

11.2016

Förderpartner  
**DEUTSCHER  
HOLZBAU**

Medienpartner des:  
INFORMATIONSDIENST **HOLZ**

**PRODUKTIONSSTÄTTE**

Bio und Holz im hybriden  
Werkverbund

**KIRCHTURMDACH**

Sanierung mit Zukunft

**ZIMMERER-EM**

Mission Titelverteidigung geglückt

# BAUEN **MIT** HOLZ

FACHZEITSCHRIFT FÜR  
KONSTRUKTEURE UND  
ENTSCHEIDER

[WWW.BAUENMITHOLZ.DE](http://WWW.BAUENMITHOLZ.DE)

Herzlichen  
Glückwunsch!  
Kevin Hofacker ist  
aktueller Europameister  
der Zimmerer.  
Mehr ab S. 54!



Mehr im Internet unter  
[www.baufachmedien.de](http://www.baufachmedien.de)



**BRUDERVERLAG**

»Die Planung des neuen Stammsitzes durch holzbauaffine Architekten mit Verwaltung, Labor, Produktion, Lager und Kommissionierung erfolgte in logischer Konsequenz zur prosperierenden Marktentwicklung.« Mehr ab Seite 10



# Holzbau forum2017

Bauen ohne Grundstück –  
Aufstocken, sanieren und  
erweitern mit Holz

.....  
**Wann?** 23./24. März 2017  
.....

**Wo?** Golden Tulip Berlin –  
Hotel Hamburg  
Landgrafenstraße 4  
10787 Berlin  
.....

**Wie?** Weitere Informationen und  
Anmeldemöglichkeiten unter:  
[www.holzbauforum-online.de](http://www.holzbauforum-online.de)  
.....

Wie Sie den Baustoff Holz im urbanen Raum bei Aufstockungen, Sanierungen und Erweiterungen nutzen, das erfahren Sie auf dem **16. Holzbauforum im März 2017 in Berlin.**

Teilnehmer der anderthalbtägigen Veranstaltungen:

- erfahren mehr über die aktuellen Anforderungen von Wohnungsbaugesellschaften,
- lernen spezialisierte Geschäftsmodelle zum Thema Aufstockungen kennen,
- bekommen Infos über wirtschaftliche Lösungen der Industrie und des Mittelstands,
- blicken über den Tellerrand nach Skandinavien,
- werden bestens und im Detail über bauphysikalische Aspekte (Brandschutz, Wärmeschutz, Schallschutz, Statik) des Bauens mit Holz informiert.

Ideeller Träger:

INFORMATIONSDIENST **HOLZ**



Norwegische Botschaft



# Think Big

Wer sich einer großen Bauaufgabe stellt, lotet oft die Grenzen seines Handwerks neu aus. Wer zu einem Wettkampf antritt, will auch gewinnen.

Liebe Leserin, lieber Leser,

„Großprojekte und Sonderbauten“ lautet in unserem Heftplan der Schwerpunkt dieser Ausgabe. Und diese liefern wir diesmal nicht nur mit technischen Fachbeiträgen zu herausragenden Projekten, sondern wir berichten auch von den großartigen Leistungen der Branchenakteure in den zurückliegenden Wochen.

Unsere Titelstory stellt die neue Produktionsstätte des Unternehmens Biovegan im Westerwald vor. Ein Unternehmen, das vegane Back- und Kochzutaten produziert, stellt höchste Ansprüche an seine Auftragnehmer, ist in diesem Fall aber auch bereit, selbst höchste Ansprüche zu erfüllen. Mehr über Ansiedlung und Bau des Gebäudes im ökologischen Gewerbepark „Beim weißen Stein“ der Gemeinde Bonefeld lesen Sie ab Seite 10.

Gestatten Sie mir an dieser Stelle ausnahmsweise eine Info darüber, was Sie in dieser Ausgabe nicht lesen. Fix und fertig war der Bericht über eine mehr als außerordentliche Dachkonstruktion in der schottischen Speyside. Doch eine Woche vor Drucklegung zogen die Architekten ihre Veröffentlichungszusage zurück. Sehr schade ... wir bemühen uns, Ihnen diesen Beitrag im kommenden Jahr nachzureichen.

Großprojekte und Sonderbauten müssen nicht immer Neubauten sein. Auch und gerade im Bereich der Sanierung werden häufig Spitzenleistungen erbracht. Denn dabei ist man oft vor Überraschungen nicht sicher; niemand weiß so recht, was sich hinter einer jahrhundertealten Mauer verbirgt; selten sind im Vorfeld alle Wägbarkeiten bekannt. Umso mehr ist dann der Fachverstand aller Beteiligten gefordert. Wie auch bei der Sanierung des Turmdachs der Kirche zu Rehmsdorf. Mehr dazu ab Seite 20.

Ebenfalls einer großen Aufgabe sehen sich die Verantwortlichen einer bevorstehenden Firmenverschmelzung gegenüber, deren Vermeldung vor rund einem halben Jahr die Branche elektrisierte. Das Unternehmen Pavatex verschmilzt zum Jahreswechsel mit der Soprema-Gruppe. Erfahren Sie in unserem exklusiven Interview ab Seite 60 mehr über die Hintergründe.

Erfreuen Sie sich der großartigen Leistungen, die die Akteure der Branche in den letzten Wochen vollbracht haben (vielleicht gehörten Sie auch dazu?): Auf Seite 65 lesen Sie mehr über den weltgrößten Zimmermannsklatsch, organisiert von Holzbau Schweiz und Mitte Oktober in Basel vom Guinnessbuch der Rekorde offiziell bestätigt. Und, das Beste kommt ja mitunter zum Schluss; ich darf der deutschen Zimmerer-Nationalmannschaft zum erneuten, mehrfachen Titelgewinn bei der Zimmerer-EM in Basel gratulieren! Mehr dazu ab Seite 54.

Eine nützliche Lektüre wünscht,




**Markus Langenbach**  
(Chefredaktion)

Bild: Redach



**10** Zwei naturnahe Branchen haben im Westerwald baulich zueinander gefunden. So hat ein Hersteller von biologisch-veganen Lebensmitteln gemäß seiner ganzheitlichen Unternehmensphilosophie emissionsfrei in Holz gebaut. Der L-förmige, zweigeschossige und gut 7,50 m hohe Baukörper unterteilt sich baulich wie inhaltlich in drei Segmente. Der Verwaltungstrakt auf einer Grundfläche von etwa 30 m × 16,50 m befindet sich am Kopf der Längsseite sowie in einem dort direkt angeschlossenen, markanten Vorbau, der einem abgerundeten Würfel gleicht.



**20** Die Tragkonstruktion des Turmdachs der Kirche zu Rehmsdorf war in einem so schlechten Zustand, dass umfangreiche Sicherungs- und Instandsetzungsarbeiten erforderlich waren. Ingenieurverband, moderne Techniken und traditionelle Handwerkskunst sichern der Holzkonstruktion eine lange Zukunft.

**BAUEN MIT HOLZ**

International, unabhängig · November 2016 · 118. Jahrgang · Bild Titelseite: Banz + Riecks/Olaf Rohl

**AKTUELLES**

**6 Meldungen**

**TECHNIK**

**10 Produktionsstätte**  
Bio und Holz im hybriden  
Werksverbund

**14 EXPO-Pavillon**  
Modular und temporär

**20 Kirchturmdach**  
Sanierung mit Zukunft

**24 Holzschutz**  
Hölzerne Türme besser schützen

**28 Fassaden und Unterdecken**  
Platten für innen und außen

**32 Holzbrücken**  
Wirtschaftliche CO<sub>2</sub>-Senker

**34 Normung**  
Qualität der Normung im Trockenbau

**36 Forschung**  
Untersuchungen zum Spaltverhalten  
von Holzschrauben

**PRODUKTE**

**42 Meldungen**

**MARKT**

**52 BMH-Preistendenzen**  
Preise der Holzbauelemente sehr fest

**53 Veranstaltungen**  
Netzwerken – Weiterbilden

**54 Zimmerer-EM**  
Mission Titelverteidigung geglückt

**55 Holzbau Deutschland Institut**  
Zahlreiche Projekte im Fluss

**56 Automatisierung**  
Intern gewachsen

**60 Übernahme**  
„Wir wollen die Marke Pavatex  
weiterentwickeln“

**62 Studien**  
Nutzung von Laubholz verstärken

**63 Bildungskongress**  
B statt B

**64 Messe**  
Digitalisierung, Produkte, Rekorde

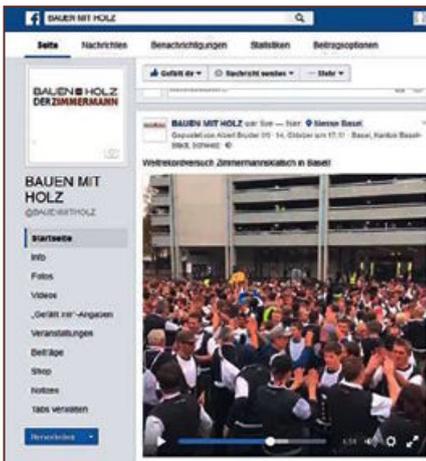
**3 Editorial**

**66 Vorschau | Impressum**



54 Die Zimmerer-Nationalmannschaft von Holzbau Deutschland ist erneut in der Einzel- und Mannschaftswertung Europameister geworden. Der 21-jährige Kevin Hofacker aus Steinau in Hessen holte bei der Zimmerer-Europameisterschaft 2016 Mitte Oktober in Basel die Goldmedaille. In der Mannschaftswertung gab es ebenfalls Gold für das deutsche Team. Damit hat die Zimmerer-Nationalmannschaft ihr Ziel der Titelverteidigung bravourös erreicht. Es ist der dritte Titel in Folge seit dem Jahr 2012.

## MITTENDRIN



Wir sind für Sie da, wo die Musik spielt: Den weltgrößten Zimmermannsklatsch in Basel haben wir für Sie per Facebook-Live-Video übertragen. Mehr zu diesem Event auf unserer Facebook-Seite und hier im Heft auf Seite 65. Schauen Sie rein, zukünftig werden Sie noch mehr Live-Videos finden.

# 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.**

■ 81FÜNF

## Nachhaltigkeit beim Holzhausbau und im Unternehmen

Im Holzhausbau ist für die Partnerbetriebe der 81fünf Nachhaltigkeit ein wichtiges Prinzip. Traditionell rücken Baufachthemen bei der Jahrestagung der 81fünf in den Hintergrund. So auch in diesem Jahr, in dem der Zusammenschluss sein 20-jähriges Jubiläum feiert. Darum stand Ende September das Thema Nachhaltigkeit nicht in Bezug auf Material und Bauweisen im Mittelpunkt der Vorträge und Diskussionen, sondern in Bezug auf die Partner selbst. „Auch Unternehmer und Mitarbeiter müssen nachhaltig und achtsam mit ihren Kräften und Talenten umgehen. Wie bei Rohstoffen und Energie handelt es sich um knappe Güter“, erklärte Thomas Elster, Vorstand des Vereins. In gewohnt lockerer Art eröffnete Work-Life-Balance-Experte und Autor Ralph Goldschmidt mit seinem Vortrag „Echt gelassen“ die Jahrestagung, zu der 100 Teilnehmer nach Darmstadt gereist waren. Goldschmidt zeigte, dass besonders die Leitung eines Unternehmens mit der eigenen Kraft, Kreativität und Zeit sorgsam umgehen müsse. „Denn nur wenn es uns selbst gut geht, können wir auch das Beste für unsere Kunden erreichen“, sagte Goldschmidt zu den Teilnehmern. 81fünf-Berater Karl-Heinz Schmidt und Führungskoach José Flume entwickelten diesen Aspekt in ihren Vorträgen weiter. Denn auch in Beziehung zu den Mitarbeitern ist Achtsamkeit ein wichtiger Aspekt. „Täglich benötigen wir gute Ideen, kreative Gedanken und schnelle Entscheidungen. Das geht nur mit begeisterten Gefühlen wie Glück und Heiterkeit“, erklärte José Flume. Für 81fünf-Vorstand Thomas Elster sind solche Impulse wichtig, um auf der Jahrestagung einmal über den Tellerrand hinaus zu blicken und das eigene Handeln kritisch zu hinterfragen.



Bild: 81fünf/Inthermo

Über 100 Teilnehmer feierten das 20-jährige Bestehen der 81fünf auf der diesjährigen Jahrestagung. Die Partner aus ganz Deutschland waren bei Inthermo in Ober-Ramstadt zu Gast.

Einen besonders festlichen Rahmen erhielt die Jahrestagung durch das 20-jährige Jubiläum der 81fünf. Als Partner der ersten Stunde wurden Architekt Tom Kaden (Berlin) sowie die Holzbauunternehmen Kielwein (Eschach-Seifertshofen), AKB Holzbau (Stutensee) und die Zimmerei Grünspecht (Freiburg) ausgezeichnet. Als offene Gemeinschaft mit kompetenten Partnern sieht sich die 81fünf auch für die Zukunft gut gerüstet. „Mit dem Weg, den wir seit zwei Jahrzehnten beschreiten, schaffen wir eine stetige Weiterentwicklung der ökologischen und energieeffizienten Bauweise durch starke Unternehmen“, bringt Thomas Elster zum Abschluss der Jahrestagung die Arbeit der 81fünf auf den Punkt.

■ ZIMMERMEISTER KALENDER 17

## Die Downloads stehen ab sofort online

Ab sofort finden die Bezieher des ZIMMERMEISTER KALENDER 17 auf [bauenmit-holz.de](http://bauenmit-holz.de) zahlreiche Praxishilfen und speziell aufbereitete Bautabellen sowie eine umfangreiche und vollständig aktualisierte Sammlung an genormten und zugelassenen Bauprodukten für den Einsatz im Holzbau. Neu in der Ausgabe 17: Das Baubegleitende Berichtswesen mit Baustellenbericht, Leistungsbeschreibung und Abrechnung. Die Downloads 17 auf einen Blick: Bezieher des Kalenders geben den Zugangscode von der ersten Seite des Kalenders ein. Nicht-Bezieher finden Auszüge des Kalenders online.



Zimmermeister Kalender 2017  
 Preis: 28,50 €  
 Vorzugspreis für Abonnenten von BAUEN MIT HOLZ oder DER ZIMMERMANN: 25,65 €  
 inkl. 7% MwSt., zzgl. Versandkosten  
 ISBN 978-3-87104-234-8  
 Format: 10,5 × 14,8 cm, 530 Seiten  
 Leserservice und bestellen:  
 Telefon: 0221 5497-304  
 Telefax: 0221 5497-130

## ■ PEFC

## Neuer Anbieter für GruppENZertifizierungen

Mit der neu gegründeten ZGD-Zertifizierungsgruppe Druck, Holz & Papier steht kleineren holz- und papierverarbeitenden Betrieben ein weiterer Anbieter für PEFC-GruppENZertifizierungen zur Verfügung. An einer PEFC-CoC-GruppENZertifizierung können deutschlandweit Einzelbetriebe mit maximal 50 Mitarbeitern oder einem Jahresumsatz von maximal 8,2 Millionen Euro EUR teilnehmen. Die ZGD ist speziell auf kleinere Betriebe ausgerichtet: „Dokumentationen, Schulungen und Beratung sind im Gesamtpaket der ZGD enthalten. Somit kann das PEFC-Zertifikat mit minimalem Personal- und Zeitaufwand erlangt werden. Die Gesamtkosten sind geringer als bei der Einzelzertifizierung“, so Diplom-Holzwirt Ulf Sonntag, der Gründer und Leiter der ZGD.

**ZGD** Zertifizierungsgruppe  
Druck, Holz & Papier

Chain of Custody für kleine Unternehmen

PEFC ist die größte Institution zur Sicherstellung nachhaltiger Waldbewirtschaftung durch ein unabhängiges Zertifizierungssystem. Holz und Holzprodukte mit dem PEFC-Siegel stammen nachweislich aus ökologisch, ökonomisch und sozial nachhaltiger Forstwirtschaft. PEFC Deutschland e. V. wurde 1999 gegründet und entwickelt die Standards und Verfahren der Zertifizierung, stellt der Öffentlichkeit Informationen bereit und vergibt die Rechte am PEFC-Logo. PEFC ist in Deutschland das bedeutendste Waldzertifizierungssystem: Mit 7,3 Millionen Hektar zertifizierter Waldfläche sind bereits rund zwei Drittel der deutschen Wälder PEFC-zertifiziert. Informationen über [www.zgd.de](http://www.zgd.de).

### KURZ NOTIERT

- › Beat Haller ist neuer Geschäftsführer der **Weinig Holz-Her Schweiz AG** in Inwil. Er tritt die Nachfolge von Fredy Dormann an, der 16 Jahre lang an der Spitze der Niederlassung stand. Der erfahrene Holzfachmann Haller war zuletzt mehrere Jahre als Geschäftsführer Schweiz des Werkzeugherstellers Leuco tätig.
- › Der Umsatz der **Stihl** Unternehmensgruppe ist in den ersten acht Monaten des laufenden Geschäftsjahres um 5,4 Prozent auf 2,408 Milliarden Euro gewachsen. „Für 2016, das Jahr unseres 90-jährigen Firmenjubiläums, rechnen wir mit einem Absatz- und Umsatzrekord“, berichtet Dr. Bertram Kandziora, Vorstandsvorsitzender. Wachstumsmotor beim Absatz ist erneut der US-amerikanische Markt. Auch Westeuropa wuchs überdurchschnittlich.



**WER SEIT ÜBER 50 JAHREN IM JOB IST, muss mehr als einen Belag draufhaben.**

**Weil die Aufgaben auf dem Dach fast so verschieden sind wie die Geschmäcker,** liefern wir Ihnen für Ihre tägliche Arbeit auf dem Flachdach mehr als einen Belag zur perfekten Abdichtung. Heißt: Zusätzlich zur bekannten und bewährten WOLFIN-Hightech-Bahn gibt's bei uns noch drei weitere Produktreihen: die TECTOFIN-Bahn als Mehrwertlösung für den Neubau, die vielseitige und verarbeitungsfreundliche FPO-Abdichtungsbahn INOFIN und die COSMOFIN FG-Bahn für die hochwirtschaftliche Abdichtung von Großflächen. So können wir Ihren Hunger auf die optimale Abdichtung in jeder Geschmacksrichtung stillen. Appetit auf mehr?

[www.wolfin.de](http://www.wolfin.de)



**WOLFIN UND DICHT**

■ DÄMMSTOFFE

## Seit Oktober gefährlicher Abfall

Dämmstoffe mit dem Flammschutzmittel HBCD, die bei Wärmedämmverbundsystemen eingesetzt werden, sind seit Oktober gefährlicher Abfall. Probleme können sich in der Entsorgung der Materialien im Neubau und der Modernisierung ergeben, warnt der Zentralverband des Deutschen Baugewerbes. Diese Abfälle müssen separat gesammelt und entsorgt werden. Das gilt für so gut wie alle alten Wärmedämmverbundsysteme.

„Wir benötigen dann aber dringend praktisch machbare Vollzugsregelungen und Lösungen zur rechtssicheren Entsorgung“, sagt Felix Pakleppa, Hauptgeschäftsführer des Zentralverbandes des Deutschen Baugewerbes. Die bauausführenden Unternehmen berichten, dass nur noch wenige Hausmüllverbrennungsanlagen bereit sind, Polystyrolabfälle jeglicher Art anzunehmen. Die Hausmüllverbrennungsanlagen können die Annahme und Verwertung verweigern, denn das Angebot an Müll zur Verbrennung ist offenbar größer als die Nachfrage. „Wenn nicht kurzfristig eine Lösung für Beprobung, Trennung und Entsorgung gefunden wird, können Polystyrolämmstoffe in naher Zukunft weder verarbeitet noch zurückgebaut werden. Das wäre ein fataler umweltpolitischer Rückschlag auf dem Weg zu energieeffizientem Wohnen und für das Erreichen der Energiewende“, so Pakleppa weiter. Nach Angaben der Bundesregierung fallen jährlich in Deutschland



Bild: Güvren Purtau/Visum

Nach Angaben der Bundesregierung fallen jährlich in Deutschland 230 Kilotonnen Dämmabfall an.

230 Kilotonnen Dämmabfall an. Davon müssen 42 Kilotonnen Dämmabfall in Form von Polystyrol und 35 Kilotonnen gemischter Baustellenabfall, der – sofern er Polystyrolabfälle enthält – als gefährlicher Abfall eingestuft werden.

■ FACHKRÄFTEMANGEL

## Potenziale stärker erschließen

Gerade startete das Pilotprojekt „Frauen in der Bauwirtschaft – Potentiale stärker erschließen“ mit Fokus Bayern. Denn in Bayern stellt sich, aufgrund der geringen Arbeitslosenquote und guter Kapazitäten für Ausbildungsplätze, der Fachkräftemangel im besonderen Maße, und Frauen werden dringend benötigt. Mit den Ergebnissen des Projekts sollen gute Beispiele vorgestellt, Handlungsfelder diskutiert und Handlungsempfehlungen erarbeitet werden, mit denen es gelingt, mehr Frauen für Bauberufe zu begeistern.

