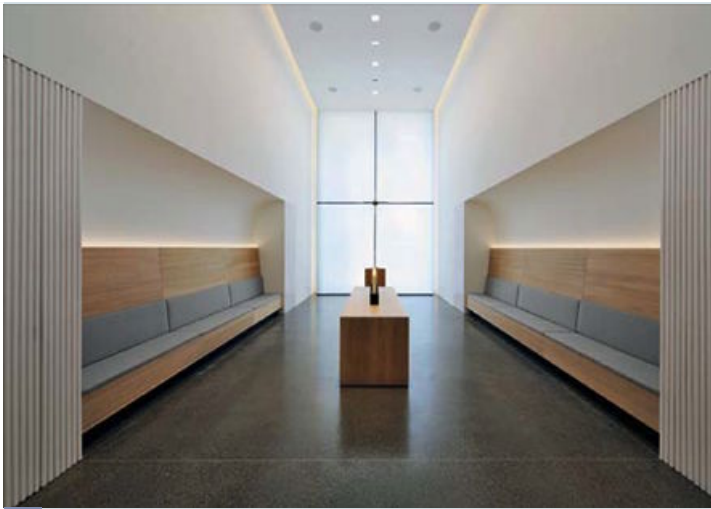
- 60 Sicherheit**
„Unsere Mitarbeiter sollen selbst Verantwortung übernehmen“

- 62 Karriere in der Holzforschung**
Promotion und Projekt

- 64 Ausstellung**
Wege in die Zukunft

- 3 Editorial**

- 66 Vorschau | Impressum**



52 Kirchengebäude haben seit jeher Nutzungsveränderungen erfahren. Gerade in der heutigen Zeit geht man dabei behutsamer und durchdachter vor als häufig in der Vergangenheit. So zeichnete der vor Kurzem zu Ende gegangene Wettbewerb „Kirchengebäude und ihre Zukunft“ der Wüstenrot Stiftung besonders gelungene Beispiele und Arbeiten aus.

MITTENDRIN



So links und rechts des Weges gibt es einiges zu entdecken ... auch für Elke Herbst, Geschäftsführerin des Bruderverlags. Auf dem Weg zu einem Verbandstag kam sie vor kurzem im Weserbergland am „Motorrad-Auto-Nostalgie-Museum“ vorbei. Es war noch Zeit, sie sprang kurz rein – und konnte unter anderem dieses hölzerne NSU-Motorrad bestaunen. Vom Verbandstreffen der niedersächsischen Zimmerer berichtet diesmal Laura Westerhoff, mehr dazu auf Seite 51.

HERTALAN®

Wind und Wetter
sind fest eingeplant.



Live erleben:
BAU 2017 Halle A3 Stand 534

HERTALAN® – PLANEN NACH MASS

Wenn auch nach 50 Jahren alles unter Dach und Fach sein soll: HERTALAN® bietet maßgefertigte EPDM-Planen mit patentiertem RHINO-BOND®-Befestigungssystem – für schnelles und dauerhaftes Abdichten von Flachdächern und Fassaden. Verbunden mit einem Service, der Ihren Projekten von Anfang an frischen Wind gibt.

Modern. Ökologisch. Extrem wetterfest.

FACHTAGUNG

Massivholzbau im Fokus

Die Fachtagung massivholzbau 2016 ist bereits die fünfte Veranstaltung ihrer Art im Kultur- und Kongresszentrum Rosenheim mit aktuellen Vorträgen und Informationen zum Einsatz von Massivholz im Bauwesen. Die eintägige Fachveranstaltung findet statt am Freitag, dem 25. November 2016. Veranstalter sind Egle Engineering, das Holzcluster Salzburg sowie die Zimmererinnung Rosenheim. Wieder informieren namhafte Referenten fachkundig, praxisgerecht und aus erster Hand über aktuelle Entwicklungen rund um den Massivholzbau. Dazu zählen bewährte, aber auch neue Möglichkeiten des Holzbaus ohne Chemie im Hausbau und bei bewitterten Konstruktionen im Außenbereich. Beim Schall- und Brandschutz ist ein Rückgriff auf praxisbewährte und wirtschaftliche Lösungen sinnvoll und möglich.

Die derzeit stark diskutierte klimaschützende Wirkung von Holz kann inzwischen in anschaulichen Zahlen dargestellt und durch die Verwendung von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen zusätzlich verstärkt werden. Die Fachtagung bietet einen Ausblick auf die zu erwartende weitere Entwicklung des Wärmeschutzes bis zum Jahr 2020. Strategien für eine erfolgreiche Anwendung effektiver Marketinginstrumente in der Holzbaubranche und eine ungezwungene fachbegleitende Ausstellung runden diesen Fachtag ab. Weitere Informationen und Anmeldung unter www.massivholzbau.org



Bild: Egle Engineering

Die Fachtagung massivholzbau richtet sich an Holzbaufachleute. Auch in der 5. Auflage informieren namhafte Referenten fachkundig, praxisgerecht und aus erster Hand über aktuelle Entwicklungen rund um den Massivholzbau.

HOLZBAU-AUSSTELLUNG

Wege in die Zukunft

Anhand von herausragenden internationalen und nationalen Projekten zeigt die Ausstellung „Bauen mit Holz Wege in die Zukunft“ ökologisch-nachhaltige und aktuelle Positionen der Holzbaukunst und moderner Holzarchitektur. Präsentiert werden vom 21. Oktober 2016 bis 15. Januar 2017

im Martin-Gropius-Bau in Berlin spektakuläre Projekte von Toyo Ito, Shigeru Ban und Frei Otto ebenso wie richtungsweisende urbane Holzwohnbauten, beispielsweise von Kaden & Klingbeil in Berlin/Prenzlauer Berg, sowie die neuesten Tendenzen des Bauens mit Holz über der Hochhausgrenze. Großformatige Modelle werden durch Pläne, Texte und Fotografien umfangreich begleitet.

In der Ausstellung wird die Faszination eines Werkstoffs deutlich, der praktisch vor der Haustür wächst und wie kein anderer vielfältig verwendbar ist. Ein Material, das von großen Tragwerken bis zu Möbeln schon seit Jahrhunderten seine Eignung bewiesen hat und nach wie vor für viele Menschen mit großem Wohlbehagen verbunden ist. Die Ausstellung zeigt aufsehenerregende Holzarchitektur, die überall auf

der Welt entsteht und die bis vor Kurzem so nicht denkbar war. Sie gibt klare Antworten auf drängende Fragen des Klimawandels. So wird anhand von zahlreichen Grafiken gezeigt, wie Holzbauten das klimarelevante Gas Kohlendioxid speichern und durch die Verwen-

derung des nachwachsenden Rohstoffs energieintensive konventionelle Baustoffe ersetzt werden können. Anhand von vergleichenden Ökobilanzierungen bereits ausgeführter Bauten wird dies noch weiter untermauert. Es wird klar, dass Holz zum Symbol für Nachhaltigkeit und ressourcenschonendes Bauen geworden ist. So wird in kaum einen anderen Baustoff mehr Hoffnung auf die Lösung umweltrelevanter Probleme der Bauindustrie gesetzt.

Zukunftsfähige Bauten

präsentieren ein vertrautes Material in neuer Ästhetik. Komplettiert wird der Rundgang durch die Darstellung der zunehmenden Bedeutung von alternativen Holzarten wie beispielsweise dem Laubholz das besonders für zukünftige Baugeschehen relevant sein wird.

**BAUEN
MIT HOLZ
WEGE
IN DIE ZUKUNFT
21.10.2016 – 15.01.2017
MARTIN-GROPIUS-BAU BERLIN**

Präsentiert werden spektakuläre Projekte von Toyo Ito, Shigeru Ban und Frei Otto ebenso wie richtungsweisende urbane Holzwohnbauten.

FACHKRÄFTE

Zahlreiche Ausbildungsplätze nicht besetzt



Bild: Schlosser Holzbau

In den kommenden 15 Jahren muss jeder dritte Arbeitsplatz in der Bauwirtschaft neu besetzt werden.

Die Baubranche sucht händeringend Nachwuchs: In der Jobbörse von Soka-Bau sind zurzeit mehr als 1.100 offene Ausbildungsstellen für Bauberufe zu finden. Auch die Bundesagentur für Arbeit meldet (Datenstand August) noch rund 5.000 offene Azubistellen für das Bauhauptgewerbe. Das ist ein Anstieg um rund 15 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Dabei müssten aufgrund des demografischen Wandels und des damit einhergehenden Verlusts an Fachkräften deutlich mehr Bauhandwerker als bisher ausgebildet werden. Rund 35 Prozent der gewerblich Beschäftigten sind heute schon 50 Jahre oder älter. Das bedeutet: In den kommenden 15 Jahren muss jeder dritte Arbeitsplatz in der Bauwirtschaft neu besetzt werden.

ARCHITEKTEN

Geschäftsklima auf neuem Rekordhoch

Das Geschäftsklima bei den freischaffenden Architekten hat einen neuen Rekord erreicht. Es ist so gut wie kurz nach dem Mauerfall, berichtete das ifo Institut. Die eigene Geschäftslage als gut bezeichneten 54 Prozent der Architekten, als schlecht nur elf Prozent. Bei den Ausichten für die kommenden sechs Monate erwarten 18 Prozent der freien Architekten sogar eine weitere Verbesserung, nur neun Prozent eine Verschlechterung. Und 57 Prozent der Architekten konnten neue Aufträge hereinholen. Der durchschnittliche Auftragsbestand reicht für 6,8 Monate Arbeit. Insbesondere im Wohnungsbau erleben die Architekten derzeit einen Boom. Die Aufträge für Ein- und Zweifamilienhäuser lagen dreimal so hoch wie vor zehn Jahren, dem Tiefpunkt. Auch die Planungsaufträge für Mehrfamilienhäuser kamen noch einmal um zehn Prozent gegen das Vorquartal voran.

HECO®-Schrauben – Innovative Markenprodukte für Anwendungen in Holz und Beton

HECO-Schrauben – sicher ist sicher



HECO-UNIX

Die einzigartige Vollgewindeschraube mit dem Zusammenzieheffekt

HECO-FIX-plus®

Die bewährte Universalschraube

HECO-TOPIX®

Die Holzschraube für den Profi

MULTI-MONTI®

Der innovative Schraubanker für Beton und Mauerwerk

HECO-UFIX®

Die optimale Schraube für MDF- und HDF-Platten



HECO-Schrauben GmbH & Co. KG

Dr.-Kurt-Stein-Straße 28, D-78713 Schramberg

Tel.: +49 (0) 74 22 / 9 89-0, Fax: +49 (0) 74 22 / 9 89-200

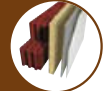
E-Mail: info@heco-schrauben.de, Internet: www.heco-schrauben.de



Besuchen Sie uns in Halle B5, Stand 119!



INTHERMO
Meine natürliche Dämmung!



INTHERMO Holzfaser-WDVS. Natürlich.

Von der EnEV zum Dämmstandard der Zukunft ist es nur ein kleiner Schritt. INTHERMO begleitet Sie von Anfang an: berät, berechnet, plant die Details, gestaltet die Fassade und liefert just-in-time.

Von der Holzfaserdämmplatte HFD-Exterior Compact über die Armierung und das Zubehör bis hin zu Putz und Farbe. Perfekt aufeinander abgestimmt.

Als System komplett. INTHERMO Holzfaser-WDVS. Die Premium-Klasse. Natürlich.

Informationen zu unseren Systemprodukten finden Sie auf unserer Website. Oder Sie rufen uns an:

www.intthermo.de | +49 (0) 61 54/71-71669

■ CREATON UND ETERNIT

Strategische Neuausrichtung – aus einer Hand

Die Creaton AG, bislang als Tondachziegelanbieter bekannt, hat sich im Zuge einer strategischen Neuausrichtung auf breitere Füße gestellt. Das Unternehmen entwickelt sich laut eigener Aussage weiter zum Dachexperten mit dem breitesten Sortiment. Im ersten Schritt gibt es ab sofort unter der Marke Creaton ein großes, breites und hochwertiges Betondachsteinsortiment „powered by Eternit“ zu kaufen. Im zweiten Schritt folgen 2017 Dach- und Fassadenplatten sowie Wellplatten aus Faserzement, ebenfalls produziert vom Schwesterunternehmen Eternit.

Die von Eternit hergestellten und im Markt bestens bekannten Betondachsteinmodelle „Heidelberg“, „Göteborg“, „Verona“ und „Kapstadt“ werden unter der Marke Creaton in der komplett überarbeiteten Produktlinie „universal“ in matter bis glänzender perla-Optik angeboten. Ein weiteres Highlight: Diese Modelle gibt es auch in der neuen Produktlinie „planar“. Bei ihr führt die feinere Sandkörnung des optimierten Betondachsteinkörpers zu einer sichtbaren und spürbar verbesserten Oberfläche in Feinstsandqualität.

Durch die neue strategische Ausrichtung werden die Kernkompetenzen beider deutschen Etex-Unternehmen gebündelt. Die Creaton AG hat laut eigener Aussage mit ihrer Innovationskraft, ihrem qualitativ hochwertigen Tondachziegelsortiment und ihrem engen Vertriebsnetz eine anerkannt hohe Dachkompetenz. Diese wird nunmehr auf das gesamte Sortiment der deutschen Etex-Gesellschaften erweitert und der

Bild: Creaton AG



Stephan Führling, Vorstand der Creaton AG, freut sich über die Bündelung von Kompetenzen und verspricht seinen Kunden weitere Innovationen im Dachmarkt.

Vertrieb der Dachbaustoffe unter der Marke Creaton gebündelt. Eternit steht auch weiterhin für architektonische Kompetenz in der Fassade und übernimmt zukünftig die Aufgabe des Kompetenzzentrums „Fertigung von Faserzement und Betondachsteinen“. In ähnlicher Art und Weise arbeiten deutsche Etex-Gesellschaften bereits seit Jahren erfolgreich in den Bereichen Finanz- und Rechnungswesen, Personalwirtschaft und Marketingservices zusammen.

Dazu Stephan Führling, Vorstand der Creaton AG: „Auch für die Zukunft haben wir uns viel Innovatives vorgenommen – freuen

Sie sich bereits jetzt auf Anfang 2017. Wir sind nun noch breiter aufgestellt als je zuvor. Davon werden unsere Kunden profitieren!“ Und Wim Messiaen, Geschäftsführer Eternit und Director Etex Roofing Central & Eastern Europe meint: „Ich bin mir sicher, dass es eine gute Entscheidung ist, unsere Produkte über die starke Vertriebsorganisation unseres Schwesterunternehmens Creaton zu vertreiben. Wir haben die Expertise in Produktion und Logistik, Creaton hat die anerkannt hohe Vertriebskompetenz und innovative Kraft im Dachmarkt. Diese Bündelung von Kompetenzen wird der Kunde honorieren.“

KURZ NOTIERT

- » Für eine ganze Reihe von Berufsabschlüssen gilt das **Aufstiegs-BAFöG** – bisher Meister-BAFöG genannt – mit dem der Staat Fortbildungsmaßnahmen fördert. Gefördert werden Fortbildungen privater und öffentlicher Träger, unabhängig davon, ob diese in Voll- oder Teilzeit stattfinden. Wichtig ist, dass der Abschluss vom Niveau über einer Facharbeiter-, Gesellen- oder Gehilfenprüfung oder einem Berufsfachschulabschluss liegt. Die Fortbildung muss auf eine öffentlich-rechtliche Prüfung nach dem Berufsbildungsgesetz, der Handwerksordnung oder einen gleichwertigen Abschluss vorbereiten. Im August 2016 haben sich einige Regeln geändert. Weitere Infos unter aufstiegs-bafög.de.
- » Rund 194 Milliarden Euro wurden im Jahr 2015 zur **Wohnungsbaufinanzierung** ausgezahlt – fast 17 Prozent mehr als ein Jahr zuvor. Stärkste Institutsgruppe sind laut Verband der Privaten Bausparkassen erneut die Sparkassen mit 68,5 Milliarden Euro und einem Marktanteil von 35,2 Prozent. Den zweiten Platz belegen die Genossenschaftsbanken mit geschätzten Baugeldauszahlungen von 41,5 Milliarden Euro und einem Marktanteil von 21,3 Prozent. Platz 3 nehmen unverändert die Bausparkassen mit 37,1 Milliarden Euro und einem Marktanteil von 19,1 Prozent ein.
- » „Wir erwarten ein sehr gutes **Baujahr 2016**, das zeigen die Konjunkturdaten des ersten Halbjahres.“ Das erklärte der Hauptgeschäftsführer des Zentralverbandes des Deutschen Baugewerbes, Felix Pakleppa. „Wir gehen nunmehr von einem Umsatzwachstum von gut vier Prozent bis hin zu fünf Prozent in 2016 aus. Zu Jahresbeginn hatten wir noch mit plus drei Prozent gerechnet.“
- » Die europäische Norm **für die Festigkeitsklassen von Bauholz, DIN EN 338** „Bauholz für tragende Zwecke – Festigkeitsklassen“ ist überarbeitet worden und erschienen. Weitere Informationen unter beuth.de.
- » Ende 2015 gab es in Deutschland rund **41,4 Millionen Wohnungen** in Wohn- und Nichtwohngebäuden. Wie das Statistische Bundesamt weiter mitteilt, betrug der Bestand ohne Wohnungen in Wohnheimen, die erst seit 2011 miterfasst werden, 41,0 Millionen Wohnungen. Damit erhöhte sich der Wohnungsbestand im Vergleich zum Jahr 2000 um 6,8 Prozent beziehungsweise 2,6 Millionen Wohnungen. Die Zahl der Wohnungen je 1.000 Einwohner lag Ende 2015 bei 499 Wohnungen und damit um 32 Wohnungen je 1.000 Einwohner höher als 15 Jahre zuvor (2000: 467 Wohnungen).

■ ELEKTRONISCHES MAGAZIN

Ratgeber Dachausbau



Bild: Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG

Ab sofort: das kostenlose Magazin zum Download

Ab sofort ist das eMagazine „Ratgeber Dachausbau“ neu und kostenlos verfügbar. Das interaktive Fachmagazin bietet gestalterische Anregungen, zeitgemäße Techniken und Konstruktionen sowie Informationen über innovative Produkte, die den ausführenden Betrieben die Umsetzung individueller Lebensräume unter dem Dach erheblich vereinfachen. Der Dachausbau bietet die Möglichkeit, attraktiven Wohnraum zu schaffen, ohne Grünflächen in den Innenstädten zu verbrauchen. Zeitgemäß ist zum Beispiel die konstruktive Trennung des Ausbaus in eine Dachhülle und eine in diese Hülle eingesetzte Raumgestaltung. Deshalb stellt das eMagazine Dachausbau insbesondere das Thema Raumeffizienz in den Vordergrund. Auch Möblierungssparende Einbauten in Wände und Hohlräume verbessern den nutzbaren Raum von Dachgeschosswohnungen. Der Ratgeber zeigt, dass dabei frappierend individuelle Lösungen möglich sind, die die besonderen Gegebenheiten vor Ort mit einbeziehen. Das eMagazine ist ein Gemeinschaftsprojekt der Fachzeitschriften BAUEN MIT HOLZ, DER ZIMMERMANN, DDH Das Dachdecker-Handwerk sowie Trockenbau Akustik und richtet sich an Ausbauprofis. Es ist kostenlos über einen Link auf www.bauenmitholz.de als Browser-Version und tabletoptimiert über die jeweiligen Zeitschriften-Apps für Android- und iOS-Geräte zu finden.

■ BG BAU

Lohnnachweis wird digital

Ab dem 1. Januar 2017 kommt der elektronische Lohnnachweis. Das hat die Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG Bau) jetzt mitgeteilt. Vorteil: Der Arbeitgeber kann den Lohnnachweis nun direkt mithilfe seiner Software zur Entgeltabrechnung erstellen und verschicken. Das verringert den Aufwand und das Risiko, Fehler bei der Datenübertragung zu machen. Doch bevor die Software für den digitalen Lohnnachweis verwendet werden kann, müssen die Mitgliedsunternehmen einen automatisierten Abgleich der Unternehmensdaten aus dem Entgeltabrechnungsprogramm vornehmen. Die Zugangsdaten für den Abgleich stellt die BG Bau Mitte Dezember 2016 schriftlich zur Verfügung. Für die Beitragsjahre 2016 und 2017 müssen die Unternehmen den Lohnnachweis zusätzlich zum digitalen Verfahren in der bekannten Form als Papiausdruck oder über das Extranet abgeben.



Sven Wunnenberg, Zimmermann bei Karl Hoffmeister GmbH:

„Die zuverlässigen haubold Geräte erleichtern die Arbeit ungemein!“

Mit dem neuen **Breitrückenklammergerät PN29180** werden Klammern in Holzfaserdämmplatten bis 150 mm schnell und exakt gesetzt. Dafür sorgt, wie beim PN29130, die **innovative Klammerinnenführung**. Keine verbogenen und verknickten Klammerschenkel mehr!

100% passgenau sind auch die Original-Klammern von haubold für optimale Ergebnisse ohne Kompromisse:

- Bauaufsichtlich zugelassen mit Ü-Zeichen
- Konform mit Eurocode 5
- Hochwertige Verzinkung und Edelstahl

www.itw-haubold.de

Besuchen Sie uns auf der DACH+HOLZ. Stuttgart, Halle 1, Stand 1.516

haubold®

PARTNER DER PROFIS



Die Straßenfront des sanierten Altbaus hat trotz des neuen Glanzes ihr eigenwilliges Aussehen nicht verloren. Der Anbau passt sich diesem Aussehen an und bietet außerdem ausreichend Platz für eine moderne Nutzung.

Eigenwillig modern

Gemeindehaus | Bei der Sanierung eines alten Rathauses im Hochschwarzwald standen große Räume und vielfältige Nutzungsmöglichkeiten als Ziel im Vordergrund. Mit viel Holz, modernen Bauprodukten und wesentlichen Änderungen bei der Tragwerksstruktur schaffte sich der kleine Ort ein Bürgerhaus für zahlreiche Zwecke und mit zeitgenössischem Aussehen. **Wolfgang Schäfer**

Gemeindeleistung

Das Projekt wurde mithilfe von Fördergeldern aus dem europäischen Programm Leader-Plus finanziert („Liaison entre actions de développement de l'économie rurale“ übersetzt: „Verbindung zwischen Aktionen zur Entwicklung der ländlichen Wirtschaft“). Mit dem Förderprogramm werden seit 1991 modellhaft von örtlichen Aktionsgruppen geplante innovative Aktionen im ländlichen Raum gefördert. Das Ziel des Programms ist die Unterstützung ländlicher Regionen auf ihrem Weg zur eigenständigen Entwicklung. Außerdem brachten die Dorfbewohner mit weit über 4.500 Arbeitsstunden eine enorme Muskelhypothek in den Bau ein. Nicht zuletzt waren einige örtliche Handwerksbetriebe und die mit der Generalplanung und Bauleitung betraute Zimmerei Wider Baukomfort wesentlich an der Umsetzung und dem Gelingen der Baumaßnahmen beteiligt.



Seit 1909 prägt die Mischung aus Holzverschindelung, Boden-Deckel-Schalungen und Putzflächen das Aussehen des Rathauses. Nicht weniger markant waren die grünen Fensterläden, die alten Sprossenfenster und das bogenförmige Tor der ehemaligen Feuerwehrgarage.

Raitenbuch ist ein Teilort der Gemeinde Lenzkirch und liegt zwischen dem Titisee und dem Schluchsee im Hochschwarzwald. Bis 1972 war der 140-Seelen-Ort selbstständig. Im Zuge der Eingemeindung ging sämtliches Gemeindevermögen an die zukünftige Gesamtgemeinde über. Von den lediglich drei Immobilien, die der Gemeinde gehörten, wurden zwei kurz nach der Eingemeindung verkauft. Lediglich das denkmalgeschützte

Rathaus von 1909 verblieb im Gemeindeeigentum.

Das Rathaus steht hangparallel und unmittelbar an der Durchgangsstraße. Sein äußeres Erscheinungsbild war nur schwer einem Stil zuzuordnen. So waren es die asymmetrische Gebäudeform und die schlichten geometrischen Zierformen, die die Eigenwilligkeit des Altbaus begründeten. Auffällig waren die Unterhaltungsdefizite, die im Umkehrschluss dafür gesorgt haben,

dass das Gebäude nahezu in bauzeitlichem Zustand erhalten war.

Ursprünglich war das Gebäude dreigeteilt. Durch den Eingang in der Mitte der gut 12,50 langen, straßenseitigen Außenwand betrat man links die frühere Milchsammelstelle, die zuletzt als Gemeinschaftsraum der Feuerwehr genutzt wurde. Rechter Hand befand sich die Feuerwehrgarage, die mit einem bogenförmigen Flügeltor verschlossen war. Über die Treppe nach oben gelang-



Im Altbau sollte Platz für einen großen Versammlungsraum entstehen. Dazu musste das erste Obergeschoss komplett entkernt werden. Im Hintergrund ist die Fachwerkwand zu erkennen, über die später irgendwie die horizontalen Einwirkungen abgeleitet werden mussten.

te man geradewegs zu den ehemaligen Toiletten sowie links in einen kleinen Versammlungsraum und rechts in die nicht wesentlich größere Amtsstube.

Umbau und Anbau zwingend erforderlich

Im Zuge der Sanierungsplanungen zeigte sich schnell, dass die Raumsituation für die Gemeinschaftsnutzung unbrauchbar war. Immerhin sollte ein großer Versammlungsraum für 100 Bürger her. Außerdem war die vorhandene Feuerwehrgarage für ein modernes Feuerwehrfahrzeug zu eng und zu niedrig. Auch dort sollte eine neue Situation geschaffen werden, was schließlich dazu führte, dass das Rathaus um einen Anbau erweitert und der Altbau im Innern komplett umgebaut wurde.

Der Anbau ist im Erdgeschoss in Stahlbeton ausgeführt, was der Hanglage geschuldet ist, in der das Rathaus steht. Oberhalb des Betongeschosses wurde dann mit Holz weitergebaut. So ist die Decke über der neuen Feuerwehrgarage mit 190 mm dicken Brettsperrholzelementen ausgeführt. Auch die von dort aufgehenden Wände sind als Brettsperrholzwände hergestellt. In diesem

Teil des Obergeschosses sind die moderne WC-Anlage und die Serviceküche untergebracht. Im Dachgeschoss des Anbaus befindet sich hinter einem vollständig verglasten Giebel ein kleiner Sitzungsraum mit einer Bruttogeschossfläche von gut 37 m².

Die hölzernen Außenwände des Anbaus sind mit einer Außendämmung versehen. Dazu wurden vor die 85 mm dicken Brettsperrholzwände 240 mm hohe Holzstegträger montiert und außenseitig mit 35 mm dicken Holzfaserplatten belegt. Der Hohlraum wurde mit Zellulosedämmung ausgeblasen. Auf der Innenseite sind die Brettsperrholzwände mit 12,5 mm dicken Gipskartonplatten bekleidet.

Während auf der Brettsperrholzdecke über der neuen Feuerwehrgarage ein schwimmender Zementestrich mit Fußbodenheizung aufgebaut wurde, erhielt die Brettsperrholzdecke zum Dachgeschoss hin einen Dielenboden, der auf einer 100 mm dicken Kreuzlattung montiert wurde. Eine 10 mm dicke Trittschalldämmung unterhalb der Lagerhölzer dämpft den Trittschall.

Der Dachaufbau ähnelt dem der Außenwände. So wurde statt einer klassischen Sparrenlage ein massives Brettsperrholz-

dach in Sichtqualität montiert. Dabei lagern die 145 mm dicken Platten an der Traufe auf hölzernen Fußpfetten. Die Mittelpfetten sind aus HEB-Trägern ausgeführt. Diese sind an der Giebelseite mit einem IPE-Träger zu einem aussteifenden Rahmen verbunden, der hinter der Giebelverglasung auf Stahlrohrstützen aufgelagert ist. In der Giebelwand zum Altbau hin liegen die Träger auf Holzstützen.

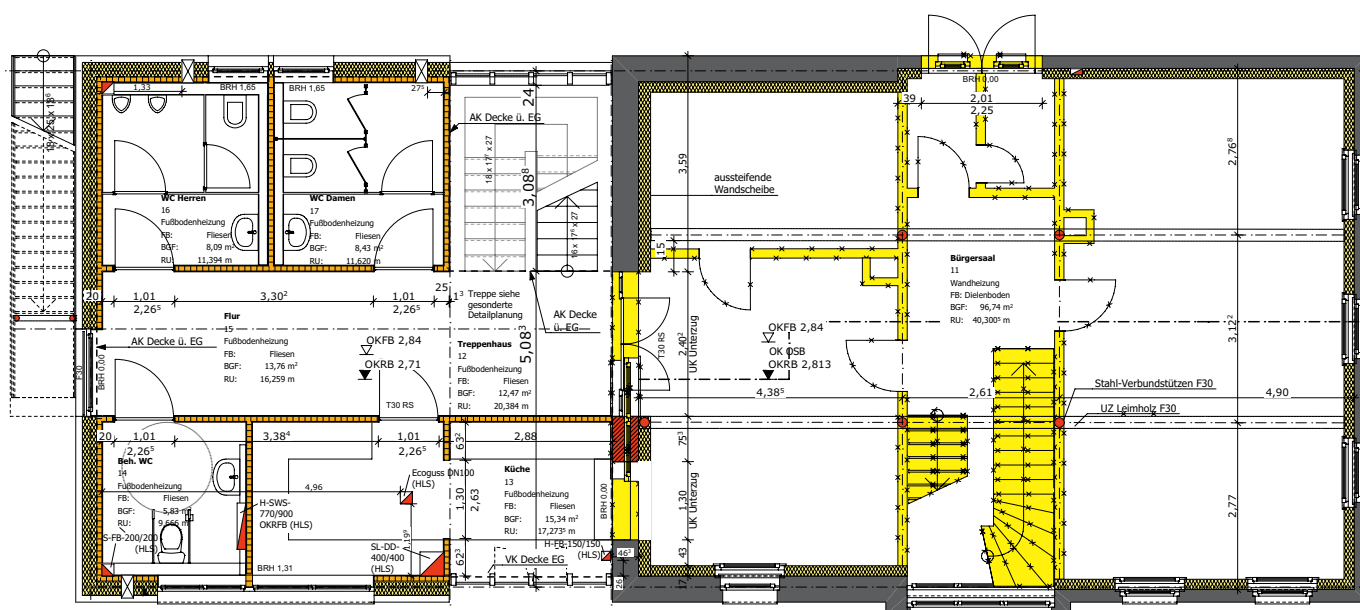
Oberhalb der Brettsperrholzdachplatten sind 240 mm hohe Holzstegträger montiert, die analog zu den Außenwänden mit 35 mm dicken Holzfaserplatten belegt wurden. Die Dämmebene bildet auch dort eine eingeblassene Zellulosedämmung.

Neuer Erschließungskern im Zwischenbau

Zwischen Alt- und Neubau haben die Verantwortlichen des Generalplaners Wider Baukomfort einen Zwischenbau angeordnet. Dieser nach beiden Seiten hin großzügig verglaste Bereich beherbergt den neuen Eingangsbereich und ein neues Treppenhaus. Während die Decken des Zwischenbaus ebenfalls aus Brettsperrholz bestehen, ist die notwendige Treppe als Stahlkonstruktion mit Granitsteinstufen ausgeführt. Über den Zwischenbau wird nunmehr sowohl der neue Anbau als auch der Altbau erschlossen.

Die Erschließung des Altbaus durch ein neues Treppenhaus wurde notwendig, weil das ehemalige Treppenhaus abgerissen wurde. Die alte hölzerne Treppe hätte ohnehin nicht als Fluchtweg genutzt werden können. Außerdem störte das Treppenhaus bei der Konzeption des großen Gemeindesaals. Dieser erstreckt sich nach der Sanierung über die gesamte Fläche des ersten Obergeschosses und enthält außer vier Stahlrohrstützen keine störenden Wandelemente mehr. Dazu wurden im Zuge des Entkernens mehrere aussteifende Wände entfernt und die ehemaligen Holzunterzüge durch Stahlträger ersetzt.

Das vollständige Entkernen des Obergeschosses hatte zur Folge, dass das Gesamttragwerk derart umstrukturiert werden musste, dass die Gebäudeaussteifung auch ohne innere Wände gewährleistet sein würde. Zwar konnte man die ehemals mit einer Dielung versehenen Holzbalkendecken mittels OSB-Platten zu aussteifenden Scheiben in F30-Qualität ertüchtigen, aller-



Der Grundriss des Obergeschosses zeigt, wie viel Platz tatsächlich geschaffen wurde. Zwischen Altbestand und Neubau ist ein Zwischenbau angeordnet, der das Treppenhaus enthält. Störende Wände gibt es im Versammlungsraum nicht mehr – allerdings auch keine aussteifenden mehr.

dings mussten die Deckenränder natürlich irgendwo an tragfähige Wandscheiben angeschlossen werden. Diese tragfähigen Wandscheiben waren aber in dem Altbau nicht vorhanden. Stattdessen fanden sich dort lediglich Fachwerke und alte Back-

steinwände. Daher mussten die Außenwände derart ertüchtigt werden, dass die horizontalen äußeren Einwirkungen – bemesungsrelevant waren Einwirkungen aus Erdbeben – über die Holzbalkendecken nach unten abgeleitet werden können.

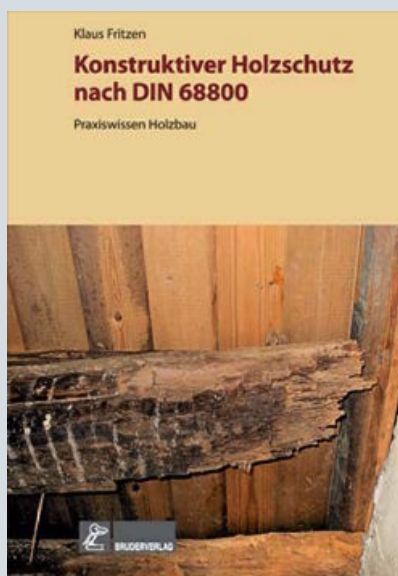
Brettspertholz als innere Aussteifungsscheiben

Als aussteifende Scheiben sahen die Tragwerksplaner der Merk Timber GmbH schließlich an verschiedenen Stellen 68 mm dicke Brettspertholzdecken vor,

BUCHTIPP

Holzschutz nach Norm

Konstruktiver Holzschutz nach DIN 68800 erläutert die Kernaussagen der aktuellen Holzschutznorm und bezieht sie unmittelbar auf die konstruktive Ausbildung von Stützen, Außenwänden, Steildächern, Flachdächern und Decken gegen kalte Räume. Die Broschüre bietet aufschlussreiche Tabellen, Diagramme und detaillierte Konstruktionszeichnungen. Inhaltlich stellt der Autor robuste Regelkonstruktionen in den Mittelpunkt und gibt dem Holzbauer damit eine unmittelbare Handlungshilfe für seine tägliche Arbeit.