Bisher sind nur etwa zehn Prozent der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im deutschen Bauhauptgewerbe Frauen. Die Bauwirtschaft in Bayern und im gesamten Bundesgebiet will den Anteil der Frauen in Bauberufen steigern. Durch die verstärkte Rekrutierung von Frauen, eine gezielte Karriere- und Entwicklungsplanung sowie familienfreundliche Arbeitsgestaltung kann der wachsende Bedarf an Fachkräften insbesondere in kleinen und mittleren Unternehmen erfolgreich gedeckt, können wichtige Schlüsselpositionen qualifiziert besetzt und kann eine ausgewogene Personalstruktur entwickelt werden.

Das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie unterstützt das Projekt des Rationalisierungs- und Innovationszentrums der Deutschen Wirtschaft e. V. (RKW Kompetenzzentrum), einer bundesweit aktiven, gemeinnützigen Forschungs- und Entwicklungseinrichtung.



Bild: BAUEN MIT HOLZ

Die Bauwirtschaft in Bayern und im gesamten Bundesgebiet will den Anteil der Frauen in Bauberufen steigern.

■ HESS TIMBER

## Übernahme durch Haslacher Norica Timber

Bild: Haslacher Norica Timber



Mathias Hofmann (CEO Hess Timber, I.) und Christoph Kulterer (CEO Haslacher Norica Timber) freuen sich auf die gemeinsame unternehmerische Zukunft.

Mit der Intention, den Ingenieurholzbau auf ein gemeinsames nächstes Level zu bringen und weiter auszubauen, übernimmt Haslacher Norica Timber zum 1.1.2017 75 Prozent der Anteile der Hess Timber GmbH & Co. KG. Hess Timber ist Spezialist für Sonderbauteile wie dreidimensional gekrümmte Freiformen oder Hybridbauteile aus verschiedenen Holzarten. So wurde das Unternehmen 2011 für die Innovation und Entwicklung des Hess Limitless Patentstoßsystems mit dem Schweighofer Preis ausgezeichnet.

„Als ich vor rund zehn Jahren bei Hess Timber einstieg, war meine Vision, den modernen Architektur-Ingenieur-Holzbau auf eine neue Stufe zu bringen. Jetzt ist es an der Zeit, den nächsten Schritt zu gehen, und ich freue mich, mit Haslacher Norica Timber einen starken, internationalen Partner gefunden zu haben“, meint Mathias Hofmann, der sich mit Jahresende aus der operativen Geschäftsführung zurückziehen will, um die Verantwortung an die nächste Führungsebene zu übertragen. „Wir haben ein erfahrenes und erstklassiges Team, das dieser Aufgabe bestens gewachsen ist.“ Ab 1.1.2017 übernimmt Rensteph Thompson die Geschäftsführung, gemeinsam mit dem bewährten Führungsteam. Mathias Hofmann selbst behält 25 Prozent der Geschäftsanteile und steht dem Unternehmen weiterhin beratend zur Verfügung.

Das im Jahr 1901 gegründete Haslacher Norica Timber beschäftigt mit CEO Christoph Kulterer mehr als 1.000 Mitarbeiter. Es zählt mit seinen sieben Produktionsstandorten in Österreich, Slowenien und Russland zu den größten Holzindustrieunternehmen Europas und ist weltweit in mehr als 40 Ländern als innovativer Produzent in Sachen Massivholzwerkstoffe und Holzkonstruktionen tätig.

Im Jahr 2005 übernahm Geschäftsführer Mathias Hofmann die Geschäftsfelder des Unternehmens Hess Holzleimbau Technologie, das auf eine 140-jährige Firmentradition blickt, und gründete die neue Hess-Wohnwerk GmbH & Co. KG. Im Jahr 2010 erfolgte die Neufirmierung in Hess Timber GmbH & Co. KG. Das Unternehmen mit Sitz in Deutschland (Kleinheubach) beschäftigt 100 Mitarbeiter und ist in der Lage, komplexeste und hochwertigste Holzbauprojekte von der Planung bis hin zur Montage in außergewöhnlicher Qualität weltweit zu erstellen.

## High-Tech Holz für Sport- und Freizeitstätten



Höher, weiter, filigraner – im konstruktiven Holzleimbau sind wir der richtige Partner bei der Realisierung Ihrer Projekte.

Infos und Referenzen unter: [www.derix.de](http://www.derix.de)

HOLZLEIMBAU  
**DERIX**

W. u. J. Derix GmbH & Co.  
Dam 63 · 41372 Niederkrüchten  
T. (021 63) 8988-0 · F. (021 63) 8988-87

HOLZLEIMBAU  
**POPPENSIEKER  
DERIX**

Poppensieker & Derix GmbH & Co. KG  
Industriestr. 24 · 49492 Westerkappeln  
T. (054 56) 93 03-0 · F. (054 56) 93 03-30

**bauingenieur 24.de**  
content for constructors

Oliver Bremmenkamp  
Bauingenieur

Interessante  
Jobangebote finde ich  
im Stellenmarkt von  
[bauingenieur24.de](http://bauingenieur24.de)

*Oliver Bremmenkamp*

**Limbach® – Muttern für  
den Holz- und Fertigbau**

Bruchlast bis 90kN:  Ø60 M12 – M16 – M20

Bruchlast bis 60kN:  Ø42 M10x25 – M12x25

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

“L” – Flanschmutter für die Zwischenwandbefestigung

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](http://www.limbach-cie.de)  
[info@limbach-cie.de](mailto:info@limbach-cie.de)

 CERT  
ISO 9001

**LIMBACH**



# Bio und Holz im hybriden Werksverbund

**Produktionsstätte** | Zwei naturnahe Branchen haben im Westerwald baulich zueinander gefunden. So hat ein Hersteller von biologisch-veganen Lebensmitteln gemäß seiner ganzheitlichen Unternehmensphilosophie emissionsfrei in Holz gebaut. **Marc Wilhelm Lennartz**



Alle Bilder: Banz + Riecks/Olaf Rohl

Verkehrsgünstig gelegen und dennoch auf der grünen Wiese hat das Unternehmen sein Selbstverständnis in seinem neuen Firmensitz nicht in Stein gemeißelt, sondern in Holz gezimmert.

Als die Gründerin Käthe Hennecke in den 1970er Jahren damit begann, ihre selbst entwickelten Naturrezepte von Haustür zu Haustür zu verkaufen, war das Thema „Bio“ im Lebensmittelbereich noch keins, geschweige denn der vegane Boom dieser Tage. Aufgrund ihrer produkt-spezifischen Expertise und weitsichtigen Beharrlichkeit ist die Biovegan GmbH heute uneingeschränkter Marktführer im Segment vollwertiger Back- und Kochzutaten. Zudem hat die seit Jahren schon wachsende Biobranche dank des aufkeimenden Veganismus einen zusätzlichen Schub erfahren, der auch die Westerwälder Öko-

pioniere beflügelt hat. Der alte Standort in Ransbach-Baumbach war ohnehin längst an seine Kapazitätsgrenzen gelangt. Insofern erforderte die stetig steigende Nachfrage das Investment in eine weitestgehend vollautomatische Anlagentechnik, die den heutigen Anforderungen an Qualität, Durchsatz und Variabilität gerecht werden konnte. Die Planung des neuen Stammsitzes durch die holzbauaffinen Architekten Elke Banz und Dietmar Riecks mit Verwaltung, Labor, Produktion, Lager und Kommissionierung erfolgte daher in logischer Konsequenz der prosperierenden Marktentwicklung.

## BAUTAFEL

### Bauherr

Biovegan GmbH, Bonefeld  
[www.biovegan.de](http://www.biovegan.de)

### Architektur/Entwurfsplanung

Banz + Riecks Architekten BDA, Bochum  
[www.banz-riecks.de](http://www.banz-riecks.de)

### Werkplanung und Montage Holzbau

Zimmerei Lemm & Overberg GbR, Bochum  
[www.lemmoverberg.de](http://www.lemmoverberg.de)

### BSH-Binder

Hüttemann Holz GmbH & Co. KG, Olsberg  
[www.huettemann-holz.de](http://www.huettemann-holz.de)

### BSH-Decken, Unterzüge und Stützen

Holzwerke Bullinger GmbH & Co. KG,  
 Werder b. Neuruppin  
[www.bullinger.de](http://www.bullinger.de)

### Lärchenholzschalung

Zimmerei Uli Frick, Ottenstein  
[www.zimmerei-frick.de](http://www.zimmerei-frick.de)

### Tragwerksplanung/Statik

B. Walter Ingenieurgesellschaft mbH, Aachen  
[www.ing-walter.de](http://www.ing-walter.de)



Der L-förmige, zweigeschossige Bau ist gut 7,50 Meter hoch und unterteilt sich in den Verwaltungstrakt mit erkerartigem Vorbau, gefolgt von der Produktion und einem Lager.

### Erstes ökologisches Gewerbegebiet in Rheinland-Pfalz

Im Zuge der Standortsuche schrieb die Geschäftsleitung sämtliche Landkreise und kreisfreien Städte im Westerwald an. In der Ortsgemeinde Bonefeld, nahe der Autobahn A3 Köln-Frankfurt, mit unmittelbarer Anbindung an die Rheinschiene, wurde man fündig. Dort existierte bereits seit über zehn Jahren der fertig erschlossene „Ökologische Gewerbepark Beim weißen Stein“ – als erster seiner Art in Rheinland-Pfalz. Ein Fachbüro für Umweltplanung hatte dazu naturschutzfachliche Kriterien definiert, Kartierungen durchgeführt und ein

hydrogeologisches Gutachten erstellt. Das Ökogewerbegebiet hatte jedoch bis dato jedwede Investoren eher abgeschreckt als angelockt. Er lag nahezu brach und galt in der Kommune schon als teure Totgeburt – bis Biovegan davon Kenntnis bekam. Die stringenten Umweltauflagen inmitten eines Wasserschutzgebiets im Naturpark Rhein-Westerwald passten hervorragend zur Corporate Identity des Unternehmens. Die umfänglichen Vorgaben zur Bebauung umfassten z. B. das Recycling der Produktionsabfälle und den Einbau eines emissionsfreien Heizungssystems, einen zurückhaltenden Umgang mit zu versiegelnden Flächen, den unbedingten Schutz des Grundwassers vor Schadstoffeinträgen sowie die Nutzung des Regenwassers für innerbetriebliche Zwecke. Ferner entsprach der verkehrsgünstig gelegene Standort auf grüner Wiese in unmittelbarer Waldnähe und mit freiem Landschaftsblick in Gänze dem Selbstverständnis an einen neuen Firmensitz, dem auch die Ausführung in moderner Holzbauweise geschuldet ist.

### Holz-Stahlbeton-Hybridkonstruktion

Der L-förmige, zweigeschossige und gut 7,50 m hohe Baukörper unterteilt sich baulich wie inhaltlich in drei Segmente. Der Verwaltungstrakt auf einer Grundfläche von etwa 30 m x 16,50 m befindet sich am Kopf der Längsseite sowie in einem dort direkt angeschlossenen, markanten Vorbau, der einem abgerundeten Würfel gleicht. Dabei beherbergt das Erdgeschoss ein offen

gestaltetes Bistro als Sozialraum für Gäste und Mitarbeiter nebst Empfang sowie drei große Besprechungsräume, während sich im Obergeschoss die Büros, eine Labor- sowie eine Entwicklungsküche befinden. Daran fügt sich, hermetisch durch eine Hygieneschleuse nebst Brandwand getrennt, der Produktionsbereich auf einer Grundfläche von ca. 46 m x 16,50 m an, in dem die diversen Back- und Kochrezepturen in großen Mengen in Serie gemischt, verarbeitet und verpackt werden. Unmittelbar dahinter folgen die komplexe Haus- und Versorgungstechnik sowie das abschließende Lager auf einer Grundfläche von etwa 36 m x 34 m, das sich im rechten Winkel an den Längstrakt anfügt und die L-Form vollendet. Während Büro- und Lagerbereiche in Gänze aus vorgefertigten Holzbaulementen errichtet wurden, bestehen die lastabtragenden Stützen, die Decken und die Dachplatte über Erdgeschoss und Obergeschoss des mittigen Produktionskomplexes brandschutzbedingt aus Stahlbeton, ebenso wie die beiden Treppenhäuser in der Verwaltung und im Bereich der Produktion, die zudem die Lasten des Holzbaus abtragen und die Konstruktion aussteifen.

### Gewerblicher Holzrahmenbau auf Passivhausniveau

Die Gründung erfolgte auf einer 30 cm mächtigen Trag- (recyceltes Brechsand-Schotter-Gemisch) und einer Sauberkeitsschicht aus 5 cm Unterbeton. Darauf platzierte man eine 12 cm dicke XPS-Dämmung mit einer Folie als Trennlage, auf die die eigentliche, 25 cm (Lagerhalle) bis 30 cm (Verwaltung + Produktion) dicke Stahlbetonbodenplatte mit Betonkernaktivierung mittels Heizschleifen gegossen wurde. Der Abschluss variiert: Während der Betonboden in der Lagerhalle einfach glatt geschliffen wurde, versiegelte man in der Produktion die Betonflächen mit einer 5 mm dicken Schicht aus Expoxidharz. Dieses künstliche Harz, eine Art flüssiger Kunststoff, bildet nach dem Aushärten eine dauerhaft chemisch resistente, flüssigkeitsdichte und hygienisch einwandfreie Oberfläche aus, die zudem abriebfest und pflegeleicht ist. Im Bereich der Verwaltung hingegen hat man auf einen Bodenbelag aus 6 mm Naturkautschuk gesetzt, der auf einem 74-mm-Heizestrich mit integrierter Rohrleitung verlegt wurde. Die hochge-



Im Lager blieben auch nach Abschluss der Bauarbeiten die OSB-Platten sichtbar.

dämmte Gebäudehülle auf Passivhauslevel mit dreifach verglasten Aluminiumfenstern wird umlaufend von 160 im Werk der Zimmerei Lemm & Overberg vorgefertigten Holzrahmenbauelementen gebildet, beidseitig beplankt mit einer maximalen Größe von 2,50 m × 13 m. Deren Aufbau gestaltet sich von außen nach innen wie folgt: Auf die hinterlüftete Fassadenbekleidung, Lärchenschalung bzw. weißen HPL-Platten, die auf einer zweilagigen Unterkonstruktion aus Konter- und Traglattung sitzen, folgt als zusätzlicher Schutz vor Witterungseinflüssen eine Fassadenfolie, befestigt auf einer 60 mm dicken, regensicheren Unterdeck-Holz Hartfaserplatte aus Nadelholz. Diese schließt einen 24 cm tiefen KVH-Rahmen ab, der mit eingblasener Zellulose ebensolcher Stärke gedämmt wurde. Darauf folgt eine an den Stößen verklebte OSB-Platte von 22 mm, die den Rahmen aussteift und zugleich die luftdichte Ebene bildet, finalisiert von einer Gipskartonplatte.

### **BSH-Decken mit Unterzügen in Sichtqualität**

Im Lager hat man die OSB-Platten dagegen sichtbar belassen, was die Anbringung einer zusätzlichen, dahinter befindlichen Dampfbremsebene am Ständerwerk erforderte. Gemeinsam mit den BSH-Trägern und stützen zeigt sich hier die ganze holzbauische Dimension des neuen biovegane Stammsitzes. Die von Hüttemann Holz für die Lagerhalle fertig mit einem Gerbergelenk gestoßenen, vierseitig gehobelten BSH-Satteldachbinder mit geradem Untergurt, mit gefasteten Kanten und einer Dach-

neigung von zwei Grad, und angelieferten BSH-Hauptbinder für die Lagerhalle weisen eine stattliche Länge von 32,74 m auf, bei einer Breite von 20 cm und einer variierenden Höhe zwischen 70 cm (Rand) und 103 cm (Mitte). Die Anschlüsse der Stützen an die Träger führte man pendelnd gelagert aus. Bei dieser elementierten Bauweise tragen die Stützen die vertikalen Lasten in die Fundamente ab. Dabei galt es sicherzustellen, dass die Lasteinleitung aus den Holzstützen in den Beton gleichmäßig und vollflächig erfolgen kann. Zur Aussteifung wurden zwei Dachverbände mit je sechs Holzstreben errichtet. Der Anschluss der Pfetten an die Binder erfolgte über mit Stabdübeln verbundene Stahlbleche sowie mit 280 mm langen Vollgewindeschrauben. Die Decken von Verwaltung und Lager setzen sich aus massiven Brettschichtholzelementen zusammen, montagefertig vorproduziert von den Holzwerken Bullinger. Dabei wurden insgesamt 185 Bauteile aus Fichtenholz in Dicken zwischen 18 cm und 24 cm, in Breiten zwischen 32 cm und 62 cm und in Längen zwischen 1,80 m und 15,90 m mit einer Gesamtfläche von 840 m<sup>2</sup> verbaut.

### **Foliendach mit Gefälledämmung**

Die BSH-Deckenelemente bestehen aus einzelnen, 40 mm breiten, mit einem Melaminharz verklebten Lamellen. Deren Unterseite führte man in Sichtqualität mit doppelter Nut + Feder aus sowie auf beiden Seiten mit einem oberseitigen Falz von 24 m × 50 mm und einem einseitig unterseitigen Falz zur Aufnahme der Elektroins-

tallation von 25 mm × 40 m an der Nutseite. Zur Verstärkung fügte man der Deckenkonstruktion im Verwaltungstrakt, die die Verkehrslasten aus dem 1. Obergeschoss trägt, zusätzlich massive BSH-Unterzüge von 20 cm (H) × 40 cm (B) in Längen zwischen 6,20 m und 7,30 m hinzu, die den Räumen zugleich einen natürlichen, kraftvollen Charakter verleihen. Das abschließende Flachdach hat einen mehrschichtigen Aufbau erhalten. Es sitzt auf den BSH-Elementen bzw. im Bereich der Produktion auf der 22 cm dicken Stahlbetondecke, auf die ein Bitumenvoranstrich aufgebracht wurde. Darauf folgt eine Dampfsperre von 35 mm aus Elastomerbitumen mit einer obenauf platzierten, mineralischen Grunddämmung sowie einer EPS-Gefälledämmung von 20 mm bis 180 mm. Den wasserdichten Abschluss bildet eine 18 mm dicke Kunststoffbahn mit Glasvlies.

### **Betonkernaktivierung durch Abwärme aus Produktion**

Das energetische Versorgungskonzept ist modular aufgebaut. Die Basis bildet der mit Heizschleifen im Abstand von nur zehn cm engmaschig betonkernaktivierte Stahlbetonboden, der dadurch mit relativ geringen Vorlauftemperaturen von etwa 30 Grad Celsius energiesparend als Flächenheizung angefahren werden kann. Er wird von der Abwärme aus der Produktions- und Haustechnik gespeist, die über ein System aus Wasser-Wasser-Wärmepumpen mit einer Leistung von 60 kW gesammelt, komprimiert und zur Versorgung der Büro- und Lagerbereiche



Die BSH-Deckenelemente sind in Sichtqualität ausgeführt.

auf einer Gesamtfläche von ca. 3.600 m<sup>2</sup> genutzt wird. Zudem verfügt das Gebäude über eine kontrollierte Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Als Redundanz und für etwaige Wartungsarbeiten dient eine Gasbrennwerttherme, die aufgrund eines vorhandenen Gasanschlusses eingebaut wurde. Im ersten Winter seit der Inbetriebnahme konnte weitestgehend auf externe Energieträger verzichtet werden. Die Gastherme musste an keinem einzigen Tag hinzugeschaltet werden. Das insgesamt 4.000 m lange, dual ausgelegte Rohrleitungssystem, das

auch in den Decken über dem Erd- und dem Obergeschoss installiert wurde, dient zugleich der sommerlichen Kühlung des Gebäudes. Ein komplexes Hausenergie-Managementsystem gleicht die Heizwärmelasten im Winter und die Kühllasten im Sommer vollautomatisch ab. Gleichwohl muss die verhältnismäßig komplizierte Technik dauerhaft gewartet und begleitet werden. Bei der Befestigung der haustechnischen Anlagen auf den Holzständern erfolgte die Verschraubung nicht auf der Beplankung, sondern direkt auf den kräftigeren Wandstielen.