1. Auflage 2014
von Klaus Fritzen
Bruderverlag Albert Bruder
GmbH & Co. KG
Kartonierte, 16,8 × 24 cm.
52 Seiten mit 36 Abbildungen
und 5 Tabellen
Preis: 29,00 € (inkl. MwSt.)
ISBN: 978-3-87104-210-2

Weitere umfangreiche Informationen zum Buch im Internet unter: www.baufachmedien.de/konstruktiver-holzschutz-nach-din-68800.html



Zur Aufnahme der horizontalen Einwirkungen wurden hinter einige Außenwände Brettsperrholzscheiben eingebaut. Daran konnten die ertüchtigten Holzbalkendecken angeschlossen werden.

die hinter die vorhandenen Außenwände gesetzt wurden. An diese Wandscheiben konnten die bestehenden Holzbalkendecken kraftschlüssig angeschlossen und die Lastabtragung und damit die Flächenaussteifung gewährleistet werden. Da die Brettsperrholzscheiben nur von innen eingebracht werden konnten, mussten sie in kleinen Elementen ins Gebäude geschafft und dort zu einer zusammenhängenden Wand verbunden werden. Die kraftschlüssige Verbindung der einzelnen Wandteile wurde durch vertikale Furnierschichtholzstreifen gewährleistet. Im Bereich der dem Anbau abgewandten Giebelwand kamen außerdem vier über die gesamte Wandlänge durchgehende Windrispenbänder zum Einsatz.

Alle Außenwände wurden schließlich von innen gedämmt und das Gebäude so auf ein modernes energetisches Niveau gehoben. Für die Beheizung des neuen Bürgerzentrums war ursprünglich ein Fernwärmesystem mit Holzheizung vorge-

Der Anbau ist im Erdgeschoss aus Stahlbeton gebaut. Darüber wurde dann mit Brettsperrholz weitergebaut. Alle Decken und auch das Satteldach wurden aus den Massivholzplatten hergestellt.



sehen. Später entschied man sich dann für Stadtgas als Energieträger für die Raumheizung. Die wenigen Entnahmestellen für Warmwasser sind mit Elektro-Durchlauferhitzern ausgestattet, was sich bei dem geringen Warmwasserverbrauch als äußerst wirtschaftlich herausgestellt hat.

Die Instandsetzung der Räumlichkeiten im Dachgeschoss wurde, abgesehen von den nötigen Anschlussarbeiten und der Dachreparatur, zunächst zurückgestellt und mittlerweile abgeschlossen. Auch die Räume im Untergeschoss wurden später saniert. Nach dem Umbau zeigt das Gebäudeensemble an seiner Straßenfront immer noch die verschiedenen Fassadenflächen aus Holzschindeln, Boden-Deckel-Schalungen und Putzflächen. Auch die alten Fensterläden mit ihrer markanten grünen Farbe sind ebenso erhalten wie die alten Sprossenfenster oder das bogenförmige Tor der ehemaligen Feuerwehrgarage. Allerdings erstrahlt alles in neuem Glanz.



Nach dem Umbau finden im neuen Versammlungsraum bis zu 100 Menschen Platz. Zukünftig finden dort Gemeinderatsversammlungen oder auch Festveranstaltungen statt.

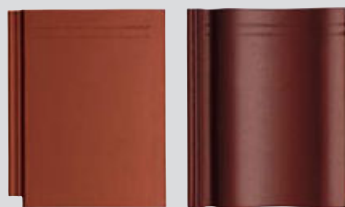
Der neue Anbau gesellt sich mit einem modernen Sektionaltor in dunklem Grau, farblich gleichen Fenster- und Türelementen und einer grauen Bodendeckelschalung zu dem herausgeputzten Altbau. Der gläser-

ne Zwischenbau verbindet und trennt den Altbau vom Neubau – je nachdem, wie man es betrachtet. In jedem Fall hat der Bau seine Eigenwilligkeit behalten und ein großes Maß an Modernität dazugewonnen. **I**

CREATON 

Neu bei CREATON: Dachsteine

Wirtschaftlichkeit und Qualität für Ihr Dach durch unsere neuen, verbesserten Dachsteine universal und die brandneue Produktlinie planar. Weitere Informationen finden Sie unter www.creaton.de



PRODUKTLINE **universal**

VERBESSERTER, BRUCHSICHERER
ORIGINAL DACHSTEIN



PRODUKTLINE **planar** **NEU**

NEUE NOCH FEINERE,
GLATTERE OBERFLÄCHE



POWERED BY
Eternit 



Seit 1975 steht im Mannheimer Herzogenriedpark die markante Multihalle. Eigentlich hätte der Temporärbau nach der damaligen Bundesgartenschau wieder abgebaut werden sollen. Stattdessen steht er mittlerweile unter Denkmalschutz.

Das Wunder von Mannheim

Dachtragwerk | Die Dachgitterschale der Mannheimer Multihalle gilt als Meilenstein im Holzbau. Allerdings steht die Zukunft des 1975 als Temporärbau eröffneten Bauwerks derzeit auf der Kippe. Ein Sanierungskonzept steht, die Finanzierung allerdings noch nicht. Von privaten Spenden hängt es ab, ob das Meisterwerk der Ingenieurbaukunst eine weitere Zukunft hat. **Jochen Stahl und Christian Rosenkranz**

FINANZIERUNG

Spenden erforderlich

Die Stadt Mannheim kann angesichts der Vielfältigkeit der kommunalen Aufgaben die Sanierung der Multihalle mit geschätzten Kosten von 11,6 Millionen Euro brutto nicht allein finanzieren und möchte nun bis Ende 2017 Spendengelder einwerben, um die Multihalle zu erhalten. So soll über verschiedene Wege die Unterstützung von privaten Geldgebern, aber auch von Land und Bund gewonnen werden. Mehrere Mannheimer Architekten sowie Architektenverbände und die Architektenkammer Baden-Württemberg haben dazu bereits ihre Mithilfe angeboten.

Weitere aktuelle Informationen stellt die Stadt Mannheim im Internet bereit:

<https://www.mannheim.de/node/58132/>

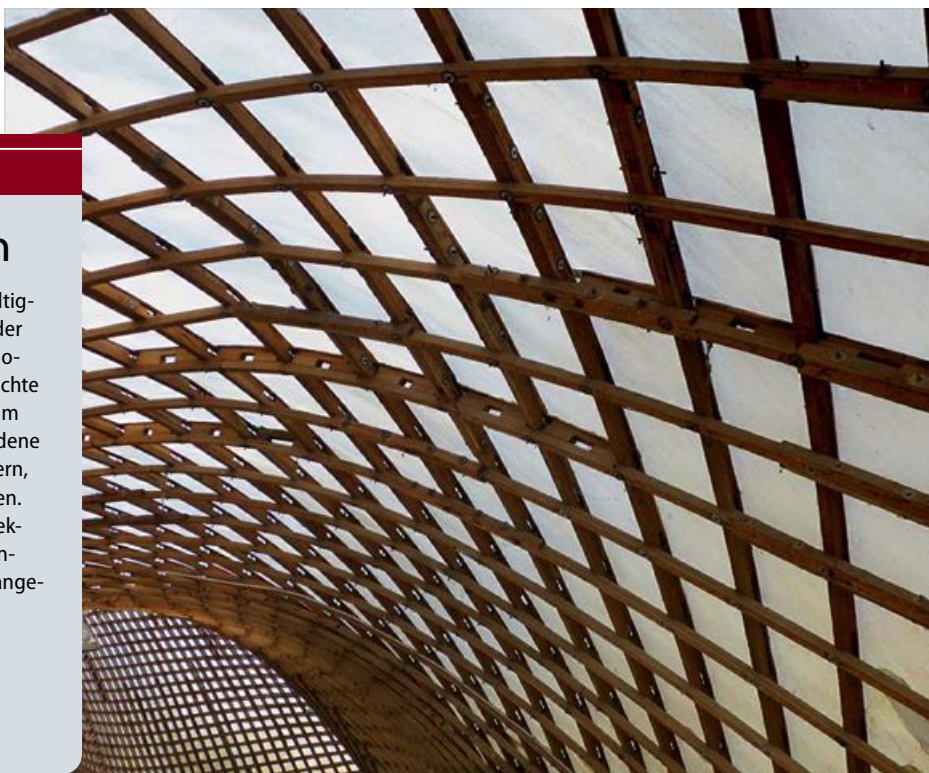


Bild: Fast + Epp/Steffen Müller-Braun

Die Gitterschale ist aus Latten der Westamerikanischen Hemlocktanne zusammengesetzt. Die schützende Membran wurde 1981 einmal durch eine neue ersetzt. Danach leider nicht mehr.

Langner und Frei Otto geplante Bauwerk wurde wegen seiner architektonischen Einmaligkeit und filigranen Konstruktion 1998 als Kulturdenkmal erfasst. Es mutet wie ein Wunder an, dass diese Halle auch 40 Jahre nach ihrer Entstehung ihren Rekord noch hält. Und doch nagt der Zahn der Zeit auch an diesem Gebäude. Um dieses bedeutende Baudenkmal zu erhalten, hat eine Arbeitsgemeinschaft unter der Federführung des Ingenieurbüros Fast + Epp und S.A.N. aus Darmstadt ein Sanierungskonzept aufgestellt. Die Stadt Mannheim wirbt zurzeit Spendengelder ein, um die Sanierung zu finanzieren.

Das Architekturbüro Carlfried Mutschler + Partner aus Mannheim plante für die Bundesgartenschau einen überdachten Treffpunkt als Mittelpunkt des Parkgeländes, der sich in die umgebende Hügellandschaft ein-

passen sollte. Auf einem organischen Grundriss wurden Veranstaltungsflächen und ein Restaurant angeordnet. Für das Dachtragwerk wurde Frei Ottos Idee der Gitterschalen aufgenommen. Eine Gitterschale ist eine zweifach gekrümmte Fläche eines Gitters aus mehreren linearen kontinuierlichen Gliedern, die an ihren Kreuzungspunkten miteinander verbunden werden. So entsteht ein leichtes räumliches Tragwerk, das in seiner Idealform nur durch Druck beansprucht wird.

72 Kilometer Hemlocktanne

Die Gitterschale der Multihalle besteht aus insgesamt etwa 72 Kilometern schmaler Holzlatten der Westamerikanischen Hemlocktanne mit einem Querschnitt von 5 x 5 cm, welche mit Bolzen zu einem Gitter mit einer Maschenweite von 50 cm ver-

Eines der herausragenden Bauwerke unserer Zeit steht im Mannheimer Herzogenriedpark. Die anlässlich der Bundesgartenschau 1975 errichtete Multihalle ist die bis heute größte freitragende Holzgitterschale der Welt über amorphem Grundriss. Über 85 Meter spannt die zweifach gekrümmte Dachkonstruktion in Längsrichtung. Unter der 9.500 Quadratmeter großen Dachfläche befinden sich Veranstaltungsräume und ein Restaurant. Das von den Architekten Carlfried Mutschler, Joachim

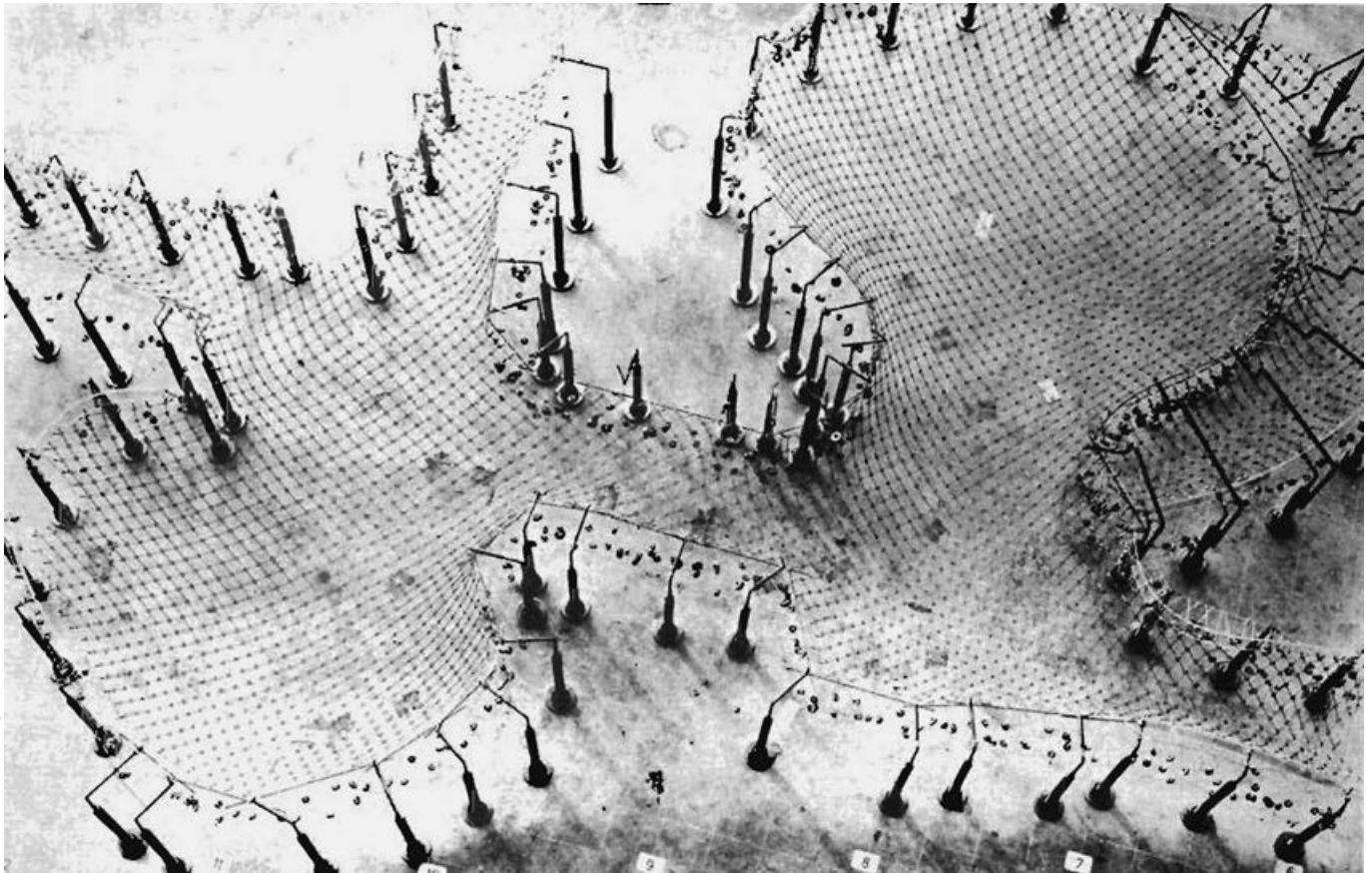
UNÜBERTROFFEN

Prämiertes Meisterwerk

Die Multihalle gilt als Meilenstein im Holzbau. 2015 wurde dem Schöpfer ihrer Gitterschale, Frei Otto, posthum der Pritzker-Preis – der „Nobelpreis“ der Architektur – verliehen. Die Stadt Mannheim kann sich rühmen, ein bis heute unübertroffenes Bauwerk zu haben, das Anziehungspunkt für Architekturbegeisterte aus aller Welt ist. Im Juni 2016 hat das Landes-

amt für Denkmalpflege der Stadt mitgeteilt, dass die Multihalle zukünftig sogar als „Kulturdenkmal von besonderer Bedeutung“ geführt werden soll. Es ist zu hoffen, dass dieses Meisterwerk der Ingenieurbaukunst mithilfe privater Spendengelder erhalten werden kann und noch viele Menschen die organische Form der Halle bestaunen können.

Bild: The Structural Engineer



Architekt Frei Otto ermittelte die Form der Multihalle damals mithilfe eines Hängemodells. Auf den Kopf gestellt, werden die Zugglieder des Seilnetzes theoretisch zu reinen Druckgliedern.

bunden wurden. Die Dachkonstruktion wurde mit einem PVC beschichteten Polyester-Gittergewebe überspannt. Flach ausgelegt ist ein solches Gitter vor dem Festziehen der Bolzen kinematisch. Durch diese Eigenschaft kann das Gitter jedoch in eine

doppelt gekrümmte Schalenform gebracht werden. Die einzelnen Latten der Multihalle wurden zunächst am Boden miteinander verbunden. Anschließend wurde die Struktur in ihre geometrische Form gehoben und durch das Festziehen der Bolzen fixiert.

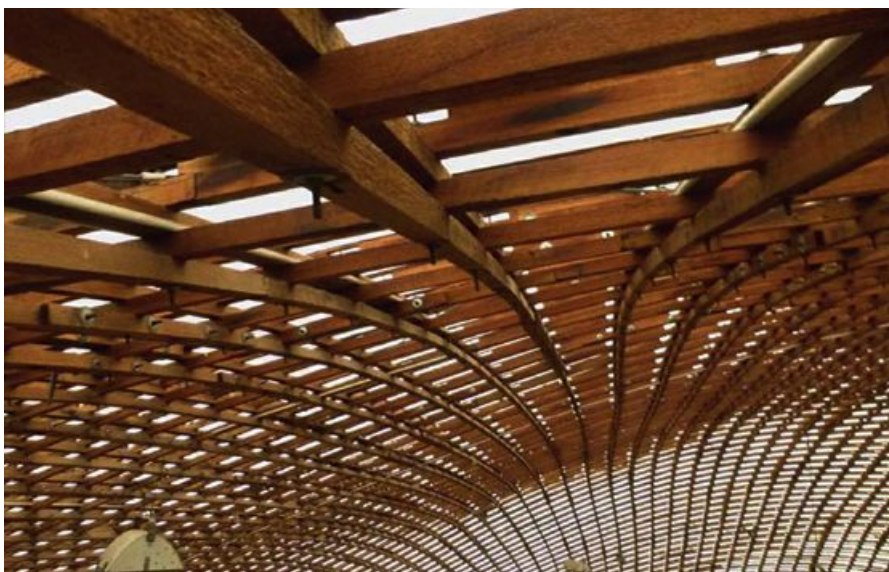
Frei Otto ermittelte die Form der Multihalle durch ein Hängemodell. Bei einem biegeweichen Hängemodell stellt sich automatisch eine Form ein, die die Lasten infolge Eigengewichts ausschließlich über Zugkräfte innerhalb der Gitterebene abträgt. Stellt man das Hängemodell nun auf den Kopf, sind ausschließlich Druckkräfte vorhanden. Dieses Konzept erlaubt es, weitgespannte Tragwerke mit filigranen Querschnitten zu realisieren.

Die so ermittelte Stützfläche ist jedoch eine ideale Bedingung. In der Realität treten durch Wind und Schnee Störlasten auf, die die Schale aus ihrer Idealform verschieben. Somit treten dann Biegemomente auf, was zu größeren Querschnitten führt. Zusätzlich muss aufgrund der Druckkräfte ein Ausknicken der Stäbe aus der Ebene betrachtet werden. Deshalb muss dem System zusätzlich eine Biegesteifigkeit zugeordnet werden.

Doppelte Schale für mehr Stabilität

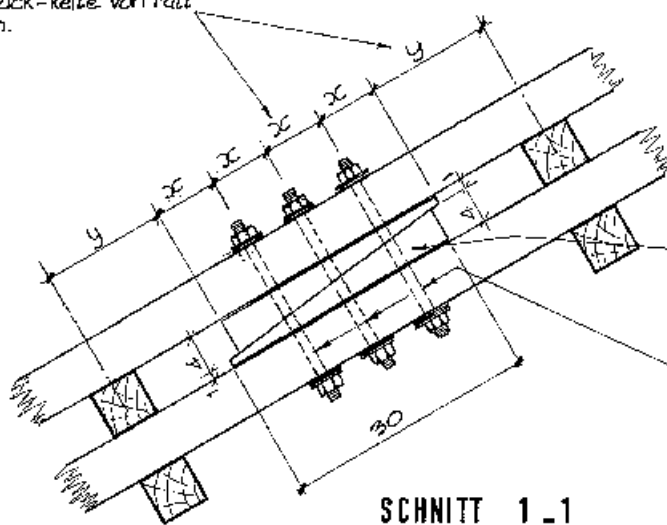
Um die Biegesteifigkeit der Gitterschale und somit auch die Stabilität zu erhöhen, ohne jedoch die Querschnitte der einzel-

Bild: Fast + Epp/Rasmus Haupt



In den Bereichen großer Spannweiten wurde damals eine weitere Gitterebene eingebaut und mit der ersten mittels Bolzen gekoppelt.

Die Abmessungen x und y werden sich mit dem Überlappen der Futterstück-Keile von Fall zu Fall ändern.



Beachte: Die Futterstücke werden nach der Montage und dem Anziehen aller Bolzen angebracht

Die Futterstücke bestehen aus 2 Keilen, die von einem $5 \times 5 \times 30$ cm Holz zugeschnitten werden. Max. Feuchteigengehalt vor dem Einbau 12%

3 Bolzen $\varnothing 8$ mm mit je 2 Unterlagscheiben und 4 Tellerfedern wie Standard-Knotenverbindung

Die effektive Steifigkeit des Doppelgitters ist abhängig von der Schubsteifigkeit der Bolzenverbindungen. In einigen Bereichen wurden aus diesem Grund zusätzliche Schubverbinder eingebaut.

nen Latten zu vergrößern, wurde in den Bereichen mit großer Spannweite eine weitere Gitterlage eingebaut und durch Bolzenverbindungen mit der ersten Lage gekoppelt. Die effektive Steifigkeit des Doppelgitters ist dabei abhängig von der Schubsteifigkeit der Bolzenverbindungen. In einigen Bereichen wurden aus diesem Grund zusätzliche Schubverbinder eingebaut. Die diagonale Aussteifung der Gitterstruktur wird durch Seile gewährleistet. Am Rand lagert die Gitterschale größtenteils auf einer Stahlbetonkonstruktion auf. Im vorderen Bereich des Gebäudes wird

sie von Randbalken aus Brettschichtholz getragen.

Für die Berechnung dieses Pionierbauwerks wurde auf Vorschlag Frei Ottos das Ingenieurbüro Ove Arup & Partners in London mit dem Nachweis des Dachtragwerks beauftragt. Die Koordinaten der Knotenpunkte wurden aus Frei Ottos Hängemodell abgemessen. Anschließend wurde die Geometrie mathematisch optimiert. Ein nichtlineares Rechenmodell bildete die Grundlage der statischen Berechnung. Aufgrund der begrenzten Kapazitäten der damaligen Computer waren einige Verein-

fachungen erforderlich. So wurde nur jede zwölfte Latte modelliert. Die Schubverformungen der Stäbe des Doppelgitters konnten nur mit einer Näherung bestimmt werden. Eine Herausforderung dabei war es, die Steifigkeit des Tragwerks realitätsnah abzubilden und in gleichwertige Querschnittswerte für das Computermodell umzurechnen.

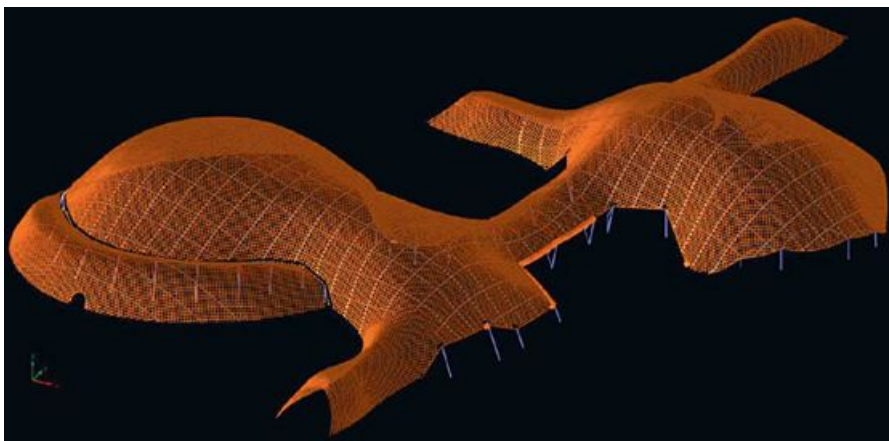
Das Verhalten der Gitterknoten wurde ebenso durch Versuche überprüft wie die Materialeigenschaften der verwendeten Hemlocktanne. Besonders kritisch für das Tragverhalten der Halle sind die Wind- und Schneelasten. Um möglichst genaue Werte zu erhalten, wurden Wetterdaten ausgewertet und Versuche im Windkanal durchgeführt. Dabei setzten die Planer damals eine voraussichtliche Lebensdauer von maximal 20 Jahren an. Um die Schneelast im Bereich der größten Spannweiten zu reduzieren, wurde beschlossen, diesen Hallenteil im Winter konsequent zu beheizen.

Mülltonnen zur Kontrolle von Berechnungen

Anstelle einer unabhängigen Prüfung ordnete der Prüfingenieur Prof. Wenzel eine Probelastung am fertiggestellten Bauwerk an. Dafür wurden 205 mit Wasser gefüllte Mülltonnen mit Seilen an die Dachkonstruktion angehängt. Mit der Probelastung konnten sehr gute Übereinstimmungen zwischen den berechneten und den gemessenen Verformungen fest-



Sowohl damals wie auch bei den aktuellen Untersuchungen setzten die Ingenieure Mülltonnen ein, um verlässliche Aussagen über die Verformungen unter Last zu bekommen.



Mit moderner Computertechnik wurden kürzlich alle Lattenstränge der Gitterschalen modelliert. Das war Anfang der 1970er Jahre noch nicht möglich. Wind- und Schneelasten können auf diese Weise heute sehr realitätsnah aufgebracht werden.

gestellt werden. Nach 17-monatiger Bauzeit wurde die Multihalle am 18. April 1975 eröffnet.

Bei der Eröffnungsblumenschau waren die Besucher von der Atmosphäre der Halle und ihrem Tragwerk begeistert. Tageslichtdurchflutete Spazierwege führten durch eine überdachte Parklandschaft mit Bäumen, Büschen, Wasserfällen und Springbrunnen. Die transluzente Membran tauchte das Blumenmeer nicht nur in Tageslicht, sondern die Dachkonstruktion selbst wurde zum Blickfang der Besucher.

Schon im Gartenschaujahr 1975 machte die Multihalle durch ihre vielfältige Nutzung ihrem Namen alle Ehre. Das Veranstaltungsangebot reichte von Rundfunk- und Fernsehsendungen über Musik, Vorträge und Feste bis hin zu Sport und Tanz. Auch nach der Gartenschau wurde die Halle weiterhin genutzt. In den Folgejahren fanden Pop-Konzerte, Parteitage und Ausstellungen in der Multihalle statt. Das temporäre Bauwerk hat sich über die Jahrzehnte zu einem nicht mehr wegzudenkenden Bestandteil des Mannheimer Herzogenriedparks entwickelt.

Die erste, befristete Baugenehmigung von 1975 wurde sukzessive verlängert. 1981 wurde die Membran der Halle ausgetauscht und die konstruktive Tragstruktur an einigen Stellen optimiert. Bis in die neunziger Jahre wurde daraufhin die Baugenehmigung immer wieder erneuert. Aufgrund der architektonischen Besonderheit wurde die Multihalle 1998 als Kulturdenkmal unter Denkmalschutz gestellt.

Biegemomente über die Jahre gewachsen

1999 zeigten sich erste Verformungen. Geodätische Messungen in den Jahren 2003 und 2004 ergaben, dass sich die ursprüngliche Form deutlich verändert hatte. Die Holzgitterschale folgt nicht mehr der Idealgeometrie. Anstatt die Lasten über Druckkräfte abzutragen, müssen die Holzlatten nun auch vermehrt Biegemomente aufnehmen. Die PVC-Membran hat mittlerweile ihre Lebensdauer überschritten und ist undicht. Die Schäden an der Dachhaut führten zur Durchfeuchtung der Randträger, die daraufhin in Teilbereichen unterstützt werden mussten. Aufgrund der Durchbiegungen des Dachtragwerks wurde 2008 ein Stützgerüst im Inneren der Halle aufgestellt und die Veranstaltungshalle für Besucher gesperrt.

2014 wurde die Arbeitsgemeinschaft der Ingenieurbüros Fast + Epp und S.A.N. aus Darmstadt beauftragt, die notwendige Sanierung der Multihalle in Mannheim zu planen, mit dem Ziel die befristete Baugenehmigung durch eine permanente Baugenehmigung abzulösen. Fast + Epp obliegt die Planung zur Sanierung des Holzdachtragwerks. S.A.N. ist für die Sanierung der Betonkonstruktion inklusive der Gründung sowie des Stahlbaus zuständig. Auf der Basis einer umfassenden Voruntersuchung und Begutachtung der Halle sollte ein Sanierungskonzept gefunden und eine prüffähige Genehmigungsplanung erstellt werden.

Dafür mussten die Nachweise nach aktueller europäischer Normung erbracht werden. Gleichzeitig sollte das ursprünglich

temporäre Bauwerk für eine dauerhafte Standzeit von 50 Jahren ausgelegt werden. Aktuelle Lastgutachten beurteilten die Wind- und Schneelasten (inklusive der zuvor nicht gesondert betrachteten Schneeverwehungen) auf der Grundlage der aktuellen Wetterdaten und Untersuchungen im Windkanal. Nach der Sanierung soll zudem die Anforderung, die Halle im Winter durchgehend zu beheizen, entfallen.

FE-Modell als Grundlage für die Sanierung

Für den Nachweis der Standsicherheit verwendete Fast + Epp mehrere Modelle. Neben einer Vergleichsrechnung mit der ursprünglichen Geometrie erstellten die Ingenieure auch ein Modell mit der tatsächlichen Geometrie im verformten Zustand. Im Rahmen der Vorbereitung der Sanierung wurde dazu das Dachtragwerk einschließlich der Lage aller Knoten mittels Laser vermessen. Dadurch entstand ein genaues 3D-Rechenmodell der Multihalle mit finiten Elementen. Im Gegensatz zum Computermodell von 1974 konnten mit der heutigen Technik alle Lattenstränge der Gitterschale modelliert werden. Statt einzelner Störlasten konnten die Wind- und Schneelasten anhand der Lastverteilungspläne der Gutachten realitätsnah aufgebracht werden.

Um die Steifigkeit des Gitters vor allem im Bereich der zum Teil nachträglich eingebauten Schubverbinder korrekt abzubilden, führte Fast + Epp in Zusammenarbeit mit Prof. Grimmer von der FH Rosenheim neue Belastungsversuche durch. Für diese wurden ähnlich wie bei den Belastungsversuchen beim Bau der Multihalle Mülltonnen verwendet, die vom Dach herabgehängt wurden. Im Gegensatz zu den ursprünglichen Belastungsversuchen wurden jeweils kleinere Bereiche des Hallendachs untersucht. Der Vergleich der berechneten und gemessenen Verformungen bestätigte die Modellannahmen und damit die modellierete Steifigkeit der Doppellatten.

Weiterhin wurden einzelne Latten des Tragwerks als Proben entnommen und an der FH Rosenheim geprüft.

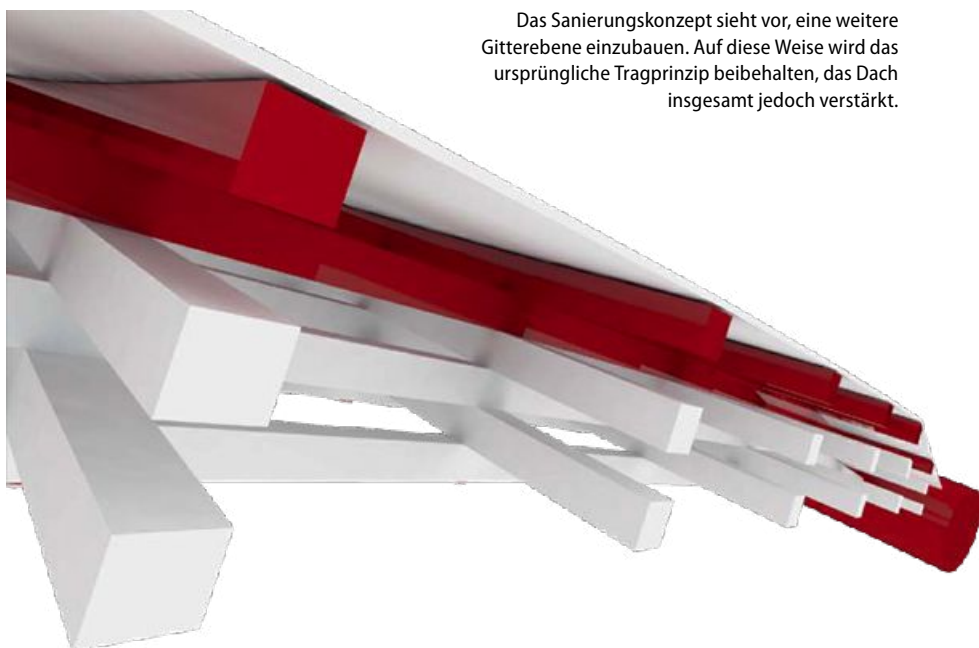
Sanieren mit zusätzlicher Lattenebene

Auf der Basis der Computermodelle, der Belastungsversuche und der Materialuntersuchung wurden mehrere Instandsetzungs-

varianten entwickelt und anhand von Bewertungsmatrizen gegenübergestellt. Daraus wurde in enger Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Denkmalpflege eine Sanierungsvariante ausgewählt, die auch den hohen Anforderungen des Denkmalschutzes gerecht wird. Das Bauwerk befindet sich noch bis auf die 1981 ersetzte Membran und die in diesem Zusammenhang verstärkte Tragstruktur weitgehend im Originalzustand. Bei der Sanierung wird der größtmögliche Anteil der Originalsubstanz erhalten. Die freie Form der Halle, ihre Stützfreiheit, die im Dach wiederkehrende Holzraute, die Transluzenz der Membran sowie das Erscheinungsbild der Randträger werden als konservatorische Werte besonders geschützt.

Um die für eine dauerhafte Standzeit notwendige zusätzliche Steifigkeit zu erhalten, wird über den bestehenden Latten eine weitere Lattenebene aufgetragen. Auf diese Weise wird das ursprüngliche Tragprinzip beibehalten, das Dach insgesamt jedoch verstärkt. Zudem lässt sich dieses Konzept baupraktisch gut umsetzen und mit dem Austausch der Dachmembran kombinieren. Außerdem werden die Dachränder verstärkt. Die Steifigkeit der ursprünglichen Brett-schichtholzträger hat sich als zu gering erwiesen, um die Kräfte der Dachkonstruktion aufzunehmen. Deshalb werden im Sanierungskonzept als Alternative Stahlträger untersucht. Da diese von außen durch die Membran überdeckt werden, entsteht kein sichtbarer Unterschied zum ursprünglichen Bauwerk. Dabei sollen außerdem die Konstruktionsdetails so verbessert werden, dass die Träger zukünftig nicht mehr durch

Bild: Fast + Epp/Fabio Chiaromonte



Das Sanierungskonzept sieht vor, eine weitere Gitterebene einzubauen. Auf diese Weise wird das ursprüngliche Tragprinzip beibehalten, das Dach insgesamt jedoch verstärkt.