### Zielperspektive Nullemissionsgebäude

Die Dachkonstruktion wurde statisch so dimensioniert, dass dort die anvisierte PV-Anlage installiert werden kann. Der selbst erzeugte Strom soll dann sinnvollerweise direkt vor Ort genutzt werden, anstatt ihn umständlich ins öffentliche Netz einzuspeisen und über Einspeiserückvergütungen Subventionen aus dem EEG zu beziehen. Damit wären die Ziele eines primärenergetischen Jahresausgleichs und eines bilanziellen Nullemissionsstandards erreicht. Entsprechend den Vorgaben des Ökogewerbeparks wird das Regenwasser in einer unterirdischen, 10.000 l großen Zisterne gesammelt und als Grauwasser, u. a. für Toilettenspülung und Grünanlagen, genutzt. Die Beleuchtung des Gebäudes wird von sparsamen LEDs bewerkstelligt. Die noch wildwuchernden Grünflächen um das Gebäude werden schrittweise mit u. a. Streuobstwiesen und heimischen, im Bestand gefährdeten Bäumen, Sträuchern, Hecken und Ranken als Flächenbiotop bepflanzt. Das vorbildliche Holzbauvorhaben hat im Jahr 2015 den Umweltpreis des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz erhalten. |



Viel Holz und der Blick ins Grüne versprechen eine angenehme Arbeitsatmosphäre.

**Autor**  
**Marc Wilhelm Lennartz ist unabhängiger**  
**Fachjournalist, Referent und Buchautor**  
**([www.mwl-sapere-aude.com](http://www.mwl-sapere-aude.com)).**

# Modular und temporär

**EXPO-Pavillon I** Der österreichische Pavillon bildete einen der Höhepunkte bei der EXPO 2015 in Mailand. Landschaftsarchitektonisches, architektonisches, tragwerksplanerisches und klimatisches Konzept wurden bei diesem Projekt in anspruchsvoller Weise miteinander verwoben. Kürzlich wurde das Bauwerk abgebaut. Die Holzbauteile fanden eine Wiederverwendung in Holzbauten.

Stephan Engelsmann, Stefan Peters und Christian Fischer

## BAUTAFEL

### Objektplanung

architekten und landschaftsarchitekten, Graz

[www.terrain.de](http://www.terrain.de)

Agency in Biosphere, Graz

[www.agencyinbiosphere.com](http://www.agencyinbiosphere.com)

Hohensinn Architektur ZT GmbH, Graz

[www.hohensinn-architektur.at](http://www.hohensinn-architektur.at)

Institut für Architektur und Landschaft i\_a&l, TU Graz

[www.ial.tugraz.at](http://www.ial.tugraz.at)

Lendlabor, Graz

[www.lendlabor.at](http://www.lendlabor.at)

### Tragwerksplanung

Engelsmann Peters GmbH Beratende Ingenieure,  
Stuttgart/Graz

[www.engelsmannpeters.de](http://www.engelsmannpeters.de)

### Klimakonzept

Transsolar KlimaEngineering, Stuttgart

[www.transsolar.com](http://www.transsolar.com)

### Bauausführung

Ed. Züblin AG Holzingenieurbau, Stuttgart

[www.zueblin.de](http://www.zueblin.de)



Bild: Simon Oberhofer

Das Leitthema der EXPO 2015 in Milano war „Feeding the planet, energy for life“. Einen der Höhepunkte der Weltausstellung bildete der österreichische Pavillon mit dem Titel „breathe austria“.

Das aus einem EU-weit ausgeschriebenen Realisierungswettbewerb hervorgegangene, in einem interdisziplinären Team erarbeitete Konzept für den österreichischen Pavillon mit dem Titel „breathe.austria“ rückte eine der wichtigsten Ressourcen der Menschheit in das Zentrum der internationalen Aufmerksamkeit: die Erdatmosphäre. Deren Luftschichten bilden die unsichtbare Voraussetzung für das

Leben auf dem Planeten Erde. Die Pflanzenwelt, insbesondere der Wald, liefert durch Einlagerung von Kohlendioxid und Produktion von Sauerstoff einen unverzichtbaren Beitrag für eine hohe Luftqualität, für ein gesundes Klima und menschliches Wohlbefinden. Abgeleitet aus diesem Gedanken war die Präsentation des sinnlichen Erlebnisraumes eines österreichischen Waldes die landschaftsarchitek-

tonische Grundidee von breathe.austria. In einer Welt der Reizüberflutung sollten die Sinne der Besucher durch das Erleben der Natur reaktiviert werden.

### **Temporäres Bauwerk mit ökologischer Prämisse**

Vorgabe war es, ein temporäres Bauwerk zu entwickeln, das nach dem Ende der EXPO mit vertretbarem Aufwand wieder



Bild: Simon Oberhofer

Über den Haupteingang gelangten die EXPO-Besucher in den nach oben offenen Innenraum.

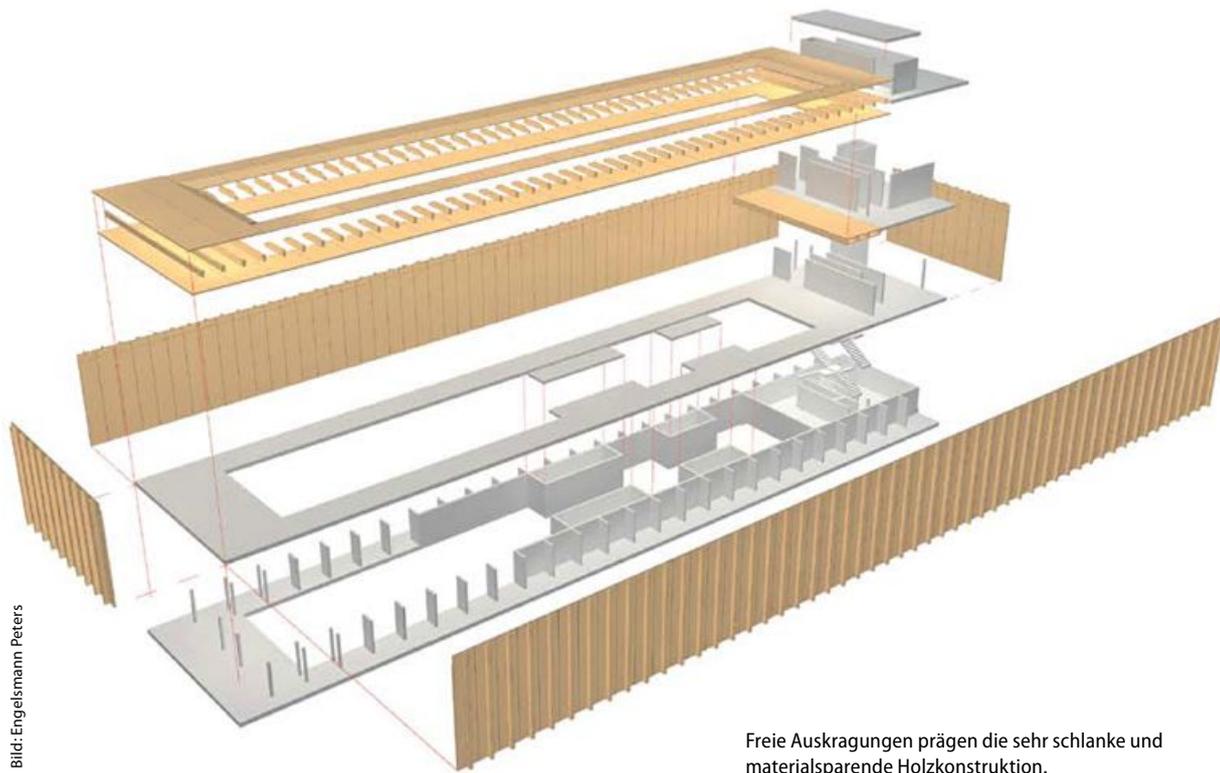


Bild: Engelsmann Peters

Freie Auskragungen prägen die sehr schlanke und materialsparende Holzkonstruktion.

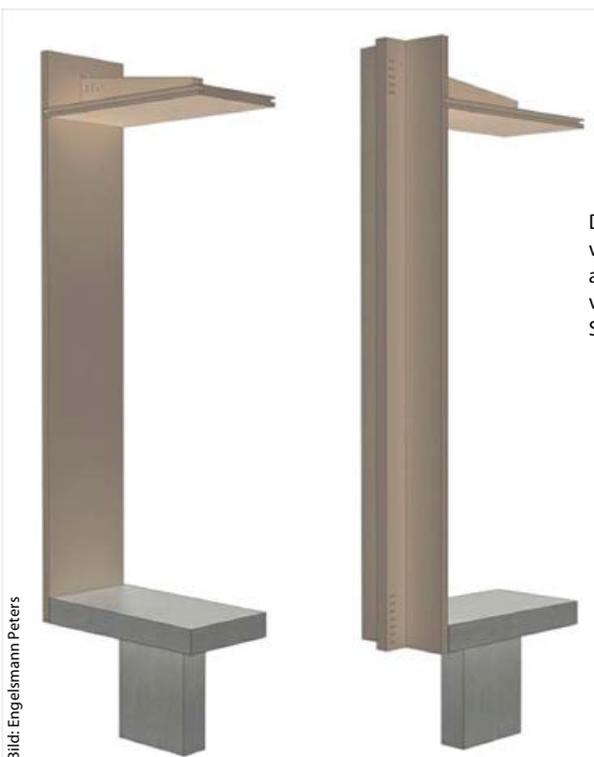
abgebaut werden kann. In Anbetracht der absehbar vergleichsweise kurzen Bauwerkslebensdauer waren eine minimale Beeinträchtigung der Umwelt und nachhaltiges Bauen wichtige ökologische Prämissen. Nicht nur das Gesamtkonzept, sondern auch die Wahl des Werkstoffs Holz für das Bauwerk wurden aus diesem Anspruch

abgeleitet. In funktional-architektonischer Hinsicht sollte das Bauwerk eine sichtbare, gestalterisch aber nicht in den Vordergrund tretende Bühne für die Präsentation des Waldbereichs in seinem Inneren bilden.

Der Pavillon mit Grundrissabmessungen von etwa 15 x 76 m und einer Höhe von etwa 11 m (im Regelbereich) war unmittel-

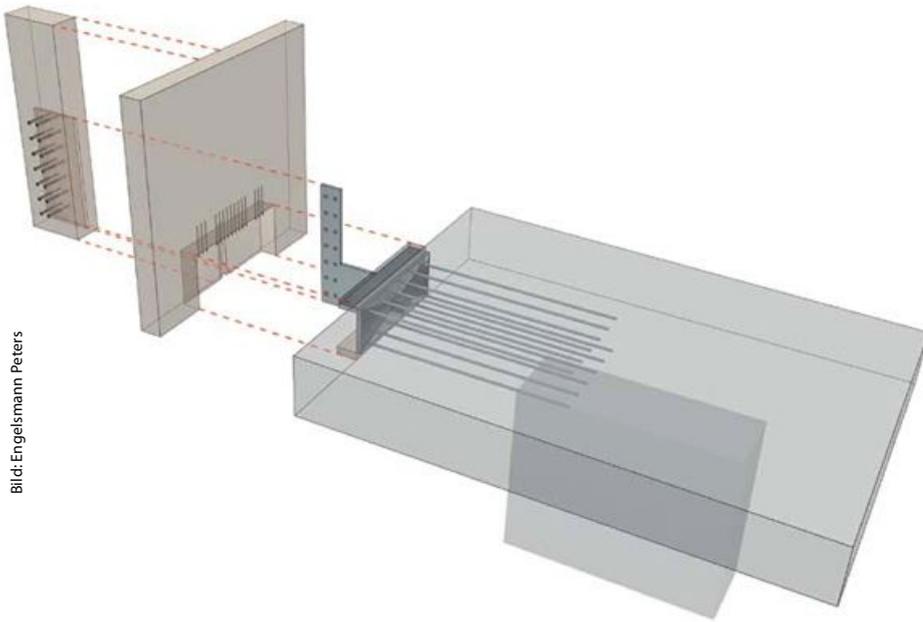
bar an der Hauptachse des EXPO-Geländes gelegen. Er bestand aus einem großen, innen liegenden, nach oben offenen Raum, der nach außen umlaufend von einer hohen Wand sowie einem zugehörigen Umgang, die beide auf einem Unterbau aufsitzen, begrenzt wurde. Über dem Umgang befand sich umlaufend ein von der Wand nach innen auskragendes Dach. Die Dachflächen über dem Umgang sind großflächig mit PV-Modulen belegt. In Ergänzung dazu befanden sich innovative Grätzel-Solarzellen auf dem Dach des Servicegebäudes.

Der Haupteingang lag auf der nördlichen Seite in Richtung EXPO-Plaza. Ein circa 15 m hohes Service-Gebäude bildete den südlichen Teil des Pavillons. Der in seinen Abmessungen durch die Baukonstruktion definierte Ausstellungsraum zwischen Eingang und Servicegebäude hatte keinen Raumabschluss nach oben: im Innenraum befand sich ein Außenraum. Über den Eingang gelangte man über geneigte Rampen auf den nach innen orientierten Umgang des Ausstellungsgebietes und konnte von dort aus den landschaftsarchitektonisch gestalteten Raum umseitig erfahren. Eine Gastronomie auf der Umgangsebene im Bereich des Servicegebäudes ergänzte das Angebot für die Besucher.



Die T-förmigen Einzelelemente von Wand und Dach bestanden aus plattenförmigen, kreuzweise verleimtem Brettspertholz und Stegen aus Brettschichtholz.

Bild: Engelsmann Peters



Über Stahllaschenverbindungen mit Stabdübeln konnten die vergleichsweise großen Normal- und Querkkräfte sowie Biegemomente übertragen werden.

### Schlanke, modulare Holzkonstruktion als integraler Bestandteil des Erscheinungsbildes

Das für den Besucher erlebbare, nicht verkleidete Tragwerk des Unterbaus bestand aus einer fugenlosen Betonkonstruktion im Erdgeschoss. Sie basierte auf einer Platten Gründung, aussteifenden und die Erdmassen haltenden Wandscheiben, schlanken, das Obergeschoss tragende Pfeilerscheiben und Stützen sowie einer Deckenscheibe, die in ihrem Verlauf den Außenkanten des Pavillons folgte. Die leistungsfähige und robuste Betonkonstruktion ermöglichte eine sich dem Besucher öffnende Eingangssituation und erfüllte sehr gut die strengen Brandschutzvorschriften der EXPO-Richtlinien. Das Servicegebäude war in einer Mischbauweise aus Beton und Holz realisiert. Die Bemessung der gesamten Konstruktion erfolgte dabei nach NTC 2008 beziehungsweise nach Eurocode unter der gleichzeitigen Berücksichtigung der nationalen Anhänge von Österreich und Italien. Eine wesentliche Rolle bei der Bemessung spielten die vergleichsweise hohen Erdbebenbeanspruchungen.

Die umfassenden Wand- und Dachbereiche waren in Holzbauweise gebaut. Die von den Tragwerksplanern entwickelte, sehr schlanke und materialsparende Holzkonstruktion war nach oben und innen (in der

Schnittabwicklung über eine Gesamtlänge von über 10 m) frei auskragend ausgebildet. Nicht zuletzt aus terminlichen und fertigungstechnischen Gründen wurde ein modulares Konzept gewählt. Die im Querschnitt T-förmigen Einzelelemente von Wand und Dach bestanden aus plattenförmigem, kreuzweise verleimten Brettsperrholz und einem Steg aus Brettschichtholz, die über eine Verklebung schubsteif zum im Querschnitt T-förmigen, sehr leistungsfähigen Einzelelement verbunden waren. In den Überdachungsbereichen waren die auskragenden Stege mit einer veränderlichen Bauhöhe ausgebildet.

Die Innenecken der Überdachung bildeten im Hinblick auf die Gebrauchstauglichkeit anspruchsvolle Sonderbereiche bei der Bemessung. Wegen der großen Gebäudeabmessungen wurden umfangreiche Untersuchungen zu den aus Temperatur entstehenden Zwangbeanspruchungen durchgeführt. Um ein einheitliches Verformungsverhalten der Wandelemente zu gewährleisten, wurden die auskragenden Wandelemente über die horizontalen Dachscheiben gekoppelt. Beim Übergang zu den horizontal sehr steifen Gebäudekörpern von Eingangsreich und Service-Gebäude an den Kopfseiten waren Übergangselemente angeordnet, die einerseits sicherstellten, dass sich die Verformungsunterschiede infolge Verdrehung



Software für Statik und Dynamik

# RSTAB 8

Das räumliche Stabwerksprogramm

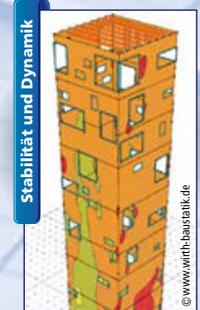
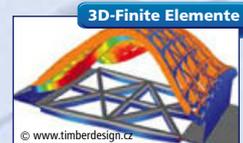
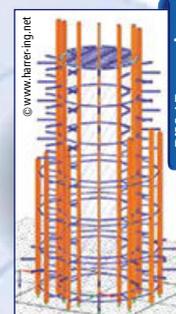


# RFEM 5

Das ultimative FEM-Programm

Bemessung nach  
**Eurocode 5**

**RX-HOLZ 2**  
Holzbau-Statikpaket



Folgen Sie uns auf:



[www.dlubal.de](http://www.dlubal.de)

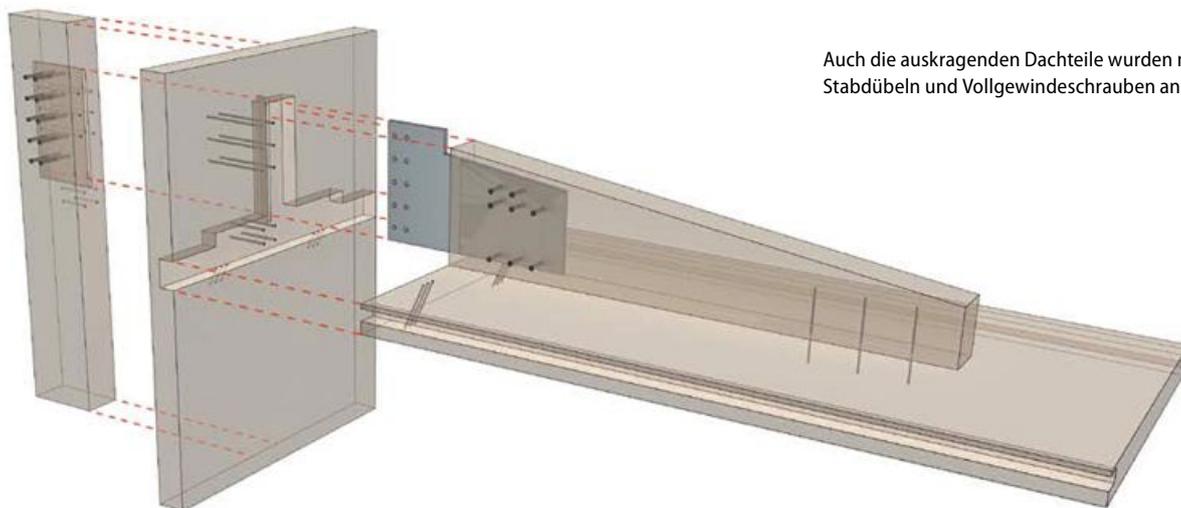
DVD  
Multilingual

Weitere Informationen:



Dlubal Software GmbH  
Am Zellweg 2, D-93464 Tiefenbach  
Tel.: +49 9673 9203-0  
Fax: +49 9673 9203-51  
info@dlubal.com  
www.dlubal.de





Auch die auskragenden Dachteile wurden mittels Stahllaschen, Stabdübeln und Vollgewindeschrauben angeschlossen.

Bild: Engelsmann Peters

eines Wandelementes auf einer definierten Länge abbauen und andererseits gewährleisten, dass keine übermäßigen Zwangsbeanspruchungen entstehen.

Ein weitere Besonderheit bildeten die gut 15 m weit spannenden Deckenelemen-

te aus Holz im Eingangsbereich und im Servicegebäude. Sie bestanden aus plattenförmigem, kreuzweise verleimten Brettsperrholz, die mit Stegen aus Brettschichtholz schubsteif zu einem Hohlkastenquerschnitt verleimt waren, um den hohen sta-

tisch-konstruktiven Anforderungen insbesondere auch im Hinblick auf Schwingungen gerecht zu werden.

Das äußere Erscheinungsbild des Pavillons war geprägt vom gleichmäßigen Rhythmus der sichtbaren Holzkonstruktion,



Bild: Simon Oberhofer

43.200 m<sup>2</sup> Blattoberfläche konnten die Verantwortlichen auf dem österreichischen Wald im Innern des Pavillons unterbringen.

insbesondere der außen liegenden Holzrippen. Das in Bemessung und Konstruktion sehr anspruchsvolle Tragwerk, das im vorliegenden Fall nicht mit einer Fassade verkleidet war, unterstützte das landschaftsplanerische und architektonische Konzept und wurde zu einem integralen Bestandteil des Erscheinungsbildes.

### Gutes Detaildesign in der Tragwerksplanung

In statisch-konstruktiver und architektonischer Hinsicht von großer Bedeutung war die Ausbildung der beiden wesentlichen Detailpunkte: dem unten liegenden biegesteifen Anschluss der vertikalen Holzwand an die Stahlbetondeckenplatte sowie dem oben liegenden Anschluss der horizontalen, umlaufend nach innen auskragenden Holzüberdachung an die Holzwand. Beim unteren Anschlusspunkt wurde die Wand nicht wie bei herkömmlichen Anschlusspunkten auf der Deckenplatte abgestellt, sondern vielmehr stirnseitig vorgehängt, um eine durchgehende Außenansicht zu erhalten. Über ein im Querschnitt L-förmiges Stahleinbauteil im Stahlbeton der Deckenscheibe und eine Stahllaschenverbindung mit Stabdübeln erfolgte die Übertragung von vergleichsweise hohen Normal- und Querkräften sowie Biegemomenten auf engstem Raum. Beim oberen Anschlusspunkt erfolgte die Krafteinleitung auf beiden Seiten über eine Stahllaschenverbindung mit Stabdübeln in Verbindung mit Vollgewindeschrauben. Eine sorgfältige Optimierung der Detailausbildung – beispielsweise wurden die einseitig erstellten, nicht durchgehend ausgebildeten Bohrungen für die Stabdübel nach Einbringen der Stabdübel anschließend außenseitig mit zylindrischen Holzpfropfen verschlossen – ermöglichte letztendlich eine Ausführung ohne sichtbare Verbindungsmittel, bei gleichzeitiger Gewährleistung der Brandschutzanforderung REI60. Die konsequente Reduktion der Anschlussdetails, die in eine Nicht-Sichtbarkeit des technisch außerordentlich anspruchsvollen Detailpunktes münden, war eines der Hauptmerkmale des Tragwerkskonzepts. Eine nachhaltige Tragwerksplanung umfasst nicht nur den Einsatz von geeigneten Werkstoffen in leistungsfähigen, gebrauchstauglichen und wirtschaftlichen Konstruktionen, sondern vor allem auch Überlegungen zur Gestal-

tung und Detailausbildung. Eine konsequent diesem Anspruch folgende Tragwerksplanung ermöglichte beim österreichischen Pavillon die perfekte Umsetzung eines außerordentlich ambitionierten Mesearchitektur- und Freiraumkonzeptes.

Planung und Bau erfolgten unter hohem Termindruck in insgesamt nur gut 14 Monaten. Für die Einreichung und Ausführung mussten sämtliche Planunterlagen und statische Nachweise in das Italienische übersetzt werden. Nach der vorgezogenen Erstellung der Gründung und der Betonbauteile konnte der in Deutschland vorgefertigte Holzbau auf dem EXPO-Gelände in kürzester Zeit zusammengesetzt werden. Der Innenraum wurde nach Fertigstellung des Bauwerks mit österreichischem Wald bepflanzt. Mit technischer Unterstützung (aber ohne Klimageräte) erzeugte der Pavillon durch Verdunstungskühlung die Mikroklimakondition eines österreichischen Waldes: ein angenehm kühler Raum in der sommerlichen Hitze der italienischen Gastgeberstadt der EXPO 2015. Die Vegetation des Waldstücks besaß eine gesamte Blattoberfläche bzw. Verdunstungsoberfläche von ca. 43.200 m<sup>2</sup> und erzeugte dabei 62,5 kg frischen Sauerstoff pro Stunde, den Bedarf für 1800 Personen. Die Bäume wurden nach dem Rückbau umgepflanzt.

### Schlussbemerkung

Der österreichische Pavillon erfuhr große Anerkennung für ein perfektes Ineinandergreifen von architektonischem, landschaftsarchitektonischem, tragwerksplanerischem und klimatischem Konzept: eine integrale Planung führte zu einer ganzheitlichen Verbindung von Freiraum, Gebäude, Tragwerk und Umwelt. Für die Besucher entstand ein inspirierender Ort zum Ausruhen und Durchatmen während des EXPO-Besuchs. |

#### Autoren

**Prof. Dr.-Ing. Stephan Engelsmann und Prof. Dr.-Ing. Stefan Peters sind geschäftsführende Gesellschafter des Ingenieurbüros Engelsmann Peters mit Niederlassungen in Stuttgart und Graz. Dipl.-Ing. Christian Fischer war Projektleiter Tragwerksplanung für das Projekt EXPO-Pavillon in der Niederlassung Graz.**

## HUNDEGGER ROBOT-Solo

DIE SENSATION IN DER  
200.000 € KLASSE!



Meine  
Hundegger  
und ich!

Never change  
a winning team!

### ABBUNDMASCHINE HUNDEGGER ROBOT-Solo

Kaum zu glauben, aber wahr. Hundegger sorgt mit Oberklassefunktionen in der 200.000 € Kompaktklasse für eine echte Sensation.

Wie z.B. mit 6-Achs-Bearbeitung und bis zu 20 Werkzeugplätzen. Nutzen Sie jetzt das enorme Bearbeitungsspektrum bei geringem Platzbedarf und schnell amortisiertem Investment.

- **Bearbeitung aller 6 Seiten in einem Durchlauf**
- **Unbegrenzte Bearbeitungsmöglichkeiten durch 6-Achs Roboter**
- **Höchste Präzision durch patentiertes HMC-Messsystem**
- **Bauteilquerschnitte bis zu 1.250 x 300 mm**



Innovationen  
für den Holzbau



[www.hundegger.de](http://www.hundegger.de)

# Sanierung mit Zukunft

**Kirchturmdach** | Die Tragkonstruktion des Turmdachs der Kirche zu Rehmsdorf war in einem so schlechten Zustand, dass umfangreiche Sicherungs- und Instandsetzungsarbeiten erforderlich waren. Ingenieurverstand, moderne Techniken und traditionelle Handwerkskunst sichern der Holzkonstruktion eine lange Zukunft.

Hans-Reinhard Hunger

## BAUTAFEL

### Bauherr

Evangelische Kirchgemeinde Rehmsdorf

### Tragwerksplanung

Ingenieurbüro Dr.-Ing. Hans-Reinhard Hunger, Weimar  
www.drhunger.de

### Architekt

Architektin Dipl.-Ing. Gabriele Günther, Gera

### Bauausführung

Bennert GmbH, Klettbach  
www.bennert.de



Bild: Dr. Hunger

Die kleine Gemeinde Rehmsdorf, 1121 erstmals urkundlich erwähnt, liegt in unmittelbarer Nähe der Stadt Zeitz. Ursprünglich um 1300 aus Holz erbaut, wurde die Kirche nach 180 Jahren, im Jahr 1480 durch eine in massiver Bauweise errichtete ersetzt. Danach hatte sie bis 1700 Bestand, brannte aber in diesem Jahr infolge eines Blitzschlags bis auf die Grundmauern nieder. Die neu aufgebaute Kirche (Bild 1) konnte nach vier Jahren Bauzeit 1704 eingeweiht werden, was auf einer Sandsteintafel an der Kirche dokumentiert ist.

Das über 300 Jahre alte Kirchengebäude war durch mangelhaften Bauunterhalt und über die große Lebensdauer in einem teilweise schlechten Zustand, was besonders die Holzkonstruktionen der Dächer betraf, so dass schon seit über zehn Jahren Sicherungs- und Instandhaltungsarbeiten an der Kirche durchgeführt wurden. In dieser Zeit sind bereits Reparaturarbeiten am Dach des Schiffes und der Einbau von Sicherungskonstruktionen am Turm erfolgt.

Bild 1: Die Kirche von Rehmsdorf blickt auf eine Geschichte von über 700 Jahren zurück. Kürzlich wurde das Turmdach saniert, das den Glockenstuhl bereits seit 1704 vor Wind und Wetter schützt.

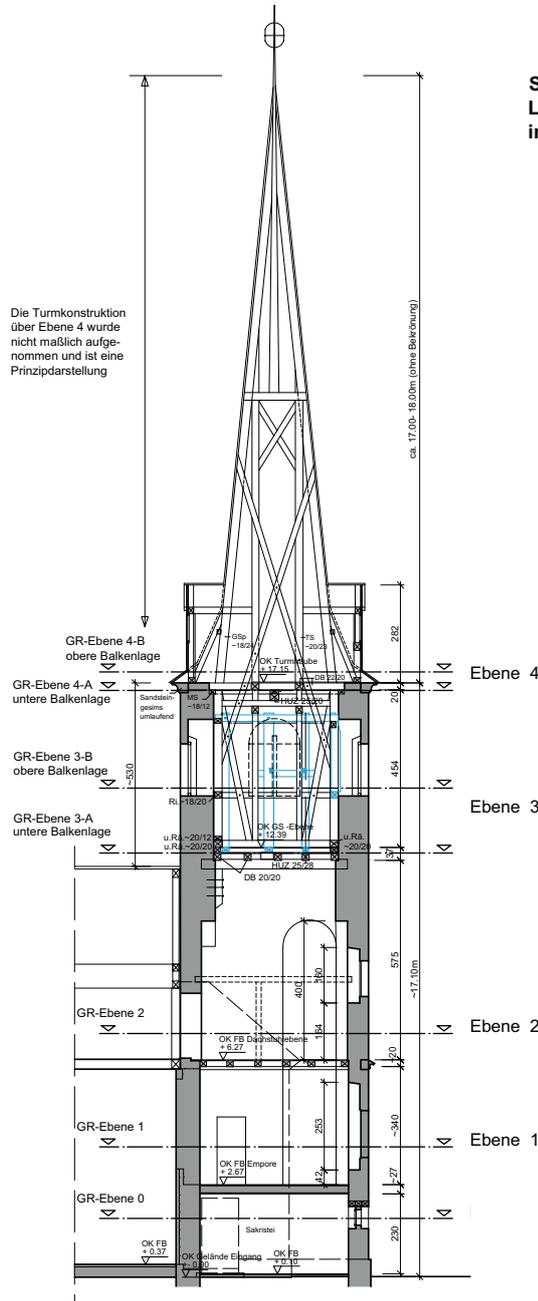
Bereits vor Beauftragung des Architekturbüros Günther aus Gera und des Verfassers war von Fachkollegen eingeschätzt worden, dass die Schäden an der Holzkonstruktion des Turms so groß seien, dass die Standsicherheit nicht mehr ausreichend gewährleistet sei. Deshalb wurden bereits Sicherungsmaßnahmen in Form von Holzabstützungen eingebaut. Zu Beginn der Planungsarbeiten zur Sanierung der Turmkonstruktion erfolgte die Erstellung eines Aufmaßes [1] und einer visuellen Schadensaufnahme. In Bild 2 ist ein Querschnitt durch das Gebäude geführt, wobei zu erkennen ist, dass die Holzkonstruktion in der Glockenstube direkt vor und nicht in der Wand steht. Dank dieser Ausführung war kaum mit Schäden in diesem Bereich zu rechnen, wie dies etwa in der Kirche zu Reinstädt mit dem eingemauerten Fachwerk der Fall war [2].

### Schäden an typischen Stellen

Die vorhandenen Schäden beschränkten sich im Wesentlichen auf den Balkenkranz und die Sparrenfüße sowie die Schwellen und, erst nach Abnahme des Turms zu erkennen, die Eckstiele in der Glockenstube (Bild 3). Der Zustand der Turmkonstruktion, aber auch der Sanierungsbedarf des Kalksteingesimses der Mauerwerkskrone ließen es wirtschaftlich erscheinen, eine Demontage mit dem Kran durchzuführen, wie dies in [3] erläutert wird. Außerdem konnte dadurch ein Ringbalken in Höhe der Mauerkrone angeordnet und gleichzeitig konnten einzelne Steine des Natursteingesimses rückverankert werden.

Zum Abheben war eine Abstützkonstruktion an dem Turmdach anzubringen, da direkt am Balkenkranz, auch bedingt durch dessen Schäden, nicht angeschlagen werden konnte.

Zur Vorbereitung des Abhebens des Turmhelmes von ca. 17,0 m Höhe und für die weiteren Arbeiten erfolgte die Ermittlung des Turmgewichtes. Das berechnete Gewicht betrug 150 kN, einschließlich der Traversen und Seile. Für die Lagerung am Boden war eine Abstützbühne aus Stahl (Bild 4) vorgesehen. Dies ermöglichte ein gefahrloses und leichtes Arbeiten am Balkenkranz, da dieser mit der Unterkante ca. 1,00 m über dem Boden hing. Die Ermittlung der Standsicherheit des Turms ergab,



Schnitt A-A  
Längsschnitt durch Turm  
in West- Ost- Richtung

**Legende:**

Brh	Brüstungshöhe
OK	Oberkante
St	Stichhöhe
DB	Deckenbalken
HUZ	Hauptunterzug
Sp	Sparren
GSp	Gratsparren Turm
FWW	Fachwerkwand
FWS	Fachwerkstiel
MS	Mauerschwelle
Schw	Schwelle
o.Rä	oberes Rähmholz
u.Rä	unteres Rähmholz
Ri	Riegel
DS	Diagonalstrebe
GS	Glockenstuhl
TS	Turmstiel

Bild 2: Die Holzkonstruktion in der Glockenstube steht direkt vor und nicht in der Wand. Durch diese Ausführung war kaum mit Schäden in diesem Bereich zu rechnen.



Bild 3: Schäden fanden sich an den Sparrenfüßen und an den Schwellen. Auch die Eckstiele der Glockenstube waren marode.

Bild: Gabriele Günther

Bild: Dr. Hunger



Bild: Dr. Hunger

Bild 4: Für das Abheben und die Arbeiten am Boden wurden eine Abstützkonstruktion und eine Abstützbühne entworfen.



Bild: Dr. Hunger

Bild 5: Mit seinen 9,5 t war der Turm tatsächlich wesentlich leichter als es die vorherigen theoretischen Betrachtungen ergeben hatten.

dass die Streben (siehe Bild 2), die bis in die Glockenstube reichen, zur Gesamtsicherheit erforderlich sind. Zum Abheben waren sie aber zu entfernen und nach der Sanierung wieder anzuschließen. Vor der Demontage des Turms und dem Einbau der Abstützkonstruktionen mussten noch die Gauben abgebaut werden, um die Stahlträger der Abstützkonstruktion einzufädeln und entsprechend zu befestigen.

### Leichter als gedacht

Die Abnahme des Turms erfolgte am 16.03.2016 mit einem 160-t-Kran (Bild 5). Als Gewicht des Turms gab das Messgerät am Kran lediglich 9,5 t an. Als Begründung für den Unterschied zwischen berechnetem und tatsächlichem Gewicht können die höher angesetzte, aber tatsächlich geringere Wichte des Holzes sowie die umfangreichere Demontage von Schiefer und Schalung angenommen werden. Um aber keine Probleme beim Abheben zu bekommen, ist es immer besser, das Gewicht etwas höher anzusetzen. Durch die Lagerung auf der Abstützbühne mit dem tieferen Schwerpunkt des Turms (Balkenkranz ca. 2,00 m unter Oberkante Abstützbühne) ergaben sich keine Probleme mit der Standsicherheit während der Sanierungsmaßnahme. Lediglich bei nur geschaltetem oder mit Planen versehenem Turm könnte bei maximalem Windansatz die Sicherheit unter 1,0 sinken. Für die Kürze der Bauzeit war damit kaum zu rechnen.

Aufgrund der massiven Schäden am Balkenkranz entschied man sich, diesen komplett zu erneuern und die geschädigten Sparren und Streben, soweit erforderlich, mit „langen Blättern“ und Stabdübeln zu sanieren (Bild 6). Die Instandsetzung der Mauerkrone erfolgte parallel zu den Arbeiten an der Turmkonstruktion. So wurden die geschädigten Schwellen ersetzt und Stiele saniert, ein Ringbalken von nur 12 cm Höhe wurde eingebaut, das Gesims erneuert und am Ringbalken rückverankert (Bild 7). Das Gesims bekam an drei Seiten neue Steine und nur die Nordseite wurde mit vorhandenen Steinen neu aufgebaut.

Das Aufsetzen des sanierten Turmhelms erfolgte am 03.06.2016 mit einem Gewicht von 10,5 t. Aufgrund des geringeren Gewichts und des Anschließens der Kranseile nah am Sparren konnte bei der



Bild: Dr. Hunger

Bild 6: Der Balkenkranz wurde komplett erneuert, Sparren und Streben wurden gesundeschnitten und mit langen Blättern ertüchtigt.

Abstützkonstruktion auf die Streben verzichtet und direkt an den Stahlträgern U160 angeschlagen werden. Dadurch war es möglich, den Turm schon in einem größeren Bereich zu schiefern. Am 03.06.2016 konnte auch die Turmbekrönung, ein Turmknopf ohne Wetterfahne, angebracht werden. Die Restarbeiten mit Anbau der Gauben, dem Anbringen der restlichen

Schalung und des Schiefers erfolgten im Anschluss (Bild 8). Die bereits erwähnten Streben zwischen Turm und Glockenstube, die zur Demontage entfernt werden mussten, sind in der Glockenstube neu eingebaut worden. Zur sicheren Aufnahme von Zugkräften erfolgte zusätzlich der Einbau von Zugstangen aus Gewindestählen an den Streben in der Glockenstube



Bild: Dr. Hunger

Bild 8: Im Juni 2016 wurde der Turmhelm wieder aufgesetzt und schmückt seither wieder mit neuem Schiefer die historische Kirche.



Bild: Dr. Hunger

Bild 7: Ein neuer Ringbalken sichert die Mauerkrone und ist sicheres Auflager für den Dachstuhl.

be und dem Turm. Mitte Juli 2016 konnten die Arbeiten am Turmhelm der Kirche zu Rehmsdorf beendet und am 07.08.2016 mit einem Festgottesdienst abgeschlossen werden. ■

#### Literatur

- [1] Geometrische Bestandsaufnahme des Turmes; Architektin Dipl.-Ing. Gabriele Günther, Gera 2015, unveröffentlicht
- [2] Wehrhaftigkeit wiedererlangt; Hunger, Hans-Reinhard, Bauen im Bestand 37 (2014) 7, S. 34–37
- [3] Demontieren, sanieren, montieren; Hunger, Hans-Reinhard, Bauen mit Holz (2012) 3, S. 32–35

#### Autor

**Dr.-Ing. Hans-Reinhard Hunger** betreibt seit 1990 ein Ingenieurbüro für Tragwerksplanung in Weimar.

# Hölzerne Türme besser schützen

**Holzschutz** | In einem Forschungsprojekt und nachfolgenden Recherchen wurden neben anderen Konstruktionen auch frei bewitterte, tragende Konstruktionen aus Brettschichtholz (BSH) untersucht. Im Folgenden wird eine Auswahl der erfassten BSH-Konstruktionen im Hinblick auf vorgefundene Schäden beschrieben und mögliche Schadensursachen werden diskutiert. Die Informationen beruhen vornehmlich auf eigenen Vor-Ort-Feststellungen aus dem Jahr 2013 und auf Angaben der Betreiber. **Johann Müller**



Die ältesten Türme, die im Forschungsprojekt untersucht wurden, sind einige Jahrzehnte alt. So auch der Wiehenturm in Preußisch-Oldendorf von 1975 mit einer Höhe von etwa 20 Metern.

Über 35 Jahre stehen die ältesten im Projekt erfassten Aussichtstürme mit BSH-Stützen. Im Jahr 1975 wurde der Wiehenturm in Preußisch-Oldendorf/NRW gebaut, 1979 folgte der Vitibuckturm in Tiengen/Baden-Württemberg; ähnlich konstruiert war auch der 1988 gebaute Turm auf der Friedenshöhe in Melle/Niedersachsen. Informationen darüber, ob und gegebenenfalls in welchem Umfang vorbeugende chemische Holzschutzmaßnahmen getroffen worden waren, waren bei diesen Konstruktionen nicht verfügbar.

Der Wiehenturm ist ca. 20 m hoch und hat Stützenquerschnitte von  $20 \times 104 \text{ cm}^2$ ; beim 30 m hohen Vitibuckturm wurden Querschnitte von  $24 \times 80 \text{ cm}^2$  gemessen, auf der Friedenshöhe betrug der Querschnitt  $20 \times 125 \text{ cm}^2$ .

Auch bei Lamellendicken von nur 30 mm zeigen sich viele Risse im Bereich der Klebefugen. Erhöhte Holzfeuchten an den BSH-Stützen wurden insbesondere an unzureichend geschützten Anschlüssen von Riegeln, Streben und Belagsbohlen (Spritzwasser) festgestellt. Pilzfruchtkörper zeigen am Wiehenturm zudem einen fortgeschrittenen Befall an.

Am Turm auf der Friedenshöhe wurden ab 1994 Schäden an den Stützen festgestellt, wobei stärkerer Pilzbefall vornehmlich im Bereich der Anschlüsse auftrat; beim Besuch vor Ort war der Turm bereits gesperrt.