Feuchtigkeit beeinträchtigt werden. Nach der Sanierung wird die Veranstaltungshalle die höheren Schneelasten aufnehmen können und als dauerhaftes Bauwerk fit für die nächsten Jahrzehnte sein. Für die durch Carbonatisierung angegriffenen Stahlbetonbauteile der Tribüne und der Fundamente sowie die korrodierten Stahlbauteile hat das Ingenieurbüro S.A.N. ein Sanierungskonzept erarbeitet.

Optimale Lösung gefunden

Mit der gewählten Sanierungsvariante kann nicht nur das Tragwerk statisch effizient verstärkt werden, sondern es wurde durch den weitgehenden Erhalt der Originalsubstanz und die Beibehaltung des ursprünglichen

Tragprinzips auch in Bezug auf den Denkmalschutz eine optimale Lösung gefunden. Es entsteht ein dauerhaftes Bauwerk, wie man es auch ursprünglich für die größeren Beanspruchungen bei entsprechend längerer Standzeit konzipiert hätte.

Autoren

Dr.-Ing. Jochen Stahl leitet das Planungsteam von Fast + Epp in Deutschland und ist verantwortlicher Projektleiter für die Sanierungsplanung der Multihalle.

Christian Rosenkranz ist als Mitarbeiter im Büro Fast + Epp an der Sanierungsplanung der Multihalle beteiligt.

tectofix 3000

FÜR HOLZHAUSPIONIERE

Vorfertigungsanlage für Dach-, Decken- und Wandelemente



ZEITSPAREND

40 % schneller durch Vorfertigung



KURZE AMORTISATION

für Klein- und Großbetriebe



BARRIEREFREI

neu: nur 2 cm hohe Bodenschienen



PLATZSPAREND

zum Parken zusammenschieben

**bauer
technik**

VOM HOLZBAUER.
FÜR HOLZBAUER.

Alte Höhe 1
D-74589
Satteldorf-Gröningen

+ 49 (0) 7955 385-0
info@bauer-holzbau.de
www.bauer-holzbau.de
www.youtube.de
(Suchwort: tectofix)



Alle Bilder: Dr. Hunger

Bild 1: Durch die Generalsanierung des Hauses „Zur Sonne“ wurde eines der ältesten Gebäude Jenas erhalten. Einige Teile des denkmalpflegerisch wertvollen Bauwerks entstanden bereits um 1550.

Preiswürdig saniert

Generalsanierung | Zahlreiche unzutragliche Änderungen an der Gebäudestruktur, Holzschädlinge und 20 Jahre Leerstand bescherten dem Haus „Zur Sonne“ einen äußerst schlechten Zustand. Nach umfangreichen Sicherungs- und Instandsetzungsarbeiten erstrahlt das Gebäude, das zu den ältesten in Jena gehört, wieder in neuem Glanz. Für die Planung und Baubetreuung wurde den beteiligten Ingenieurbüros der Thüringer Staatspreis für Ingenieurleistungen 2015 verliehen. **Hans-Reinhard Hunger und Wolf-Dietrich Krämer**

Das Haus „Zur Sonne“ (Bild 1) ist eines der ältesten Häuser Jenas, was durch bauhistorische Untersuchungen belegt werden konnte. Das Gebäude wurde in den Jahrhunderten mehrfach verändert und durch Anbauten ergänzt bzw. erweitert. Neben mittelalterlichen Gewölben und Wänden im Keller- und Erdgeschoss finden sich in den Obergeschossen vor allem Fachwerkkonstruktionen und Holzbalkendecken aus dem 16. bis 18. Jahrhundert. In der jetzigen Form zeigt das Gebäude das Erscheinungsbild des 19. Jahrhunderts, in dem der Zusammenschluss von ursprünglich zwei Gebäuden mit einer Neugestaltung der Marktfassade seinen Ausdruck fand [1]. In den Jahren 1551 bis 1554 entstand die denkmalpflegerisch wertvolle Bohlenstube, die nach der Sanierung zum Teil wieder sichtbar ist. 1791 wurde das Dach um 90° gedreht, Ausbauten erfolgten 1846/47 für Waschhaus und Kegelbahn, und 1895 wurde eine Gartenhalle errichtet. Lange Zeit war die Sonne auch Hotel und von 1949 bis 1990 in den Händen der DDR-Handelsorganisation (HO) [2]. Danach stand das Gebäude, notdürftig gesichert, 20 Jahre leer.

Die Sanierungsplanung erfolgte nach dem bewährten Arbeitskanon von Pieper/Wenzel: Anamnese-Diagnose-Therapie. So wurden verformungsgerechte Aufmaße (teilweise als Laser-Scan), Holzschutz- und Mauerwerksgutachten und ein Baugrundgutachten in Auftrag gegeben.

Vor Beginn sämtlicher Rückbau-, Sanierungs- und Instandsetzungsarbeiten sowie Neuaufbauten mussten umfangreiche Sicherungsmaßnahmen in Form von Spannankern (Bild 2), Abstützungen von Decken und Unterzügen u. Ä. durchgeführt werden, um ein gefahrloses Arbeiten zu gewährleisten. Die häufigen Änderungen am Gebäude und der lange Leerstand haben zu großen Schäden an den tragenden Konstruktionen, insbesondere den Holzkonstruktionen geführt (Bild 5 und 6). Während der Abbrucharbeiten und einem Teil der Rohbauarbeiten war das gesamte Gebäude durch ein Gerüstdach geschützt, um das Eindringen von Regenwasser zu verhindern.

Infolge der häufigen Um- und Anbauten sowie Nutzungsänderungen über die Lebenszeit des Gebäudes sind vielfältige Schäden entstanden, unter anderem auch

Bild 2: Auf der Hofseite war der marode Zustand des Gebäudes mit seinen hölzernen Fachwerkkonstruktionen gut zu erkennen.



durch Veränderungen am Tragsystem. Aus diesem Grund erfolgte für die sichere Ableitung aller Kräfte der Einbau von Stahlkonstruktionen, die zum Teil bis in das Kellergeschoss und durch die Kellergewölbe bis zur neu ausgeführten Gründung geführt werden mussten. Nur durch diese zusätzlichen Stahlkonstruktionen war es möglich, die Grundstruktur des Gebäudes zu erhalten und die geplante Nutzung sicherzustellen.

Möglichst viel sollte erhalten bleiben

Die Decken des Erd- und der Obergeschosse sowie die Holzkonstruktionen der Obergeschosse sind zum größten Teil im 16. Jahrhundert entstanden und demzufolge historisch bedeutsam, so dass ein maximal möglicher Erhalt geboten war. Aus denkmalpflegerischer Sicht sollte ein „gotischer Unterzug“ im 1. Obergeschoss unbedingt erhalten werden. In diesem

BAUTAFEL

Bauherr

Wohngenossenschaft Carl Zeiss, Jena
www.wgcarlzeiss.de

Tragwerksplanung

Ingenieurbüro Dr. Krämer GmbH, Weimar
www.statik-ibk.de

Ingenieurbüro Dr. Hunger, Weimar
www.drhunger.de

Prüfingenieur

Dr. Diener, Erfurt
www.ifbug.de

Architekt

Rittmannsperger und Partner, Erfurt
www.rittmannsperger.de

Bauausführung

Bennert GmbH, Klettbach
www.bennert.de

Bereich waren aber Stützungen für die einzubauenden Stahlkonstruktionen erforderlich. Mit dem Einbau von Rohrstützen die durch diesen Unterzug führen, wurde ein Kompromiss gefunden (Bild 3). Auch die Decke des Erdgeschosses, teilweise mit historischen Füllungen, war unbedingt zu



Bild 3: Ein gotischer Unterzug sollte erhalten bleiben. Die Ingenieure ordneten mehrere Stahlstützen an, die den historischen Balken durchstoßen und einen darüber neu eingebauten schlanken Stahlträger stützen.

erhalten. Im Bereich mit deckenbalkenhohen Füllungen und Bemalungen an der Unterseite waren die Stakhölzer der Füllung so stark durch tierische Schädlinge (*Anobium punctatum*) befallen, dass Teilabstürze schon geschehen und weitere zu befürchten waren. Ein Komplettausbau der

Füllungen schied aus, so dass eine statische Sicherung erfolgen musste.

Die Lösung bestand darin, eine neue Deckenebene über der vorhandenen einzubauen. Es erfolgte so, dass quer zum Hauptunterzug Stahlträger für diese neue Deckenebene aufgelegt wurden. Damit

war die Decke des Erdgeschosses in diesem Bereich frei von Nutzlasten und musste nur noch ihr Eigengewicht tragen. Das war auch deshalb erforderlich, da die Decke große Verformungen aufwies und die Deckenbalken in der Mitte auf der historisch bedeutenden Bohlenwand unplanmäßig auflagerten. Die Bohlenwand war nicht in der Lage, die Deckenlasten aufzunehmen, deshalb wurden jetzt die vorhandenen Deckenbalken auf dem neuen Hauptunterzug aufgelagert. Oberhalb der alten Decke wurde ein Rost aus Kanthölzern gelegt und daran die Füllungen über Gewindestangen mit Kunststoffscheiben befestigt (Bild 4). Die zur Lasteinleitung benötigten Öffnungen in den Füllungen für die Kunststoffscheiben sind nach dem Einbau wieder verschlossen worden, so dass von dieser Maßnahme im fertigen Gebäude nichts mehr zu erkennen ist. Durch den Einbau des Hauptunterzugs konnte die Bohlenwand (Bild 5) lastfrei gestellt werden und als sichtbares Element verbleiben. Zur Stabilisierung/seitlichen Halterung ist die Bohlenwand horizontal an die Deckenträger angeschlossen worden.

Die Deckenbalken im Erdgeschoss aus dem 16. Jahrhundert sind soweit wie möglich erhalten geblieben und durch „lange Blätter“ mit Stabdübeln instand gesetzt (Bild 6) oder, wo nicht anders möglich, ersetzt worden.

Umgang mit extremen Verformungen

Im Laufe der Jahrhunderte haben sich große Teile der Decken durch Umbauten und zusätzliche Aufbauten und Holzschädlinge stark verformt. Diese Verformungen, teilweise bis zu 50 cm, konnten nur teilweise rückgängig gemacht werden, um nicht neue Schäden zu verursachen. Im 1. Obergeschoss sollte aus zwei kleinen Räumen ein großer entstehen und die Deckenverformung verringert werden. Da die Verformung der Decke des 1. Obergeschosses die Nutzungsfähigkeit des Raums stark eingeschränkt hätte, wurde über eine hydraulische Presse, angesetzt an einem auch für den Endzustand benötigten Unterzug aus Stahl, diese Decke um etwa 25 cm angehoben. In diesem Raum fanden sich Deckenunterseiten aus der Renaissance und Stuckdecken aus dem Barock, so dass nur eine



Bild 4: Auch die Füllungen wurden gesichert. Sie wurden über Gewindestangen an ein oberhalb der alten Holzbalkendecken verlegtes Rost aus Kanthölzern angehängt.

begrenzte Hebung der Decke möglich war, um neue Schäden zu vermeiden. Teilweise waren die Deckenbalken der Stuckdecke im Bereich der Auflager geschädigt (Bild 7). Ein Austausch bzw. die Verwendung von „langen Blättern“ schied aus, um nicht den Stuck abnehmen zu müssen oder zu beschädigen. Als Lösung bot sich der Einbau von Stahl-T-Elementen an, die mit Vollgewindeschrauben am noch intakten Holzbalken befestigt wurden.

Aufgrund des äußerst desolaten Zustands der Dachkonstruktion und dem Wunsch, zusätzlichen Raum zu schaffen, sind die Decke des 3. Obergeschosses und die Dachkonstruktion neu aufgebaut worden. Als Dachkonstruktion ist ein Pfettendach mit zwei Mittelpfetten und Firstpfette gewählt worden. So entstanden zwei Maisonettewohnungen im Dachgeschoss. Die Wände des neuen Geschosses sind in Holzrahmenbauweise ausgebildet. Im Bereich des Anbaus aus dem 19. Jahrhundert sind, wegen der neuen Raumstruktur und des Wegfalls einer Mittelwand, die Decken ausgetauscht und als Holz-Beton-Verbunddecken ausgebildet worden.

Die Haupttreppe, die älteste erhaltene Barocktreppe in Jena, war während der Baumaßnahme zur Überarbeitung ausgelagert. Der Einbau mit Anpassungen an die vorhandenen Decken, dem Neubau eines unteren Zugangs über der Kellertreppe und der Erweiterung zum neuen Dachgeschoss erfolgte nach Abschluss der Rohbauarbeiten. Für eine bessere Beleuchtung des Treppenhauses und der dazugehörigen Treppenpodeste der barocken Treppenanlage wurde an der Südwand ein Lichtband angeordnet (Bild 8). Des Weiteren wurden ein Aufzug und ein weiteres Treppenhaus angebaut, das im Brandfall die sichere Flucht der Gebäudenutzer ermöglicht.

Brandschutz sicherstellen, Denkmalschutz würdigen

Das Brandschutzkonzept stuft das Gebäude aufgrund der Nutzungscharakteristik als Sonderbau ein. Da der Gebäudekomplex ein Einzeldenkmal ist, erfolgten die Festlegungen der Maßnahmen im Brandschutzkonzept unter Berücksichtigung der Schutzziele gemäß Thüringer Bauordnung (ThürBO) sowie gleichzeitiger Würdigung des Denkmalschutzes. Aufgrund der vor-



Bild 5: Mithilfe eines neuen Unterzugs wurde die historische Bohlenwand aus der Zeit um 1550 lastfrei gestellt und konnte so als sichtbares Element erhalten werden.

handenen historischen Bausubstanz konnten die Anforderungen der ThürBO hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer und Baustoffklassen nicht umfassend sichergestellt werden. Die Kompensation der Abweichungen erfolgte durch den Einbau einer Brandmeldeanlage mit Aufschaltung

zur Feuerwehr und hausinterner Alarmierung zur Brandfrüherkennung. Weiterhin wird durch die Verbesserung der Flucht- und Rettungswegesituation sowie die Ertüchtigung der Treppenhausabtrennung die Sicherstellung der Schutzziele gewährleistet. Die Anforderungen an die wesent-



Bild 6: Die sichtbaren Deckenbalken der Erdgeschossdecke wurden traditionell zimmermannsmäßig mit langen Blättern und Stabdübeln instand gesetzt.



Bild 7: Zahlreiche Balkenköpfe sanierte man mit stählernen T-Trägern. Dazu wurden die maroden Balkenenden senkrecht eingeschlitz, die T-Träger von oben eingeschoben und mit Vollgewindeschrauben an den Hölzern befestigt.



Bild 8: Auf der nach Süden weisenden Rückseite erhielt das Haus „Zur Sonne“ ein Lichtband, das die nunmehr älteste erhaltene Barocktreppe Jenas belichtet. Außerdem wurden ein Aufzug und ein neues Treppenhaus angebaut.

lichen Bauteile, die vorhandenen Feuerwiderstandsdauern und Baustoffklassen nach ThürBO in Würdigung möglicher Erleichterungen sind:

- tragende Wände: F 30-B
- Brandwände (Gebäudetrennwände zur Nachbarbebauung): F 90-B
- Decken: F 30-B
- Decke 3. OG (zum Neubau des Dachgeschosses): F 60-B
- alle vorhandenen Natursteinwände und -gewölbe werden als F 90-A eingeschätzt

Soweit erforderlich, sind die geforderten Feuerwiderstandsdauern rechnerisch nachgewiesen worden. I

Literatur

- [1] Schade, Gerhard: Dokumentation, Gasthaus und Hotel „Zur Sonne“ Jena, unveröffentlicht, Erfurt 2011
- [2] Weilandt, Doris, Die Sonne am Markt in Jena, Vopelius Verlag Jena 2013

Autoren

Dr.-Ing. Hans-Reinhard Hunger betreibt seit 1990 ein Ingenieurbüro für Tragwerksplanung in Weimar.
Dr.-Ing. Wolf-Dietrich Krämer ist geschäftsführender Gesellschafter im Ingenieurbüro Dr. Krämer GmbH, Weimar.

BLOCKBAU: BAUTECHNISCHE GRUNDLAGEN



Erstmals für Sie in einem Werk gebündelt!

Die „Blockbaurichtlinie“ bündelt Ihnen erstmals kompakt in einem Buch die technischen Grundlagen aktueller Blockbauten.

Sie liefert Ihnen:

- Berechnungshilfen,
- Bemessungshilfen,
- zahlreiche Ausführungsdetails.

Sie erhalten eine unverzichtbare Arbeitshilfe für den modernen Blockbau nach traditioneller Machart. Bestellen Sie jetzt Ihr Exemplar und überzeugen Sie sich selbst!



Jetzt reinlesen & bestellen:

[www.baufachmedien.de/
blockbaurichtlinie.html](http://www.baufachmedien.de/blockbaurichtlinie.html)



Bilder: Volker Hanisch

Seit über fünf Jahren saniert der neue Besitzer die Gebäude, die er vor Jahren von der Bundesverwaltungsbehörde gekauft hat. Derzeit ist das „Äbtissinnenhaus“ von 1762 dran.

Eine lange Geschichte

Dachsanierung | Eine historische Klosteranlage, in der vor Zeiten Bundesbeamte den ehemaligen Atombunker der Bundesregierung verwalteten, wird seit einigen Jahren zu Wohnzwecken umgebaut. Mit der Sanierung des dazugehörigen „Äbtissinnenhauses“ entsteht in der Anlage derzeit ein weiteres architektonisches Schmuckstück mit historischem Flair. Das spätbarocke Mansarddach ist bereits saniert und schützt das ehrwürdige Gebäude wieder sicher vor Wind und Wetter. **Wolfgang Schäfer**

BAUTAFEL

Bauherrschaft

Friedhelm und Axel Wetter, Wachtberg-Ließem

Zimmererarbeiten

Hanisch Holzbau, Bad Neuenahr-Ahrweiler
www.hanisch-holzbau.de

Tragwerksplanung

Planwerk Dirk Urbild, Kaisersesch
www.planwerk-urbild.de

Prüfstatik

HHR Ingenieurbüro für Bauwesen, Mayen
www.hhr-baustatik.de



In seiner langen Geschichte war das Gebäude einst Gartenhaus und später Verwaltungsgebäude des benachbarten Regierungsbunkers.

Viele Bauteile des historischen Dachstuhls waren dermaßen marode, dass sie nicht wiederverwendet werden konnten.



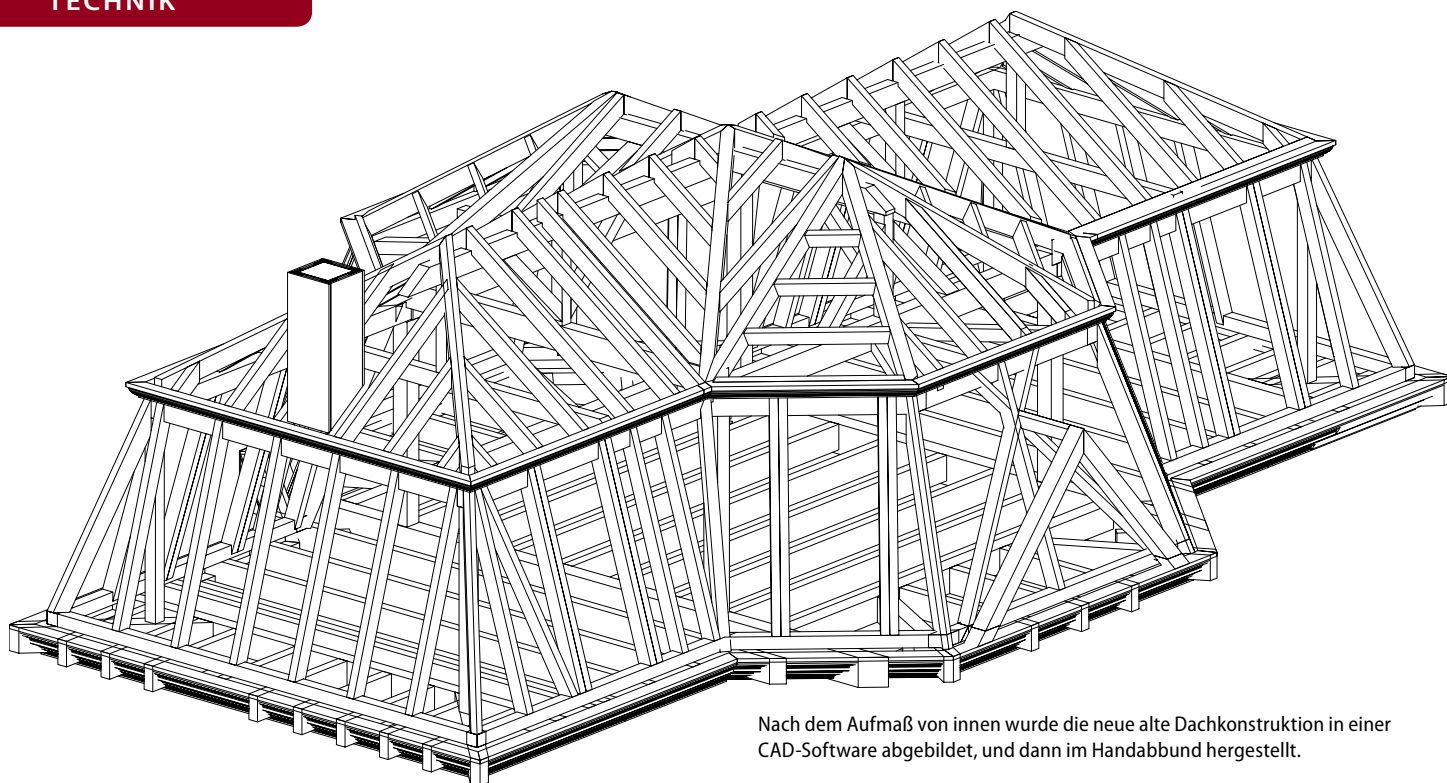
Seit 1762 steht das „Äbtissinnenhaus“ im Rokokostil unterhalb der Klosterruine Marienthal an der Ahr. Mit einer Breite von etwa zwölf Metern und einer Tiefe um die vier Meter bietet der zweigeschossige Mauerwerksbau aus rheinischer Grauwacke zusammen mit seinem aufwendigen Mansarddach seither gut 120 m² Wohnfläche. Konzipiert war der Bau, der auf einem niedrigen Gewölbekeller gegründet ist, als

recht geräumiges Gartenhaus. Damals lebten dort Ordensschwester, die vor Ort bereits im 12. Jahrhundert ein Augustinerinnen-Kloster gegründet hatten.

Unmittelbar oberhalb der Klosteranlage befindet sich der Eingang zum ehemaligen Bunker der Bundesregierung. Er reichte bis zur Jahrtausendwende mit einer Länge von 17,3 km von dem kleinen Ort im Ahrtal bis zum damaligen Regierungssitz nach Bonn.

Teile der Bunkerverwaltung befanden sich in den vorgelagerten Klostergebäuden, die schließlich 2010 an einen privaten Investor verkauft wurden.

Nach der Sanierung des Haupthauses wird seit einiger Zeit auch das „Äbtissinnenhaus“ saniert. Insgesamt war das alte Gebäude recht gut erhalten. Allerdings hatte an der Dachkonstruktion an vielen Stellen der Zahn der Zeit genagt. Viele der his-



Nach dem Aufmaß von innen wurde die neue alte Dachkonstruktion in einer CAD-Software abgebildet, und dann im Handabbund hergestellt.



Die Mansarddachflächen kamen als vorgefertigte Elemente auf die Baustelle. Auch die kleinen Gauben waren bereits montiert und wurden zeitgleich auf die oberste Decke gehievt.

torischen Eichenbalken waren durch Feuchte geschädigt, marode und von Schädlingen befallen. Die umlaufenden, sehr aufwendig gearbeiteten Gesimshölzer hatten über die Jahre gegen Wind und Wetter gekämpft und an vielen Stellen verloren. Und schließlich war auch die oberste Geschossdecke, die wie die Decke über dem Erdgeschoss als Holzbalkendecke ausgeführt war, durch Wassereinträge über die Jahre stark geschädigt worden.

Aufgrund der zahlreichen Schäden entschloss sich der Bauherr in enger Abstimmung mit der Denkmalschutzbehörde und gut beraten durch die ausführende Zimmererei Holzbau Hanisch aus Bad Neuenahr-Ahrweiler, den gesamten Dachstuhl zurückzubauen und komplett zu erneuern. Vorgabe war es, bei den von außen sichtbaren Holz-

teilen möglichst den Bestand zu erhalten. Dies betraf besonders die Gauben und die Gesimse.

Historische Kubatur sollte erhalten bleiben

Aus Gründen des Denkmalschutzes durfte die äußere Kubatur nicht wesentlich verändert werden. Allerdings waren die Pfettenhöhen einige Zentimeter zu niedrig. Dem begegnete Zimmermeister Volker Hanisch mit einer leichten Streckung der Mansarddachfläche. Durch die geringfügige Vergrößerung der Dachneigung der Mansarde auf 70 Grad konnte unterhalb der Mittelpfetten eine Durchgangshöhe von 2,05 Meter gewährleistet werden. Oberhalb der Pfetten ist ein Walmdach mit einer Dachneigung von 30 Grad aufgesetzt.

„Gerne hätten wir mehr erhalten“, versichert Hanisch, aber der Dachstuhl sei dermaßen marode gewesen, dass ein kompletter Neuaufbau die wirtschaftlichste Lösung gewesen sei. „Die meiste Substanz konnten wir bei den Trauf- und Mansardengesimsen retten.“ Dabei fertigten die Zimmerer die Ersatzteile mit Handwerkzeugen wie Hohl- und Stemmeisen, Hobel, Stoßaxt und Handkreissäge. Mit Fräsen sei man wegen der großen und unterschiedlichen Radien nicht sinnvoll weitergekommen, erklärt der Zimmermeister, der auch Restaurator im Zimmererhandwerk und Dachdeckermeister ist.

Die Maße der bestehenden Konstruktion nahmen die Zimmerer von innen auf. Zu diesem Zeitpunkt war das Gebäude noch nicht eingerüstet. Daher war ein klassisches Handaufmaß von außen nicht möglich. Hanisch übertrug das Aufmaß in Abstimmung mit dem Tragwerksplaner Dirk Urbild in seine CAD-Software (Bocad) und erstellte die Abbundpläne.

Per Hand abgebunden und elementiert

Der Abbund erfolgte wegen der Komplexität des gesamten Dachstuhls komplett als Handabbund. In der Abbundhalle fertigten die Zimmerleute zunächst die Deckenhölzer und die Mansarddachelemente. Die kleinen Dachgauben befestigten sie bereits an den Dachflächen und montierten sie später zeitgleich mit den Dachelementen. Danach wurde das Walmdach



Das obere Walmdach bauten die Zimmerleute in der geschlossenen Halle vorher komplett zusammen. So konnten Sie sicher gehen, dass später alles passte und die Montagezeit auf ein paar Tage beschränkt werden konnte.



Die meisten Teile konnten die Zimmerer an den historischen Gesimsen retten. Allerdings mussten auch dort einige neue Teile angestückt werden.



Durch die Bearbeitung mit Handwerkzeugen wie Stemmeisen, Hohleisen und Co. entstanden Reparaturteile, die sich von den Originalen kaum unterscheiden.



In der Sanierung historischer Gebäude wird immer wieder deutlich, welchen Stellenwert traditionelles Handwerk im modernen Bauwesen hat.

in der Halle zusammengebaut, vollständig verschalt, eindeutig durchnummeriert und schließlich auf der Baustelle montiert. Zusammen mit dem Mansarddach und der obersten Balkendecke konnte das gesamte Dachgeschoss auf diese Weise innerhalb einer knappen Woche regendicht gerichtet werden. Zu den Leistungen von Holzbau Hanisch gehörte später auch das erneute Verschiefern der Dachflächen nach historischem Vorbild.

Insgesamt sind in der Decke und dem neuen Dach des „Äbtissinnenhauses“ acht Kubikmeter Brettschichtholz, zwölf Kubikmeter Konstruktionsholz und sechs Kubikmeter Eichenholz verbaut. Die oberste

Decke liegt 7,5 m über dem Gelände. Daher fällt das Gebäude in die Gebäudeklasse 4. In Zukunft wird dort eine Wohnung entstehen, die sich über drei Etagen erstreckt. Erschlossen werden die Räume dann über die gut erhaltene historische Eichenholzterasse.

Schließlich wird noch ein geräumiger Keller angebaut. Auf diese Weise entsteht vor dem Haus eine Eingangsterrasse, unter der die erforderliche Haustechnik und weitere Nutzräume untergebracht werden.

„Als gelernter Restaurator für antike Möbel ist der Eigentümer auf Holzarbeiten spezialisiert“, berichtete vor Zeiten die örtliche Rhein-Zeitung. Seit dem Kauf von der Bundesverwaltungsbehörde 2010 hat er dem

geschichtsträchtigen Gelände neues Leben eingehaucht. In der oberhalb des „Äbtissinnenhauses“ stehenden Villa entstanden fünf Wohnungen. Nebenan befinden sich das Weingut Kloster Marienthal und die Ruine der ehemaligen Klosterkirche. Sie dient heute als Veranstaltungsfläche für Konzerte und andere kulturelle Veranstaltungen.

Der Regierungsbunker ist mittlerweile geschlossen und zu großen Teilen zurückgebaut worden. Allerdings blieben 203 Meter der ehemaligen Anlage erhalten. Eine Dokumentationsstätte macht nun das Bunkerbauwerk des Kalten Krieges ein Stück weit erlebbar und reiht es fest in die lange Geschichte der Umgebung ein. ■

Weniger Markt durch Holzeinsparung

Holzbauentwicklung | Der Holzbau war über die Zeit verschiedenen Veränderungen unterworfen und wurde durch den Zweiten Weltkrieg stark zurückgedrängt. Dies hatte zahlreiche vielschichtige Ursachen. So benachteiligten etwa baurechtliche Verordnungen den Holzbau gegenüber anderen Bauweisen. Andererseits wurde die staatlich verordnete Holzeinsparung auch zum Motor in der Entwicklung neuer, innovativer Konstruktionen. **Lutz Reinboth**



Bild: Lutz Reinboth

In Sachsen sind nachweislich 34 Gebäude mit Bohlenbogendächern erhalten. Die alte Bauweise kommt mit relativ wenig Holz aus und eignet sich daher gut für Zeiten, in denen Holzeinsparung gefordert ist.

Baugeschichtlich betrachtet, kam es immer wieder zur Knappheit des Baustoffs Holz. Dieser begegneten die Bauschaffenden der einzelnen Bauperioden mit unterschiedlichen Strategien und Mitteln. Es war in erster Linie eine Suche nach holzsparenden Konstruktionen. Vor und nach dem Zweiten Weltkrieg setzte ein Substitutionsprozess ein. Dieser hatte seinen Höhepunkt in der Zeit des Wiederaufbaus in Deutschland.

Die Anfänge von holzsparenden Dachtragwerken reichen bis in das 16. Jahrhundert zurück. Der französische Hofarchitekt Philibert de l'Orme entwickelte das Bogenbohlendach. Diese Konstruktion ist seit etwa 1550 in der Literatur beschrieben. Sie besteht aus kurzen, aufrecht stehenden Bohlenstücken. Kennzeichnend ist die Mehrlagigkeit der Bohlen mit versetzten Stößen. Die Querversteifung erfolgte

durch Riegel, und auf Zugstangen wurde weitgehend verzichtet. Mit diesem Dachtragwerk konnten große Räume stützenfrei überspannt werden. In Frankreich gibt es noch einige Bogenbohlendächer aus den Anfängen dieser Bauweise.

Bogenbohlendächer auch in Deutschland

Ende des 18. Jahrhunderts entdeckte der

preußische Landbaumeister David Gilly die Bohlendächer neu. Bereits ab 1790 wurden kleinere Bauten mit dieser Dachkonstruktion in Preußen errichtet. In den 1800er Jahren folgten zahlreiche größere Bauwerke. Ein Beispiel dafür ist die Reiterhalle des Regiments von Goecking in Berlin. Das Dachwerk hatte eine Spannweite von 18,80 m. In den folgenden Jahren wurde das Bohlenbogendach auch in anderen Landesteilen in Deutschland bis etwa 1840 angewendet. Noch heute sind in Sachsen nachweislich 34 Gebäude mit Bohlenbogendächern erhalten.

Holzsparende Konstruktionen im 20. Jahrhundert

Vor allem auf dem Gebiet der Dachtragwerke gab es ab den 1920er Jahren eine rasanten Entwicklung hinsichtlich holzsparender Konstruktionen. Ein Beispiel war das sogenannte „Zollinger-Lamellendach“. Der Merseburger Baurat Friedrich Zollinger entwickelte ab 1906 das Prinzip des Rauten-Lamellendachs. Dieses Dachtragwerk meldete er am 14. Oktober 1921 zum Patent an. Mit den Zollinger-Lamellen wird wesentlich an Holz gespart. Dadurch hat das Dachtragwerk ein geringes Eigengewicht. Im Dach entsteht ein großer nutzbarer Raum. Die Zollinger-Dächer konnten in kurzer Zeit errichtet werden. Bei Bedarf war auch eine problemlose Demontage möglich. Die aufwendige Konstruktion des Dachverbandes entfiel. Mit de- Zollinger-Dachtragwerken konnte man sehr große Spannweiten realisieren. Die Konstruktion kam ohne massive Bohlen und Sparren aus. Die Materialeinsparung betrug gegenüber dem traditionellen Pfettendach mehr als 40 Prozent und bei einem Mansarddach über 50 Prozent. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde das „Zollinger-Lamellendach“ nur noch selten angewendet.

In den 1930er Jahren wurden weitere holzsparende Dachtragwerke entwickelt. Eine besondere Bauart ist das „Kroher-Dach“. Es ist ein Satteldach für große und kleinere Stützweiten. Das Dachtragwerk ist eine kontinuierliche dreigelenkige Holzkonstruktion mit starren Gitterträgern. Erstmals eingebaut wurde diese Dachkonstruktion im Jahre 1938. Im Vergleich zum zimmermannsmäßigen Dachwerk hatte ein „Kroher-Dach“ eine Holzer-



Bild: Lutz Reinboth

Das Bogenbohlendach wurde bereits Mitte des 16. Jahrhunderts vom französischen Hofarchitekten Philibert de l'Orme entwickelt. Es konnte trotz kurzer Bauteile große Räume stützenfrei überspannen.

sparsnis von bis zu 66 Prozent zur Folge. Ein Vorteil dieser Bauart war der freie Dachraum. Es hatte aber den Nachteil eines relativ hohen Arbeitsaufwands.

Holzeinsparung bis 1945

Ab 1935 kam es zu einem Aufschwung in der Bauwirtschaft des Deutschen Reichs. Die Folge war ein starker Anstieg des Holzeinschlags. Im Jahre 1938 lag er bei 200 Prozent der vorangegangenen Jahre. Das führte zu einem entsprechenden Holzimport. Der Zimmermeister Fritz Kress machte 1937 eine Umfrage zum Thema Holzeinsparung. Dabei kam heraus, dass 80 Prozent der Decken und 95 Prozent der Dachstühle in Holzbauweise errichtet wurden. Das Ergebnis zeigt deutlich welchen Stellenwert der Holzbau in den 1930er Jahren bei den oben genannten Bauteilen hatte. Für jährlich 300.000 Wohnungen mit 80 m² Grundfläche waren für die Decken allein etwa 1,9 Millionen m³ Holz nötig.

Um den Verbrauch an Baustoffen zu senken, wurde im Juni 1937 die „Verordnung über baupolizeiliche Maßnahmen zur Einsparung von Baustoffen“ veröffentlicht. Darin heißt es unter anderen:

„A. Baustoffe und Bauarten

a) Da aber Holz nicht in unbeschränkten Mengen zur Verfügung steht, sollen Eisen und Stahl im Allgemeinen nicht durch Holz, sondern durch andere Baustoffe ersetzt werden. Dies gilt nicht für Geschossdecken und Dachstühle.

c) Es ist, wo möglich zu ersetzen:

Holz durch bewehrten Beton, Mauerwerk durch Bimsbetonplatten, Gipsdielen oder dergleichen“.

Nach der Nazi Propaganda sollten alle Baustoffe aus einheimischen Quellen stammen. So wurden mehrere Verordnungen über die Holzeinsparung erlassen. Ebenfalls gab man im Jahre 1937 die „Richtlinie für die Einsparung von Bau- und Schnittholz bei den Industrie- und Sied-

STATISTIK

Holzeinschlag im Vergleich

Im Jahr 1930 lag der Nutzholzeinschlag (ohne Brennholz) bei 23,7 Millionen m³. Acht Jahre später, also 1938 war dieser Wert auf 47,2 Millionen m³ angewachsen. Danach sank er wieder und erreichte in den 1950er Jahren Werte von etwa 20 Millionen m³ jährlich. Mittlerweile ist der Nutzholzeinschlag wieder gestiegen. Er lag laut statistischem Bundesamt (Destatis) im Jahr 2015 bei 45 Millionen m³.

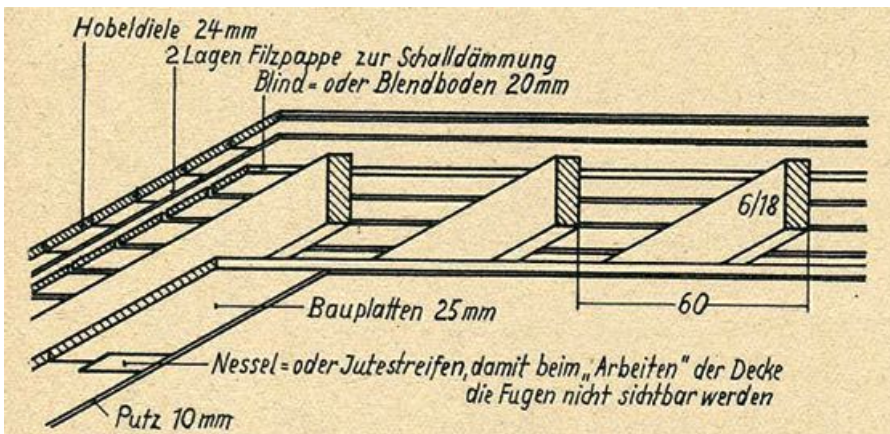


Abb. 116. In den Jahren 1931/32 ausgeführte Holzbalkendecke in der Baumesse-Siedlung in Leipzig. Die Decke ist wärmehaltend und schalldämmend

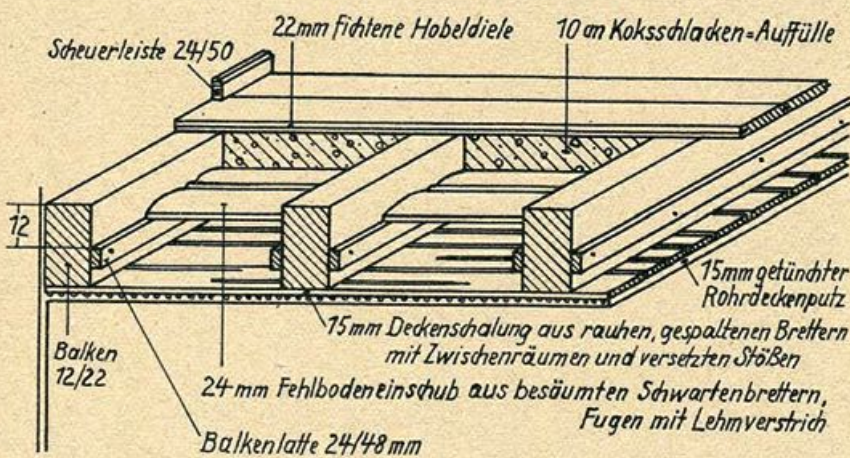
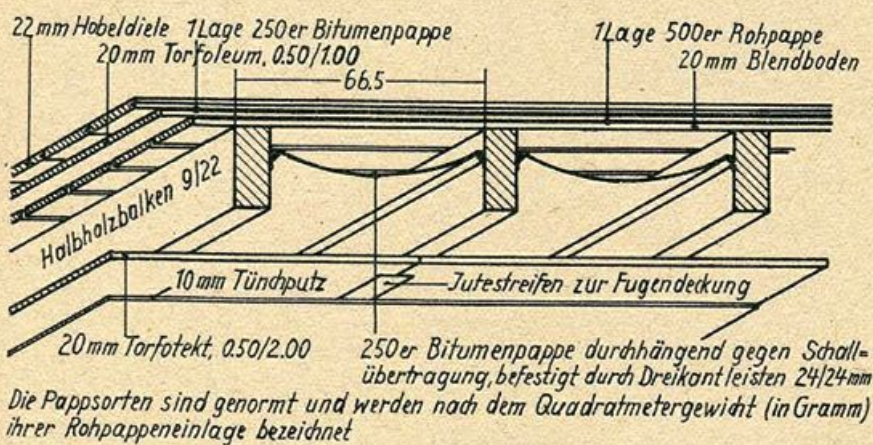


Abb. 117. Übliche Balkendecke mit Koksschlackenauffülle und Rohrdeckenputz



Um 1930 waren Holzbalkendecken auch bei mehrgeschossigen Gebäuden durchaus üblich. Verschiedene detailliert beschriebene Varianten standen damals zur Auswahl.

lungsbauten des Vierjahresplanes" heraus. Diese Richtlinie reduzierte den Einsatz von Holz bei der Errichtung von Bauwerken weiter. Dabei wurde die Anwendung der Holzbalkendecken in Gewerbebauten mit mehr als zwei Vollgeschossen nicht mehr erlaubt.

Auch im Wohnungsbau wurde die Anwendung zimmermannsmäßiger Dachtragwerke nur noch beschränkt zugelassen. Wenn das Dachwerk über 11 m Spannweite hatte, durften nur noch holzsparende Dachbauweisen angewendet werden. Decken über Küchen, Bädern und

Waschküchen sollten in massiver Bauweise ausgeführt werden. Wurden die Sparvorgaben beim Bauantrag nicht eingehalten, so konnte die Genehmigung versagt werden. Es musste nun auch ein Tragsicherheitsnachweis nach der DIN 1052 geführt werden. Neue Blockholzhäuser waren sogar gänzlich verboten. Andere Bauweisen von Holzhäusern wurden nur in bestimmten Gebieten zugelassen. Der Luftkrieg führte 1943 zu einem Verbot von Holzbalkendecken bei drei- und mehrgeschossigen Häusern.

In dem Beitrag „Die Notwendigkeit feuerbeständiger Decken über Wohngeschossen“ von Baurat Dr.-Ing. Nolte wird auf das Problem der Dachstuhlbrände hingewiesen. Allein 1927 sei es zu etwa 1.000 Feuerkatastrophen im Bereich der Dachtragwerke gekommen. Die meisten Schäden stellte er bei Geschossdecken in Holzbauweise fest. So empfiehlt Nolte, wenigstens die obere Decke massiv auszuführen.

Die Kriegsvorbereitungen liefen bereits ab Mitte der 1930er Jahren. Dazu gehörte auch der Luftschutz. Bereits 1937 findet man Beiträge in den Baufachzeitschriften. Überlegungen der Autoren führten zu der Empfehlung, massive Decken einzubauen. Besonders die obersten Geschossdecken wurden zum Schutz vor Brandbomben bei Wohngebäuden schließlich zunehmend massiv ausgeführt. Außerdem gab es Bestrebungen, Steildächer massiv auszuführen.

Zu den beispielhaft aufgeführten Maßnahmen kamen noch wirtschaftliche Aspekte dazu, wie die höheren Brandversicherungsbeiträge bei Gebäuden mit Holzbalkendecken. Damit wurde der Holzbau vor und während des Kriegs eingeschränkt.

Holzbau bis 1950

Das Ergebnis des Zweiten Weltkriegs war für Deutschland in vielerlei Hinsicht katastrophal. Von den Bombenangriffen waren die Großstädte besonders stark betroffen. In den Wohngebäuden waren vor allem die Holzbalkendecken und hölzerne Dachtragwerke zerstört worden. Die große Aufgabe war es, die Brandruinen wieder für Wohnzwecke aufzubauen. Die Beschaffung von Bauholz war dabei äußerst schwierig. Zum einen waren die deutschen Wälder durch Raubbau stark dezi-

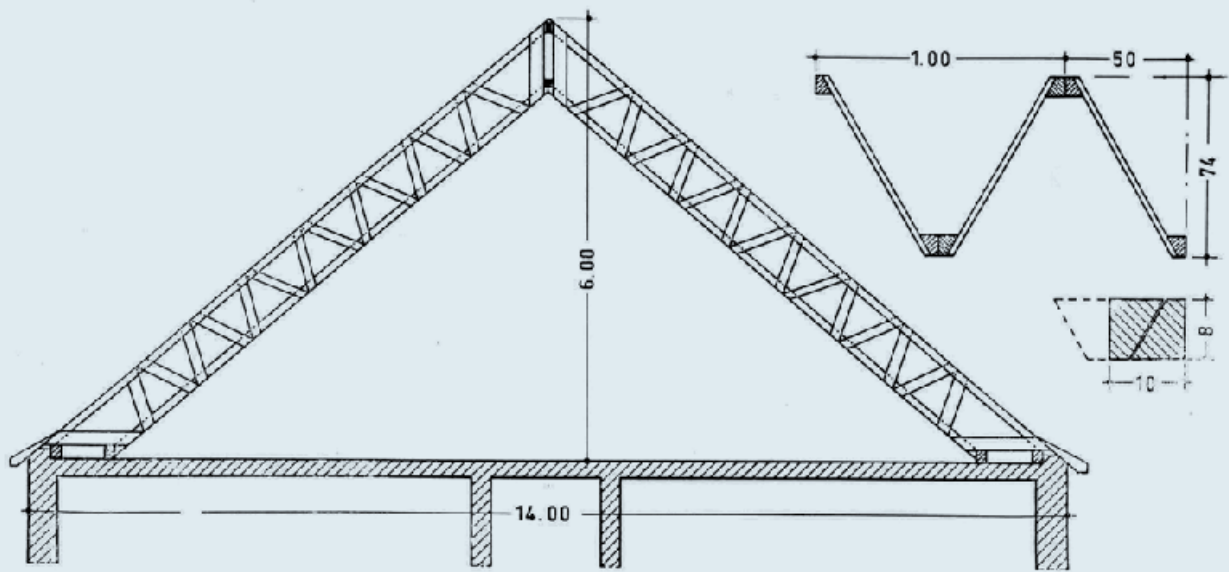


Bild: Der Zimmererpolier, Kress/Bruderverlag

Als besonders holzsparende Konstruktion wurde in den 1930 Jahren das Kroher-Dach entwickelt. Das Steildach eignete sich gut für große Stützweiten. Der Detaillierungsgrad der Bauteile erforderte allerdings einen hohen Arbeitsaufwand.

miert. Zum anderen konnte auch kein Holz mehr importiert werden. In einer Pressemitteilung der Deutschen Verwaltung für Land- und Forstwirtschaft der sowjetischen Besatzungszone von 1947 heißt es unter anderen: „... dass in Zukunft Holz nicht mehr in dem Maße verwendet wird, wie es bei den jetzt noch improvisierten Bodenreformbauten der Fall ist.“

Neben der behördlichen Einschränkung musste Deutschland außerdem Holzexporte als Reparationszahlung leisten. In dem Buch „Das Holz im Wiederaufbau“ von C. Kersten findet man folgenden Grundsatz: „Einsparmaßnahmen für Decken und Dächer erfordern größte Aufmerksamkeit.“

Ein Holzhausbau in den einzelnen Ausführungsarten (Blockbau, genormte Holzhäuser und Fachwerkbauten) kamen aufgrund des angespannten Holzangebots nicht zur Ausführung.

Der Forderung nach Mechanisierung konnte man nur auf dem Gebiet des Beton- und Stahlbetonbaus nachkommen. Insbesondere war dies im Wohnungsbau vordringlich und somit kamen vermehrt Massivdecken statt Holzbalkendecken zum Einsatz.

In der Fachzeitschrift „Neue Bauwelt“ wird auch von einem Unfall mit einer Holzbalkendecke berichtet. In einem Kino stürzte urplötzlich die hölzerne Deckenkonstruktion in den Zuschauerraum. Die

Ursache war durchfeuchteter Trümerschutt auf der Decke. Die Feuchtigkeit hatte die ursprüngliche Tragfähigkeit so stark herabgemindert, dass es zum Einsturz kam. Diese Situation traf man oft in den Gebäuderuinen an. Sie stellte eine große Gefahr dar.

Der allgemeine Grundsatz in den ersten Nachkriegsjahren war: Stahl, Holz und Kohle sparen! Der Bauingenieur Dr. Fritz Leonhardt schrieb hinsichtlich des baulichen Brandschutzes Folgendes: „Die Erfahrung und der Holzangel zwingen dazu, alle brennbaren Stoffe und nicht

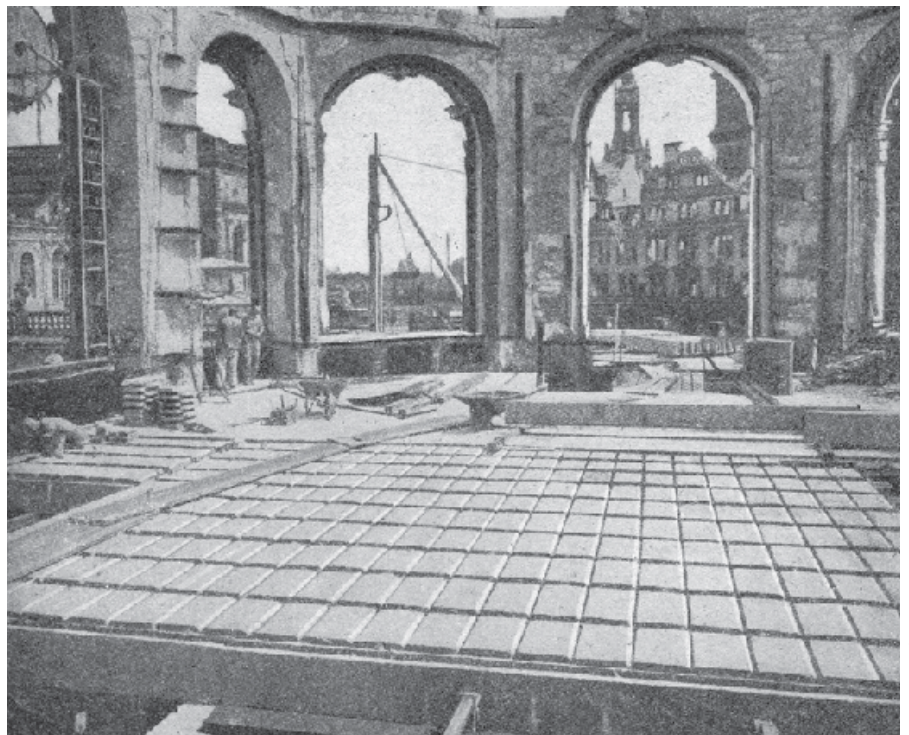
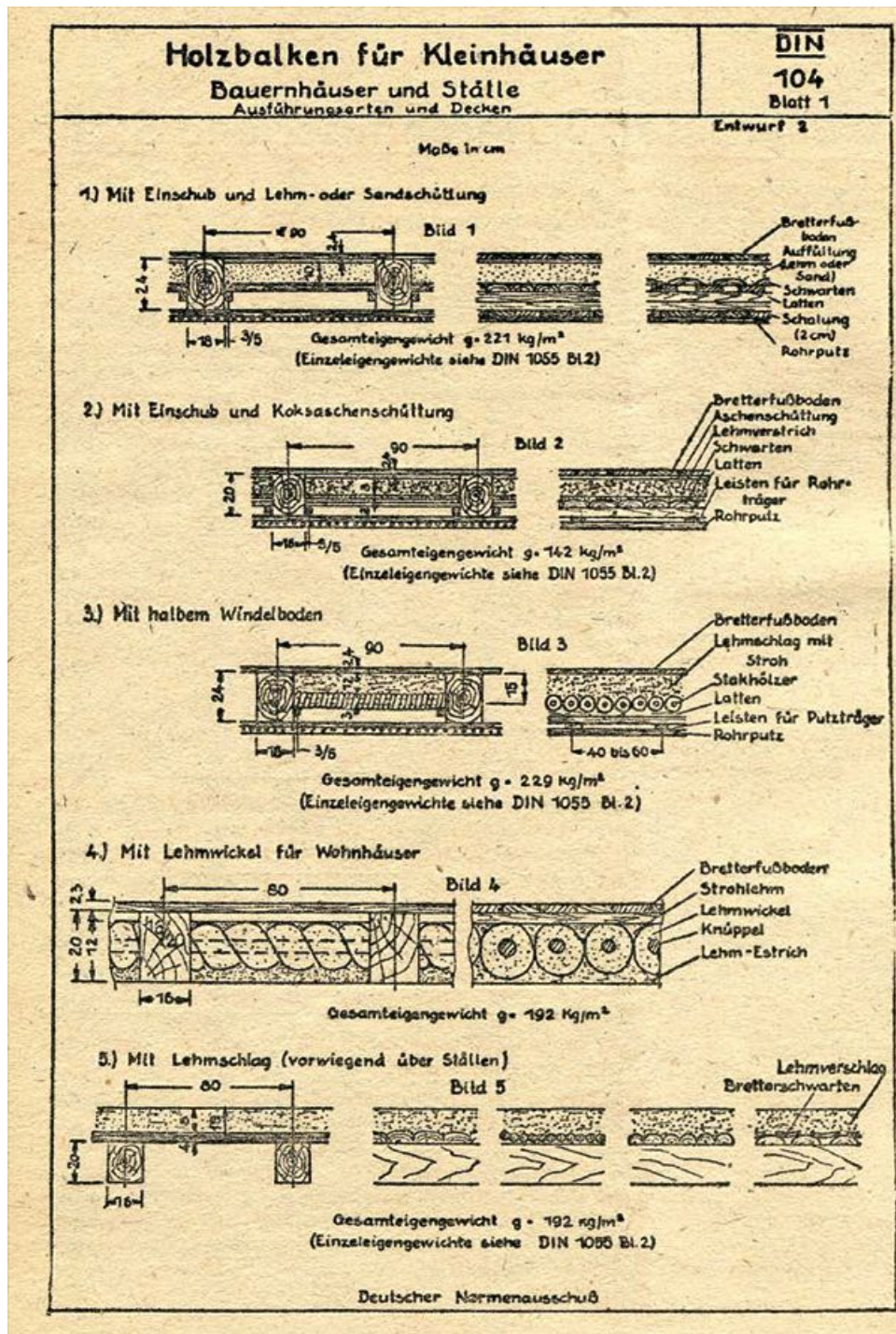


Bild: Zeitschrift „Bauplanung und Bautechnik“, Jg. 1949

Nach dem Zweiten Weltkrieg waren die Deutschen Städte von zerstörten und ausgebrannten Gebäuden geprägt. Vor allem die obersten Decken sollten zukünftig aus mineralischen Baustoffen hergestellt sein.



sungen. Es wurde zwischen schwachem, mittlerem und starkem Bauholz unterschieden. Anhand dieser Tabellen mussten die Querschnitte ausgewählt werden.

Bereits mit der Ausgabe DIN 104 „Holzbalken für Kleinhäuser“ im Jahr 1919 begann die deutschlandweite Vereinheitlichung von Holzbauwerken. In dieser Norm wurden die Material sparenden Querschnitte und Tragfähigkeitstabellen veröffentlicht. Erst 1933 wurde mit der DIN 1052 „Bestimmungen für die Ausführung von Bauwerken aus Holz im Hochbau“ eine einheitliche Norm für das Deutsche Reich herausgegeben. Bis 1950 gab es noch vier weitere Ausgaben. In diese Ausgaben flossen jeweils die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse ein. ■

Literatur

- [1] Verschiedene Jahrgänge der Baufachzeitschriften Ostdeutsche Bauzeitung, Deutsche Bauzeitung, Deutsche Bauhütte, Neue Bauwelt bis 1950
- [2] Erlinger, K.: Kuppeln und Bogendächer aus Holz, Stuttgart, 2013
- [3] Kersten, C.: Das Holz im Wiederaufbau, Berlin, 1947
- [4] Reinboth, L.: Holz und Feuer, Bauen mit Holz, Bruderverlag, Köln 10/2014
- [5] Stegemann, R. (Hrsg.): Vom wirtschaftlichen Bauen, Folge 21, Holz im Wohnungs- und Siedlungsbau, Berlin, 1938
- [6] Stegemann, R. (Hrsg.): Vom wirtschaftlichen Bauen, Folge 25, Holzbedarf und Holzersparnis, Berlin, 1940
- [7] Wedler, B. (Hrsg.): Hölzerne Hausdächer, Berlin, 1943
- [8] Hoffman, W. G.: Das Wachstum der Deutschen Wirtschaft seit der Mitte des 19. Jahrhunderts, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg 1965

Die Holzknappheit nach dem Krieg führte dazu, dass auch bei Kleinhäusern mit möglichst wenig Holz gebaut werden sollte. In der DIN 104 von 1947 war dies entsprechend verankert.

feuerbeständige Bauweise im Rohbau vor allem bei Decken und Treppen vermeiden ...“

Die obengenannten Beispiele und Fakten führten zu einer vermehrten Massivbauanwendung. Insbesondere wurden Decken und Dachtragwerke durch Stahlbetonkonstruktionen verdrängt. Der Holzbau führte in vielen Fällen nur noch ein Nischendasein. Erst ab 1950 kamen Holz-

bauweisen wieder in das Blickfeld von Architekten und Bauherren.

Normen und Regelwerke

Eine der Vorschriften für die Verwendung von Holzbalken ist im sächsischen Baugesetz von 1900 zu finden. In der Ausführungsverordnung von 1904 gab es Vorgaben und Tabellen für die Anwendung von Holzbalken mit bestimmten Abmes-

Autor

Dipl.-Ing. (FH) Lutz Reinboth ist Bauingenieur und Fachautor in Leipzig (www.lutz-reinboth.de).



Bilder: IML/Pius Luib

Bild 1: Das Anblatten zur Wiederherstellung einer kraftschlüssigen Verbindung gehört zum Repertoire des Restaurators im Handwerk. Wie weit vorher gesundgeschnitten werden muss, kann mit einer Bohrwiderstandsmessung ermittelt werden.

Bohren und bewerten

Bohrwiderstandsmessung | Bei alten Holzkonstruktionen sind Schäden nicht immer unmittelbar zu erkennen. So gibt es zahlreiche Situationen und Stellen, bei denen der geübte Blick des Fachmanns nicht ausreicht. Mit Sachverstand angewendet, ist dort die Bohrwiderstandsmessung das Mittel der Wahl. **Tobias Biechele und Pius Luib**

An der unter Denkmalschutz stehenden katholischen Pfarrkirche Mariä Himmelfahrt in Friedberg wurden der Dachstuhl und die Deckenkonstruktion visuell und begleitend mittels Bohrwiderstandsmessungen auf mechanische Schäden und holzzerstörende Organismen untersucht. Anhand dieses Sanierungsvorhabens lassen sich exemplarisch typische Bereiche mit Holzfäulen aufzeigen und ihre Dokumentation in einer Zustandskartierung darstellen.

Seit mehr als 25 Jahren wird Bohrwiderstandstechnik eingesetzt, um das Ausmaß und den Grad der Schädigung von Holz in Konstruktionen zu bestimmen und zu

dokumentieren (Goerlacher und Haettich 1990). Das Bohrwiderstandsmessgerät treibt eine am Bohrnadelkopf 3 mm dünne Bohrnadel unter Rotation in den Holzkörper und misst elektronisch den Torsions- und Vorschubwiderstand (beim Bohrwiderstandsmessgerät IML-RESI PD), den das Holz der Bohrnadelspitze entgegenbringt. Diese Widerstände werden in einem Bohrprofil als Amplitudenausschläge (rel. Holz Widerstand) über der Bohrtiefe in cm dargestellt (Bild 2). Im intakten Holz ist der Torsions- und Vorschubwiderstand (Amplitude) hoch, im abgebauten Holz fallen die Widerstände ab. Neben der Aussage über den Holzzu-

stand ist es auch möglich, aus dem mittleren Bohrwiderstand auf die Holzdichte zu schließen (Ehlbeck und Goerlacher 1990) und bei Nadelholz- und Eichenholzkonstruktionen sogar individuelle Jahrringe zu unterscheiden (Bild 2).

Verdeckt liegende Schäden an Holzkonstruktionen ermitteln

Visuell und mit einem spitzen Gegenstand kann oft nur der oberflächennahe Holzzustand untersucht werden. Im Inneren von Holzbalken liegende Fäulen sind nur über Bohrwiderstandsmessungen eindeutig zu ermitteln. Statisch wichtige Punkte wie etwa Holzbalkenverbindungen mit Zapfen oder

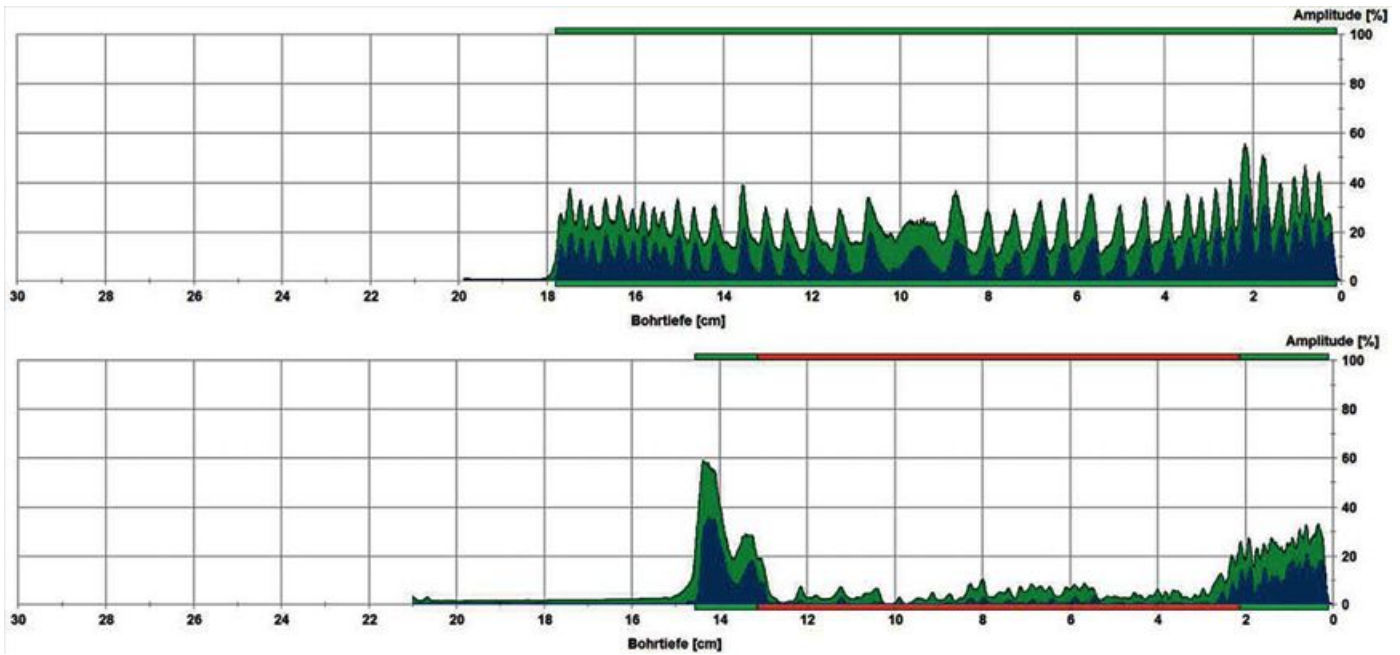


Bild 2: Oben: Bohrprofil eines Nadelholzbalkens mit intaktem Holzzustand (grüne Markierung). Die grüne Kurve stellt den Bohrwiderstand dar, die blaue den Vorschubwiderstand. Die Jahrringe lassen sich sehr gut in der Amplitude unterscheiden. Bei 9 bis 10 cm Bohrtiefe befindet sich die Markröhre. Unten: Bohrprofil mit zentraler Fäule (rote Markierung)

ins Mauerwerk eingelassene Deckenbalkenköpfe (Bild 3 und 4) sind schwer zugängliche Stellen, bei denen sich Bohrwiderstandstechnik besonders gut eignet, um den lokalen Holzzustand zu ermitteln. Ein Freilegen der Holzbalken ist oft mit größerem bautechnischem Aufwand verbunden und kann durch die Anwendung dieses Prüfverfahrens weitgehend vermieden werden.

Die Ergebnisse der visuellen Untersuchung und der Bohrwiderstandsmessungen ergaben bei diesem Untersuchungsobjekt, dass Deckenbalkenköpfe und Mauerlatten durch Fäulnis und damit verbundenen Pilz- und Insektenbefall stark geschädigt oder bereits ganz zerstört waren. Die Dokumentation des Holzzustands in Zustandskartierungen (Bild 5) ermöglicht es bei Holzkonstruktionen, Schadbereiche von gesundem Holz zu unterscheiden. Das dokumentierte Ausmaß der Schädigung ergab im vorliegenden Fall, dass die statische Tragfähigkeit der gesamten Holzkonstruktion nicht mehr ausreichend gewährleistet war.

Die Zustandskartierung diente als Grundlage für die Sanierung des denkmalgeschützten Gebäudes, um möglichst wenig in den ursprünglichen Bestand eingreifen zu müssen.

Fazit: Kleine Löcher, große Aussage

Visuell und unterstützt durch Bohrwiderstandstechnik können Ausmaß, Grad der



Bild 3: Überprüfung des Zustands einer Zapfenverbindung eines ins Mauerwerk eingelassenen Balkenkopfes mit dem IML-RESI PD – das Bohrprofil zeigt einen intakten Zapfen an. Die Dachkonstruktion wurde zur Erbauungszeit 1732 sehr grob verzimmert, deshalb ist das Zapfenloch so breit.

Schädigung und Abgrenzung zum intakten Holzbereich bestimmt und dokumentiert werden. Die Bohrwiderstandsmessung eignet sich besonders zur Ermittlung des Zustands verdeckt liegender Zapfen von Holzverbindungen und im Mauerwerk eingelassenen Deckenbalkenköpfen. Zustandskartierungen markieren die Schädigungen an der Holzkonstruktion und dienen so als Information für die spätere Sanierung.

Die Messpunkte für die Bohrwiderstandsmessung müssen vorher visuell und mit

dem notwendigen Sachverstand an Statik ausgewählt werden. Aufgrund des lokalen Messcharakters der Bohrtechnik sind mehrere Messpunkte versetzt zueinander notwendig, um die Größe der Schädigung eindeutig zu bestimmen. Die Interpretation von Bohrprofilen erfordert Erfahrung und Kenntnisse über die Holzanatomie.

Das Bohrwiderstandsmessgerät IML-RESI PD erweist sich dank seiner Kompaktheit und Bohrgeschwindigkeit als praxistauglich für die Ermittlung des Holzzustands an



Bild 4: Der Balkenkopf weist im eingemauerten Bereich Schäden auf (linkes Bild). In 5-cm-Schritten vom geschädigten Kopfende kann mit Bohrwiderstandsmessungen der Übergang von geschädigtem zu intaktem Holz bestimmt werden. Im Bohrprofil ist der Schaden (rote Markierung) eindeutig zu erkennen.

Holzkonstruktionen. Eine Bohrtiefe von 30 cm ist in der Regel für die meisten Anwendungen im Konstruktionsholzbe-
reich ausreichend. Bohrprofile können im
Gerätedisplay angezeigt sowie optional
über einen separaten Bluetooth-Drucker
auf Thermopapier ausgedruckt werden.
Für eine Datenauswertung und Berichter-
stellung lassen sich die Bohrprofile auf den
Computer übertragen.

Literatur

Goerlacher, R., Haettich, R., 1990: Untersuchung
von altem Konstruktionsholz. Die Bohrwider-
standsmessung. Bauen mit Holz 92 (1990) S. 117-
121
Ehlbeck, J., Goerlacher, R., 1990: Bohrwider-
standsmessung an eingebautem Konstruktions-
holz. In: Erhalten historisch bedeutsamer Bau-
werke. Bauegefüge, Konstruktionen, Werkstoffe.
Jahrbuch 1989 SFB 315. Hrsg.: F. Wenzel. Berlin
1990. S. 205–215

Autoren

Dr. Tobias Biechle ist Diplom-Forstwirt
und bei der IML – Instrumenta Mechanik
Labor System GmbH in Wiesloch für
Vertrieb, Beratung und Schulung zu-
ständig.
Pius Luib ist Zimmermeister und geprüf-
ter Restaurator im Zimmererhandwerk
und Inhaber einer Zimmerei in Bad Saul-
gau-Fulgenstadt.