## Jüngere BSH-Türme aus Fichtenholz

Im Jahre 2001 wurde der ca. 37 m hohe Weifbergturm aus Fichten-BSH in Sebnitz-Hinterhermsdorf (Sachsen) gebaut; es erfolgten ein chemischer Holzschutz mit

einem bauaufsichtlich zugelassenen Holzschutzmittel und eine Lasurbehandlung im Oberflächenverfahren. Bei den Anschlüssen der nicht abgedeckten Riegel an die Stützen wurde ein direkter Holzkontakt durch die Verbindungsmittel verhindert.

Vor Ort wurden Risse im Holz und im Bereich der Fugen des BSH festgestellt; bei den Riegeln waren diese besonders in den Anschlussbereichen der Stabdübel zu finden. Befall durch Holz zerstörende Pilze war bei der Inaugenscheinnahme nicht zu erkennen.

In Sachsen-Anhalt wurden im Jahr 2002 am Geiseltalsee drei weitgehend baugleiche, ca. 15 m hohe Aussichtstürme aus Fichten-BSH mit Stützenquerschnitten von  $22 \times 22 \text{ cm}^2$  bis  $26 \times 26 \text{ m}^2$  und entsprechend breiten Riegeln bzw. Podesträgern errichtet. Die Lamellendicke beträgt 33 mm bzw. 40 mm. Nach den vorliegenden Informationen erhielten die BSH-Bauteile einen chemischen Holzschutz mit einem bauaufsichtlich zugelassenen Holzschutzmittel. An den Stützen oberhalb von (hinsichtlich des Holzschutzes) nicht sachgerecht ausgeführten Fußpunkten wurde kein Pilzbefall festgestellt. Dagegen waren enorme Schäden an den nicht abgedeckten horizontalen Bauteilen zu verzeichnen.

BSH aus Fichte wurde im Jahr 2004 auch am Turm „Großvaters Ruh“ in Altenberg-Oberbärenburg (Sachsen) verbaut. Eine vorbeugende Behandlung erfolgte dort nicht mit einem bauaufsichtlich zugelassenen Holzschutzmittel, sondern mit einem RAL-geprüften Holzschutzgrund gegen Bläue, Fäulnis und Insekten.

Die Konstruktion ist ca. 14 m hoch und besteht aus Stützen mit Querschnitten von etwa  $16 \times 16 \text{ cm}^2$  und  $24 \times 24 \text{ cm}^2$  (Lamellendicke < 30 mm). Die Riegel haben einen Querschnitt von  $12 \times 24 \text{ cm}^2$  und sind oberseitig abgedeckt, jedoch nicht so weit überstehend, dass kein Niederschlag an die seitlichen Flächen gelangen kann; auch erfolgte keine regendicht angeschlossene Aufkantung an die vertikalen Stützen. Bei der Inaugenscheinnahme wurden einzelne Risse entlang der Klebefugen festgestellt. Lt. Betreiberankunft (Sept. 2016) wurde eine Rissanierung durchgeführt; Pilzbefall ist dagegen bisher nicht aufgetreten.

Ebenfalls aus Fichten-BSH wurde der im Jahr 2008 errichtete Hungerbergturm in Marienmünster (NRW) gebaut. Der Turm ist

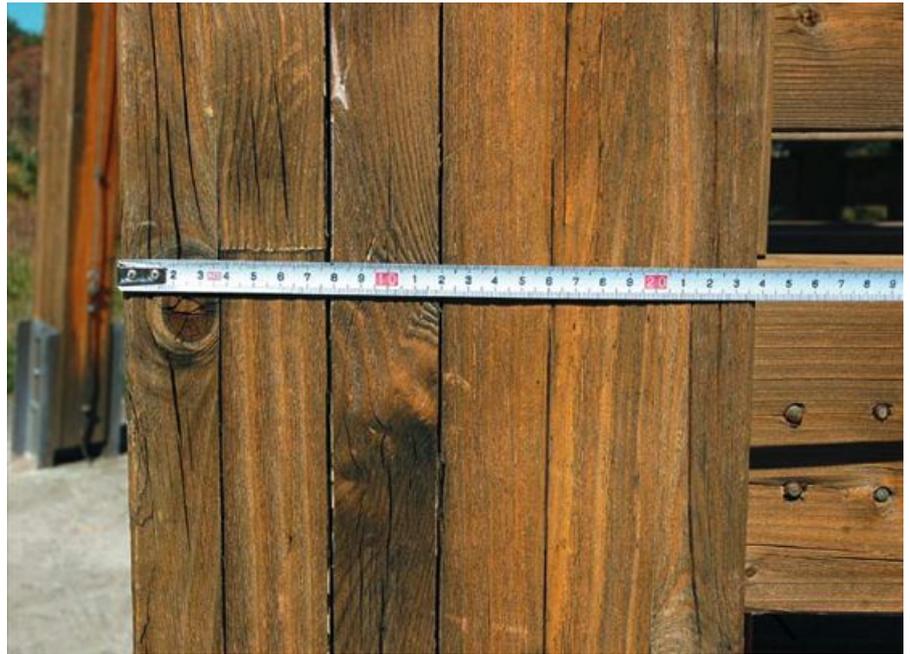


Bild: Dr. Johann Müller

An den ungeschützten BSH-Stützen eines Turms in Sachsen-Anhalt zeigen sich zahlreiche Risse im Bereich der Klebefugen. Die Lamellendicken betragen dort etwa 40 mm.

25 m hoch und hat Stützenquerschnitte von  $28 \times 28 \text{ cm}^2$ . Riegel und Streben weisen Querschnitte von  $14 \times 14 \text{ cm}^2$ , bzw.  $12 \times 12 \text{ cm}^2$  auf; auch diese horizontalen und geneigten Hölzer erhielten keine Abdeckung.

Das Holz wurde lt. Herstellerfirma mit einer Holzschutzlasur gestrichen, die im Jahr 2013 stellenweise stark verwittert war, dies insbesondere an den nicht abgedeckten Streben und Riegeln; eine Nachbehandlung erfolgte bisher nicht (Stand Sept. 2016).

Durch die Bewitterung ist offenbar Feuchte in das Holz eingedrungen und hat zu Aufquellungen und Rissen im Bereich von Klebefugen geführt. Im Jahr 2015 wurden Pilzfruchtkörper an einem horizontalen Bauteil vorgefunden.

#### **BSH aus Lärchenholz und Douglasienholz ohne chemischen Holzschutz**

Auf dem Zabelstein in der Rhön (Bayern) wurde im Jahr 1999 ein ca. 19 m hoher Turm mit



Bild: Dr. Johann Müller

Am Hungerbergturm in Marienmünster sind seit seinem Bau im Jahr 2008 einige Schäden zu verzeichnen. Die Holzschutzlasur war im Jahr 2013 stellenweise stark verwittert. An den nicht abgedeckten Holzbauteilen reißen die Klebefugen auf.



Bild: Dr. Johann Müller

Wird Douglasie als Bauholz verwendet, sehen die Klebefugen nach etwa zehn Jahren deutlich besser aus, wie hier bei einem Turm in Steineberg. Die Anschlüsse ohne Abstand zwischen Riegeln und Stützen lassen jedoch Feuchteansammlungen erwarten.

Stützen aus Lärchen-BSH gebaut. Obwohl der geringe Abstand des Stützenfußpunktes zur Bodenplatte eine Feuchteanreicherung im Fußpunkt befürchten lässt, war am BSH kein Pilzbefall festzustellen; die Schadensfreiheit wurde mit Stand September 2016 vom Landratsamt Schweinfurt bestätigt.

In Rheinland-Pfalz wurden mehrere Aussichtstürme im Rahmen des Projekts „Wege zum Holz“ (<http://www.wegezumholz.de>) beschrieben, dazu gehören der Kellerberg-

turm in Dierscheid (Lärche, Bj. 1999), der Eifelturm in Boos und der Turm auf dem Steineberger Ley in Steineberg (beide Douglasie, Bj. 2003), wobei die BSH-Stützen allerdings ergänzend zu Rundholzstützen eingesetzt wurden. Die Türme weisen ähnliche Konstruktionsprinzipien und Ausführungen auf, die aus Sicht des baulichen Holzschutzes nicht als optimal angesehen werden können. So sind die Riegel ohne Abstand an die Stützen angeschlossen, wobei sich im Fugenbereich Niederschlagsfeuchte anrei-

chern kann. Die Abdeckung der horizontalen Bauteile erfolgte nur teilweise und zudem unzureichend, so dass Niederschlagswasser an das Holz gelangt und Pilzwachstum ermöglicht.

Ein im Jahr 2000 gebauter Turm aus Lärchenholz in Heede/Niedersachsen musste zwar nach zwölf Jahren wegen eines Pilzschadens abgebrochen werden, jedoch zeigten die BSH-Stützen außerhalb des Befallsbereichs der aufliegenden Riegel keine Pilzschäden. Allerdings waren Risse im Bereich der Klebefugen der 28 x 28 cm<sup>2</sup> starken Stützen (Lamellendicke 40 mm) zu finden.

Gleiches gilt für den 2003 errichteten, 28 m hohen Kellerwaldturm bei Jesberg in Hessen. An den BSH-Stützen aus Lärchenholz wurden tiefe Risse festgestellt, weshalb der Turm vorübergehend wegen statischer Bedenken gesperrt war, dann aber mit einer Nutzungsbeschränkung wieder freigegeben wurde.

### Direkt bewittertes Balkenschichtholz

In der Gemeinde Südbrookmerland in Ostfriesland wurde im Jahr 2012 ein Aussichtsturm aus Balkenschichtholz (Lamellendicke 6 cm) gebaut. Die Stützen aus Douglasie haben eine Breite von 20 cm, somit ergibt sich ein Querschnitt von 18 x 20 cm<sup>2</sup>. Bei den Riegeln (Lärchenholz) wurden Brettbreiten von 24 cm eingesetzt, folglich ergibt sich ein Querschnitt von 18 x 24 cm<sup>2</sup>. Die vertikalen Klebefugen der hochkant verbauten Riegel sind an der Oberseite der Witterung ausgesetzt. Der Anschluss der Riegel an die Stützen erfolgte ohne Abstand, also nicht luftumspült, und die eingelassenen Metallplatten der Stahlauskreuzungen behindern den Abfluss des Niederschlagswassers. Nach DIN 68800-1 wäre die Konstruktion somit in die Gebrauchsklasse 3.2, mit Tendenz zur GK 4, einzustufen, für die Balkenschichtholz nicht vorgesehen ist. Bewuchs an der Oberfläche der Hölzer und erste Pilzfruchtkörper lassen für die Zukunft Schäden erwarten.

### Aktuelle Regelwerke beachten

Um eine angemessene Gebrauchsdauer einer tragenden Holzkonstruktion im Außenbereich zu gewährleisten, müssen baurechtliche Vorgaben beachtet werden. Bei der Planung sind die Bauteile nach DIN EN 1995-1-1 einer Nutzungsklasse zuzuordnen; bei direkter Bewitterung kommen die



Bild: Schaffitzel

Beim Baumwipfelpfad Panarbor im Bergischen Land haben die Konstrukteure den konstruktiven Holzschutz konsequent umgesetzt. Alle Traghölzer wurden zu den Wetterseiten hin abgedeckt.

Nutzungsstufe (NKL) 2 oder 3 in Frage. Die NKL 3 ist jedoch nicht mit eigenen Klimadaten definiert; es werden allgemein Klimabedingungen angenommen, die zu höheren Feuchtegehalten führen als in NKL 2. Diese ist gekennzeichnet durch einen Feuchtegehalt in den Baustoffen, der einer Temperatur von 20° C und einer relativen Luftfeuchte der umgebenden Luft entspricht, die nur für einige Wochen pro Jahr einen Wert von 85 % übersteigt. Die meisten Nadelhölzer überschreiten in der NKL 2 eine mittlere Feuchte von 20 % nicht, dagegen ist dies in der NKL 3 jedoch zu erwarten; die DIN EN 1995-1-1 geht von Holzfeuchtwerten zwischen 12 und 24 % aus.

Der Schutz von Holzbauteilen vor Schädigung durch Holz zerstörende Pilze oder Insekten ist in der Normenreihe DIN 68800 geregelt. Die erforderlichen Holzschutzmaßnahmen werden dort anhand von Gebrauchsklassen (GK) beschrieben. Holz oder Holzprodukte mit direkter Bewitterung sind der GK 3.1 zuzuordnen, wenn eine Anreicherung von Wasser im Holz aufgrund rascher Rücktrocknung nicht zu erwarten ist. Farbholzlärche und Douglasie (Splintholzanteil max. 5 %), die eine höhere natürliche Dauerhaftigkeit ausweisen, dürfen bis zur GK 3.1 eingesetzt werden.

Da die Neigung zur Rissbildung unabhängig von der Holzart mit geringer werdenden Lamellendicken sinkt, wurde die Lamellendicke in DIN 1052:2008-12 für BS-Holz zum Einsatz in der NKL 3 auf 35 mm begrenzt; auch die DIN EN 14080:2013-09 Holzbauwerke – Brettschichtholz und Balkenschichtholz – enthält diese Anforderung.

DIN EN 1995-2/NA:2011-08, NA.1.5.2.7 stuft ein Bauteil, das nicht oder nur teilweise vor direkter Bewitterung durch Niederschläge oder durch Eintrag von Feuchte geschützt ist, als ungeschütztes Bauteil ein. Ausgenommen davon sind Bauteile mit oberseitigen bzw. seitlichen Abdeckungen, die das Holz bis zu einem Winkel von 60° (gegen die Horizontale gemessen) schützen. Solche Bauteile sind nach DIN EN 1995-2/NA:2011-08, NA.1.5.2.6 als geschütztes Bauteil einzustufen.

Gemessen an den zuvor beschriebenen Regelungen waren die meisten der untersuchten BSH-Konstruktionen unzureichend baulich geschützt, und die vorgefundenen Schäden sind weitestgehend auf diesen Umstand zurückzuführen.



Bild: Schaffitzel

Bei den Stützentürmen des Baumwipfelpfads sind die Seiten, die der Witterung ausgesetzt sind, mit Dreischichtplatten belegt. Sie dienen als Opferschichten und schirmen die tragenden Bauteile gegen Sonne und Regen ab.

### Schlussfolgerungen für die Praxis

DIN 68800-1:2011-10 stellt fest, dass bei Planung und Ausführung grundsätzlich bauliche Holzschutzmaßnahmen nach DIN 68800-2:2012-02 zu berücksichtigen sind. Danach wären beispielsweise horizontale und geneigte Bauteile an der Oberseite abzudecken, wobei auf eine fachlich korrekte Ausführung zu achten ist. An Anschlüssen horizontaler Bauteile an Stützen wäre eine Aufkantung der Abdeckung bis 30 cm über den Anschlusspunkt vorzunehmen, wie es DIN 68800-2:2012-02 in Abschnitt 5.2.1.5 gegen Spritzwasserbelastung vorschreibt.

Vertikale Bauteile sind ebenfalls vor Niederschlägen und Sonneneinstrahlung zu schützen; eine Bekleidung gegen Schlagregen und direkte Sonneneinstrahlung können

in vielen Fällen ausreichen. In der Regel würde bei luftumspülten Konstruktionen eine Vorhangschale zu den Himmelsrichtungen Südost bis Nordwest sowohl die Befeuchtung der tragenden Bauteile, als auch die Rissbildung stark reduzieren. An den unbedeckten Seiten bliebe damit eine Möglichkeit zur Kontrolle der Bauteile erhalten. Örtliche Besonderheiten bei der Bewitterung wären zu berücksichtigen. ■

#### Autor

**Dr. Johann Müller ist Diplom-Holzwirt und Sachverständiger für Holz und Holzschutz.**

# Platten für innen und außen

**Fassaden und Unterdecken** | Mit zementgebundenen Bauplatten können höchst anspruchsvolle, dauerhaft beständige und sichere Fassadenkonstruktionen realisiert werden. Allerdings sind diese Platten nicht zwingend auch für Nassbereiche geeignet. Aber auch dafür gibt es spezielle Platten. **Rita Jacobs**



Alle Bilder: Fermacell GmbH

Gemäß der aktuellen Zulassung kann Powerpanel H<sub>2</sub>O auch als Unterdecke im Außenbereich und als hinterlüftete Vorhangfassade eingesetzt werden.

**W**ährend der Nachkriegszeit fristete der Holzbau ein Nischendasein im Hochbau. Lediglich die Fertighausindustrie nutzte den Baustoff Holz intensiv. Daneben wickelten einige kleinere Holzbaubetriebe und Zimmereien wenige individuelle Holzbauprojekte ab. Der Schwerpunkt der meisten Holzbaubetriebe lag jedoch

im Dachbau. Seit etwa 25 Jahren ist der Holzbau wieder auf dem Vormarsch.

Dauerhaft witterungsbeständige Baustoffe für die Fassade wie etwa Fermacell Powerpanel HD oder Powerpanel H<sub>2</sub>O unterstützen diese Entwicklung. Sie bieten dem Holz- und dem Trockenbau gleichermaßen neue Perspektiven. Die robusten,

statisch wirksamen, witterungsbeständigen und nicht brennbaren Platten eignen sich für den Holzrahmenbau und können für Gebäudeabschlusswände sowie zur Fassadensanierung eingesetzt werden. Ihr Anwendungsspektrum reicht vom Ein- und Zweifamilienhaus bis hin zu mehrstöckigen Wohn- und Geschäftshäusern. Sie sind

sowohl bei hinterlüfteten als auch bei direkt beplankten Fassadenkonstruktionen einsetzbar.

### Wichtige Impulse aus Ostdeutschland

Die neue Beliebtheit der Holzbauweise ist sicher eng mit dem neu aufkeimenden ökologischen Bewusstsein verbunden. Wichtige Impulse jedoch erhielt die Branche mit Öffnung der Grenzen Anfang der 90er Jahre des letzten Jahrhunderts. Der plötzlich mögliche Erfahrungsaustausch mit den Kollegen in Ostdeutschland, wo die Holzbauweise weit verbreitet war, vermittelte westdeutschen Zimmereibetrieben neue Perspektiven und eine Ahnung von dem Potenzial, das im Markt schlummerte. In der Folge entstanden vermehrt individuell geplante Häuser komplett aus Holz, deren Konstruktion sich weitgehend am Vorbild der industriellen Fertigung orientierte.

Dabei wurden die Vorteile des Trockenbaus – schlanke, stabile Wände, hohe Flexibilität, rationelle Verarbeitung, kurze Bauzeiten – voll ausgeschöpft, allerdings ohne die Grenzen zu erkennen: Mangels entsprechender Erfahrungen wurden Gipsbauplatten oft ohne den notwendigen Witterungsschutz im Außenbereich eingesetzt. „Die Probleme waren vorprogrammiert“, betont Heinrich Rohlf, Leiter Anwendungstechnik der Fermacell GmbH, „Gips

ist nicht wasserbeständig. Erhöhte Feuchtigkeit führt zu einer Volumenzunahme und einer Festigkeitsabnahme der Platten.“ Darum sind gipsgebundene Platten nur bedingt für den Außenbereich geeignet und auch innen nicht für dauerhaft nasse Bereiche einsetzbar.

„Für uns“, erinnert sich Heinrich Rohlf, „war dies der Moment, in dem wir nach einem witterungsbeständigen Alternativprodukt speziell für den Außenbereich gesucht haben. Das führte schließlich dazu, dass wir als Hersteller von Gipsfaserplatten in den Markt für zementgebundene Platten eingestiegen sind.“

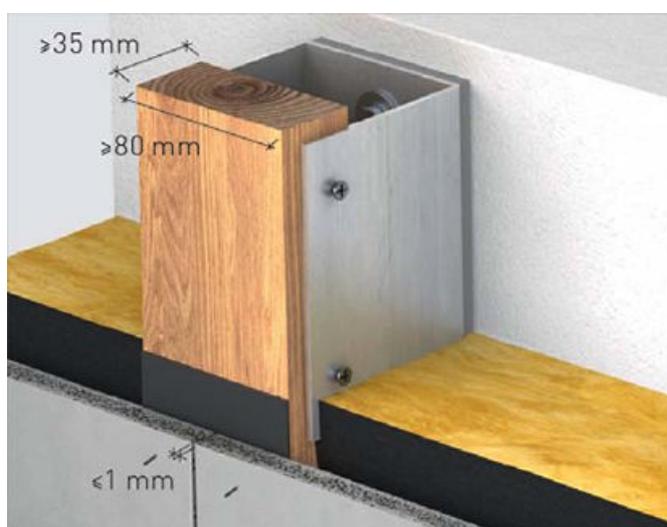
Das Duisburger Unternehmen arbeitete mit der damaligen Aestuver Bauplatten GmbH zusammen, einem der führenden deutschen Unternehmen im Bereich der Glasfaser-Leichtbeton-Technologie. Das Unternehmen, das seit 2004 als eigenständiger Geschäftsbereich zu 100 % in die Fermacell GmbH integriert ist, hat eine neue Matrixformulierung in Kombination mit einem neuartigen Herstellungsverfahren entwickelt. Das Ergebnis waren relativ dünne, nicht brennbare, zementgebundene Bauplatten, die trotz eines verhältnismäßig geringen Gewichts mit hoher Druck- und Biegezugfestigkeit, glatten, stabilen Oberflächen ausgestattet waren. Ihr besonderer Vorteil war die Wasser- und Frostbeständigkeit, so dass sie auch frei bewittert eingesetzt werden konnten.

Neben den auf dieser Basis entwickelten hochspezialisierten Brandschutzsystemen für den Tunnelbau gehörte außerdem eine damals unter dem Namen Dicon-PT vertriebene Putzträgerplatte zum Produktportfolio von Aestuver, die zur Außenwandplatte Fermacell Powerpanel HD weiterentwickelt wurde. „Das“, sagt Heinrich Rohlf, „entsprach genau dem, was wir für den Fassadenbereich suchten.“ Entgegen allgemeiner Einschätzung war die Platte wegen ihres Dehn-, Schwindverhaltens jedoch nicht im Nassraum einsetzbar war, für den parallel zur Fassadenplatte ebenfalls eine Lösung gesucht wurde.

### Seit 2005 auch für Nassräume

Mit der Weiterentwicklung Powerpanel H<sub>2</sub>O präsentierte Fermacell zur BAU 2005 schließlich auch eine Lösung für Nassräume. Die zementgebundenen, wasserbeständigen Trockenbauplatten stießen von Anfang an im Markt auf hohe Resonanz. Die Anfang 2014 erteilte allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-31.4-181 durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBT) erweiterte das Anwendungsspektrum der Nassraumplatte auf den Außenbereich und machte den Weg für hinterlüftete Vorhangfassaden und abgehängte Unterdecken frei.

Nunmehr konnten auch im Außenbereich sowohl bei Neubauten als auch bei Modernisierungen sämtliche Vorzüge der



Die Montage der zementgebundenen Platten ist sowohl auf Holz- als auch auf Metallunterkonstruktionen möglich. Der Hersteller bietet verschiedene Komponenten an, die das Fassadensystem vervollständigen.



Eine Möglichkeit, den Witterungsschutz bei Unterdecken zu gewährleisten ist das Aufbringen eines systemeigenen Malervlieses.



Auch bei Unterdecken sind, wie bei der Fassade auch, Unterkonstruktionen aus Metall oder auch aus Holz möglich.

Trockenbauweise genutzt werden. Vor allem für Planer, Verarbeiter und Händler war dies ein großer Vorteil: Sie benötigen damit ab sofort nur noch eine einzige Platte für den Innen- und Außenbereich, was Planung und Lagerung erleichtert und Kosten reduziert.

Die Verarbeitung ist sowohl bei dem Einsatz als Vorhangsfassade als auch bei der Bekleidung von Unterdecken mit einer Unterkonstruktion aus Metall oder Holz möglich. Im Fall einer Holzunterkonstruktion sollten Holzlatten der Sortierklasse

C 24 (ehemals S 10) nach DIN 1074-1 mit einem Mindestquerschnitt von 40 × 60 mm (Grundlattung) beziehungsweise 80 × 35 mm (Traglattung), gewählt werden.

### Verschiedene Unterkonstruktionen möglich

Eine Unterkonstruktion aus Metall muss witterungs- und korrosionsbeständig sein. An der Fassade werden dafür Aluminiumprofile verwendet, an der abgehängten Unterdecke dürfen es auch entsprechend korrosionsschutzbeschichtete Trockenbauprofile sein. Die Montage hat stets mit entsprechend bauaufsichtlich zugelassenen Befestigungsmitteln zu erfolgen.

Bei der Verarbeitung mit dem fugenlosen Powerpanel HD Putzsystem müssen die Platten dicht gestoßen werden (Fugenbreite ≤ 1 mm). Ein Überkleben der Plattenstöße mit dem selbstklebenden Armierungsband HD ist dabei nicht erforderlich,

wird jedoch vom Hersteller empfohlen. Sofern Armierungsband zum Einsatz kommt, wird es direkt anschließend mit Armierungskleber HD überstrichen. Nach einer Trocknungszeit von 24 Stunden kann als Witterungsschutz ein Putzsystem je nach Anforderung beispielsweise aus der Gebäudehöhe der Baustoffklasse B1 oder A2, bestehend aus einem bewehrten Unterputz und einem Oberputz (Endbeschichtung), aufgebracht werden. Dabei hat sich das Fermacell Powerpanel HD Putzsystem bewährt.

Die Putzbeschichtung erfolgt vollflächig mit dem mineralischen Leichtmörtel HD in einer Schichtdicke von 5–6 mm unter Einbettung des HD-Armierungsgewebes. Nach einer Erhärtungszeit von einem Tag wird erneut Leichtmörtel HD in einer Schichtdicke von 2–3 mm aufgebracht und abgefilzt.

Alternativ dürfen für Unterdecken als Witterungsschutz auch Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme mit rissüberbrückenden Eigenschaften nach Zulassung verwendet werden. Auch da gilt es je nach Gebäudehöhe mit einem entsprechenden Beschichtungsstoff oder Beschichtungssystem die Unterdecke oder das Deckensystem nicht brennbar oder schwerentflammbar auszuführen.

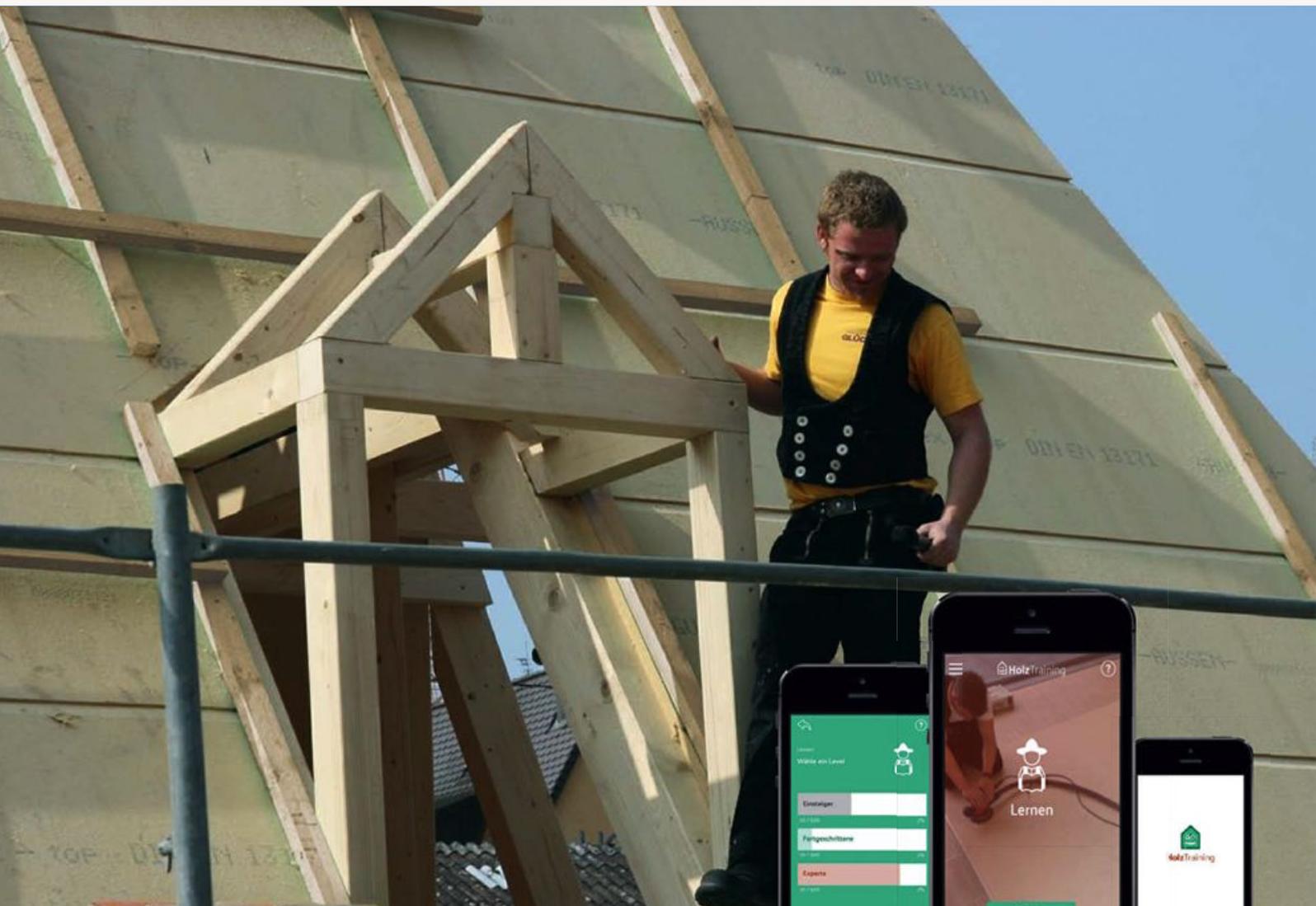
Als sehr einfache und dabei wirtschaftliche Lösung hat sich die fugenlose Beschichtung mit Fermacell Powerpanel Malervlies (Baustoffklasse A2 nicht brennbar) bewährt. In Verbindung mit einem bauaufsichtlich zugelassenen Anstrichsystem werden damit die geforderten rissüberbrückenden Eigenschaften der Klasse A4 (DIN 1062-7) erreicht. Der entsprechende Einsatz als Witterungsschutzsystem ist gemäß allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-31.4-181 möglich. In Kombination mit der Powerpanel H<sub>2</sub>O Platte hat das System die Brandschutzklassifizierung A2 erlangt und kann somit in Höhen von bis zu 100 m über der Gebäudeoberkante eingesetzt werden. |

#### Autorin

Rita Jacobs ist Baufachjournalistin und betreibt ein Pressebüro in Düsseldorf.



# Das HolzTraining für das Zimmererhandwerk



Weitere Infos unter  
[www.bauenmitholz.de/holztraining](http://www.bauenmitholz.de/holztraining)

## Fit für deine Zimmerer-Prüfung?

Die theoretische Prüfung steht vor der Tür? Die Fachtechnik sitzt, aber beim Baubetrieb sind noch Schwächen? Nutze jede freie Minute zur Vorbereitung mit dem Smartphone und der App „HolzTraining“ von DER ZIMMERMANN. Die kostenlose App startet mit rund 130 Fragen verteilt auf die drei Themengebiete Fachtechnik, Baubetrieb und Allgemeinwissen.

In drei Schwierigkeitsgraden „Einsteiger“, „Fortgeschrittene“ und „Experten“ begleitet die App vom Azubi bis zur Meisterprüfung. Einmal geladen, sind die Fragen natürlich offline verfügbar.



**HolzTraining – spielerisch lernen und Wissen vertiefen**

Ab sofort in den Stores mit den ersten 130 Fragen gratis erhältlich



**BRUDERVERLAG**

Ein Unternehmen der  
Rudolf Müller Mediengruppe



Absolut unerlässlich ist im Holzbau der konstruktive Holzschutz. Konstruktiv einwandfrei geschützte Holzbrücken haben eine vergleichbar lange Lebensdauer wie ihre Pendanten aus Stahl, Stahlbeton oder Aluminium.

## Wirtschaftliche CO<sub>2</sub>-Senker

**Holzbrücken** | 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.

Mit dem nachwachsenden Rohstoff Holz zu bauen, hat in den vergangenen Jahren einen regelrechten Boom erfahren. Dabei geht es Bauherren – egal ob privaten oder öffentlichen – in erster Linie um den ökologischen Fußabdruck. Dass Holz in dieser Disziplin auch im Brückenbau andere Baustoffe um Längen schlägt, zeigt eine aktuelle Bachelorarbeit. Nils Stoll, Holzingenieurwesen-Student an der HAWK Hildesheim, hat in einer Vergleichsstudie die Ökobilanz von Brücken aus Holz, Aluminium, Stahl und Stahlbeton verglichen. Grundlage des Vergleichs waren Brücken

mit einer Länge von 25 m und einer Breite von 3 m. Seine Ergebnisse: Sowohl der Primärenergiebedarf als auch das globale Erwärmungspotenzial lagen einzig bei der Holzbrücke im negativen Bereich. Zudem beträgt der Anteil an nicht erneuerbarer Primärenergie, die für die Gewinnung des Rohstoffes benötigt wird, bei Holz maximal 53 Prozent. Zum Vergleich: Bei Bewehrungsstahl oder Transportbeton liegen die Werte bei 90 bzw. 98 Prozent. „Die Studie zeigt sehr deutlich, dass Bauherren, die auf eine sehr gute CO<sub>2</sub>-Bilanz Wert legen, nicht an Holzbrücken vorbeikommen“, betont

Frank Miebach, Inhaber des auf Holzbrückenbau spezialisierten Ingenieurbüros Miebach aus Lohmar und Zweitprüfer der Arbeit.

### Überzeugend auch nach 30 Jahren

Neben der Ökobilanz spielt zur Beurteilung der Nachhaltigkeit jedoch immer auch das Kosten-Nutzen-Verhältnis und damit die Dauerhaftigkeit eines Bauwerks eine Rolle. Hier begegneten Bauherren dem Baustoff Holz in der Vergangenheit mit einer gewissen Vorsicht, wenn es um Brücken ging. Vor allem in Verbin-



Bild: Ingenieurbüro Miebach

„Auch diese sehr guten Werte zeigen, dass Holzbrücken sich rechnen“, resümiert Miebach.

Offiziell belegt ist das inzwischen durch die ABBV, die Ablösungsbeträge-Berechnungsverordnung. Danach liegt die Nutzungsdauer konstruktiv geschützter Holzbrücken derzeit bei 60 Jahren und der Prozentsatz der jährlichen Unterhaltungskosten bei zwei Prozent. Brücken mit Überbauten aus Stahlbeton schreibt die Verordnung eine Nutzungsdauer von 70 Jahren bei 0,8 Prozent Unterhaltungskosten zu, Stahlbrücken liegen bei 100 Jahren und 1,5 Prozent.

### Technische Richtlinien in Vorbereitung

„Die Planung einer Holzbrücke muss auf eine lange und unterhaltsfreundliche

Lebensdauer der Konstruktion ausgelegt werden. Dann ist eine Wirtschaftlichkeit vergleichbar zu anderen Bauweisen gegeben“, referierte kürzlich auch Dr. Gero Marzahn, Leiter des Referats Brücken, Tunnel und sonstige Ingenieurbauwerke beim Bundesverkehrsministerium, in einem Vortrag auf den 4. Holzbrückentagen in Stuttgart. Zugleich wies er jedoch darauf hin, dass es derzeit noch an spezifischen Normen und Richtlinien für Entwurf, Bau und Erhaltung moderner Holzbrücken mangelt.

Das soll sich allerdings ändern. Ein Forscherteam der Fachrichtung Bauingenieurwesen der Fachhochschule Erfurt beschäftigt sich derzeit mit der Erarbeitung technischer Richtlinien. Auf der Basis des Holzfeuchtemonitorings an ausgewählten Brücken wollen sie Erkenntnisse über die Holzfeuchteentwicklung und die Dauerhaftigkeit dieser Bauwerke ableiten. Das Projekt soll bis Ende 2018 laufen. „Alle Projektbeteiligten erwarten eine spürbare Erhöhung des Marktanteils für Holzbrücken“, kommentiert Projektleiterin Professorin Dr. Antje Simon. Die Wissenschaftler erhoffen sich, dass ästhetische, gut geschützte und dauerhafte Holzbrücken in den kommenden Jahren wieder verstärkt das Landschaftsbild prägen. „Holz als Baumaterial für Brücken zu verwenden ist eine Frage der Überzeugung, aber auch der Verantwortung“, so Simon.

## SURFTIPP

### Holz und Klimaschutz

Seit 2011 betreibt der Landesbeirat Holz NRW die Internetseite [www.co2-senker.de](http://www.co2-senker.de). Dort hat der eingetragene Verein Informationen über die CO<sub>2</sub>-Senkungsleistung des Bau- und Werkstoffs Holz zusammengestellt. Nachvollziehbar wird erklärt, welche wichtigen CO<sub>2</sub>-Senken es auf der Erde gibt und wie insbesondere Holz auf verschiedene Weise als langfristige CO<sub>2</sub>-Senker eingesetzt werden kann.

dung mit Feuchtigkeit stand regelmäßig die Frage der Witterungsbeständigkeit im Raum. „Konstruktiv geschützte Holzbrücken können in puncto Lebensdauer jedoch gut mit anderen Brücken mithalten“, weiß Miebach. Unter die Kategorie „konstruktiv geschützt“ fallen zum Beispiel Holzbrücken, die mit einem geschlossenen Belag aus Gussasphalt oder Naturstein ausgeführt werden, eine Blechabdeckung oder eine andere wasserdichte Abdeckung unter einem offenen Bohlenbelag besitzen. Für einen Praxistest hat das Ingenieurbüro kürzlich die Daten verschiedener in dieser Art geschützter Bauten in Deutschland gesammelt, die zwischen 1988 und 2012 entstanden sind. Die heutigen Zustandsnoten rangieren zwischen 1,8 und 2,7. Eine der ältesten „modernen“ Brücken, der Neckarsteg in Wernau von 1989, lag mit 2,0 sogar im oberen Bereich.

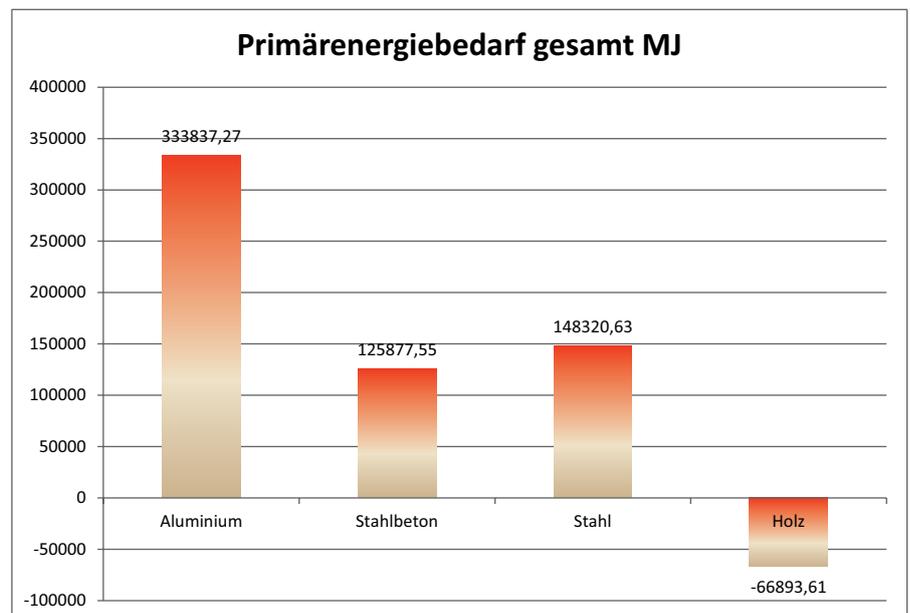


Bild: Nils Stoil/BAUEN MIT HOLZ

Der Primärenergiebedarf ist bei Holzbrücken im Gegensatz zu vergleichbaren Bauwerken aus Stahl, Stahlbeton oder Aluminium negativ. Dies führt folglich zu ähnlichen Verhältnissen beim globalen Erwärmungspotenzial.

# Qualität der Normung im Trockenbau

**Normung** | In einer vom Hauptverband der deutschen Bauindustrie beauftragten Grundlagenermittlung analysierte die Hochschule Rosenheim die maßgebenden Normen für Trockenbau und Ausbau. Ziel war herauszufinden, wo eine Anpassung an die Bedürfnisse der baulichen Praxis möglich ist. Dazu wurden Experten befragt und 23 Normen auf notwendige Erweiterungen, unklare Regelungen und Widersprüche untersucht. Fazit: Es gibt viel zu tun! **Sandra Haut**



Bild: Knauf Gips KG

Das Arbeiten im Trockenbau wird von einer großen Zahl unterschiedlicher Normen beeinflusst. Diese sind mitunter nicht aufeinander abgestimmt, was die Akteure vor Ort vor Schwierigkeiten stellt.

Das Vorgehen zur beauftragten Grundlagenermittlung war in zwei Teile gegliedert. Zum einen wurden Expertengespräche mit Fachunternehmern der Branche Trockenbau/Ausbau geführt. Auf der anderen Seite stand die Analyse der relevanten Normen.