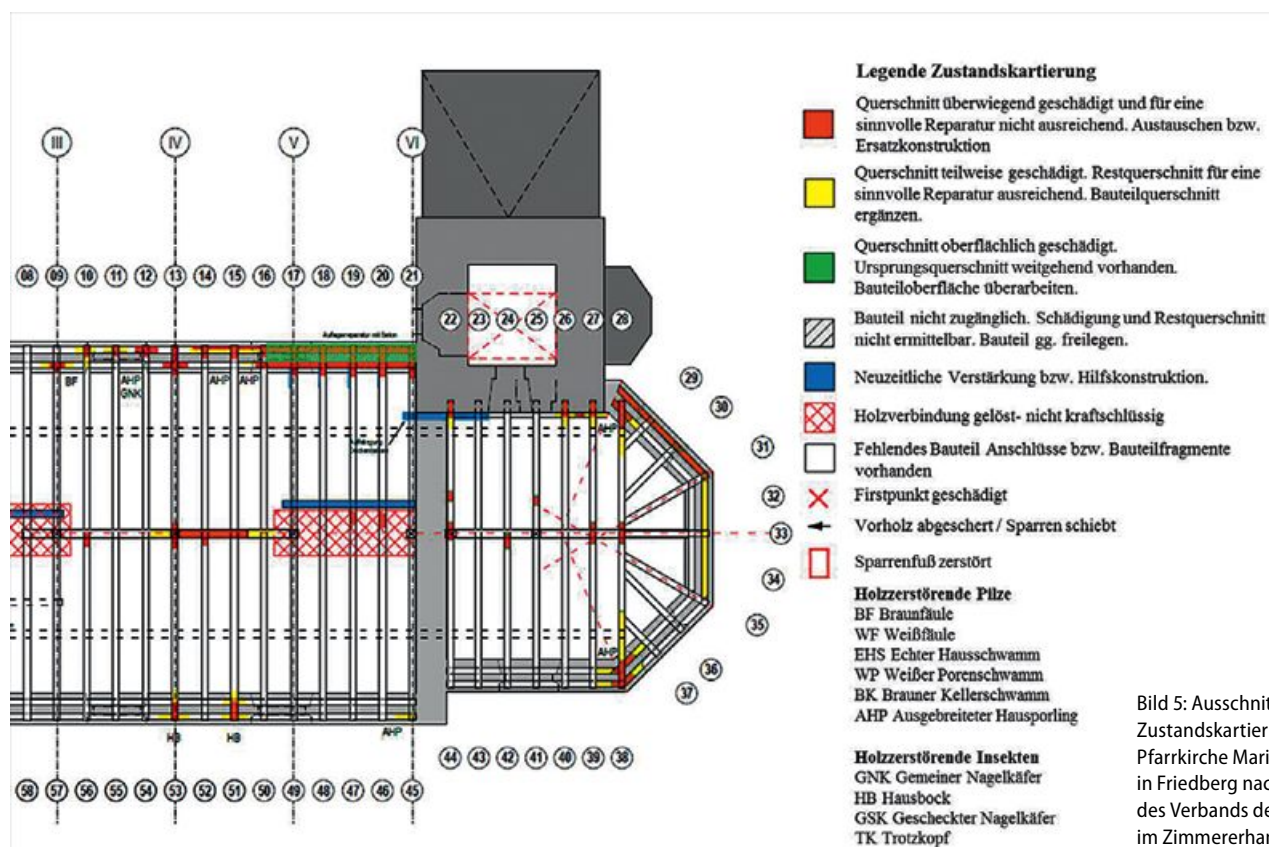


Bild 5: Ausschnitt aus der Zustandskartierung der Pfarrkirche Mariä Himmelfahrt in Friedberg nach dem System des Verbands der Restauratoren im Zimmererhandwerk e. V.

Untersuchungen zum Spaltverhalten von Holzschrauben

Forschung In den letzten Jahren wurden am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) neue Prüfmethoden entwickelt, mit denen die Spaltgefahr von Holz beim Eindrehen von selbstbohrenden Holzschrauben beurteilt werden kann. An der FH Aachen wurden damit weitere Untersuchungen durchgeführt. Im Ergebnis liegen nun Verfahren vor, mit denen Aussagen über neue Schraubentypen genauer bzw. effizienter als mit konventionellen Einschraubversuchen getroffen werden können. Teil 1 des Beitrags beschäftigt sich mit Grundlagen und konventionellen Einschraubversuchen. Teil 2 in der kommenden Ausgabe stellt die neuen Prüfmethoden vor. **Thomas Uibel**

Zur Herstellung von Anschlüssen kommen im Holzbau neben geklebten Verbindungen, die auf der Baustelle nur mit größerem Aufwand realisierbar sind, überwiegend mechanische Holzverbindungen zum Einsatz. In den letzten Jahren haben sich hierfür selbstbohrende Holzschrauben als wirtschaftliche Lösung etabliert und neuartige Verbindungsarten ermöglicht. Häufig werden sie auch zur Befestigung von Verbindern aus Stahl oder Aluminium an Holz oder Holzwerkstoffen verwendet. Bei der Dimensionierung von Bauteilquerschnitten kann neben der Bauteiltragfähigkeit auch die Größe der benötigten Anschlussflächen maßgebend werden. Diese müssen so gewählt werden, dass alle für die Tragfähigkeit des Anschlusses benö-

tigten Verbindungsmittel angeordnet werden können. In diesen Fällen ermöglichen geringe Abstände der Verbindungsmittel geringere Querschnittsmaße der Bauteile und führen somit zu wirtschaftlicheren Konstruktionen.

Ein weiteres Einsatzgebiet von selbstbohrenden Holzschrauben mit Vollgewinde ist die Verstärkung von Bauteilen in Bereichen von Schub-, Querdruk- oder Querkzugbeanspruchungen, siehe [1] bis [4]. Sie können als Querkzugbewehrung innerhalb einer Verbindung mit stiftförmigen Verbindungsmitteln ein sprödes Versagen durch Aufspalten verhindern und gleichzeitig zur Erhöhung der Tragfähigkeit der Verbindung beitragen, wie die Arbeiten von Bejtka [2] zeigten. Die Wirksamkeit einer Verstärkungsmaßnahme kann

zumeist durch Anordnung der Schrauben mit geringen Abständen untereinander und zu den Bauteilrändern gesteigert werden.

Selbstbohrende Holzschrauben aus Kohlenstoffstahl werden in der Regel nach dem Aufrollen des Gewindes gehärtet, um höhere Werte der Zugtragfähigkeit, des Fließmoments und der Torsionstragfähigkeit (Bruchdrehmoment) zu erreichen. Darüber hinaus verfügen sie häufig über spezielle Merkmale zur Reduzierung des Einschraubdrehmoments, wie Bohrspitzen, Schneidgewinde und Reibschäfte. Diese Eigenschaften gestatten es, sie im Gegensatz zu herkömmlichen Holzschrauben mit einem Gewinde nach DIN 7998 [11] in nicht vorgebohrte Hölzer einzudrehen.

Beim Einbringen von Verbindungsmitteln ohne Vorbohren kann ein Holzbauteil aufspalten oder eine Rissbildung ausgelöst werden, siehe Bild 1. Dadurch kann die Kraftübertragung stark reduziert oder völlig ausgeschlossen werden, so dass eine Verwendung des Bauteils nicht mehr möglich ist. Außerdem beeinflussen Risse, die durch die Montage der Verbindungsmittel verursacht werden, die Tragfähigkeit des Bauteils bzw. des Anschlusses unter Belastung. Diese Anfangsrisse können ein weiteres Risswachstum initiieren und so zum Versagen des Holzes durch Aufspalten führen. Zur Vermeidung dieses Versagens werden in den Bemessungsnormen für Holzbauwerke bzw. in den Zulassungen oder Bewertungsdokumenten für Holzschrauben Mindestabstände und Mindestholzdicken in Abhängigkeit vom Durchmesser vorgegeben. Dies sind Erfahrungswerte oder sie beruhen auf experimentellen Untersuchungen.

Bild 1: Rissbildung und Aufspalten beim Eindrehen von Schrauben

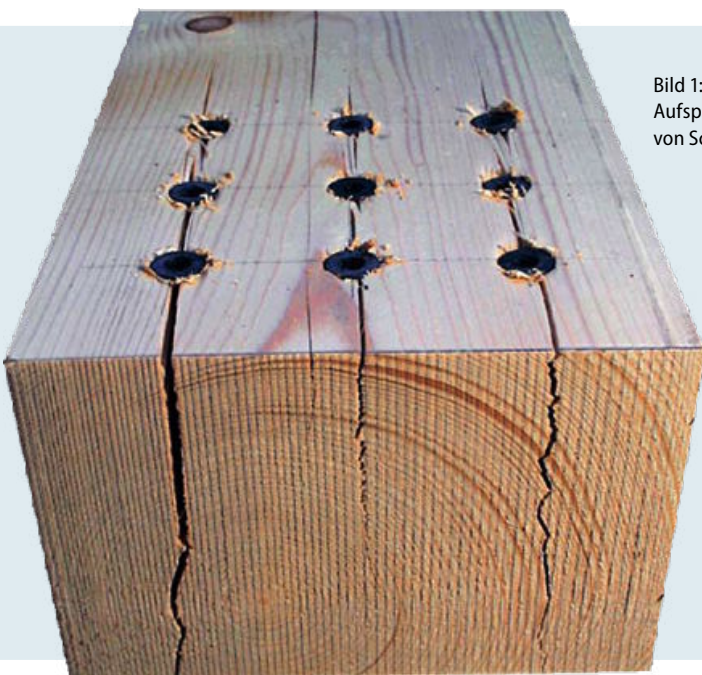




Bild 2: Ausbildung von Schraubenspitzen bei unterschiedlichen Typen selbstbohrender Holzschrauben



Bild 3: Ausbildung von Schraubenköpfen

Aus den bisherigen Untersuchungen lassen sich materialspezifische, geometrische und verbindungsmittelspezifische Einflüsse auf die Rissentstehung und das Risswachstum beim Einbringen von Verbindungsmitteln ohne Vorbohren identifizieren. Die ersten genannten sind folgende Eigenschaften des Baustoffs: Holzart, Rohdichte, Jahrringbreite, Holzfeuchte sowie Jahrringlage in Bezug zur Verbindungsmittelachse. Zu den geometrischen Einflüssen zählen die Abstände und Holzstärken in Bezug zum Durchmesser der Verbindungsmittel sowie die Anordnung der Verbindungsmittel im Anschlussbild. Die Ausbildung der Spitze, des Kopfes, des Schaftes bzw. Gewindes sowie die Querschnittsform und Oberflächenbeschaffenheit stellen verbindungsmittelspezifische Einflüsse dar. Die Merkmale an Schraubenkopf, Schaft, Gewinde und Schraubenspitze sind je nach Hersteller sehr unterschiedlich und teils komplex ausgeprägt, siehe Bild 2 und Bild 3. Häufig haben sie einen signifikanten Einfluss auf die Rissbildung beim Einschrauben.

Konventionelle Einschraubversuche zur Ermittlung von erforderlichen Abständen und Holzstärken

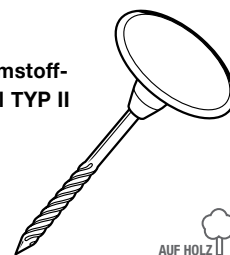
Zur Ermittlung der erforderlichen Mindestabstände und Mindestholzstärken für selbstbohrende Holzschrauben wurden üblicherweise konventionelle Einschraubversuche

durchgeführt. Bei einem konventionellen Einschraubversuch werden die Schrauben mittels eines handelsüblichen, elektrisch angetriebenen Schraubers in Prüfkörper aus Vollholz eingedreht. Die Schraube wird so weit eingedreht, dass der Schraubenkopf mindestens bündig mit der Holzoberfläche abschließt. Auf der Grundlage der dabei an der Holzoberfläche erkennbaren Risse bzw. Spalterscheinungen wird der Versuch beurteilt. Die Abstände der Schrauben und die Holzstärken der Prüfkörper werden iterativ variiert, bis eine Konfiguration gefunden ist, bei der ein Aufspalten zuverlässig vermieden wird. Einschraubversuche genügen zum Nachweis der Herstellbarkeit einer Verbindung. In der Regel können die ermittelten Randbedingungen auch auf Verbindungen mit axial beanspruchten Schrauben übertragen werden. Zur Ermittlung von Mindestabständen für auf Abscheren beanspruchte Schrauben sind zusätzlich noch Tragfähigkeitsversuche mit Verbindungen erforderlich.

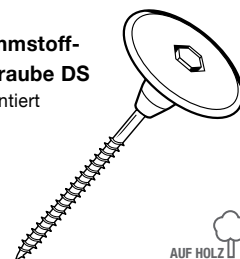
Für fünf unterschiedliche Schraubentypen von vier Herstellern wurde systematisch das Spaltverhalten mit der konventionellen Methode untersucht, vgl. [3], [8] und [9]. Es wurden insgesamt 326 konventionelle Einschraubversuche unter Berücksichtigung unterschiedlicher Schraubenbilder durchgeführt, so dass insgesamt 1.125 Schrauben verwendet wurden. Ziel der Versuche war

EF  TE
seit 1845

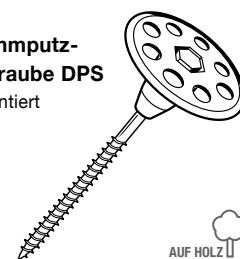
Dämmstoff-nagel TYP II



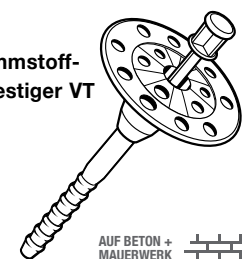
Dämmstoff-schraube DS
patentiert



Dämmputz-schraube DPS
patentiert



Dämmstoff-befestiger VT



Dämmstoff-schraube DK
DGBM-Nr.
203 20600.2



FRIEDR. TRURNIT
GmbH

Rahmedstr. 161 · D-58762 Altena
TEL +49(0)23 52 / 95 96 96
FAX +49(0)23 52 / 59 05
Friedr.Trurnit-GmbH@t-online.de
<http://www.Trurnit-Friedr.de>

die Ermittlung der Holzdicken, bei denen ein Aufspalten des Holzes bei reduzierten Abständen (siehe Tabelle 1) zuverlässig vermieden wird. Für die Einschraubversuche wurden Prüfkörper aus Fichte/Tanne mit höherer Rohdichte verwendet ($\rho_{\text{mean}} = 484 \text{ kg/m}^3$, mittlere Holzfeuchte $u_{\text{mean}} = 12,0 \%$). Die empirisch ermittelten Mindestholzdicken sind in Tabelle 2 zusammengestellt. Es zeigte sich, dass für die untersuchten Schrauben, die allesamt über Bohrspitzen verfügen, die angestrebten Abstände (siehe Tabelle 1) möglich sind. Je nach Schraubentyp sind dabei jedoch unterschiedliche Mindestholzdicken erforderlich und teilweise Einschränkungen bezüglich der Abstände $a_{3,c}$ und $a_{4,c}$ einzuhalten. Bei Schrauben mit voneinander abweichender Geometrie (Außen-, Kern- und Kopfdurchmesser) konnte ein unterschiedliches Spaltverhalten des Holzes beobachtet werden. Für Schrauben gleicher Durchmesser und ähnlicher Geometrieverhältnisse wurden signifikante Unterschiede bezüglich der ermittelten Mindestholzdicken festgestellt, was auf die verschiedenartige Ausbildung der spaltreduzierenden Merkmale zurückzuführen ist.

Die Ergebnisse von Einschraubversuchen lassen sich selbst bei gleichen Durch-

messern nicht auf verschiedene Schraubentypen übertragen, wie am Beispiel der verschiedenen Mindestholzdicken für die Schrauben mit 8 mm Durchmesser gezeigt werden kann. Außerdem können die für einen Schraubendurchmesser ermittelten Mindestholzdicken bzw. Mindestabstände nicht auf Schrauben anderer Durchmesser des gleichen Typs übertragen werden, wie die Versuchsergebnisse für die Schrauben des Herstellers A der Durchmesser 8, 10 und 12 mm verdeutlichen. Bei den Schrauben mit $d = 12 \text{ mm}$ sind aufgrund abweichender Geometrieverhältnisse im Vergleich geringere Holzdicken möglich.

Eine ausreichende Erfassung der materialspezifischen Einflüsse auf das Spaltverhalten des Holzes erfordert eine entsprechend hohe Versuchsanzahl. Insbesondere ist dabei auch zu berücksichtigen, dass der nicht bekannte Eigenspannungszustand der Prüfkörper die Rissbildung beeinflussen kann. Darauf sind u. a. Probleme bei der Reproduzierbarkeit der Ergebnisse von Einschraubversuchen bei sonst gleichen Prüfkorpereigenschaften zurückzuführen. Die Auswertung von konventionellen Einschraubversuchen gestaltet sich teilweise schwierig, da sich diese im Wesentlichen auf die Ausprägung oberflächlich sichtba-

rer Risse bzw. Spalterscheinungen stützt. Für eine zuverlässige experimentelle Ermittlung der Mindestabstände und Mindestholzdicken von selbstbohrenden Holzschrauben sind für jeden Schraubentyp und ggf. sogar für jeden Durchmesser umfangreiche Einschraubversuche vorzusehen.

Literatur

- [1] Bejtka, I.: Querkzug- und Querkdruckverstärkungen. Aktuelle Forschungsergebnisse. In: Ingenieurholzbau, Karlsruher Tage. Forschung für die Praxis, Karlsruhe 2003. Tagungsband, Bruderverlag, Karlsruhe, 2003, S. 7 – 18
- [2] Bejtka, I.: Verstärkungen von Bauteilen aus Holz mit Vollgewindeschrauben. Karlsruher Berichte zum Ingenieurholzbau, Band 2, Lehrstuhl für Ingenieurholzbau und Baukonstruktionen (Hrsg.), Universitätsverlag Karlsruhe, 2005
- [3] Blaß, H. J.; Bejtka, I.; Uibel, T.: Tragfähigkeit von Verbindungen mit selbstbohrenden Holzschrauben mit Vollgewinde. Karlsruher Berichte zum Ingenieurholzbau, Band 4, Lehrstuhl für Ingenieurholzbau und Baukonstruktionen (Hrsg.), Universitätsverlag Karlsruhe, 2006
- [4] Blaß, H. J.; Krüger, O.: Schubverstärkung von Holz mit Holzschrauben und Gewindestangen. Karlsruher Berichte zum Ingenieurholzbau, Band 15, Lehrstuhl für Ingenieurholzbau und Baukonstruktionen (Hrsg.), Karlsruher Institut für Technologie; KIT Scientific Publishing, Karlsruhe, 2010
- [5] Blaß, H. J.; Uibel, T.: Spaltversagen von Holz in Verbindungen – Ein Rechenmodell für die Rissbildung beim Eindrehen von Holzschrauben, Karlsruher Berichte zum Ingenieurholzbau, Band 12, Lehrstuhl für Ingenieurholzbau und Baukonstruktionen (Hrsg.), Universitätsverlag Karlsruhe, 2009
- [6] Blaß, H. J.; Uibel, T.: Spaltversagen von Holz in Verbindungen – Überprüfung und Erweiterung des Rechenmodells. Karlsruher Berichte zum Ingenieurholzbau, Band 21, Lehrstuhl für Ingenieurholzbau und Baukonstruktionen (Hrsg.), Karlsruher Institut für Technologie; KIT Scientific Publishing, Karlsruhe, 2012
- [7] Lau, P.W.C.; Tardiff, Y.: Progress report: Cracks produced by driving nails into wood – effects of wood and nail variables. Forintek Canada Corp., 1987
- [8] Uibel, T.: Spaltverhalten von Holz beim Eindrehen von selbstbohrenden Holzschrauben. Dissertation. Karlsruher Berichte zum Ingenieurholzbau, Band 20, Lehrstuhl für Ingenieurholzbau und Baukonstruktionen (Hrsg.), Karlsruher Institut für Technologie; KIT Scientific Publishing, Karlsruhe, 2012
- [9] Uibel, T.; Blaß, H. J.: A New Method to Determine Suitable Spacings and Distances for Self-tapping Screws. Proceedings. CIB-W18 Meeting 2010, Nelson, New Zealand 2010, Paper 43-21-2, ISSN: 1864-1784
- [10] DIN EN 1995-1-1, Ausgabe Dezember 2010. Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1995-1-1: 2004 + AC:2006 + A1: 2008
- [11] DIN 7998, Ausgabe Februar 1975. Gewinde und Schraubenenden für Holzschrauben.

Autor

Prof. Dr.-Ing. Thomas Uibel lehrt und forscht am Lehrgebiet Holzbau und Grundlagen konstruktiver Ingenieurbau des Fachbereichs Bauingenieurwesen der FH Aachen.

Tabelle 1: Abstände für Einschraubversuche

a_1	a_2	$a_{3,t}$	$a_{3,c}$	$a_{4,t}$	$a_{4,c}$
$(3 + 2 \cdot \cos \alpha) \cdot d$	$3 \cdot d$	$(7 + 5 \cdot \cos \alpha) \cdot d$	$7 \cdot d$	$(3 + 4 \cdot \sin \alpha) \cdot d$	$3 \cdot d$

Die Bezeichnungen der Abstände entsprechen der Definition gemäß Bild 8.7 in DIN EN 1995-1-1 [10].

a_1 Abstand der Schrauben untereinander in Faserrichtung
 a_2 Abstand der Schrauben untereinander rechtwinklig zur Faserrichtung
 $a_{3,t}; a_{3,c}$ Abstand zum beanspruchten bzw. unbeanspruchten Rand in Faserrichtung (Hirnholzabstand)
 $a_{4,t}; a_{4,c}$ Abstand zum beanspruchten bzw. unbeanspruchten Rand rechtwinklig zur Faserrichtung
 α Winkel zwischen Kraftrichtung und Faserrichtung

Tabelle 2: Ergebnisse konventioneller Einschraubversuche

Hersteller	Typ	d in mm	ρ_{mean} in kg/m ³	Anzahl Versuche	Mindestholzdicke t in mm		Einschränkungen bezüglich der Mindestabstände
A	1	5	487	51	24	$4,8 \cdot d$	$a_{3,c} \geq 12 \cdot d, a_1 \geq 5 \cdot d$
A	2	5	483	56	30	$6 \cdot d$	$a_{3,c} \geq 12 \cdot d, a_1 \geq 5 \cdot d$
A	1	8	477	35	80	$10 \cdot d$	–
A	1	10	497	12	100	$10 \cdot d$	$a_{3,c} \geq 12 \cdot d, a_1 \geq 5 \cdot d$
A	1	12	449	42	96	$8 \cdot d$	$a_{3,c} \geq 12 \cdot d, a_1 \geq 5 \cdot d$
B	1	8	497	13	40	$5 \cdot d$	$a_{3,c} \geq 12 \cdot d, a_1 \geq 5 \cdot d$
C	1	6	504	51	42	$7 \cdot d$	–
C	1	8	484	44	64	$8 \cdot d$	–
D	1	8,9	494	22	127	$14,3 \cdot d$	$a_{3,c} \geq 12 \cdot d, a_1 \geq 5 \cdot d$

■ INNENDÄMMUNG

Geschmeidig drüber dämmen



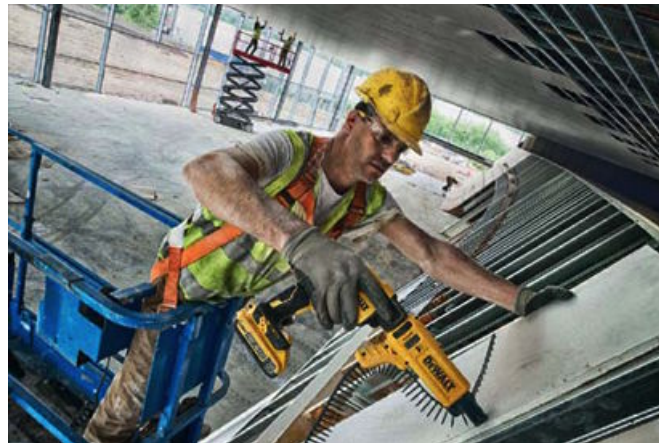
Bei der neuartigen anschmiegsamen Holzfaserdämmmatte liefert die Natur den Untergrundaussgleich quasi mit – und zudem die so wichtige Regulierung der Raumfeuchte.

Unger-Diffutherm hat ein Innendämmsystem mit integriertem Untergrundaussgleich entwickelt, bei dem die Beschaffenheit der Wandkonstruktion laut Herstellerangaben keine Rolle spielt – egal ob schlankes Fachwerk, doppelschaliger Klinker oder starkes Bruchsteinmauerwerk. Das Prinzip von UdiLn Reco: Eine Holzfaserdämmplatte sitzt auf einer Holzfaserdämmmatte von 80–200 mm Stärke, die sich flexibel an den Untergrund anpasst und Unebenheiten bis zu 4 cm ausgleicht. Die Justierung erfolgt anschließend über spezielle Stelldübel. Zudem regulieren die Holzfasern durch die Aufnahme und Abgabe von Feuchtigkeit den Feuchtigkeitshaushalt im Raum. Daher soll auch eine Dampfsperre – bei dampfdichten Dämm Lösungen an der Wandinnenseite oft ein neuralgischer Punkt – überflüssig sein. Die Dämmelemente werden im Verband direkt auf dem vorhandenen Untergrund in einem Versatz von 30 cm mit den Stelldübeln montiert, komplett ohne Kleber und Mörtelbett und somit ohne Feuchtigkeitseintrag. Schimmel hat – auch wegen der trockenen Montage – derart wenige Chancen, dass Unger-Diffutherm 15 Jahre Garantie auf Schimmelfreiheit gewährt. Anschließend wird auf die justierten Dämmelemente der mineralische Grundspachtel Udi Multigrund aufgebracht, der zusätzlich raumklimaregulierend wirkt. Nun folgt die Endbeschichtung nach Wahl, dabei ist von Streichen über Tapezieren und Fliesen bis zu Putzaufbauten mit Lehm- oder Kalkputz alles möglich.

Unger-Diffutherm GmbH
www.unger-diffutherm.de

■ WERKZEUG

Schnell geschraubt



Mit ihrem werkzeuglos einstellbaren Schraubtiefenschlag sind die Akku-Schnellbauschrauber besonders geeignet für Verschraubungen mit hoher Wiederholgenauigkeit, etwa beim Befestigen von Trockenbauwänden auf Holz- oder Metallständerwerken.

Dewalt hat seine XR-Akku-Familie um Schnellbauschrauber für Serienverschraubungen ergänzt. Erhältlich sind sie in mehreren Modellvarianten: mit 14,4 und 18,0 Volt (2,0 Ah) jeweils mit oder ohne Magazin – das DCF 620 P2K punktet darüber hinaus laut Anbieter mit der hohen Energiekapazität seiner beiden 5,0-Ah-Akkus. Für alle, die bereits über andere Dewalt-Werkzeuge mit austauschbarem XR-System-Akku verfügen, gibt es die Schnellbauschrauber inklusive Schraubtiefenschlag, aber ohne Akkus und Ladegerät (N- bzw. NT-Modelle). Zum serienmäßigen Lieferumfang gehört bei den Modellvarianten D2K und P2K ein Magazinvorsatz, der aber auch separat erhältlich ist und sich um 360° drehen lässt. So erreicht man auch schwer zugängliche Stellen und kann bodenbündig arbeiten. Schraubtiefe und Schraubenlänge sind mit hoher Wiederholgenauigkeit einstellbar. Ausgelegt ist der Magazinvorsatz für Schrauben von 25 bis 57 mm Länge, die als Dewalt-Zubehör mit Fein- und Grobgewinde für Metallständerwerke mit bis zu 0,9 mm Wandung und Holzständerwerke erhältlich sind.

Dewalt
www.dewalt.de

Karl Limbach & Cie.
 GmbH & Co. KG
 Metallwarenfabrik
 gegründet 1898

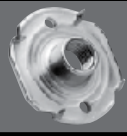
Postfach 190365
 42703 Solingen
 Fon +49 (0) 212 / 39 80
 Fax +49 (0) 212 / 39 899
www.limbach-cie.de
info@limbach-cie.de

ISO 9001 CERT



Limbach® – Muttern für den Holz- und Fertighausbau

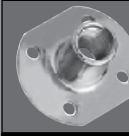
Bruchlast bis 90kN:



Ø60 M12 – M16 – M20

“L” – Einschlagmuttern für tragende Holzkonstruktionen sowie im Holzhaus- und Fertighausbau.

Bruchlast bis 60kN:



Ø42 M10x25 – M12x25

“L” – Flanschmuttern für die Zwischenwandbefestigung

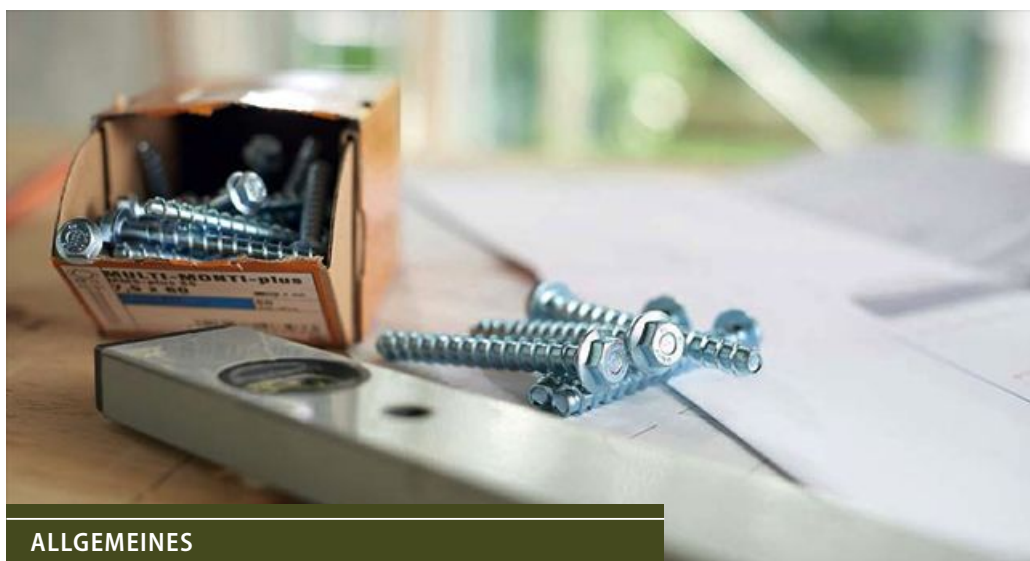


LIMBACH



Betonschraube mit Plus

Produkte im Fokus | Der Schraubenhersteller HECO hat sein Sortiment an Betonschrauben vollständig überarbeitet und auf der DACH+HOLZ International 2016 erstmals die MULTI-MONTI-plus präsentiert. Laut Hersteller zeichnet sich die neue Schraubankergeneration durch eine bessere Verarbeitung, höhere aufnehmbare Lasten und ein breiteres Anwendungsspektrum aus. Nun ist die MMS-plus nach ETA-15/0784 zugelassen.



ALLGEMEINES

Richtig einsetzen

Die Betonschraube ist mittlerweile eine etablierte Befestigungslösung und seit etwa 15 Jahren im Bauwesen im Einsatz. Sie wird in ein zylindrisches Bohrloch eingeschraubt, ohne dass beispielsweise ein Kunststoffdübel oder ein Klebstoff verwendet wird. Stattdessen ist die Schraube selbst mit einem hochfesten Schneidgewinde ausgestattet, das während des Einschraubens ein Gewinde in den Beton schneidet. Die Kraftübertragung erfolgt dann über dieses passgenaue Gewinde. Im Holzbau eignet sich das Verankerungsmittel beispielsweise für die Befestigung von Montagewinkeln oder Montageschwellen. Je nach Beanspruchung können damit auch Zuganker im Beton befestigt werden.

Eine wichtige Eigenschaft ist die Eignung für den gerissenen Beton, also in der Zugzone. In diesem Fall sind die charakteristischen Tragfähigkeitswerte deutlich geringer. Ob es sich bei der Verankerungsgang um eine Zug- oder Druckzone handelt, kann sicher nur der Statiker beurteilen. Zwar lässt sich grob sagen, dass bei einer Betondecke die Zugzone im Feld unten und im Stützbereich oben ist, wo aber bei einer durchlaufenden Decke der Wechsel stattfindet, hängt vom maßgebenden Lastfall ab. Auch im Randbereich einer üblichen Wohnhausdecke beispielsweise kann es durchaus sein, dass die Oberseite und damit der Verankerungsgrund durch die Auflast der aufgehenden Wände überdrückt ist. Dann ergibt sich am Deckenrand ein Einspannmoment und damit an der Oberseite Zug. Der Statiker berücksichtigt diese Einspannung rechnerisch zuweilen nicht, weil sie im Mauerwerksbau oft nicht relevant ist. In den Betondecken wird sie mit konstruktiven Bügelrandbewehrungen berücksichtigt. Bei der Befestigung von Holzbauteilen an Decken kann dieser Effekt für die Verankerung aber durchaus relevant sein.

Die MULTI-MONTI-plus stellt die nächste Generation der MULTI-MONTI von HECO dar. Durch Optimierungen vor allem am Gewinde schafft sie höhere Lasten als ihr Vorgänger.

Sechskantkopf mit angepresster Scheibe, optimiertes Betongewinde mit größerer Wirkfläche, höhere Lasten und ein breites Zulassungsportfolio zeichnen die neue Schraubankergeneration aus.

Als Kern der Überarbeitung nennt HECO zum einen das optimierte Betongewinde mit größerer Wirkfläche im Beton und die Ausführung als Vollgewindeschraube zugunsten höherer Tragfähigkeiten. Dank verstärkter Verzahnung an der Schraubenspitze lässt sich die MMS-plus zudem leichter setzen. Darüber hinaus verhalte sie sich weniger verschleißanfällig, heißt es von Unternehmensseite. Der höhere Außendurchmesser sowohl an der Spitze als auch am lastabtragenden Gewinde gewährleiste einen besseren Hinterschnitt im Beton und ermögliche dadurch höhere Lasten.

Außerdem beeinflusst das Lochleibungsspiel einer Schraubenverbindung deren Tragfähigkeit. Die MULTI-MONTI-plus biete mit ihrem Vollgewinde über weite Teile des Sortiments eine Lösung für höchste Tragfähigkeiten und somit für eine wirtschaftliche Bemessung, so der Hersteller.