## Zahlreiche Produktnormen analysiert

Zunächst wurden die relevanten Normen recherchiert. In der folgenden Analyse lag der Schwerpunkt auf den Eigenschaften von Konstruktionen und Bauprodukten. Die gefundenen Auffälligkeiten in den nor-

mativen Regelungen wurden notiert und für die Auswertung kategorisiert. In einigen Fällen wurden normative Regelungen der Darstellung in der Sekundärliteratur gegenübergestellt.

Die Auswertung erbrachte für sechs Anwendungsnormen insgesamt 230 Anmerkungen. Dabei stellen die Anmerkungen aus den Kategorien „Unklarheiten“ und „nicht ausreichende Beschreibungen“ den größten Anteil. Darüber hinaus wurden Widersprüche zwischen einzelnen Normen aufgezeigt. „Fehlende bzw. unvollständige Regelungen“ erschließen sich nicht aus den einzelnen Normen, son-

dern können nur im Gesamtkontext bewertet werden, insofern waren erschöpfende Aussagen hierzu nicht möglich. Abbildung 1 zeigt beispielhaft für die Anwendungsnormen die Verteilung der Anmerkungen nach Kategorie und Norm. Für die 17 betrachteten Produktnormen wurden insgesamt 102 Auffälligkeiten ermittelt. Hier haben Unklarheiten und sonstige Anmerkungen insgesamt den größten Anteil. Abbildung 2 zeigt beispielhaft die Gegenüberstellung der Darstellung einer Dehnfuge in zwei verschiedenen Normen mit Anmerkungen.

## Expertengespräche gaben tiefen Einblick

Parallel zur Analyse der Normen wurden zehn Expertengespräche mit insgesamt 15 Experten geführt. Dabei war das Ziel, die Meinung der Praxis zu Handlungsoptionen oder Defiziten in der bestehenden Normenwelt einzuholen. Die Experten kamen überwiegend aus Fachunternehmen der Ausbaubranche. Vonseiten der Hochschule Rosenheim konnten Prof. Dr. Andreas Rabold sowie Prof. Dr. Benno Eierle als Experten gewonnen werden.

Für die Auswertung wurden die Kernaussagen der Experten thematisch zu Handlungsoptionen für die Brancheninitiative zusammengefasst. Es wurde tabellarisch dargestellt, in welchen Gesprächen welche Themen behandelt wurden und wie die Position der jeweiligen Gesprächsteilnehmer dazu ist bzw. ob bei Gesprächen mit mehreren Teilnehmern ein eindeutiges Meinungsbild vorlag. Anhand dieser Kategorisierung konnte zum Beispiel gezeigt werden, dass bestimmten Themen übereinstimmend von einer Vielzahl der Experten eine besonders hohe Relevanz zugesprochen wird.

## Zusammenfassung und Ausblick

Als Fazit ist festzuhalten, dass eine Fülle von Handlungsoptionen vorliegt. Es wurde ein möglicher Lösungsansatz in Form eines drei Schritte umfassenden Vorgehens erstellt, der in Abbildung 3 dargestellt ist. Außerdem wurden zu technischen Fragen einige konstruktive Ansatzpunkte aufgezeigt. Die Entscheidung über weitere Schritte liegt bei der Branche und ihren Akteuren. Für die neutrale Vermittlung zwischen verschiedenen Standpunkten innerhalb der Branche sowie die kompetente Mitwirkung bei der Überarbeitung der Normen im Detail ist die Hochschule Rosenheim sicher auch in Folgeprojekten der geeignete Ansprechpartner.

### Autorin

**M.Sc. Sandra Haut** arbeitet mittlerweile im **Kompetenzzentrum Bautechnik, Abteilung Strategische Planung des Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP in Rosenheim.** Projektlaufzeit der hier vorgestellten Untersuchung war vom November 2014 bis April 2015.

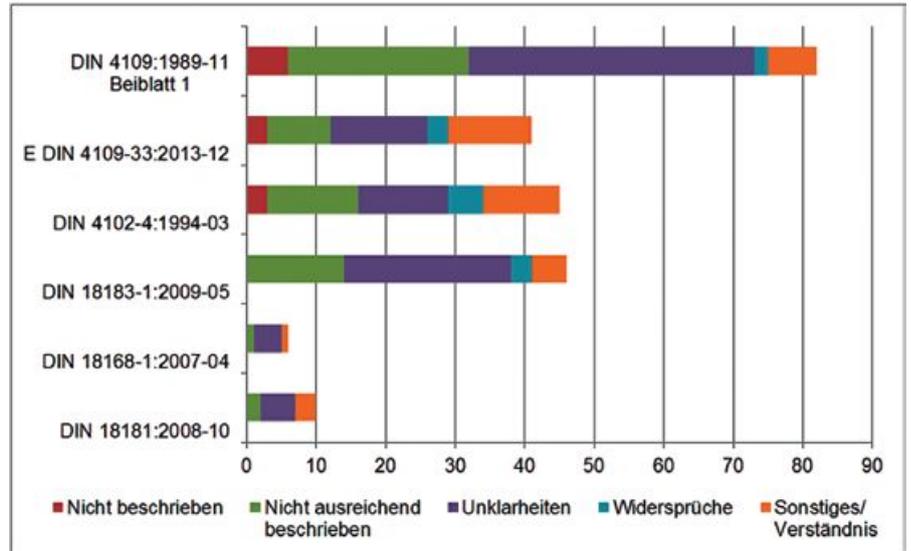


Abbildung 1: Auswertung der Anwendungsnormen nach Anzahl und Aufteilung der Anmerkungen

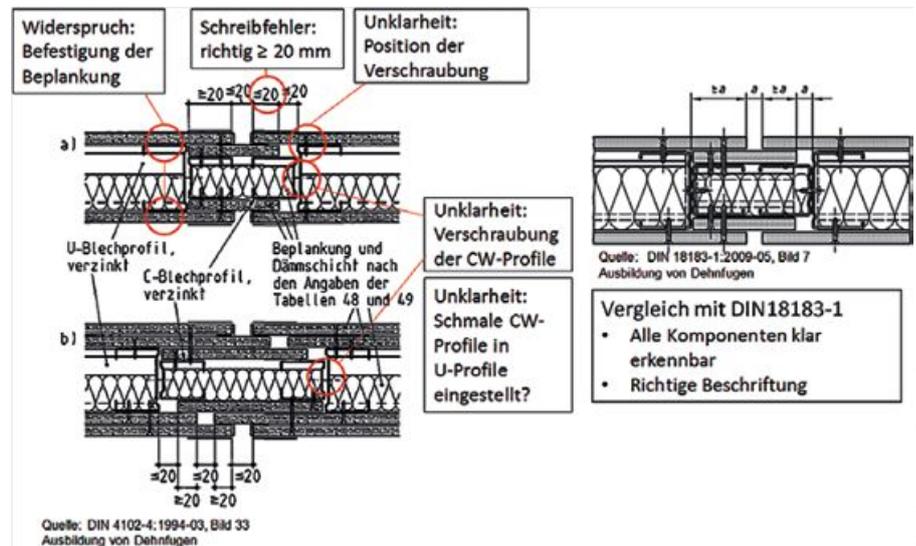


Abbildung 2: Dehnfuge in zwei Normen mit Anmerkungen

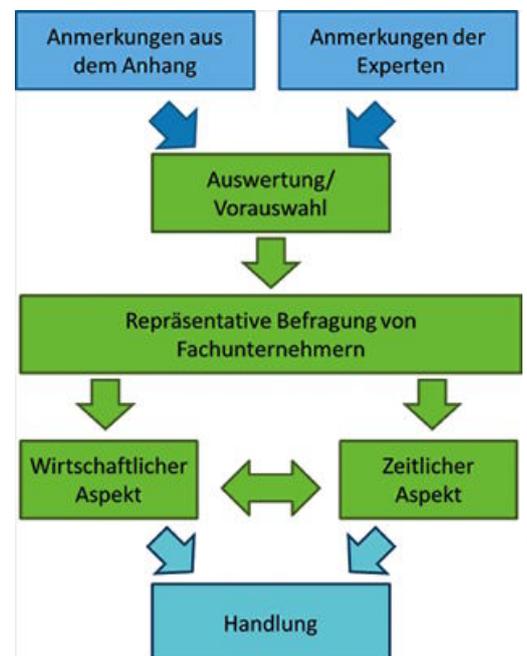


Abbildung 3: Möglicher Lösungsansatz für das weitere Vorgehen der Brancheninitiative

# Untersuchungen zum Spaltverhalten von Holzschrauben

**Forschung** In den letzten Jahren wurden am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) neue Prüfmethode 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 in der Oktober-Ausgabe beschäftigte sich mit Grundlagen und konventionellen Einschraubversuchen. Teil 2 stellt die neuen Prüfmethode vor. **Thomas Uibel**

Bei konventionellen Einschraubversuchen stehen als Beurteilungskriterien für das Spaltverhalten nur die äußerlich sichtbaren Risserscheinungen zur Verfügung. Eine sichere Aussage zum quantitativen und qualitativen Spaltverhalten ist nur möglich, wenn ein Versagen des Prüfkörpers durch völliges Aufspalten oder Rissbildung bis zum Hirnholz vorliegt. In anderen Fällen ist die Beurteilung deutlich schwieriger.

Zur Ermittlung der tatsächlichen Größe der gerissenen Fläche und ihrer Verteilung über die gesamte Querschnittshöhe wird daher ein von Lau et al. [7] für Einschlagversuche mit Nägeln entwickeltes Verfahren in modifizierter Form angewendet. Das Verfahren beruht darauf, die gerissenen Flächen nach dem Einschrauben durch Einfärben zu kennzeichnen. Zunächst wird die

Schraube wie beim konventionellen Einschraubversuch in den Prüfkörper eingedreht. Dabei wird die Auflagerung des Prüfkörpers so realisiert, dass eine Behinderung der Rissbildung im Holz durch Reibung oder Zwängungen während des Einschraubvorgangs weitgehend ausgeschlossen werden kann. Nach einer definierten Wartezeit wird die Schraube herausgedreht und eine farbige Beize in die Einschrauböffnung gefüllt, wie in Bild 4 dargestellt. Aufgrund der Kapillarwirkung breitet sich die Farbe im gerissenen Bereich aus. Eine signifikante Ausbreitung der Farbe über den gerissenen Bereich hinaus kann nachweislich ausgeschlossen werden [5]. Anschließend wird der Prüfkörper in der Rissebene geöffnet (s. Bild 5) und die größte Rissfläche sorgsam freigelegt. Zur Ermittlung der quantitativen Rissausdehnung

wird an den geöffneten Prüfkörpern die eingefärbte Rissfläche mit einem Messprojektor erfasst. Die Begrenzung der Rissfläche wird dazu in Messpunkte aufgelöst, die anschließend durch einen Polygonzug verbunden werden. Die Anzahl der Messpunkte wird so gewählt, dass der resultierende Graph das charakteristische Rissbild des Prüfkörpers wiedergibt und eine ausreichend genaue Berechnung der Rissfläche ermöglicht wird. Bild 6 zeigt einen geöffneten Prüfkörper mit den Graphen, die die Begrenzungen der Rissflächen bilden.

Neben der Größe der Rissflächen, die in Bild 6 mit  $A_{Ri,1}$  (Rissfläche zwischen Schraubenachse und Hirnholzende) und  $A_{Ri,3}$  bezeichnet sind, wird als weiteres Kriterium zur Beschreibung der Rissausdehnung der Abstand  $e_{085}$  definiert. Innerhalb des Abstandes  $e_{085}$  von der Schraubenachse lie-



Bild: FH Aachen

Bild 4: Durchführung Einschraubversuch mit Ermittlung der Rissflächen – Einschraubvorgang, Abdichten der Austrittsöffnung, Einbringen der Farbe (v. l. n. r.)



Bild: FH Aachen

Bild 5: Öffnen eines Prüfkörpers

gen 85 Prozent der jeweiligen Rissfläche  $A_{Ri,1}$  bzw.  $A_{Ri,3}$ . Analog zur Bezeichnung der Rissfläche bezieht sich der Abstand  $e_{085,1}$  auf die Rissfläche zwischen Schraubenachse und Hirnholzende. Zur Beurteilung des Spaltverhaltens können auf der Grundlage umfangreicher Versuchsreihen folgende Grenzwerte für Maximalwerte und Mittelwerte von  $e_{085,1}$  vorgeschlagen werden, siehe [5], [8]:

$$e_{085,1,max} \leq 0,4 \cdot a_{3,c} \text{ und } e_{085,1,mean} \leq 0,25 \cdot a_{3,c}$$

mit

$e_{085,1,max}$  Größter Einzelwert des Abstandes  $e_{085,1}$  einer Versuchsreihe

$e_{085,1,mean}$  Mittelwert der Abstände  $e_{085,1}$  einer Versuchsreihe

Die Rissflächenermittlung wird im Rahmen von Zulassungsversuchen für selbstbohrende Holzschrauben bereits seit einiger Zeit angewendet. Zur Ermittlung der Rissflächen  $A_{Ri,1}$  und der Abstände  $e_{085,1}$  werden in den Einschraubversuchen Anschluss-

bilder mit drei in Faserrichtung hintereinander angeordneten Schrauben geprüft. Es ist bekannt, dass mehrere in einer Reihe positionierte Schrauben die Größe der Rissfläche zum Hirnholzende beeinflussen können. Aktuelle Untersuchungen innerhalb einer Bachelorarbeit an der FH Aachen bestätigen dies ebenfalls.

### Ermittlung von Kräften beim Eindrehen von Schrauben

Die iterative Ermittlung von Mindestabständen und Mindestholzdicken für selbstbohrende Holzschrauben durch Einschraubversuche ist vergleichsweise aufwendig. Im Rahmen von Forschungsvorhaben (vgl. [5], [6], [8], [9]) wurden daher Verfahren entwickelt, diese Parameter durch Versuche in Verbindung mit numerischen Berechnungen zu bestimmen. Dadurch ist der Versuchsumfang deutlich reduzierbar. Auf eine notwendige Anzahl bestätigender Einschraubversuche mit

Rissflächenermittlung kann jedoch nicht verzichtet werden.

Für die numerischen Berechnungen wurden Finite-Elemente-Modelle erstellt, mit denen sich materialspezifische und geometrische Einflüsse auf das Spaltverhalten weitgehend erfassen lassen. Verbindungsmittelspezifische Einflüsse, insbesondere die Wirkung von Bohrspitzen, Schneidgewinden, Fräsrippen sowie Reibschäften, können nicht direkt modelliert werden. Deshalb wurde eine Prüfmethode entwickelt, mit der die Wirkung dieser Schraubenmerkmale durch wenige Versuche objektiv festgestellt werden kann. Bei der Prüfmethode wird die zu untersuchende Schraube in einen Prüfkörper aus Voll-, Brett- oder Furnierschichtholz eingeschraubt. Bild 7 zeigt den zweiteiligen Prüfkörper, der aus einem Querschnitt durch faserparallele Auftrennung hergestellt wird. Die beiden Prüfkörperhälften werden mit Messschrauben (M 8) verbunden, wobei diese jeweils bis zu einer Vorspannung von 100 N angezogen werden. Die zu prüfende Holzschraube wird zwischen die beiden zusammengedrückten Prüfkörperhälften mittels eines Drehmoment-Analyse-Systems bei konstanter Drehzahl eingedreht. Durch den Einschraubvorgang entstehen Kräfte, die rechtwinklig zur Schraubenachse und zur Faserrichtung der Prüfkörperhälften wirken. Diese Kräfte, die auch als „Einschraub-Spaltkräfte“ bezeichnet werden [8], drücken die beiden Prüfkörperhälften auseinander, so dass die Messschrauben eine Zugbeanspruchung erfahren. Die resultierenden Dehnungen der Messschrauben werden mithilfe von in ihrem Kern applizierten Dehnmessstreifen gemessen. Auf der Grundlage einer Kalibrierung können die Dehnungen in Kräfte umgerechnet werden. Es wurden Prüfkörperkonfigurationen mit sechs, acht und zehn Messschrauben untersucht. In Bild 8 ist die Versuchseinrichtung mit sechs Messschrauben während der Versuchsdurchführung dargestellt. Einen geöffneten Prüfkörper nach dem Versuch zeigt Bild 7 (rechts).

Die Ergebnisse einer Versuchsreihe mit drei unterschiedlichen Schraubentypen der Größe  $8,0 \times 200$  mm sind in Bild 9 zusammengestellt. Es wurden jeweils Prüfkörper mit gleichen Eigenschaften aus einem Vollholzquerschnitt hergestellt und

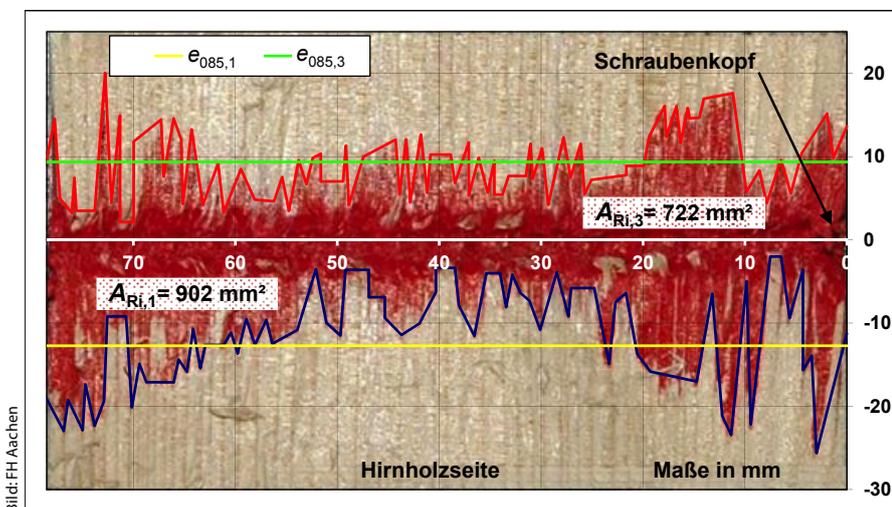


Bild: FH Aachen

Bild 6: Typisches Rissbild mit Messkurven und Abständen  $e_{085}$ , hier: Schraubentyp A,  $d = 8$  mm,  $a_{3,c} = 56$  mm,  $a_{4,c} = 24$  mm,  $t = 80$  mm,  $\rho = 497$  kg/m<sup>3</sup>

Bild: FH Aachen

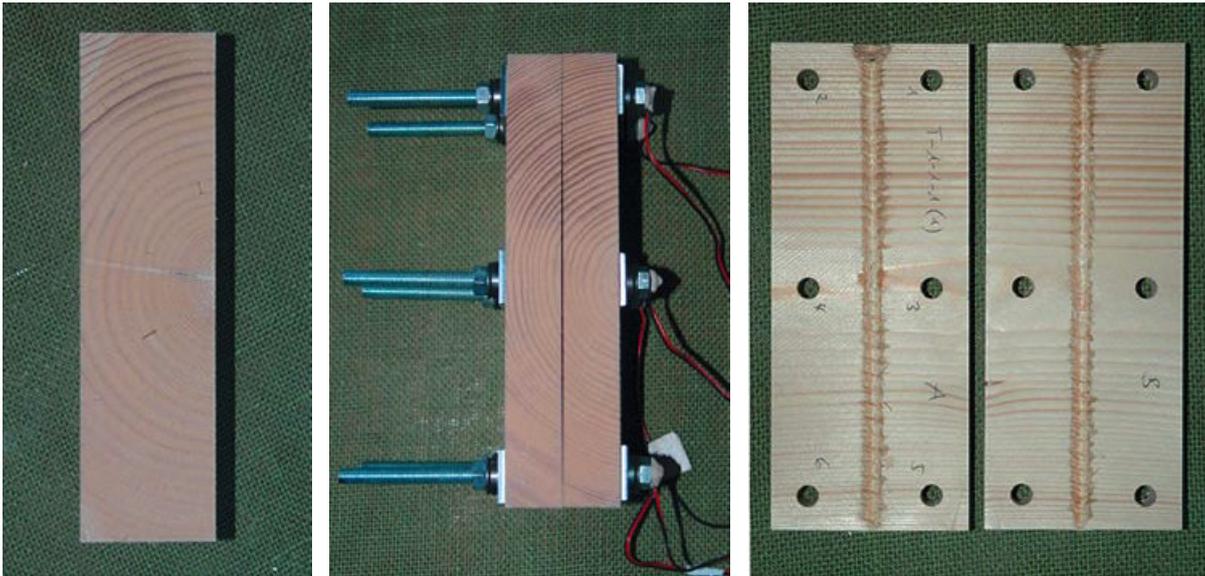


Bild 7: Prüfkörper zur Ermittlung von Kräften beim Eindrehen von Schrauben, vor dem Auftrennen, nach dem Auftrennen mit Messschrauben (ohne Vorspannung) sowie geöffnet nach der Versuchsdurchführung, hier: Variante aus Vollholz mit 6 Messschrauben

auf die Unterreihen aufgeteilt. Die Diagramme zeigen die mit den Messschrauben ermittelten Kräfte über der jeweiligen Einschraubtiefe. Die Lage der sechs Messpunkte (MSr) ist in Bild 8 dargestellt. Für die unterschiedlichen Schraubentypen können signifikante Kraftverläufe in Abhängigkeit vom Einschraubweg bestimmt werden. So zeigt sich zum Beispiel für den Typ C (Teilgewindeschraube, 8 × 200 mm) im Bereich einer Einschraubtiefe von 100 bis

120 mm an den Messpunkten 1 und 2 ein lokales Maximum. Dies ist die Auswirkung eines Reibschafte, der bei dieser Schraube zwischen Gewinde und glattem Schaftbereich angeordnet ist. Auf den letzten 5 bis 10 mm vor Erreichen der maximalen Einschraubtiefe kann bei allen Schraubentypen ein signifikanter Anstieg der Kräfte an den Messstellen 1 und 2 beobachtet werden. Dieser Anstieg ist auf das Versenken des Schraubenkopfes zurückzu-

führen. Die Größe des Anstieges ist abhängig von der Kopfform und der Ausbildung spaltkraftreduzierender Merkmale wie z. B. Kopfrippen. Bei den Schrauben mit Senkkopf (Typ A und C) ist der Zuwachs deutlich größer als bei den Schrauben des Typs B, die über einen Zylinderkopf verfügen. Dieser verdrängt beim Versenken weniger Holz und stanzt sich stattdessen unter Abscheren der Fasern in die Holzoberfläche ein.

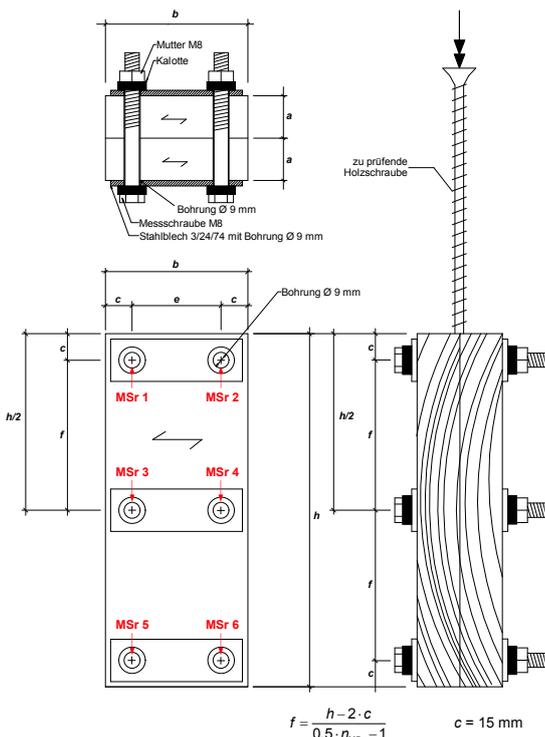
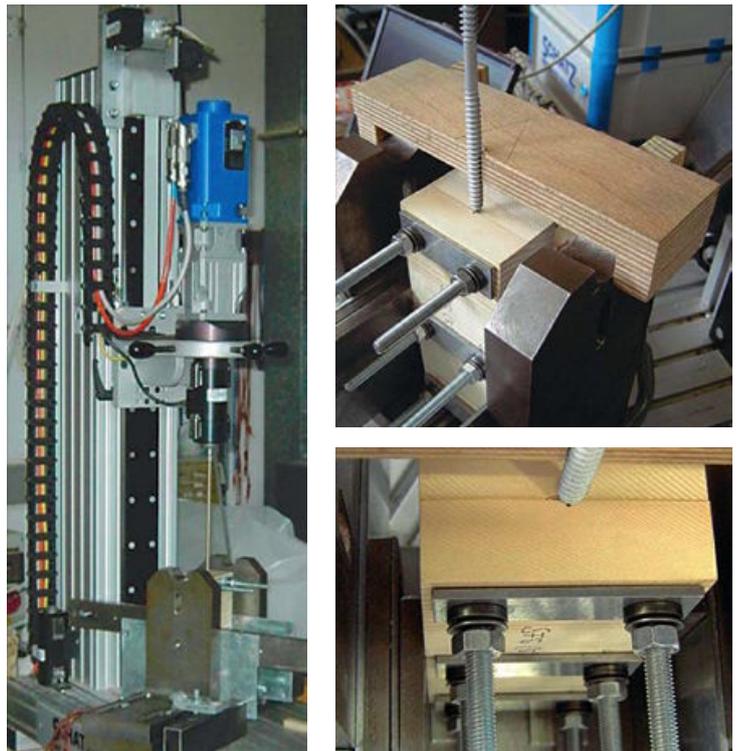


Bild: FH Aachen

Bild 8: Versuchskonfiguration mit 6 Messschrauben (MSr)



Die Ergebnisse der Versuchsreihen 1.1 und 1.2 sind in Tabelle 3 zusammengefasst. Die Maße der Prüfkörper betragen  $a/b/h = 24/80/180$  mm in der Reihe 1.1 und  $a/b/h = 24/80/200$  mm in den Reihen 1.2.1 bis 1.2.3. Als Vergleichsgröße für die beim Einschrauben auf den Prüfkörper wirkende Kraft wird die mittlere Gesamtkraft  $F_{m,tot,r}$  verwendet. Dieses ist die Summe der über den Einschraubweg  $\ell_{pd}$  an den Messschrauben aufgenommenen Kräfte ( $F_{MSr,i}$ ), die über die tatsächliche Schraubenlänge  $\ell_{Sr,real}$  gemittelt wird:

$$F_{m,tot,r} = \frac{1}{\ell_{Sr,real}} \int_0^{\ell_{pd}} (F_{MSr,1}(x) + F_{MSr,2}(x) + \dots + F_{MSr,n}(x) + \dots + F_{MSr,n}(x)) dx$$

Eine Betrachtung der Schraube des Herstellers A als Referenzschraube (Index 100 %) ermöglicht einen Vergleich zu den durch konventionelle Einschraubversuche ermittelten Mindestholzdicken. Grafisch wird dieser Vergleich in Bild 10 veranschaulicht. Es zeigt sich eine gute Übereinstimmung der Ergebnisse der beiden Methoden. Durch Vergleich der gemessenen Kräfte mit den Messwerten für eine Referenzschraube, deren Spaltwirkung bekannt ist, können somit direkt erforderliche Mindestholzdicken abgeschätzt werden.

Bild 11 zeigt für sechs Schraubentypen einen Vergleich der Einschraubspaltkräfte auf der Basis von Mittelwerten korrigierter mittlerer Gesamtkräfte. Der Nenndurchmesser der Schrauben beträgt 8,0 mm bzw. 8,2 mm (Typ D-2). Es wurden Schrauben mit Nennlängen von 190 mm (Typ D-2), 200 mm (Typ A, B, C, F) und 220 mm (Typ E) verwendet. Die signifikanten Unterschiede lassen sich zum Teil durch differierende Geometrieverhältnisse bzw. Maße der Schrauben erklären. Einen größeren Einfluss hat jedoch die unterschiedliche Gestaltung der Schrauben. Insbesondere die Ausführung der Schraubenspitzen und weiterer Merkmale ist bedeutend für die beim Eindrehen entstehenden Kräfte rechtwinklig zur Faserrichtung. Die Wirksamkeit dieser Merkmale ist somit entscheidend für die Beanspruchung der Holzbauteile, die ein Versagen durch Rissbildung und Aufspalten hervorrufen kann.

Zur Absicherung der Prüfmethode wurden am KIT insgesamt 675 Versuche in

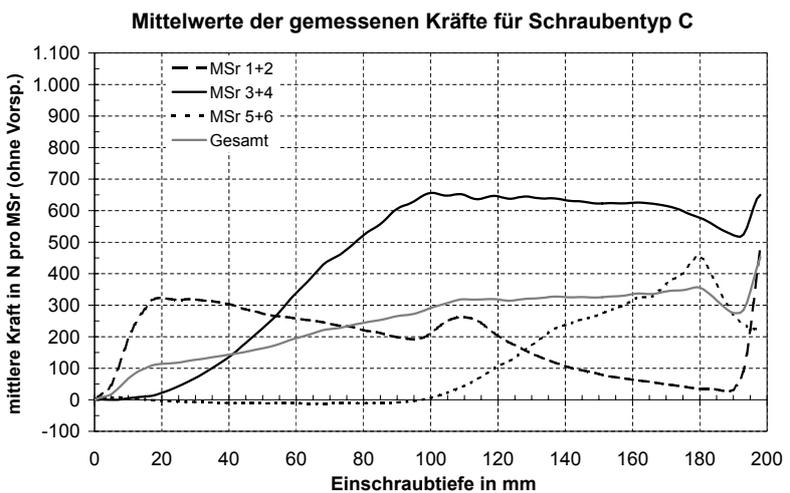
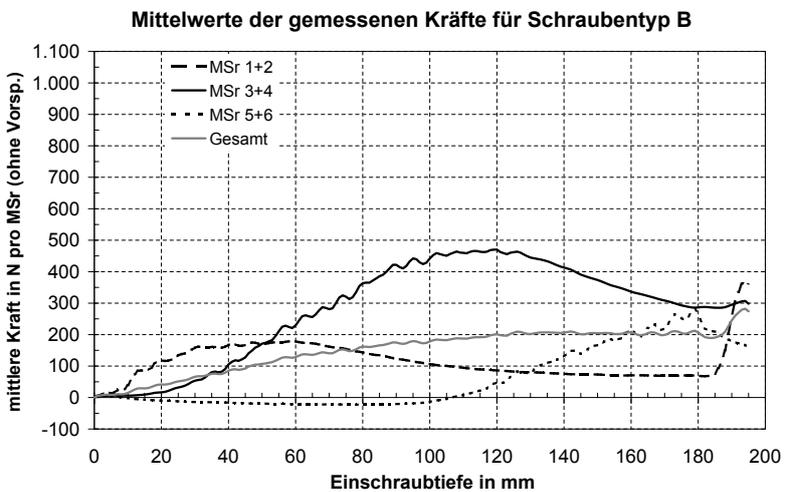
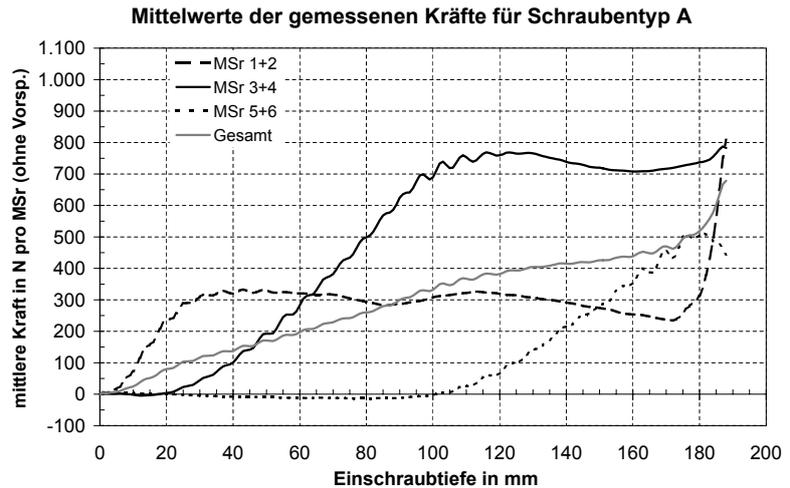


Bild 9: Kräfteverlauf an den Messschrauben (MSr), Mittelwerte für Reihe 1.1

70 Versuchsreihen durchgeführt. Dabei wurde der Einfluss folgender Parameter untersucht: Prüfkörpermaterial (Vollholz, Brettchichtholz, Furnierschichtholz), Prüfkörpergeometrie, Rohdichte, Winkel  $\gamma$  zwischen Schraubenachse und Jahringtangente (siehe Bild 12), Winkel  $\epsilon$  zwischen Schrauben-

achse und Faserrichtung ( $0^\circ, 45^\circ, 90^\circ$ ), Schraubentyp, Schraubendurchmesser, Schraubenlänge, Einschraubgeschwindigkeit, Messschraubenanzahl und Messschraubenvorspannung.

Die Untersuchungen zum Einfluss unterschiedlicher Winkel  $\gamma$  zwischen Schrauben-

**Tabelle 3: Vergleich der Ergebnisse von Einschraub-Spaltkraftversuchen und konventionellen Einschraubversuchen für Schrauben 8 x 200 mm, Reihen 1.1 und 1.2 aus [8]**

Reihe	Hersteller	Versuchszahl		$\rho_m$ in kg/m <sup>3</sup>	mittlere Gesamtkraft		Mindestholzdicke	
		gesamt	verw.		$F_{m,tot,r}$ in N	Index	$t$ in mm	Index
1.1	A	10	9	454	1724	100 %	10 · d	100 %
	B	10	8	460	900	52 %	5 · d	50 %
	C	10	7	461	1473	85 %	8 · d	80 %
1.2.1	A	14	9	377	1051	100 %	10 · d	100 %
	B	10	10	393	604	57 %	5 · d	50 %
	C	10	10	388	912	87 %	8 · d	80 %
1.2.2	A	12	9	467	2136	100 %	10 · d	100 %
	B	12	8	468	1034	48 %	5 · d	50 %
	C	10	7	481	1694	79 %	8 · d	80 %
1.2.3	A	13	6	504	1769	100 %	10 · d	100 %
	B	10	7	498	1029	58 %	5 · d	50 %
	C	10	8	503	1584	90 %	8 · d	80 %

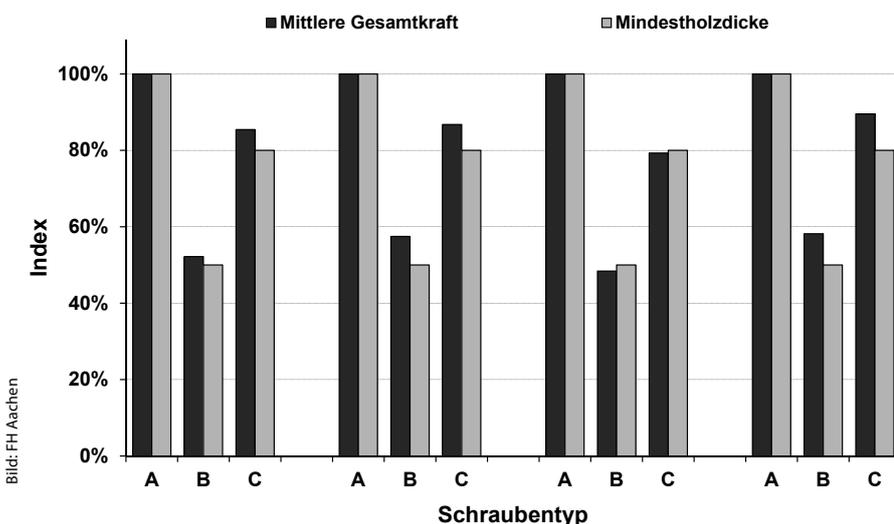


Bild: FH Aachen

Bild 10: Vergleich zwischen mittlerer Gesamtkraft und Mindestholzdicke für die Reihen 1.1, 1.2.1, 1.2.2 und 1.2.3 (von links nach rechts), Indexdarstellung bezogen auf Typ A

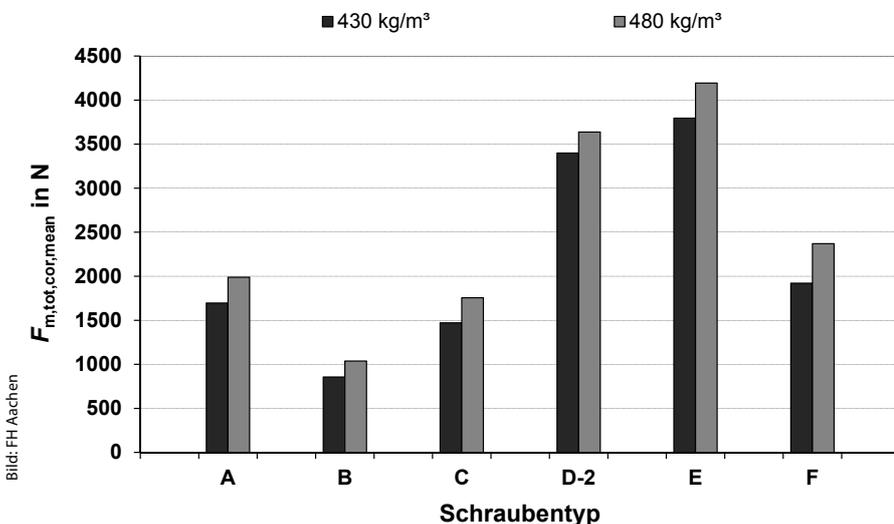


Bild: FH Aachen

Bild 11: Vergleich korrigierter Werte der mittleren Gesamtkraft für Schraubentypen A bis F, d = 8 bzw. 8,2 mm, Bezugsrohddichte  $\rho_{ref} = 430$  bzw.  $480 \text{ kg/m}^3$

achse und Jahringtangente wurden mit speziellen Prüfkörpern durchgeführt. Diese verfügen in Prüfkörperhöhe über in etwa gleiche Eigenschaften (Rohddichte, Jahrlage, Elastizitäts- und Schubmodul). Um dies zu erreichen, wurden je zwei bzw. drei Prüfkörper aus ein und demselben Brett hergestellt, indem dieses in kurze Abschnitte aufgeteilt wurde und die Abschnitte zu Brettschichtholz verklebt wurden.

Im Rahmen der Weiterentwicklung des Prüfverfahrens wurden die Prüfkörper aus Voll- bzw. Brettschichtholz durch Prüfkörper aus Furnierschichtholz ersetzt. Diese sind ebenfalls weitgehend homogen, lassen sich aber deutlich wirtschaftlicher herstellen. Außerdem ist beim Eindrehen der Schrauben in Furnierschichtholz die Gefahr des Verlaufens in eine der Prüfkörperhälften geringer. Des Weiteren wurden Standardparameter für die Versuchsdurchführung definiert [8]. Der Standardprüfkörper besteht aus Furnierschichtholz mit den Maßen  $a/b/h = 24/80/180 \text{ mm}$  und wird mit acht Messschrauben bestückt. Diese Prüfkörpermaße beschränken die Anwendung des Verfahrens jedoch auf Schrauben mit einer Länge von mindestens 200 mm. Schrauben dieser Länge werden üblicherweise erst ab einem Durchmesser von 6 mm produziert.

Daher wurden aktuell an der Fachhochschule Aachen Untersuchungen an kleineren Prüfkörpern durchgeführt, siehe Bild 13. Es konnte gezeigt werden, dass das Verfahren auch auf Schrauben kleinerer Durchmesser (zum Beispiel  $5 \times 100 \text{ mm}$ ) übertrag-

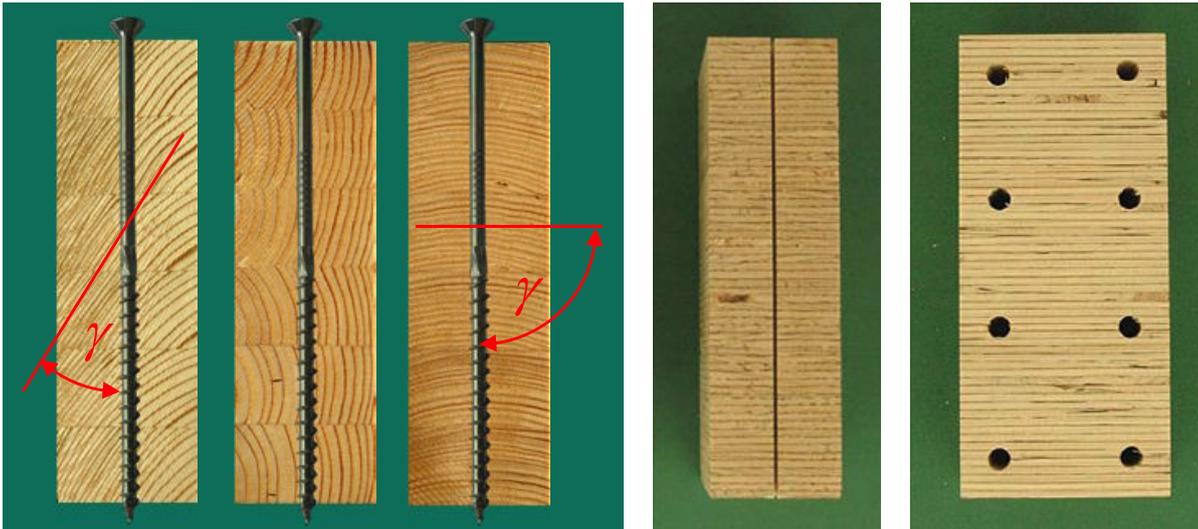


Bild 12: Prüfkörper aus Brettschichtholz mit homogenisiertem Aufbau sowie aus Furnierschichtholz