Die Standardausführung der MMS-plus bildet künftig ein Sechskantkopf mit angepresster Scheibe. Die Schraubanker aus galvanisch verzinktem Stahl sind in den Größen 6, 7,5 sowie 10 und 12

Tabelle 1		Charakteristische Werte für statische und quasi-statische Beanspruchung gemäß ETA-15/0784, Anhang C1									
Größe			6		7,5		10		12		
Einschraubtiefe im Beton in mm			h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	
			35 ¹⁾	45	35 ¹⁾	55	50	65	75	90	
Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit											
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{\text{Rk,s}}$	[kN]	10,8		17,6		32,1		49,9		
	$V_{\text{Rk,s}}$	[kN]	4,1		6,1		13,7		24,1		
	$k_2^{2)}$	-	0,8								
	$M^0_{\text{Rk,s}}$	[Nm]	6,7		14,1		34,5		66,8		
Teilsicherheitsbeiwert		γ_2	1,25								
Charakteristische Tragfähigkeit für seismische Einwirkung C1 ⁴⁾	$N_{\text{Rk,s,seis}}$	[kN]	-					24,1	37,4		
	$V_{\text{Rk,s,seis}}$	[kN]						9,6	16,9		
Herausziehen											
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25		$N_{\text{Rk,p}}$	[kN]	4,0	6,0	4,0	9,0	12,0	16,0	20,0	25,0
Charakteristische Tragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25		$N_{\text{Rk,p}}$	[kN]	1,0	1,5	2,0	4,0	6,0	9,0	12,0	16,0
Erhöhungsfaktor für Druckfestigkeitsklassen	C30/37	ψ_c	-	1,22							
	C40/50			1,41							
	C50/60			1,55							
Charakteristische Tragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25 für seismische Einwirkung C1 ⁴⁾		$N_{\text{Rk,p,seis}}$	[kN]	-				6,8	9,0	12,0	
Betonausbruch und Spalten											
Effektive Verankerungstiefe		h_{ef}	[mm]	26	35	26	43	36	50	57	70
Faktor für	gerissen	$k_{\text{cr}}^{2)}$	-	7,2							
	ungerissen	$k_{\text{ucr}}^{2)}$	-	10,1							
Betonausbruch	Randabstand	$c_{\text{cr,N}}$	[mm]	$1,5 h_{\text{ef}}$							
	Achsabstand	$s_{\text{cr,N}}$	[mm]	$3 h_{\text{ef}}$							
Spalten	Randabstand	$c_{\text{cr,sp}}$	[mm]	$1,8 h_{\text{ef}}$							
	Achsabstand	$s_{\text{cr,sp}}$	[mm]	$3,6 h_{\text{ef}}$							
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_2^{3)} = \gamma_{\text{inst}}^{2)}$	-	1,0							
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite											
k-Faktor		$k^{3)} = k_3^{2)}$	-	1,0						2,0	
Betonkantenbruch											
Wirksame Dübellänge		$l_{\text{ef}} = h_{\text{ef}}$	[mm]	26	35	26	43	36	50	57	70
Wirksamer Außendurchmesser		d_{nom}	[mm]	5		6		8		10	

¹⁾ Nur für statisch unbestimmte Systeme

²⁾ Parameter nur relevant für die Bemessung nach CEN/TS 1992-4:2009

³⁾ Parameter nur relevant für die Bemessung nach ETAG 001, Anhang C

⁴⁾ Gilt nur unter Berücksichtigung von Tabelle C2 ETA-15/0784, Anhang C2

mm erhältlich. Dazu runden zahlreiche Varianten mit verschiedenen Kopfausführungen das Sortiment ab und bieten ein breites Spektrum an Durchmessern und Lastklassen. Neu im Programm ist ein Vorsteckanker, der MMS-plus V, für Befestigungen in Vorsteck- und Abstandsmontage.

Einen besonderen Akzent setzt HECO mit dem breit aufgestellten Zulassungsportfolio der MMS-plus, das dem Anwender vielfältige Einsatzmöglichkeiten und ein hohes Maß an Flexibilität und Sicherheit bietet. Die Europäische Technische Bewertung (ETA) umfasst für die Größen 10 und 12 mm auch den Gebrauch in Erdbebengebieten gemäß Kategorie C1. Alle Durchmesser sind sowohl für ungerissenen als auch für gerissenen Beton der Druckfestigkeitsklassen C20/25, C30/37, C40/50 und C50/60 zugelassen.

Bei der Verwendung beachten

Die MMS-plus ist laut ETA-15/0784 in allen Größen unter den Bedingungen trockener Innenräumen für statische und quasi-statische

Lasten und auch unter Brandbeanspruchung zugelassen. Bei seismischen Einwirkungen gibt es Einschränkungen bezüglich der Größen und der Einschraubtiefen (s. Tabelle 1).

Für den Einbau sind die Montageregeln einzuhalten, wie sie auch für Dübelverbindungen gelten. So darf das Bohrloch im Regelfall ausschließlich durch Hammerbohren und nicht etwa mit einer Schlagbohrmaschine hergestellt werden. Bei Fehlbohrungen ist ein neues Bohrloch zu erstellen. Der Abstand zu dem falsch gebohrten Loch muss dabei mindestens so groß sein wie die doppelte Bohrlochtiefe. Geringere Abstände sind zwar möglich, dann muss das falsche Loch aber mit hochfestem Mörtel verfüllt werden. Außerdem darf die Fehlbohrung bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgebrachten Last liegen.

Des Weiteren muss der Dübelkopf vollflächig am Anbauteil anliegen und darf nicht beschädigt sein. Wichtig ist bei allem Tun, dass der Einbau der Schraubanker durch entsprechend geschultes Personal erfolgt.

INNENAUSBAU

Bedrucktes Holz



Die bedruckten Dreischichtplatten vereinen Stehvermögen mit ökologischen Qualitäten und modernem Design.

Sieht aus wie Holz, fühlt sich an wie Holz und ist auch Holz. Und doch steckt mehr dahinter, als der erste Eindruck verrät. Für das Sortiment HOLZliebe lässt die Firma Elka Naturholzplatten aus Fichte mit einem hochwertigen Digitaldruck veredeln, so dass sie wie Eiche, Pinie oder gealtertes Nadelholz wirken. Da die Platten vorher gebürstet werden, tritt die Holzstruktur auch dreidimensional hervor. Die Dekore der Kollektion „Heimat“ greifen aktuelle Trends auf. „Vintage“ ist eine dunkelgraue Farbe im angesagten Used-Look. Auf Wunsch können auch individuelle Drucke, zum Beispiel in den Firmenfarben, aufgebracht werden. HOLZliebe-Platten sind bei 19 mm Stärke im Format 252,2 cm x 102,5 cm erhältlich. Es werden nur Platten mit Spitzenqualität der Sortierung AB/B verwendet. Das gewährleistet laut Hersteller den fehlerfreien Druck auf der Vorderseite und eine gepflegte Rückseite in Fichte.

Elka Holzwerke GmbH
www.elka-holzwerke.eu

WERKZEUG

Vielseitige Knarre

Mit dem Zyklus Hybrid hat Wera das Sortiment der Zyklus-Knarren erweitert. Die mit 72 Zähnen feinverzahnte Umschaltknarre hat einen Rückholwinkel von nur 5°. Der kleine Hub ermöglicht so laut Anbieter schnelles und präzises Schrauben in allen Einbaulagen und auch in beengten Arbeitsumgebungen. Die Kugelarretierung soll für einen sicheren Sitz der Nüsse und des Zubehörs und damit auch für verlässliche Sicherheit während des Schraubvorgangs sorgen. Der mehrkomponentige Griff ist speziell für Druck- und Zugbelastungen optimiert worden. Die Zyklus-Knarre hat eine große Gesamtlänge für eine hohe Kraftübertragung; bei Bedarf kann eine zusätzliche Verlängerung in das Griffende eingesteckt und verriegelt werden. Damit wird die Knarre besonders lang und kann durch den vergrößerten Hebelarm noch mehr Kraft übertragen. Erhältlich ist der Zyklus Hybrid als Set, bestehend aus Knarre und Griffverlängerung oder als Knarrensatz, der eine Knarre nebst Griffverlängerung enthält sowie zehn Nüsse mit

ARBEITSSICHERHEIT

Fünf Neue mit abZ



Alle Anschlagvorrichtungen sind aus plastisch verformbarem, kraftabsorbierendem Edelstahl gefertigt.

Das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) hat weitere Absturzsicherungen der ABS Safety GmbH in die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ) aufgenommen. Die Anschlagpunkte ABS-Lock X-H-14+2 für tragende Holzkonstruktionen, ABS-Lock X-H-16 für OSB-Platten, ABS-Lock X-HD für Beton-Hohldecken sowie ABS-Lock III-B und ABS-Lock II-B für Betonuntergründe sind somit vom DIBt für die permanente Verankerung am Gebäude zugelassen. Alle frisch zugelassenen Produkte sind zudem laut Angaben des Herstellers sowohl gemäß DIN EN 795:2012 als auch nach DIN CEN/TS 16415:2013 für die Nutzung durch mehrere Anwender zertifiziert. Die Systeme ABS-Lock X-H-14+2, ABS-Lock X-H-16, ABS-Lock X-HD und ABS-Lock III-B können nach Bedarf als Einzelanschlagpunkte oder als Komponenten in Seilsicherungssystemen verbaut und genutzt werden. Sie sind in unterschiedlichen Stützenlängen (Überständen) erhältlich. Beim ABS-Lock II-B handelt es sich um eine Aufnahmehülse für den auf Knopfdruck abnehmbaren Anschlagpunkt ABS-Lock I.

ABS Safety GmbH
www.absturzsicherung.de



Die Hybrid-Knarre bietet eine schlanke Kopfgeometrie, einen ergonomischen Kraftform-Griff und eine zusätzliche Verlängerung, die in das Griffende eingesteckt und verriegelt wird.

Schlüsselweiten von 10 bis 19 mm und eine Nussverlängerung mit Freilaufhülse für ein schnelles Andrehen oder Lösen von Schrauben und Muttern.

Wera Werk Hermann Werner GmbH & Co. KG
www.wera.de

■ WERKZEUG

Mehr Effizienz und Sicherheit bei der Befestigung

Der neue Breitrückenklammer-Gasnagler 3875 von Reich ist laut Herstelleraussage der erste mit einer Gaskartusche betriebene Nagler für Breitrückenklammern auf dem Markt. Er ist überall einzusetzen, wo kein Strom für einen Kompressor verfügbar ist, die schlauchgebundene Befestigung zeitaufwendig oder bei der Montage hinderlich ist. Mit dem schlauchlosen Klammernagler werden effizient und exakt Platten aus Hart- und Weichfaser, Holzwole oder Polystyrol bis zu einer Dicke von 70 mm befestigt. Mit der kompakten Gaskartusche lassen sich bis zu 1.100 der marktgängigen Klammern vom Typ BS von 75 bis 100 mm Stärke verarbeiten. Die verstellbare Tiefeneinstellung ermöglicht die exakte Anpassung an die vorgeschriebene Eintreibtiefe von 30 mm. Das Oberladermagazin wird mit bis zu 120 Klammern beladen, dadurch werden Arbeitsunterbrechungen zum Nachladen minimiert.

Karl M. Reich Verbindungstechnik
www.kmreich.com



Der Klammernagler ist wegen der schlauchlosen Technik widerstandsfrei zu führen und anzusetzen; die Klammerinnenführung gewährleistet zudem, dass die Klammern absolut gerade gesetzt werden.

■ BEFESTIGUNGSTECHNIK

Holzverbindungsmittel mit ETA



Das aktuelle Lieferprogramm mit ETA-Zulassung umfasst die Typen L, Q, WP und Z. Weitere Typen sind auf Anfrage lieferbar.

Prebena Wilfried Bornemann GmbH & Co. KG fertigt ab sofort verschiedene Heftklammern mit ETA-Zulassung als zertifiziertes Bauprodukt. Die Europäische Technische Bewertung (European Technical Approval = ETA) ist ein allgemein anerkannter Nachweis zur technischen Brauchbarkeit eines Bauproduktes im Sinne der Bauproduktenverordnung in den Mitgliedstaaten der EU. Das DIBT in Berlin (Deutsches Bauinstitut) erteilte dem Schottener Unternehmen die Zertifizierung, nachdem alle Voraussetzungen und Prüfergebnisse erfüllt wurden. Somit besitzen die neuen Prebena Bauklammern alle Eigenschaften für eine dauerhafte Verwendung in der Bau-, Fertighaus- und Holzrahmenkonstruktion. Parallel zu der Klammerzertifizierung wurde ein Geräteprogramm zur Verarbeitung der Klammern in den entsprechenden Branchen entwickelt. Es umfasst laut Hersteller alle Druckluftnagler für das schnelle und einfache Verarbeiten der ETA-Klammern.

Prebena Wilfried Bornemann GmbH & Co. KG
www.prebena.de

■ DÄMMUNG

Natürlicher dank neuer Rezeptur

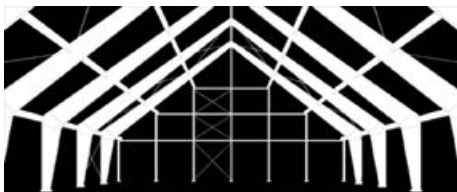


Die noch umweltschonendere Produktion wirkt sich auch positiv auf die Energiebilanz der Produkte aus.

Die Climowool GmbH bringt eine neue Generation Glaswolle auf den Markt: Dank einer neuen Bindemittelrezeptur soll die Climowool-Glaswolle noch umweltschonender, verträglicher und nachhaltiger als bisher sein. Dafür wurden die Produkte laut Herstellerangaben jetzt mit dem internationalen Eurofins-Zertifikat „Indoor Air Comfort Gold“ für gesundes Wohnklima ausgezeichnet. Mit dem neuartigen Bindemittel, das frei von Formaldehyd, Phenol, Acrylen und künstlichen Farbstoffen, Färb- oder Bleichmitteln ist, garantiert Climowool eine niedrige Staubentwicklung und Feuchteresistenz der Dämmstoffe bei gleichzeitig hoher Klemmkraft, die Glaswolle fühlt sich weicher und angenehmer an. Die neue Generation Glaswolle wird ab sofort schrittweise die bisherigen Glaswolleprodukte ersetzen.

Climowool GmbH
www.climowool.com

BRETTSPERRHOLZ



Holzleimbau - Hallenbau
www.van-Kempen.de

DACHSTEINE

Dächer, die's drauf haben

NELSKAMP

Waldweg 6 • 46514 Schermbeck

Telefon: 028 53/91 30 0

Telefax: 028 53/37 59

E-Mail: vertrieb@nelskamp.de

www.nelskamp.de

EDV



TrimFox
bachinger software

3D-Abbundsoftware

- schnell lernen
- einfach konstruieren
- günstig mieten

Am Wimhof 20 D-94034 Passau Telefon: 0851/73337 Fax: 0851/73388
Email: info@trimfox.com Internet: www.trimfox.com

EDV



Alpha-Schiff
Holzbau-Programm

Alpha Stairs
Treppenbau-Programm

Alpha-Software
Am Grabenweg 2
72516 Scheer
Fon: +49-7572-3443102
Fax: +49-7572-3443104
alphaschiff@gmx.de

www.alpha-software.eu

EDV



hsbcad
CAD/CAM für den Holzbau

AUTODESK
Authorized Developer

hsbcad GmbH | Bavariaring 14 | D-87600 Kaufbeuren
info@hsbcad.de | www.hsbcad.de | Tel +49 (0)8341-908100



SEMA
SOFTWARE

3D CAD/CAM FÜR

- Planung & Architektur
- Holz- & Fertigbau
- Fassade & Metalleindeckung
- Treppenbau



www.sema-soft.de



Die Referenz im Holzbau

cadwork®

Ihr 3D-CAD/CAM für alle Bereiche

cadwork informatik Software GmbH
Lavesstraße 4 - 31137 Hildesheim
Tel. +49 (5121) 919990
Fax +49 (5121) 919960
info@cadwork.com

www.cadwork.com

30 Jahre

S+S Datentechnik
für den Holzbau GmbH



**ABBUND
TOUCH**

Holzbau-
Software

www.abbund.com

HOLZBAU-DIENSTLEISTUNGEN



Dlubal
Software für Statik,
Dynamik und Bemessung

RFEM räumliche Tragwerke
RSTAB räumliche Stabwerke
RX-HOLZ Holzbau-Bemessung

Kostenlose Testversionen auf www.dlubal.de

Am Zellweg 2 D-93464 Tiefenbach Tel.: +49 9673 9203-0
www.dlubal.de Fax: +49 9673 9203-51
E-Mail: info@dlubal.com



Dietrich's

3D-CAD/CAM

für den Holzbau

MADE IN GERMANY
since 1982

AUTODESK
Authorized Developer

Dietrich's AG
Telefon 089 61 44 210
www.dietrichs.com



**INGENIEURBÜRO
HOLZBAU**

JETZT NEU!
Praxisseminare zum EUROCODE 5

Telefon: 0721 201 802-30 / Fax: 0721 201 802-39
E-Mail: info@ib-holzbau.de / www.ib-holzbau.de

KONSTRUKTION UND STATIK IM HOLZBAU

MASSIVHOLZ-BAUTEILE

ABA HOLZ

van Kempen GmbH



Massivholzplatten Z-9.1-482
Decke, Dach, Wand

Tel. (0 82 94) 80 33 130 • Fax (0 82 94) 80 33 138

www.aba-holz.de



NAGELPLATTENBINDER

Janssen Holzbau GmbH

49757 Werlte • Tel. (05951) 95 66 0
www.holzbau-janssen.de

Holzbau bietet Vielfalt!
NP-Binder & abgebundenes
Bauholz

geeignet für:
Hallen • Werkstätten • Bürogebäude
landwirtschaftliche Gebäude u.v.m.



Nagelplattenbinder
Lohnabbund
Holzrahmenbau
Ingenieurholzbau



HOLZBAU
SCHRÖDER
HOLZBAU UND
NP-BINDER

06925 Annaburg • Tel. (035385) 20 264
www.holzbau-hschroeder.de

H. Schröder GmbH

ZUGANKER

www.holzverbindung.de



Tri-Z mini
Zuganker

Nur der Tri-Z (mini)
kann Zug- und
Schubkräfte
im Stoßbereich
der Zwischenlage
ohne
Abminderung
sicher ableiten!



Bohrenkämper GmbH
Tel: +49 (0)5223 130889
info@bohrenkaemper.de



Kalkulationsgrundlagen im Holzbau

Arbeitszeit-Richtwerte

Die Marktsituation zwingt die Holzbaubetriebe, heute mehr denn je, alle verfügbaren Leistungsreserven zu mobilisieren. Aus diesem Grund ist die genaue Kenntnis über die Ermittlung von Leistungsansätzen und die sich daraus ergebenden Preise von großer Wichtigkeit für jeden Holzbaubetrieb.



Das Standardwerk hierzu, das Kalkulationsheft „Kostendeckende Preise im Holzbau 2015/2016“ erscheint nun bereits zum elften Mal in Folge, alle zwei Jahre mit **neuen Preisen und einem Beispiel** aus der Praxis.

Kostendeckende Preise im Holzbau 2015/2016

Autoren: Gerd Fassmann,
Manfred Scholtyssek
2015, 21 x 29 cm, gebunden,
152 Seiten, ISBN 978-3-939216-17-9
€ 60,-



ARH-Tabellen Holzbau Gesamtausgabe

Hrsg: Tarifvertragsparteien der deutschen
Bauwirtschaft, 21 x 29 cm, Ringordner,
ISBN 3-923597-61-4
€ 175,-

In der Gesamtausgabe sind über
5500 Richtwerte für folgende Bereiche
des Holzbaus enthalten:

- Abbund und Montagearbeiten
- Verschalungen und Bekleidungen
- Verschalung von Gesimse, Ortgänge und Dachgauben
- Verschalung und Dämmung von Dachflächen



Direkt bestellen! Per Fax: 06102-31960

Fax: 06102-31960 • Telefon: 06102-367370 • info@zeittechnik-verlag.de

Expl.	Best.-Nr.	Titel	Preis
	390	Kostendeckende Preise im Holzbau 2015/2016	€ 60,-
	300	ARH-Tabellen Holzbau Gesamtausgabe	€ 175,-
		Kombipreis Best.-Nr. 390+300	€ 235,-

Preisirrtum und -änderung vorbehalten, Preis inkl. MwSt. zzgl. Porto und Verpackung

Name / Vorname des Bestellers

Firma

Straße

PLZ/Ort

Telefon/Fax

E-Mail



Zeittechnik - Verlag GmbH

Zeittechnik - Verlag GmbH

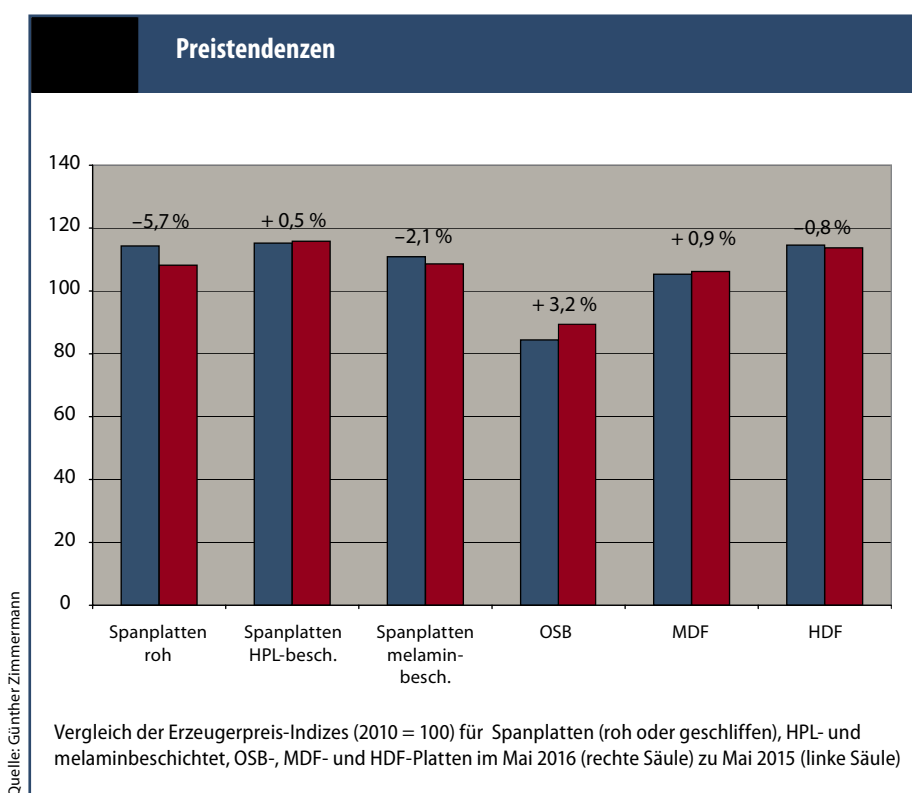
Friedhofstraße 13
63263 Neu-Isenburg

Telefon 06102-367370
Fax 06102-31960

**Besuchen Sie unseren Online-Shop
unter www.zeittechnik-verlag.de**

Holzwerkstoffpreise vorerst passabel

BMH-Preistendenzen | Die rege Beschäftigung im normalen Bausektor und die noch verhaltenen Aktivitäten im Flüchtlingsbau lassen den Bedarf an Holzwerkstoffen bei durchaus unterschiedlicher Preisentwicklung weiter zunehmen. **Günther Zimmermann**



Spanplattenpreise allenfalls wie bisher

Der gesamteuropäische Spanplattenmarkt wies 2015 mit einer um 1,5 Prozent höheren Produktion gegenüber dem Vorjahr ein leichtes Überangebot auf, das sich in Deutschland zum Teil durch nachgebende Preise bemerkbar machte. Für die Kategorie roh/geschliffen betrug der Preisabstand zum Vorjahr zuletzt fast minus sechs Prozent, für die melaminbeschichteten Platten minus 2,1 Prozent. Es wird damit gerechnet, dass die Produktion wieder leicht zunehmen wird, so dass sich auch bei einem etwas zunehmenden Bedarf die Preise kaum ändern werden. Geringe Anhebungen sind am ehesten bei den beschichteten Sortimenten zu erwarten.

Faserplattenpreise stabil

Die Faserplattenpreise erweisen sich als recht fest und werden es kurz- und mittelfristig auch bleiben, weil die daraus hergestellten Endprodukte normal bis reger gefragt sind. Die produzierten Mengen nahmen in Europa im vergangenen Jahr um drei Prozent zu. Sollte sich aus dem Flüchtlingsgeschehen ein noch deutlicherer Anstieg der Nachfrage nach Laminaten ergeben, sind höhere Faserplattenpreise zu erwarten.

Sperrholzpreise eher labil

Die vornehmlich durch die Importe ausgelösten Rückgänge bei den Sperrholzpreisen haben sich kaum geändert. Die Preisschwäche insgesamt bleibt wohl erhalten, so dass auch die Bauqualitäten zunächst noch zu den bisherigen Preisen im Angebot sind.

OSB-Preise im Plus

Die OSB-Platten haben im vergangenen Jahr europa- und weltweit einen neuen Aufschwung erfahren. In Europa stieg die Produktion um nahezu vier Prozent an, und auch im laufenden Jahr werden die Kapazitäten voll ausgefahren, um die verhalten zunehmende Nachfrage bedienen zu können. Die Preise lagen zuletzt um reichlich drei Prozent über dem Vorjahr, aber immer noch fast 15 Prozent unter dem Indexjahr 2010. Da für OSB eine deutlich wachsende normale Nachfrage und zusätzlich ein erhöhter Bedarf für Flüchtlingsbauten zu erwarten sind, ist ein spürbarer Anstieg der OSB-Preise in der nächsten Zeit nicht auszuschließen. |

Die Bundesstatistiken weisen für die Bauwirtschaft und insbesondere für den Wohnungsbau der nahen und mittleren Zukunft Zuwachsprognosen von mehr als einem Viertel, in manchen Bundesländern sogar bis zu einem Drittel aus, so dass Bedenken eigentlich nur bezüglich der Fachkräfte und der Preisentwicklung bestehen. Baupolitisch gibt es Sorgen wegen der kürzlich in Berlin beschlossenen Abschaffung der Sonder-AfA für den Mietwohnungsbau, die sich allerdings erst in den Folgejahren auswirken dürfte. Aktuell wird die Szene von einer anhaltenden Hochstimmung geprägt, die erstaunlicherweise auch in der europäischen Holz-

werkstoffindustrie vorherrscht, wie die kürzliche Generalversammlung des betreffenden Verbandes erkennen ließ. Die dabei mitgeteilten Produktionszahlen für 2015, die bei allen Plattenarten nur wenige Prozent über denen des Jahres 2014 liegen, lassen den Schluss zu, dass die Holzwerkstoffindustrien ihre Mengenproduktion nach wie vor sehr subtil steuern, um Überangebote und dadurch ausgelöste Preisdrücke zu vermeiden, was im Großen und Ganzen, aber nicht hundertprozentig, gelungen ist. Erkennbar ist auch, dass die Preise sehr rasch anziehen, wenn der Bedarf dann und wann oder auch regional einmal plötzlich zunimmt.

Vertrauen ist die Lösung

Niedersachsen | Der Verbandstag der niedersächsischen Zimmermeister Mitte August in Hannover bot in den verschiedenen Vorträgen wirtschaftliche, technische und ökonomische Informationen sowie Zeit für fröhliches Beisammensein. **Laura Westerhoff**

Bild: BAUEN MIT HOLZ



Vorsitzender Karl Hoffmeister (links) mit Redner Ralph Goldschmidt (rechts)

P ünklich zur Fachtagung wurden die Strukturdaten des Zimmererhandwerks veröffentlicht. Ein Blick auf die Zahlen zeigt, dass es dem Handwerk gut geht. „Wir profitieren vor allem von der wachsenden Nachfrage nach Energieeffizienz und Nachhaltigkeit. Das macht das Bauen mit Holz als einem natürlichen Rohstoff für viele Bauherren attraktiv. Ob im Eigenheimbau, im Gewerbebau oder bei den anhaltenden Modernisierungsarbeiten im Gebäudebestand: Die Nachfrage nach unseren Bauleistungen ist nach wie vor hoch“, beschreibt Dipl.-Ing. Karl Hoffmeister, Vorsitzender, die aktuelle Situation. Der Ausblick auf das gesamte Jahr 2016 ist weiterhin optimistisch.

8.414 Mitarbeiter sind in den 1.147 niedersächsischen Zimmereien beschäftigt. Das sind 140 Mitarbeiter (1,7 Prozent) weniger als 2014. Erfreulicherweise ist dies jedoch ein kräf-

tiger Anstieg von knapp 1.000 Beschäftigten (13 Prozent) gegenüber dem Jahr 2010. Auch unter Jugendlichen erfreut sich das Zimmererhandwerk großer Beliebtheit. 870 Lehrlinge befinden sich derzeit in der Ausbildung. Allerdings ist dies ein leichter Rückgang von 30 Auszubildenden (drei Prozent) gegenüber dem Vorjahr. Die Mitarbeiter schätzen vor allem den Zusammenhalt in den stark familiär geprägten Betrieben: 75 Prozent der Zimmereien in Niedersachsen haben weniger als zehn Beschäftigte. „Die Zahlen sprechen dafür, dass Jugendliche eine qualitativ hochwertige, abwechslungsreiche und zukunfts-trächtige Ausbildung suchen und diese in unserem Gewerk finden“, so Hoffmeister.

Funke springt über

Das Vortragsprogramm bestand aus juristischen Themen wie den aktuellen Ände-

rungen im Baurecht und Änderungen der Altersversorgung im Baugewerbe. Feuchteschutz im Holzbau von Daniel Kehl und Schadenfreies Bauen am Randbereich des Regelwerkes? von Marin Mohrmann setzten technische Akzente.

Ralph Goldschmidt betonte in seinem Vortrag „Vertrauen – Die unterschätzte ökonomische Macht“: „Geringes Vertrauen verlangsamt Ihren Erfolg. Hohes Vertrauen beschleunigt ihn.“ Denn der Vertrauensfunke springt vom Unternehmer auf die Mitarbeiter und das Unternehmen über. „Wenn Ihr Akku allerdings leer ist, wie soll der Funke auf Ihre Mitarbeiter überspringen?“

Am Verbandstag des Verbandes Niedersächsischer Zimmermeister Mitte August 2016 in Hannover nahmen 75 Personen teil. |

■ MTB ADVENTURE

Über Stock und Stein

Der Startschuss zur ersten MTB-ADVENTURE fällt am 21. Juni 2017 in Willingen/Sauerland. MTB-ADVENTURE ist ein vollkommen neuartiges Konzept, das Networking für Dachhandwerker, Holzbauer, Zimmerer und Klempner in sportlich entspannter Atmosphäre zulässt.

Das dreitägige Event ist ein Mix aus spannenden, branchenübergreifenden Fachvorträgen, Informations- und Erfahrungsaustausch im Umfeld der Holzbaubranche und des Dachhandwerks und einem sportlichen Ausgleich durch eine geführte Mountainbike-Tour mit zünftiger Jause.

Ziel der Veranstaltung ist es, ein verknüpftes Netzwerk zwischen den Branchen des Dach-



Bild: Hotel Hochheide

Eine Vielzahl abwechslungsreicher Touren führt durch das Sauerland mit seinen Hügeln und Bergen, über offene Hochflächen und durch tiefe Wälder, reizvolle Täler und grüne Wiesen.

handwerks und des Holzbaus zu schaffen. Abends kommen alle Teilnehmer zum BBQ

zusammen und lassen den informativen Tag entspannt mit leckerem Essen ausklingen. Willingen liegt im Herzen des Sauerlands. Erleben Sie das ganze Spektrum des Mountainbikens. Ob auf sanften Routen mit überschaubarer Länge die Gegend erkunden, sich konditionell auf langen Runden durch das Sauerland fordern oder die Herausforderung technischer Trails suchen – in Willingen und Umgebung haben Sie alle Möglichkeiten. Eine Vielzahl abwechslungsreicher Touren führt durch das Sauerland mit seinen Hügeln und Bergen, über offene Hochflächen und durch tiefe Wälder, reizvolle Täler und grüne Wiesen.

Wir freuen uns auf Sie! Weitere Informationen bei Annette Büchel unter a.buechel@bruderverlag.de oder 0221-5497-275 und unter bauenmitholz.de/Veranstaltungen

Kirchengebäude und ihre Zukunft

Baukultur | Kirchengebäude haben seit jeher Nutzungsveränderungen erfahren. Gerade in der heutigen Zeit geht man dabei behutsamer und durchdachter vor als häufig in der Vergangenheit. So zeichnete der vor Kurzem zu Ende gegangene Wettbewerb „Kirchengebäude und ihre Zukunft“ der Wüstenrot Stiftung besonders gelungene Beispiele und Arbeiten aus. **Stefan Krämer**

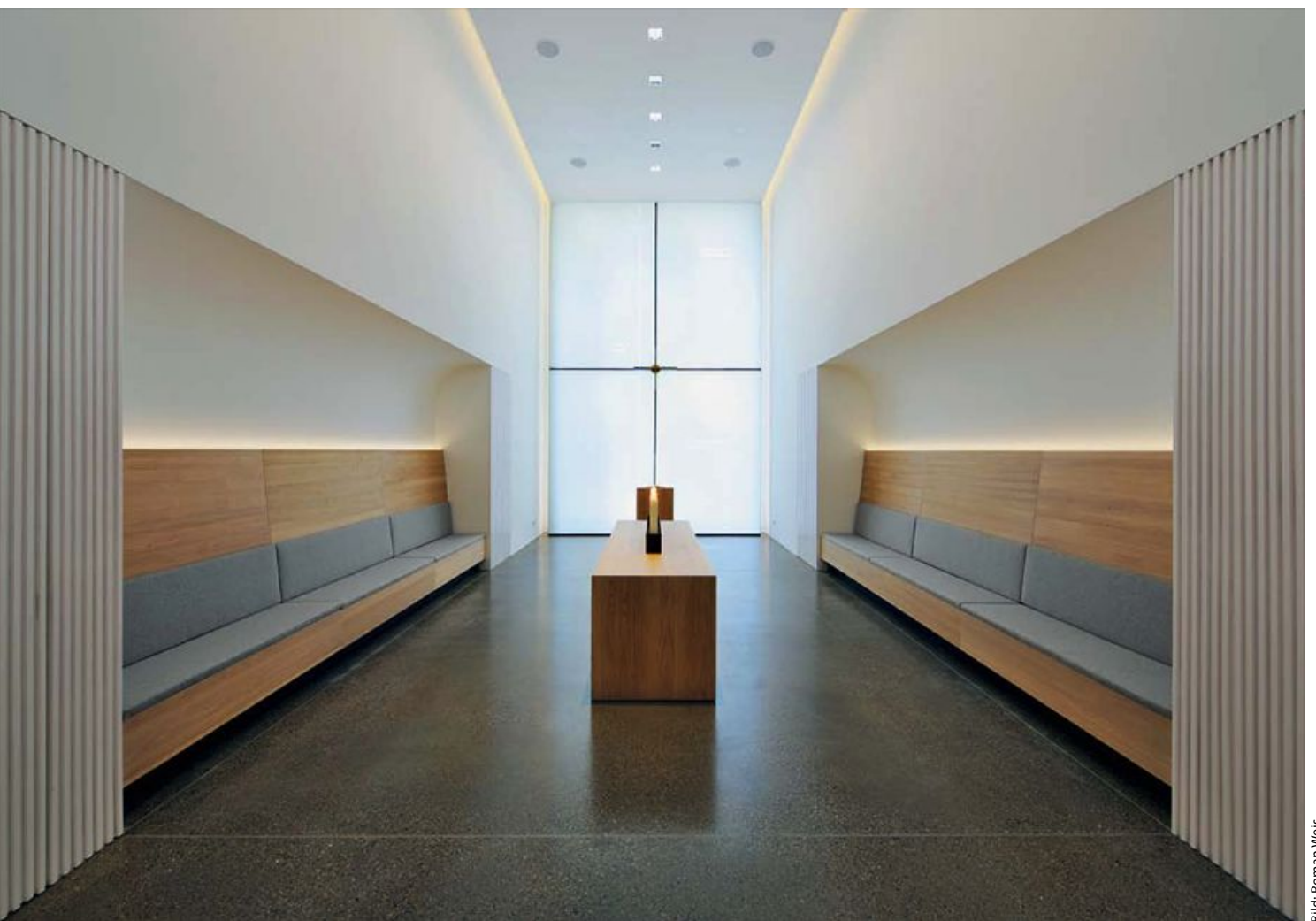


Bild: Roman Weis

Stadtteilzentrum Q1: Die Architekten schufen durch das Abtrennen vom Altarbereich einen „Raum der Stille“ für den Gottesdienst.

Kirchen sind besondere Orte. Ein banaler Satz, der von den meisten Menschen sofort verstanden wird, unabhängig davon, ob sie sich beruflich mit Kirchen beschäftigen, ob sie religiös empfinden oder ob sie sich einer christlichen Kirchengemeinde zugehörig fühlen.

Kirchen nehmen in unserer gebauten Umwelt einen eigenen Platz ein. Das erkennen wir an der Anziehungskraft bedeutender Kirchen, auch wenn diese oft eher touristisch und weniger spirituell ist. Den-

noch: Notre Dame verzeichnet mehr Besucher pro Jahr als der Eiffelturm.

Diese Attraktivität haben nicht nur historische Kirchen, sondern auch moderne, neue oder rekonstruierte Gebäude. Dies zeigt sich an der Kaiser-Wilhelm-Gedächtniskirche in Berlin, der Bruder-Klaus-Kapelle von Peter Zumthor in Wachendorf oder der Frauenkirche in Dresden. ➤



Bild: Roman Weis

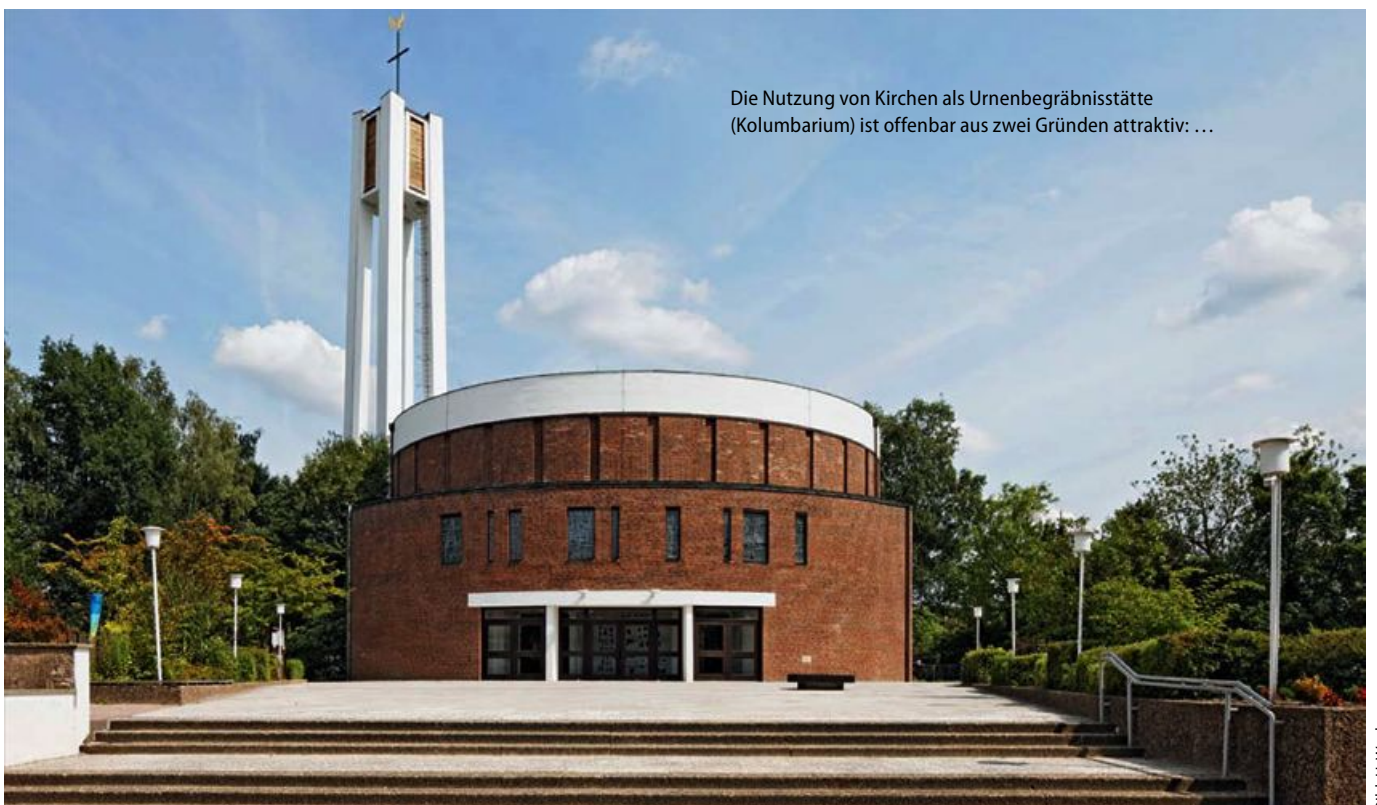
Stadtteilzentrum Q1: Ein Kirchenbau der 1960er Jahre mit Gemeinde- und Küsterhaus, der Ende der 1990er Jahre erstmals an zurückgehende Gemeindemitgliederzahlen angepasst wurde. Der zweite Umbau nur 15 Jahre später realisierte dann das neue Konzept eines evangelischen Ortes interkultureller und interreligiöser Stadtteilarbeit.

WETTBEWERB: KIRCHENGEBÄUDE UND IHRE ZUKUNFT

Stadtteilzentrum Q1 – Eins im Quartier, Bochum-Stahlhausen

Ein Kirchenbau der 1960er Jahre mit Gemeinde- und Küsterhaus, der Ende der 1990er Jahre erstmals an zurückgehende Gemeindemitgliederzahlen angepasst wurde. Der zweite Umbau nur 15 Jahre später realisierte dann das neue Konzept eines evangelischen Ortes interkultureller und interreligiöser Stadtteilarbeit, gemeinsam getragen von der Kirchengemeinde und dem Verein für multikulturelle Kinder- und Jugendhilfe und Migrationsarbeit (IFAK e. V.). Die Veränderung verdeutlicht der neue Name: Q1 – Eins im Quartier. Haus für Kultur, Religion und Soziales im Westend. Die Architekten schufen durch das Abtrennen vom Altarbereich einen „Raum der Stille“ für den Gottesdienst, der ganztägig für

alle Besucher des Stadtteilzentrums offen steht. Der verbliebene Kirchenraum wird als Gemeindesaal und Veranstaltungsort genutzt. Aus der Jurybegründung: „... Mit einem winkelförmigen Anbau wurde der Bestand durch ein Foyer mit Café-Nutzung, Räume für Migrationsarbeit und Pfarrbüros erweitert. Das eigentliche Herz der Anlage bildet der „Raum der Stille“. Er überzeugt in der Ambivalenz, die sich durch Abschirmung/Geborgenheit und Öffnung ergibt. Entstanden ist ein Stadtteilzentrum, das sowohl konzeptionell als auch architektonisch einen neuen, attraktiven Mittelpunkt für Bochum-Stahlhausen ausbildet.“

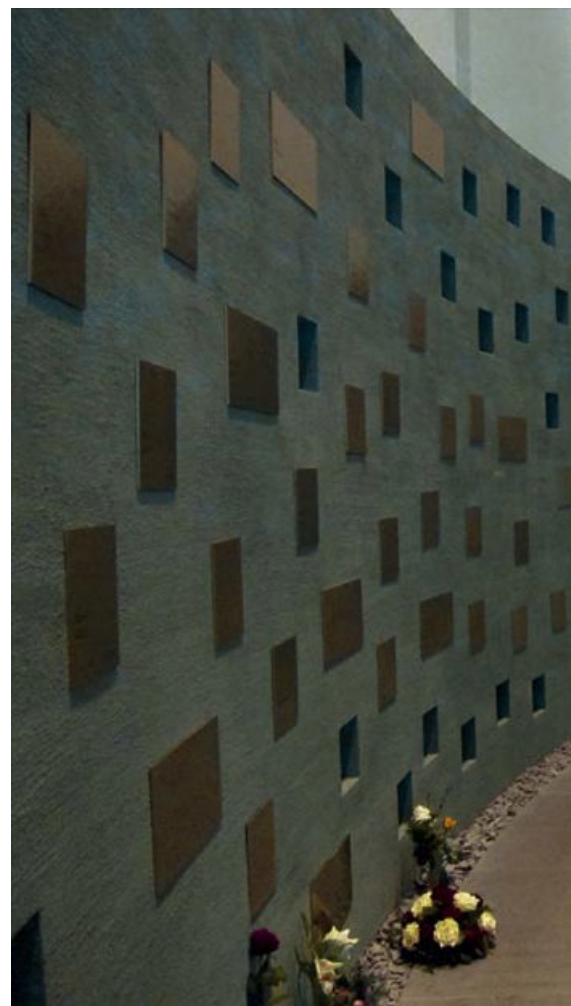


Die Nutzung von Kirchen als Urnenbegräbnisstätte (Kolumbarium) ist offenbar aus zwei Gründen attraktiv: ...

Bild: H. Wachsmann



Bild: H. Wachsmann



... Die Kirche bleibt in ihrer Gestalt und in der Nutzung durch die Kirchengemeinde erhalten;

Symbolkraft führt zu Anziehungskraft

Kirchen sind Orte von großer Symbolkraft. Es gibt keine geschichtlich bedeutsame Stadt ohne imposante Kirchen und deren vertikale Überhöhung der örtlichen Architektur des Alltags, mit „Türmen als vertikalen Zeichen der Transzendenz“ [1].

Kirchen sind ausdrucksstarke Repräsentationen der religiösen und staatlichen Ordnung, und sie stehen seit Jahrhunderten im Mittelpunkt des gesellschaftlichen Lebens. Lange Zeit waren sie auch herausragende Zeugnisse der technischen und finanziellen Leistungsfähigkeit ihrer Zeit und ihrer Gesellschaften – Beispiele dafür sind die Hagia Sophia in Istanbul, die Kathedrale von Canterbury oder der Petersdom in Rom. Und mit den weit hörbaren Signalen ihrer Glocken strukturierten sie den Alltag der Menschen nicht nur in religiösen Belangen.

Heute bestehen vielfältige Herausforderungen für Kirchengebäude

Kirchen sind unverändert ein signifikanter, ein lebendiger Teil unserer Baukultur. Sie sind allgegenwärtig und verkörpern ebenso großen kulturellen Reichtum wie materielles Vermögen an Gebäuden und Grundstücken. Aber Kirchen sind zugleich auch Orte, an denen Wandel und Transformation in einer Gesellschaft erkennbar werden. Aktuelle Veränderungen in den Werten und Orientierungen, in persönlichen und kollektiven Verhaltensweisen und in demografischen wie finanziellen Rahmenbedingungen werden in Form und Nutzung der Kirchen manifest. Dies gilt nicht nur für Deutschland. Die christlichen Kirchen gehören als europäisches

Erbe zu einer verbindenden Kultur und einer gemeinsamen Identität – unabhängig davon, ob es sich um evangelische oder katholische Kirchen handelt. Wir sehen das ebenso eindrücklich wie teilweise irritierend an den Beispielen umgenutzter Kirchen aus Italien, die der Fotograf Andrea di Martino in den letzten Jahren für seine Ausstellung „Die Messe ist beendet“ gesammelt hat [2].

Der Unterhalt der Gebäude und ihre zukünftige Nutzung stellen die kirchlichen Institutionen vor gewaltige Aufgaben. Dafür müssen auch theologische Fragen geklärt werden; solche, die sich aus den Veränderungen in unserer Gesellschaft ergeben, und solche, die sich unmittelbar auf Form und Intensität der sakralen Nutzung beziehen, die sich ihrerseits im Wandel befindet.

Die Zukunft der Kirchengebäude ist eine Gemeinschaftsaufgabe

Die zentrale Bedeutung von Kirchen für unsere Baukultur, als Symbole der Orientierung und der Identifikation, als Zeugnisse unserer Geschichte und unserer Kultur, ruft zugleich Fragen des Denkmalschutzes, der Ökonomie, der Gestaltung, des Städtebaus und der kulturellen Identität hervor. Die Zukunft der Kirchengebäude ist deshalb eine Gemeinschaftsaufgabe, die wir nur kollektiv lösen können, mit Konzepten und Strategien, die in vielen Bereichen unserer Gesellschaft verankert sind.

Welche Möglichkeiten gibt es? Einfach gesagt: Unendlich viele und wenige zugleich. Es gibt wenige Konzepte und Strategien, die als allgemeine Lösung dienen können. Kirchengebäude, Standorte, Rahmenbedingungen und Kriterien sind oft so unter-

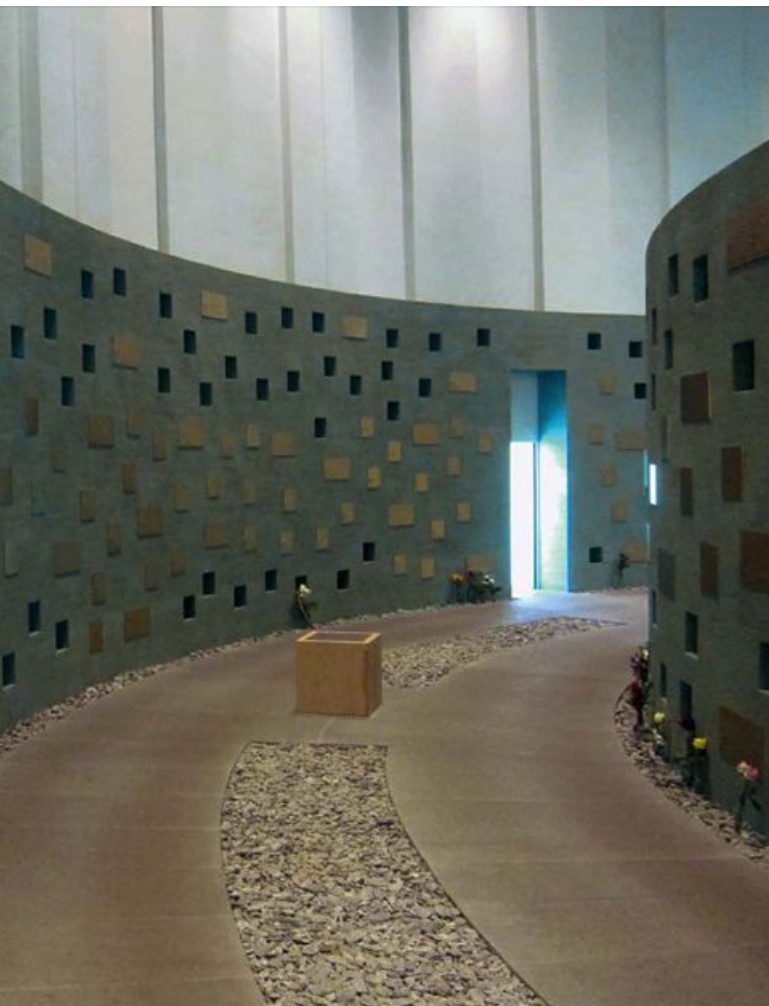


Bild: H. Wachsmann

... die wachsende Nachfrage nach Urnenbegräbnisstätten ermöglicht die Finanzierung von Umbau und Unterhalt des Gebäudes.

schiedlich, dass ihre spezifischen Merkmale untrennbar zum Kern einer Lösung gehören, ebenso wie die Interessen, die Ressourcen und die Verbundenheit der Kirchengemeinde mit ihrer Kirche.

Zugleich gibt es deshalb aber auch sehr viele Optionen für die Gesamtzahl der Kirchen. Dazu gehören als grundsätzliche Strategien:

- Eine Sanierung, in der Regel mit dem Ziel einer energetischen Ertüchtigung und einer Reduzierung der Unterhaltskosten, oft verbunden mit neuen liturgischen Optionen.
- Eine Anpassung wie Verkleinerung, Vergrößerung oder Integration von ergänzenden Nutzungen, beispielsweise in Form des Einbaus von Winterkirchen oder der Integration von Funktionen des Gemeindezentrums.
- Eine Umnutzung der Kirchen bei Aufgabe der sakralen Nutzung (Profanierung).

Eine Alternative zu einem drohenden Abriss kann auch ein temporärer Leerstand oder eine Zwischennutzung sein; denn bereits in der Vergangenheit gab es immer wieder Phasen von Leerstand oder Nutzungsänderung. Die heutige Kulturkirche Luckau hat über Jahrhunderte hinweg eine Nutzung als Armenhaus, Spital, Schule und Gefängnis erfahren und steht nun als Museum der Öffentlichkeit zur Verfügung.

Viele Kirchengebäude haben solche Phasen überstanden, ohne ihre baukulturelle Bedeutung und Identität zu verlieren; dies gilt ebenso für die historisch durchaus übliche, parallele Nutzung als öffentliche Räume für viele Zwecke und als religiöse, geweihte Stätten des Gebets zugleich. „Dabei war es auch früher

WETTBEWERB: KIRCHENGEBÄUDE UND IHRE ZUKUNFT

Kolumbariumskirche Heilige Familie, Osnabrück

Die Nutzung von Kirchen als Urnenbegräbnisstätte (Kolumbarium) ist offenbar aus zwei Gründen attraktiv: Die Kirche bleibt in ihrer Gestalt und in der Nutzung durch die Kirchengemeinde erhalten; die wachsende Nachfrage nach Urnenbegräbnisstätten ermöglicht die Finanzierung von Umbau und Unterhalt des Gebäudes.

Im Fall der Kirche Heilige Familie wurde der Kirchengemeinde vom Bistum die Integration eines Kolumbariums nahegelegt. Erreicht wurde dies durch eine Unterteilung in einen inneren Kreis für die Kirchennutzung und einen äußeren Kreis für das Kolumbarium.

Entstanden ist eine ästhetisch ansprechende Verbindung, die liturgisch den gegenwärtigen und künftigen Ansprüchen gerecht wird und sich in finanzieller Hinsicht als tragfähig erweist.

Aus der Jurybegründung: „Das Besondere des Projekts liegt darin, dass die vorgegebene Konzentration des Gottesdienstraums sich wie selbstverständlich mit der zusätzlichen neuen Nutzung als Kolumbarium verbindet.“

nicht nur der liturgische Aspekt, der der Kirche eine zentrale Rolle zukommen ließ, sondern ebenso die Nutzung zu profanen Zwecken, wie zum Beispiel als Archiv, Schauplatz von Verhandlungen oder sogar als Marktplatz.“ Und weiter: „Nicht nur im Mittelalter, sondern bis weit in die Neuzeit hinein war das Kirchengebäude ein Vielzweckbau.“ [3]

Falls Kirchengemeinden entscheiden (müssen), ihre Kirche umzunutzen, so gilt offenbar folgende Präferenz-Hierarchie:

- An erster Stelle stehen kirchliche Sondernutzungen, zum Beispiel als Funktionskirche im Pastoralverband, als Jugendkirche oder in einem erweiterten kirchlichen Kontext.
- Auch soziale oder karitative Nutzungen werden als verträglich mit der früheren sakralen Nutzung betrachtet. Beispiele sind Vesperkirchen oder Angebote für Flüchtlinge.
- Wird eine endgültige Trennung vom Gebäude erforderlich, dann ist die Veräußerung an eine andere christliche Glaubensgemeinschaft (zum Beispiel griechisch-orthodox, koptisch oder armenisch) offenbar recht problemlos, wohingegen eine Weiternutzung durch muslimische Gemeinden für die christlichen Amtskirchen ausgeschlossen scheint.

Kulturelle Nachnutzungen sind ein Kompromiss, mit dem sich viele Kirchengemeinden anfreunden können; sie reichen von

BEWAHREN UND FÖRDERN

Die Wüstenrot Stiftung

Die Wüstenrot Stiftung arbeitet ausschließlich und unmittelbar gemeinnützig in den Bereichen Denkmalpflege, Wissenschaft, Forschung, Bildung, Kunst und Kultur. Als operativ tätige Stiftung initiiert, konzipiert und realisiert sie selbst Projekte und fördert darüber hinaus die Umsetzung herausragender Ideen und Projekte anderer Institutionen durch finanzielle Zuwendungen. Weitere Infos unter www.wuestenrot-stiftung.de



Bild: Reinhold Schäfer

Die Kirche Maria – Hilfe der Christen in Kehl ist ein überzeugendes Beispiel für die mutige Transformation einer Kirche durch moderne Kunst, die Altes bewahrt und in eine zukunftsfähige neue Gestalt bringt

WETTBEWERB: KIRCHENGEBÄUDE UND IHRE ZUKUNFT

Kirche Maria – Hilfe der Christen, Kehl-Goldscheuer (Anerkennung)

Die Kirche wurde von der Diözese zur Disposition gestellt. Ihre Erhaltung verdankt sie der Initiative des Pfarrers Thomas Braunstein und dem Interesse des Künstlers Stefan Strumbel. Heute ist die Kirche wieder ein lebendiges Zentrum des Gemeindelebens und eine Attraktion für Besucher von außerhalb.

Aus der Jurybegründung: „... Die radikale Verwandlung des Kirchenraums hat auch die Gemeinde verwandelt und ihre Gottesdienste neu inspiriert. Die Kirche ... ist ein überzeugendes Beispiel für die mutige Transformation einer Kirche durch moderne Kunst, die Altes bewahrt und in eine zukunftsfähige neue Gestalt bringt.“

Bibliotheken über viele Arten einer musealen Nutzung bis zu Angeboten für Kinder und Jugendliche. Aber so viele zusätzliche Kultureinrichtungen werden nicht gebraucht und können auch nicht unterhalten werden, wie es überzählige Kirchengebäude in den kommenden Jahren geben wird.

Auch zu anderen Nutzungen gibt es eine wachsende Zahl an Beispielen. Sie reichen von einer Wohnnutzung über gastronomische Zwecke, Büroräume und Sporthallen bis zu Werkstätten oder Schwimmbädern. Darunter gibt es Formen, die baukulturelle und identitätsstiftende Bedeutung erhalten, aber auch viele, bei denen das nicht gelungen ist.

Der Wettbewerb Kirchengebäude und ihre Zukunft

Die Wüstenrot Stiftung versteht sich als Partner in einer gemeinsamen Verantwortung für die architektonische, konzeptionelle und ökonomische Zukunft der Kirchengebäude in Deutschland. Als Teil

ihrer operativen Arbeit hat sie in einem bundesweiten Wettbewerb den Fokus auf die baukulturelle Bedeutung von Kirchen und auf Aspekte der Gestaltung, des Denkmalschutzes und des Städtebaus gerichtet. Die Überzeugung, dass die besondere Bedeutung der Kirchengebäude noch darüber hinausgehend umfassende Konzepte und Strategien erfordert, zeigt sich in der interdisziplinären Besetzung des Preisgerichts.

Inhalt und Ergebnisse des Wettbewerbs sind auf www.wuestenrot-stiftung.de veröffentlicht. Außerdem kann dort eine kostenlose Broschüre mit 20 Kirchengebäuden angefordert werden. Die hier vorgestellten drei Beispiele aus diesem Wettbewerb stehen für:

1. Eine Transformation mit der Möglichkeit einer Erhaltung der sakralen Nutzung.
2. Die Nutzung von Kirchen als Urnenbegräbnisstätte (Kolumbarium).
3. Eine Umgestaltung durch Kunst.

Literaturverzeichnis

- [1] Wittmann-Englert, Kerstin (2008). Fragmentiert oder geschlossen: Stadtsilhouetten im 20. und 21. Jahrhundert. In: Kirche und Kunst. Transformationen, 02/2008, S. 28–32.
- [2] Di Martino, Andrea (2015). The Mass Is Ended. Friedrich Reinhardt Verlag 2015.
- [3] Pehnt, Wolfgang (2011). Möglichkeitsorte. Die Kirche als verdichtete Stadt und was daraus zu lernen wäre. In: Vom Sakralen zum Banalen? Heilige Räume im Wandel. Kerstin Gothe, Alexa Maria Kund und Klaus Nagorni (Hrsg.), Evangelische Akademie Baden 2011.

Autor

Dr. phil. Stefan Krämer, Diplom-Soziologe, stellvertretender Geschäftsführer der Wüstenrot Stiftung, ist unter anderem Mitglied in der Deutschen Akademie für Städtebau und Landesplanung und im Deutschen Werkbund Baden-Württemberg (DWB-BW). Seine Arbeitsschwerpunkte in der Stiftung sind: Demografischer Wandel, Baukultur, Jugend und gebaute Umwelt, Zukunftsperspektiven kleiner Gemeinden, Wohnen in der Stadt.



Bild: Polleier

Von außen unscheinbar, innen voll mit Geschichte und neuesten Holzbau-Materialien. Das Lagerhaus der ehemaligen Mündener Mühle in Hann. Münden, genannt „die Destille“.

Laubholz rettet Lohmühle

Baukultur | Denkmalschutz, Nutzungsveränderungen, Baurecht, Statik – in diesem Feld bewegen sich engagierte Bauherren und Fachleute, wenn es darum geht, eine geschichtsträchtige Immobilie zukunftsfest zu machen. Mittels neuartiger Materialien wie der Bau-Buche wurde die „Destille“ in Hann. Münden wiederbelebt. **Diana Wetzstein**

Hann. Münden – die Stadt im Süden Niedersachsens, an der Werra und Fulda aufeinandertreffen und gemeinsam als Weser bis in die Nordsee fließen. Diese drei Wasserstraßen waren die Voraussetzung für einen florierenden Handel der Hansestadt. An den Häfen, Bremer, Kasser und Wanfrieder Schlagd, wurde vom Stapelrecht Gebrauch gemacht. Vor allem die aus Eichen gewonnene Lohe zum Gerben von Fellen war hier ein wichtiges Handelsgut, aber auch Getreide und Holz aus dem Thüringer Wald wurden per Schiff oder Floß geliefert, für kurze Zeit gelagert, gehandelt und weitertransportiert.

Die Loh- und Getreidemühlen des Ortes arbeiteten Tag und Nacht, denn das Getreide war vor allem in den Kriegsjahren ab 1914 ein überlebenswichtiges Gut. So auch die Mündener Mühle am Fuldaufer, deren Gebäudetechnik 1917/18 modernisiert wurde. Die dazugehörige Getreidelagerhalle, Hinter der Stadtmauer 11, stattete man mit Elevatoren aus, die mit hohem techni-

schem Aufwand das Getreide in kleinen, auf Bändern montierten Schaufeln über die Straße zur Mühle transportierten. Außerdem wurde eine „Kaloriferanlage mit 55 Quadratmetern Heizfläche“ (Kalorifer ist türkisch und bedeutet Heizung) zur Trocknung des Getreides eingebaut. Die Zukunft von Getreidelager und Mühle schien festgeschrieben.

Großbrand zerstörte die Mühle samt Lagerhalle

Bernd Demandt steht im Erdgeschoss seines Gebäudes, dass bei den Mündenern „die Destille“ heißt. „Hier wurde nie Hochprozentiges destilliert, sondern lediglich Wein mit Hochprozentigem verschnitten“, erzählt der als Denkmalaktivist bekannte Mündener Hotelier über den quadratischen Backsteinbau aus den 1930er Jahren. Von außen scheint das dreistöckige Gebäude keine bedeutende Immobilie zu sein, Bernd Demandt weiß es aber besser. Die Spuren des Großbrandes in der Mühle, der kurz

nach Fertigstellung der Trocknungsanlage 1918 hier gewütet hatte, fand er unter dem Betonboden im Erdgeschoss und verglich ihn mit den Bauplänen der Anlage aus dem Jahr 1917. Es müssen sehr hohe Temperaturen geherrscht haben, geschmolzene Überreste aus Eisen und Stein beweisen das.

Demandt interessiert sich immer erst einmal für das, was unter einem Gebäude zu finden ist, weil er daran die Geschichte ablesen kann. Der Gewölbekeller unterhalb der Trocknungsanlage stammt aus dem Übergang vom 14. zum 15. Jahrhundert, an dem darüber liegenden Gebäude wurde 1796 und 1888 gebaut. Diese Daten haben Steinmetze in den Schlusssteinen des Kellerportals festgehalten, all das fand Demandt bei eigenen Ausgrabungen heraus.

Persönlicher Einsatz rettete schon viele Gebäude

Das baugeschichtliche Interesse Demandts ist seinem Archäologiestudium geschuldet. Er hat Vor- und Frühgeschichte stu-



Diana Weitzstein

Das Erdgeschoss der einstigen Lagerhalle muss die Lasten der oberen drei Stockwerke abtragen. „Trotzdem konnten freie Achsen und klare Grundrisse dort mit der Bau-Buche erreicht werden“, so Statikerin Conny Jordan.

diert, was den Zeitraum von der Steinzeit bis zur Zeit der Karolinger umfasst. In der Praxis hat er aber immer in Stadtkernen gegraben, wo mittelalterliche oder barocke Funde zu erwarten sind. Außerdem ist Demandt gelernter Polsterer und Tischler. All seine Interessen und Begabungen setzt er heute ein, wurde dadurch zum „Denkmalaktivisten“, der seit 1995 vier historische Fachwerkhäuser, eine Kirche und 2005 dieses Lagerhaus kaufte und alle Gebäude zu neuem Leben erweckte.

Die „Destille“ war zu der Zeit bereits zwei Jahrzehnte ungenutzt. Allein die Lage und die Tatsache, dass viele Renaissancebauten die Hofanlage umgeben, wertet das Objekt für ihn auf. Pläne für ein Hotel, in dem Menschen mit körperlicher Beeinträchtigung komfortabel wohnen können, wurden erarbeitet, konnten aber nicht umgesetzt werden. „Wenn ich mir so ein Gebäude von innen ansehe, habe ich ganz schnell die ersten Ideen, was man daraus machen könnte“, sagt Demandt. Weil das anderen auch so geht, hat er seit 2007 das Denkmalkunst-Kunstdenkmal Festival in Hann. Münden etabliert. Kunst in leerstehenden Gebäuden zu zeigen, um den Gebäuden dadurch eine Bühne zu geben, das war das Ziel. Das Festival fand alle zwei Jahre statt. Bis 2013 konnten dadurch für zehn Gebäude neue Eigentümer gefunden werden. Alle wurden energetisch

saniert, natürlich unter Berücksichtigung der Denkmalaufgaben.

Spezifischen Eigenschaften der Bau-Buche ideal für die Sanierung

Auch die „Destille“ wurde so zu einem Sanierungsobjekt von Demandt. Und hier setzte er erstmals die Bau-Buche des Anbieters Pollmeier ein. „In dem Getreidelager hatte man die Frucht kurz nach der Fertigstellung des Lagers im Jahr 1935 über zwei Meter hoch eingelagert und überschritt die mit 80 Zentimeter festgelegte Lagerhöhe enorm“, erzählt Bernd Demandt. Tatsächlich ist in den historischen Aufzeichnungen der Baubehörde zu lesen, dass „die Tragfähigkeit der Balkendecken gefährdet war, weil die Unterzüge aus Weichholz trotz ihrer Maße von 30 x 30 Zentimetern zwischen Stiel und Auflagefläche um mehrere Zentimeter quer zur Faser zusammengedrückt wurden.“ Mit Eichenbohlen und Stahlblechen hatte man sie bereits unterfüttert.

Hätte es in den 1930er Jahre die Bau-Buche schon gegeben, wäre sie wahrscheinlich schon damals als Unterzug verwendet worden. Denn aufgrund ihrer hohen Druck- und Biegefestigkeit sowie des hohen E-Moduls für die Bau-Buche wurde Bau-Buche für die „Destille“ gewählt. „Wir konnten die Bau-Buche in allen benötigten Längen und Querschnitten in höchster Qualität bekom-



Hotelier, Denkmalaktivist und Stadtarchäologe Bernd Demandt engagiert sich seit Jahren für den Erhalt denkmalwürdiger Gebäude.

men, das geht mit Eichenholz nicht so einfach und ist zudem deutlich teurer“, sagt Bauherr Demandt. Die Träger der Firma Pollmeier wurden beim Holzhandel bestellt und direkt an die Baustelle geliefert. Dort warteten Zimmermeister Michael Franke und seine Gesellen auf die neuen Hochleistungsträger.

Zimmerer lernte schnell den Umgang mit den neuen Material

„Wer die Bau-Buche verzimmern will, braucht erst mal richtig scharfes Werkzeug“, erzählt Zimmermeister Franke, der dieses Produkt zum ersten Mal verbaut hat. Mit Kettenzügen wurden die Träger von vier Metern Länge und einem Querschnitt von 24 x 28 Zentimetern nach oben gezogen und verankert. „Die Balkenschuhverbinder mussten vorgebohrt werden. Wir konnten die Schrauben nicht einfach so einschrauben, wie wir das bei Nadelholzträgern machen“, sagt der Zimmermeister.

Die sehr gute Druckfestigkeit, die geringeren Querschnitte im Vergleich zum Weichholzfurnierträger und die Tatsache, dass der Bau-Buche-Träger sehr hohe Lasten abfangen kann, sind für Zimmermeister Franke klare Vorteile. „Der Einbau hat hier etwas länger gedauert, aber jetzt wissen wir, wie wir mit dem Werkstoff umgehen müssen“, erzählt er. Für Sanierungsarbeiten an Unterzügen, Tor- oder Hausdurchfahr-



Diana Wetzelstein



Diana Wetzelstein

Im Gebäude entstehen auf drei Etagen zehn Wohnungen mit 80 bis 180 Quadratmetern Wohnraum nach Wünschen der Eigentümer. Es wird einen Aufzug und Balkone geben. Ein Blockheizkraftwerk wird für günstigen Strom sorgen, die Abwärme als Heizquelle genutzt. Im Verkauf kostet ein Quadratmeter in dieser Immobilie 1.350 Euro.

ten würde er den Hochleistungsträger empfehlen. „Preis-Leistungs-Verhältnis stimmt“, verweist er auf die Materialeinsparung von einem Drittel im Vergleich zu Nadelholzträgern.

Doch bevor es in dem denkmalgeschützten Gebäude zu so einer Maßnahme kam, waren Architektin, Statikerin und Denkmalpfleger einzubeziehen. Letzterer hat bei starken baulichen Veränderungen zu prüfen, ob der verbleibende Denkmalwert des Gebäudes in der städtebaulichen und geschichtlichen Bedeutung erhalten bleibt und nicht in einer materiell gestalterischen Ausrichtung unterliegt. Schließlich sehen die Umbaupläne auch vor, dass die Geschosshöhen verändert, die Fensterhöhen vergrößert und Räume für zehn Eigentumswohnungen geschaffen werden. „Die Bau-Buche ist für das zukünftige Wohngebäude optimal. Gerade beim Brandschutz bieten massive Holzträger wie diese eine hohe Sicherheit“, erklärt Denkmalpfleger Burkhard Klapp. Dafür ist die richtige Dimensionierung der Querschnitte unter Berücksichtigung der Abbrandrate und der baurechtlich erforderlichen Feuerwiderstandsdauer nötig.

Umfangreiche Maßnahmen, dennoch bezahlbarer Wohnraum

Die Statikerin Conny Jordan war für die Genehmigungsstatik zuständig und ist mit

der Wahl des Materials zufrieden, weil man damit große Spannweiten mit schlanken Querschnitten realisieren kann. Das Erdgeschoss der einstigen Lagerhalle muss die Lasten der oberen drei Stockwerke abtragen. „Trotzdem konnten dort freie Achsen und klare Grundrisse mit der Bau-Buche erreicht werden“, sagt sie. Ausreichend getrocknete Eichenträger in diesen Abmessungen waren nicht zu bekommen, Weichholzträger hätten durch viele Stützen abgefangen, mit Knaggen oder Stahlwinkeln verstärkt werden müssen. Und auch Sabine Momm, die für die Genehmigungsplanung verantwortliche Architektin, nennt die Bau-Buche eine echte Alternative bei der Sanierung von Altbauten. „Wir konnten hier große Längen überbrücken und die Hauptunterzüge in deckengleicher Höhe ausführen. Vor allem die hohe Druckfestigkeit ist bei diesem Einsatzgebiet ein großer Vorteil“, ist ihr Resümee.

Im ehemaligen Getreidelager werden Ende 2016, nach etwa zweieinhalb Jahren Bauzeit, die ersten Wohnungen bezogen. Die zukünftigen Bewohner freuen sich auf ein Leben in der Altstadt und wissen um die besondere Geschichte dieses Ortes, weil Bernd Demandt sie ihnen erzählt hat. „Nachdem die Getreidemühle Ende der 50er Jahre geschlossen wurde, übernahm der Weinhändler das Haus. Ein Teil davon

wurde an die Gummifabrik vermietet und Wohnungen für Gastarbeiter aus Italien wurden eingerichtet“, weiß Demandt. Im Gebäude entstehen jetzt auf drei Etagen zehn Wohnungen mit 80 bis 180 Quadratmetern Wohnraum nach Wünschen der Eigentümer. Es wird einen Aufzug und Balkone geben. Ein Blockheizkraftwerk wird für günstigen Strom sorgen, die Abwärme als Heizquelle genutzt. Der Hof wird in Teil- und Gemeinschaftseigentum aufgeteilt und es werden Stellplätze für die Autos geschaffen. Im Verkauf kostet ein Quadratmeter in dieser Immobilie 1.350 Euro. Dieser günstige Preis zeigt deutlich, dass hier gut kalkuliert wurde.

Mit der Umnutzung der „Destille“ wiederholt sich ein Teil der Geschichte, denn das Holz für den Unterzug kommt aus Thüringen. Zwar wird dieses Bauholz nicht mehr per Floß, sondern von der Firma Holz-Jordan per LKW geliefert, die Firma Pollmeier schreibt mit ihrer Bau-Buche aber an der Geschichte der historischen Immobilie in der Dreiflüssestadt weiter. Die Entscheidung der Niedersachsen, dieses innovative Produkt im Altbau zu verwenden, war richtig. Für den Bauherrn und die Eigentümer ist sie wirtschaftlich und baurechtlich unbedenklich. Bei der Gestaltung der Räume lässt die Bau-Buche außerdem viel Raum für gute Ideen in geschichtsträchtigen Häusern.

„Unsere Mitarbeiter sollen selbst Verantwortung übernehmen“

Sicherheit | Im Zimmererhandwerk läuft momentan eine Kampagne zur Vermeidung von Arbeitsunfällen, speziell Absturzunfällen. Jedem Unternehmer steht es frei, die Aktion des Bundesverbands mit eigenen Maßnahmen zu begleiten. Wir sprachen in Jagstzell mit Josef Schlosser, Gründer der Schlosser Holzbau GmbH, der mit der Initiative „Partner-Check“ die entsprechenden Maßnahmen auf sein Unternehmen anpasste und vertiefte. **Markus Langenbach**



Bild: Schlosser

Josef Schlosser verteilt die Verantwortung für die Arbeitssicherheit in seinem Unternehmen auf viele Schultern.

BAUEN MIT HOLZ: Herr Schlosser, seit einiger Zeit trommelt Holzbau Deutschland mit und für die Kampagne „Absichern statt abstürzen“. In Ihrer Rolle als stellvertretender Vorsitzender des Verbandes: Warum diese Kampagne zu diesem Zeitpunkt?

Josef Schlosser: Aus zwei Gründen. Zum einen sind die Unfallzahlen im Zimmererhandwerk laut Aussagen der Berufsgenossenschaft trotz aller positiven Maßnahmen der jüngeren Vergangenheit auf einem hohen Niveau. Wenn wir die Zahlen nicht signifikant senken, wird die Berufsgenossenschaft entsprechende Konsequenzen ziehen, wie etwa die Einstufung in eine höhere Gefährdungsklasse. Neben diesem monetären Aspekt ist für mich der zweite Grund aber von größerer

Bedeutung: Als Unternehmer und Mensch habe ich eine berufsethische und soziale Verantwortung meinen Mitarbeitern gegenüber. Schwere oder gar tödliche Unfälle dürfen nicht mehr passieren! Es ist unsere Aufgabe, unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sichere Arbeitsbedingungen und die dazu nötige Ausrüstung zur Verfügung zu stellen. Und: wichtiger Nachsatz: Ich möchte, dass meine Mitarbeiter auch selbst Verantwortung für sich und ihre Kollegen übernehmen und diese nicht an den Vorgesetzten oder Unternehmer abgeben.

Ein interessanter Aspekt, die Verantwortung, möchte ich gleich vertiefen, doch zuvor: Die bundesweite Kampagne ist ja im Internet und

auch in dieser Zeitschrift recht präsent (gewesen). Gibt es weitere Maßnahmen, zum Beispiel auf Landesebene, um die Zimmerer in der Umsetzung zu unterstützen?

Ja, zumindest für Baden-Württemberg kann ich von einer Initiative berichten, zu der ich mich an dieser Stelle ganz herzlich bei Gerd Renz, Obermeister der Innung Reutlingen, bedanken möchte. Es geht in diesem Zusammenhang um die sogenannte Gefährdungsanalyse. Ein wichtiger Prozess, der im Vorfeld das Gefährdungspotenzial einer Baumaßnahme ermittelt. Daraus lassen sich dann die entsprechenden Maßnahmen ableiten. Leider ist das Ganze mit ein wenig Aufwand und Zeiteinsatz verbunden; ich glaube zu wissen, dass viele Betriebsinhaber oder Bauleiter sich nicht die nötige Zeit dazu nehmen. Gerd Renz hat mit seinem Team einen klaren und einfachen Leitfaden entwickelt, dies in einen Ordner gepackt und nicht nur den Mitgliedern seiner Innung zur Verfügung gestellt, sondern über die Obermeisterversammlung allen Innungen von Holzbau Baden-Württemberg. Eine tolle Aktion.

Ok, kommen wir mal zum 'Partner-Check', eine Initiative, die in ihrem Unternehmen entwickelt wurde. Was hat es damit auf sich?

Wie eben schon erwähnt, ist es mir wichtig, dass ein Mitarbeiter ein eigenes Verantwortungsbewusstsein für sich und seine Kollegen entwickelt. Wie oft kam es in der Vergangenheit vor, dass ein Mitarbeiter dachte: 'Ja, ich habe meine Schutzausrüstung komplett angelegt, wenn der Kollege das nicht macht, ist das halt sein Problem. Geht mich nichts an.' Nein! Das geht den Kollegen sehr wohl etwas an! Daher haben wir die Initiative Partner-Check ins Leben gerufen. Ich möchte meine



Bild: Schlosser

Bei der Initiative „Partner-Check“ geht es darum, für die eigene Sicherheit und die der Kollegen Verantwortung zu übernehmen.

Leute dafür sensibilisieren, dass sie für sich und ihre Kollegen Verantwortung übernehmen.

Verstehe, dass heißt, die Initiative braucht nicht eine besondere Ausrüstung oder ist in einem Ordner gebündelt, sondern sie findet in den Köpfen der Mitarbeiter statt?

Ja und nein. Ja, es geht hier nicht um besondere, andersartige Schutzausrüstung, sondern es ist in der Tat ein 'gedanklicher' Akt. Aber dennoch sind damit konkrete Maßnahmen verbunden. Am bedeutendsten ist ein einseitiges Dokument, in dem die Grundsätze zur Verantwortungsübernahme formuliert sind. Mit seiner Unterschrift erkennt der Mitarbeiter diese an und verpflichtet sich zu deren Umsetzung.

Oh. Oh weh ... was bedeutet das, wenn doch ein Unfall passiert? Ist der Kollege dann in der Haftung!?

Nein, natürlich nicht. Die Unterschrift ist ein symbolischer Akt. Dem Mitarbeiter entstehen dadurch selbstverständlich keine Nachteile.

Verstanden. Welche Elemente außer dem Dokument gibt's noch?

Getreu dem Motto 'Tue Gutes und rede darüber' setzen wir diese Aktion natürlich auch zum Eigenmarketing ein. Wir haben ein Logo entwickelt, das unter anderem als Aufkleber auf unseren Betriebsfahrzeugen und auch in den Produktionsräumen klebt. Des Weiteren gibt es große Gerüstplakate, die für

Aufmerksamkeit sorgen. Wie oben erwähnt, möchte ich damit auch gegenüber unserer Kundschaft und allgemein der Gesellschaft kommunizieren, dass wir uns im Zimmererhandwerk um unsere Mitarbeiter und deren Sicherheit kümmern.

Das Logo und auch der Name der Initiative ähneln ja der Initiative 'Partnercheck' des Deutschen Alpenvereins. Zufall oder Absicht?

Kein Zufall, sondern volle Absicht! Und eine schöne Geschichte, wo und wie hier im Unternehmen Ideen entstehen und wie sie umgesetzt werden. Meiner Meinung nach ist nämlich nicht der Chef allein für Ideen und

Innovationen zuständig, sondern die ganze Truppe. Wir saßen also letztes Jahr zusammen und schauten uns die Elemente der Bundeskampagne an. Oliver Bezler, ein Mitarbeiter aus unserem Marketing, ist privat häufig als Sportkletterer unterwegs. Als er sich die Details zur Schutzausrüstung eines Zimmerers vergegenwärtigte, dachte er sich wohl: 'Moment mal, das kommt mir doch bekannt vor: ... Gurtverschlüsse kontrollieren ... Anseilpunkt und Anseilnoten checken ... Karabiner und Sicherungsgerät prüfen ... Seilende absichern' sind grundlegende Sicherungselemente beim Bergsteigen! Das führte bei ihm zu einem gedanklichen Kurzschluss [Schlosser lacht dabei], er berichtete im Meeting davon und unsere Initiative Partner-Check war geboren. Ein prima Idee, vielen Dank nochmal auch an dieser Stelle an Herrn Bezler! Wir haben das übrigens mit dem Alpenverein abgeklärt. Unser Logo und Name sind sehr ähnlich, das gab aber in keiner Weise Ärger, im Gegenteil, der Alpenverein freut sich über diese Adaption seiner Idee und die gelungene Umsetzung.

Gelungene Sache. Zum Abschluss, was sagen Ihre Mitarbeiter zur Initiative?

„Die sind mit Freude bei der Umsetzung. Neulich war ich auf einer Baustelle und gerade im Begriff, diese mit Straßenschuhen zu betreten. Kurzerhand wurde ich von einem unserer Azubis auf den Partner-Check aufmerksam gemacht, und er bat mich, meine Sicherheitsschuhe anzuziehen.“

Herr Schlosser, vielen Dank für das Gespräch.



Bild: Schlosser

Um Kollegen und die eigenen Mitarbeiter immer wieder für dieses Thema zu sensibilisieren, wird jede Möglichkeit genutzt.

Promotion und Projekt

Karriere in der Holzforschung | Wissenschaft als Beruf? Diesen Karriereweg will auch Sebastian Hirschmüller, ein Alumnus der Hochschule Rosenheim (Fakultät für Holztechnik und Bau), einschlagen. Mit einer eigenen Forschungsidee bewarb er sich um Fördermittel und durfte sich im Oktober 2014 schließlich über die Förderzusage (bis Herbst 2018) freuen. Die Förderlinie „Ingenieur-Nachwuchs“ erlaubt ihm dabei ganz explizit, seine Promotion im Rahmen des Forschungsprojekts durchzuführen. **Eva Hauck-Bauer**



Bilder: Eva Hauck-Bauer/Hochschule Rosenheim

Nach acht Jahren Tätigkeit im Bauwesen entschied sich Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Hirschmüller M. Eng., wieder an seine Ausbildungsstätte zurückzukehren und im Rahmen eines Forschungsprojekts eine Promotion zu beginnen – gefördert durch eine spezielles Programm des Bildungsministeriums.

Herr Hirschmüller, Sie haben an der Hochschule Rosenheim studiert. Wann tauchte der Wunsch nach einer Promotion auf?

Sebastian Hirschmüller: Nach dem Studium war ich zunächst acht Jahre als Bauleiter und Tragwerksplaner tätig, bis es mich schließlich Ende 2012 zurück an die Hochschule zog. In der Abteilung Forschung und Entwicklung betreute ich als wissenschaftlicher Mitarbeiter verschiedene Forschungsprojekte und konnte meine Erfahrungen aus der Praxis einbringen. Der Wunsch, mich beruflich weiterzuentwickeln, bestand immer, und die Promotion wurde somit zum logischen nächsten Schritt für mich. Den Dokortitel zu führen, ist dabei auch aus ganz persönlicher Sicht eine Freude. Das Förderprogramm des Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) ist für mich eine tolle Möglichkeit, die Promotion durchzu-

führen, und bietet mir dabei durch die Anstellung im Projekt auch noch finanziell die Sicherheit, trotzdem für meine Frau und meine drei Kinder da zu sein.

Bis zur Genehmigung des Antrags war es eine Zitterpartie. Nun stecken Sie bereits seit einigen Monaten in Ihrem Forschungsvorhaben. Wie geht es Ihnen?

Wenn man viel Herzblut in die Beantragung eines eigenen Projekts steckt, bedeutet die Zu- oder Absage des Fördergebers natürlich sehr viel. Ich freue mich, dass wir mit dem Projekt überzeugen konnten, und bin gespannt auf die kommenden Monate. Gleichzeitig fühle ich mich manchmal fast überwältigt von dem umfangreichen Vorhaben und den vielen Aufgaben, die nun auf mich warten. Im Rahmen der Antragstellung spielt man ge-

danklich die gesamte Entwicklung des Produktes oder des Verfahrens durch, möchte natürlich möglichst jedes Detail beleuchten, und so werden die Arbeitspakete mehr und mehr. Aber ich sehe das weiterhin positiv und bin voller Tatendrang. Die Kunst ist es ja letztlich, sein Ziel nicht aus den Augen zu verlieren und die selbst gestellte Aufgabe zu bewältigen. Sicherlich tauchen im Lauf der Zeit noch weitere Herausforderungen auf, aber ich bin sehr zuversichtlich. Mittlerweile habe ich außerdem ein kleines Team aus studentischen Hilfskräften um mich, die mich toll unterstützen und sich dabei selbst weiterentwickeln können.

Sie promovieren in Kooperation mit der TU Graz. Ist die Entfernung ein Hindernis für Sie?

Nein, da die Kommunikation heutzutage ohnehin vorwiegend über E-Mail und Telefon stattfindet. Trotzdem fahre ich natürlich immer wieder für persönliche Besprechungen zu meinem Doktorvater, und gelegentlich bin ich auch für einen längeren Zeitraum in Graz, um zum Beispiel das sogenannte Privatissimum zu besuchen.

Schwieriger wäre es mit den regelmäßigen Besuchen von Vorlesungen an der Universität Graz geworden. Um in Österreich das Universitätsniveau zu erreichen, musste ich in Summe 30 Studienpunkte – also rund ein Semester Studienleistungen – nachholen. Im Rahmen der Promotion sind zudem weitere Veranstaltungen mit 14 Studienpunkten zu belegen. Hier war ich wirklich froh und dankbar, denn die Universität hat es mir ermöglicht, diese Studienleistungen an der Universität Innsbruck abzulegen. Das ist ein deutlich kürzerer Weg für mich und macht es einfacher, die wöchentlichen Veranstaltungen zu besuchen.

Worum geht es in Ihrem Forschungsvorhaben?

Ziel ist die Erforschung von Alternativen zu Stahllankerstäben, die bislang zur temporären



„Ziel meiner Promotion ist die Erforschung von Alternativen zu Stahlankerstäben, die bislang zur temporären Sicherung von Böschungen und Baugrubenwänden im Erdreich eingesetzt werden. Wir arbeiten an der Entwicklung von Ankerrohren aus Buchefurnierschichtholz“, so Hirschmüller.

Sicherung von Böschungen und Baugrubenwänden im Erdreich eingesetzt werden. Wir arbeiten an der Entwicklung von Ankerrohren aus Buchefurnierschichtholz. Vorteile dieser Lösung sind geringere Rohstoffkosten und eine wesentlich höhere Nachhaltigkeit der Sicherungsmaßnahmen. Neben der Entwicklung eines optimalen Herstellungsverfahrens für die Holzankerrohre sind Untersuchungen zur statischen Tragfähigkeit sowie zur Widerstandsfähigkeit des Holzes im Boden wichtige Eckpunkte der anstehenden Forschungsaufgabe.

Wie sind Sie auf dieses Thema gekommen?

In meiner Tätigkeit als Statiker hatte ich bei nahezu jedem Bauvorhaben in Hanglage mit Böschungssicherungen zu tun. Meist handelt es sich dabei um temporäre Sicherungsmaßnahmen, deren Standfestigkeit bis zum Schließen der Baugrube gewährleistet sein muss. Ist die Baugrube hinterfüllt, kann das Gebäude die Stützfunktion selbst übernehmen. Allerdings bestehen dann oft Probleme, die Stahlankerstäbe wieder zu entfernen. Auch gestaltet es sich schwierig, wenn die Ankernägel der Sicherung nahe oder über der

Grundstücksgrenze liegen, da Nachbarrechte berührt werden. Es werden folglich Tonnen von vergütetem Baustahl im Boden verbaut, der dann mangels Rückbaumöglichkeit auch nach Ablauf der erforderlichen Standzeit dort verbleibt.

Durch meine Mitarbeit im Forschungsprojekt „Holzbausystem“ bei Prof. Dr. Matthias Zscheile an der Hochschule Rosenheim lernte ich die Stärken und Schwächen von Buche als Schnittholzware kennen: hohe Festigkeit bei ungenügender Dauerhaftigkeit. Diese besondere Kombination brachte mich auf die Idee, Buchefurnierschichtholz für temporäre Anwendungen in der Bodenstabilisierung zu verwenden. Nach Ablauf der erforderlichen Standsicherheitsdauer soll der Anker aus Buchefurnierschichtholz sich beinahe rückstandslos zersetzen. Mit dieser Idee trat ich Anfang 2013 an Univ.-Prof. DI Dr. techn. Roman Marte vom Institut für Bodenmechanik und Grundbau der TU Graz heran, und die Dinge nahmen ihren Lauf.

Derzeit untersuchen wir gerade die Materialfestigkeiten der gekrümmten Lagenhölzer aus Buchefurnieren in Abhängigkeit von der



„Neben der Entwicklung eines optimalen Herstellungsverfahrens für die Holzankerrohre sind Untersuchungen zur statischen Tragfähigkeit sowie zur Widerstandsfähigkeit des Holzes im Boden wichtige Eckpunkte der anstehenden Forschungsaufgabe“, meint Hirschmüller.

Furnierstärke und den Umgebungsbedingungen. Eine weitere Aufgabe ist die Entwicklung eines Längsstoßes der Rohre sowie einer ausreichenden Verklebungsfestigkeit des Längsstoßes, aber auch der Furnierlagen untereinander. Dabei tauchen immer wieder neue Fragen auf, die das Vorhaben extrem komplex und umfangreich machen. Aber mit Unterstützung meiner Betreuer, der Kollegen in Rosenheim und meines studentischen Teams werden wir sicherlich tolle Lösungen entwickeln.

Herr Hirschmüller, vielen Dank für das Gespräch.

Autorin und Infos

Eva Hauck-Bauer B.A. und M.Eng. arbeitet als Forschungsreferentin an der Hochschule Rosenheim.

Betreuende Professoren des Projekts sind Prof. Dr.-Ing. Johann Pravida (Rosenheim), Univ.-Prof. DI Dr. techn. Roman Marte (Graz) und Univ.-Prof. DDI Michael Flach (Innsbruck).

Wege in die Zukunft

Ausstellung | Publikumswirksame Veranstaltungen, die den zeitgenössischen Holzbau einer breiten Öffentlichkeit vorstellen, sind in Deutschland eher selten. Um so erfreulicher ist es, dass ab dem 21. Oktober die außerordentliche Ausstellung „Bauen mit Holz – Wege in die Zukunft“ nach München und Wien in aktualisierter Form ein Gastspiel in der Bundeshauptstadt gibt. **Arnim Seidel**

Der Ort des Geschehens könnte kaum besser gewählt sein: als ehemaliges Kunstgewerbemuseum von 1880 ist der Martin-Gropius-Bau eines der Highlights der vielfältigen Museumslandschaft von Berlin. Das reichhaltige Ausstellungsprogramm des Hauses unweit des Potsdamer Platzes zieht jährlich über eine halbe Million Besucher an. Ein optimaler Rahmen also, um einem internationalen Publikum den Holzbau auf hohem Niveau zu präsentieren und so die öffentliche Wertschätzung des Baustoffs und von Holzarchitektur zu stimulieren.

Anschaulich dargestellt

Anhand von internationalen und nationalen herausragenden Projekten zeigt die Ausstellung aktuelle Positionen der Holzbaukultur. Vorgeführt werden spektakuläre Projekte von Toyo Ito, Shigeru Ban oder Frei Otto ebenso wie richtungweisende urbane Holzbauten – etwa von Kaden & Klingbeil in Berlin – sowie neueste Tendenzen des Bauens mit Holz über die Hochhausgrenze hinaus, für Laien wie Fachleute anschaulich gemacht durch großformatige Modelle, begleitet durch Pläne, Texte und viele Fotos.

Die Ausstellung widmet sich auch dem Wald als Material- und Sauerstofflieferant unseres Planeten sowie parallel dazu den Grundlagen des Holzbaus und dem technischen und energetischen Potenzial von Holz als Baustoff. Sie zeigt aufsehen-erregende Holzarchitektur, die überall auf der Welt entsteht und bis vor Kurzem so nicht denkbar war. Zahlreiche Grafiken belegen, wie Holzbauten das klimarelevante Kohlendioxid speichern und wie durch die Verwendung des nachwachsenden Rohstoffs energieintensive konventionelle Baustoffe ersetzt werden. Vergleichende Ökobilanzierungen bereits ausgeführter Bauten belegen dies noch weiter. Es wird klar, dass Holz zum Symbol für Nachhaltigkeit und ressourcenschonendes Bauen geworden ist. So ruht auf kaum einem anderen Baustoff mehr Hoffnung zur Lösung umweltrelevanter Probleme der Bauindustrie.

Gemeinschaftliches Engagement zeigt Wirkung

Kuratiert wird die Ausstellung von Prof. Hermann Kaufmann, dem bekannten Holzbau-Architekten aus Vorarlberg, in Zusammenarbeit mit Prof. Winfried Nerdinger, ehemaliger Direktor des Architektur Museums der TU München. Durchgeführt wird sie in Kooperation mit dem Deutschen Architektur Zentrum in Berlin und gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt, den Deutschen Holzwirtschaftsrat, den Bundesverband deut-



Bild: Architektur Museum der TU München

Mal wieder eine Reise nach Berlin? Die sehenswerte Ausstellung „Wege in die Zukunft“ im Martin-Gropius-Bau lockt bis zum 15. Januar 2017. Infos unter www.bauenmitholz.berlin.

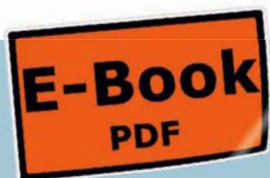
scher Wohnungs- und Immobilienunternehmen, das Bayerische Zimmerer- und Holzbaugewerbe, proHolz Bayern und die Bayerischen Staatsforsten.

Die Ausstellung zeigt, dass gemeinschaftliches Engagement verschiedener Akteure aus dem gesamten Bundesgebiet es möglich macht, ein solch kostspieliges Projekt zu realisieren. Für unsere Branche stellen natürlich solche Events – wenn überhaupt – ein Dekadenereignis dar.

Denkt man aber an die alle zwei Jahre stattfindende Verleihung des Deutschen Holzbaupreises, so entstehen Fragen. Dieser Preis von nationaler Bedeutung dokumentiert hervorragend die Leistungsfähigkeit der Holzbauunternehmen sowie den aktuellen Stand der Holzarchitektur. Für den Organisator Holzbau Deutschland ist seine Finanzierung jedes Mal ein schwieriges Unterfangen. Der Deutsche Holzbaupreis hätte es sicher auch verdient, wenn ihm an einem oder mehreren Orten eine Ausstellung und damit ein größeres öffentliches Interesse zuteil würde. Er wird übrigens im Mai nächsten Jahres wieder verliehen.

Die neuen E-Books sind da!

Fachinformationen jetzt noch schneller und praktischer nutzen.



Infos unter:

www.baufachmedien.de/e-books

Inserentenverzeichnis

Bauer Holzbau GmbH	21
Bruderverlag Albert Bruder GmbH & Co. KG	2, 27, 67, 68
CARLISLE Construction Materials GmbH	5
CREATON AG	15
DAW SE, Geschäftsbereich INTHERMO	7
HECO-Schrauben GmbH & Co. KG	7
ITW Befestigungssysteme GmbH	9
Karl Limbach & Cie. GmbH & Co. KG	43
Friedr. Trurnit GmbH	41
Zeittechnik-Verlag GmbH	49
Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG	65

Marktführer 48-49

Beilagenhinweis

Dieser Ausgabe liegt ein Prospekt der Firmen SIMPSON STRONG-TIE GmbH, 61231 Bad Nauheim und WEINMANN Holzbausystemtechnik GmbH, 72813 St. Johann bei. In Teilen dieser Ausgabe liegt ein Prospekt der Firma Faay Vianen B.V., NL- 4130 EC VIANEN bei. Eingeschweißt auf der 4. Umschlagsseite liegend, finden Sie ein Prospekt der Firma Velux Deutschland GmbH, 22527 Hamburg. Wir bitten unsere Leser um freundliche Beachtung.

BUCHTIPP

Mehr Wissen, mehr Holz

Holz und seine Konstruktionen bietet eine einzigartige Zusammenfassung der Eigenschaften des Werkstoffs Holz, seiner Einsatzmöglichkeiten sowie seiner historischen Entwicklung. Das Buch gibt schlüssige Antworten auf die Frage, warum das Material mit der langen Tradition besonders zukunftsfähig ist. Zimmerer, Architekten und Ingenieure, die den Holzbau für sich erschließen möchten, finden in dem Fachbuch kompakt aufbereitetes Wissen zu dem traditionsreichen Werkstoff Holz.

Woher kommt der Holzbau und warum ist er zukunftsfähig? Welche Eigenschaften wirken sich wie auf die Weiterverarbeitung und die Nutzung von Holz aus? Warum wurde Holz in vielen Bereichen des täglichen Lebens zurückgedrängt? Wie kann uns das Wissen um die alten Holzhandwerke in der Gegenwart nützen und den Holzbau voranbringen? Auf diese und andere Fragen geben die Autoren Antworten, ohne dabei in eine wissenschaftliche Tiefe einzutauchen.

Weitere Infos zum Buch im Netz unter:
www.baufachmedien.de



Holz und seine Konstruktionen
Fachstoff für Zimmerer, Architekten
und Ingenieure.
Von Klaus Fritzen und Peter Kübler.
2016.
17 × 24 cm. Kartoniert. 80 Seiten.
978-3-87104-223-2 (Buch)
978-3-87104-224-9 (E-Book)
€ 29,- inkl. MwSt.



Bild: BAUEN MIT HOLZ



Bild: Ingenieurbüro Miebach



Bild: BAUEN MIT HOLZ

TECHNIK

Moderner Holzbau für Wachstumsbranche
 Biovegan entwickelt und produziert seit mehr als 25 Jahren vegane Lebensmittel und wächst seither kontinuierlich. 2015 errichtete das Familienunternehmen eine neue Produktionsstätte. Während ihr Produktionsbereich aus Stahlbeton errichtet wurde, kamen für die Verwaltung und das Lager hölzerne Konstruktionen zum Einsatz – viel moderner Holzbau passend zu einer modernen Branche, deren Zukunft derzeit rosig aussieht.

TECHNIK

Wirtschaftliche CO₂-Senker

Moderner Holzbrückenbau erweist sich als innovative und nachhaltige Lösung für die Mobilität der Zukunft. Untersuchungen belegen, dass Bauten, die konstruktiv gut geschützt sind, nicht nur mit einer sehr guten Ökobilanz, sondern auch mit einer langen Lebensdauer überzeugen. Bauen mit Holz ist nicht nur nachhaltig, sondern kann auch unter Kostengesichtspunkten mit anderen Bauweisen mithalten. Diese These wird der Beitrag erörtern.

MARKT

Es tut sich was

Bei den Herstellern von Holzbaustoffen ist seit Jahren Bewegung. Produktionsstandorte werden eröffnet, woanders geschlossen. Geschäftsbereiche aus- und wieder eingegliedert. Wir sprachen mit den Verantwortlichen nach einer aktuellen Übernahme, welche Auswirkungen das für ihre Kunden, die Zimmerer und Holzbauer hat.

IMPRESSUM

BAUEN MIT HOLZ

Chefredaktion:

Markus Langenbach M.A.,
 verantwortlich im Sinne des Presserechts

Redaktion:

Dipl.-Journalist, Dipl.-Ing. (FH)
 Wolfgang Schäfer,
 Dipl.-Volksw. Laura Westerhoff

Redaktionsassistent:

Nicole Hansen M.A. Telefon: 0221 5497-195
 Telefax: 0221 5497-6195
 red.bauenmitholz@bruderverlag.de

Freie Mitarbeit:

Günther Zimmermann

Leser-Service:

Salvatrice Fontana Telefon: 0221 5497-304
 Telefax: 0221 5497-130
 service@bruderverlag.de

Layout und Produktion:

Werner Lieber Telefon: 0221 5497-532

Jahresabonnement (Print) für 11 Ausgaben inklusive der digitalen Version

Inland: € 174,00
 Ausland: € 212,00
 Einzelheft: € 19,50

Jahresabonnement (Digital)

Inland: € 159,99
 Einzelheft: € 17,99

Alle Preise inklusive Versand und MwSt.

Kommissarische Anzeigenleitung:

Elke Herbst Telefon: 0221 5497-275

Anzeigenverkauf:

Florian Holocher Telefon: 0221 5497-289

Anzeigenassistent:

Annette Büchel Telefon: 0221 5497-275

Anzeigendisposition:

Kirstin Mantz Telefon: 0221 5497-347

Anzeigentarif: Nr. 56 vom 1.1.2016

Druck:

Kliemo Printing Eupen

Geschäftsführung:

Rudolf M. Bleser
 Elke Herbst



Medienpartner des:

INFORMATIONSDIENST HOLZ



ISSN 0005-6545



Verlag und Verlagsadresse:

BRUDERVERLAG
 Albert Bruder GmbH & Co. KG
 Stolberger Straße 84, 50933 Köln
 Postfach 41 09 49, 50869 Köln
 Telefon: 0221 5497-300
 Telefax: 0221 5497-326
 E-Mail: info@bruderverlag.de
 www.facebook.com/BAUENMITHOLZ
 www.bauenmitholz.de
 www.rudolf-mueller.de/Holzbau

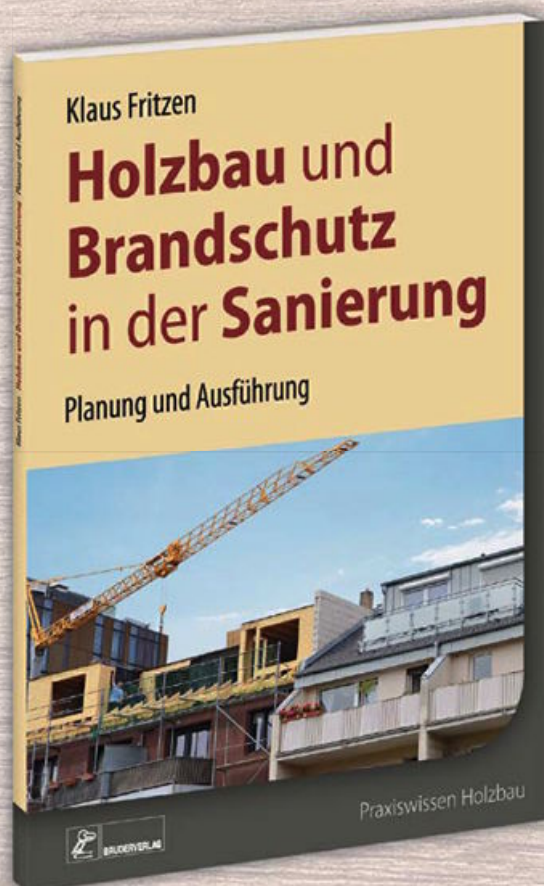
Das Werk einschließlich aller seiner Texte ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.



BRUDERVERLAG

Ein Unternehmen der
 Rudolf Müller Mediengruppe

HOLZBAU UND BRANDSCHUTZ IN DER SANIERUNG



Mit dem neuen Fachbuch „Holzbau und Brandschutz in der Sanierung“ steht dem Holzbauer und Planer eine einzigartige Praxishilfe für die Planung und Ausführung von bauordnungsrechtlich abgesicherten Sanierungsarbeiten im Holzbau in den Gebäudeklassen 3, 4 und 5 zur Verfügung.

„Holzbau und Brandschutz in der Sanierung“ stellt die komplexen Zusammenhänge zwischen den baurechtlichen Anforderungen an den Brandschutz und den Auswirkungen auf Holzbauarbeiten beim Bestandsbau her.

Die Anforderungen sind in Bauordnungen und Normenwerken geregelt. Allerdings ist das Zusammenführen der verschiedenen Regelungen äußerst komplex, zumal sie nicht nur in den einschlägigen Holzbauregelwerken zu finden sind. Vielmehr wirken sich Änderungen, Sanierungen und Ertüchtigungen von Holzbauteilen im Bestand in vielen Fällen auf zahlreiche andere Details aus.



Jetzt reinlesen & bestellen:

www.baufachmedien.de/holzbau-und-brandschutz-in-der-sanierung.html

SAVE THE DATE



www.MTB-ADVENTURE.de

21. - 23.06.2017

Sponsor:



Reiseveranstalter:

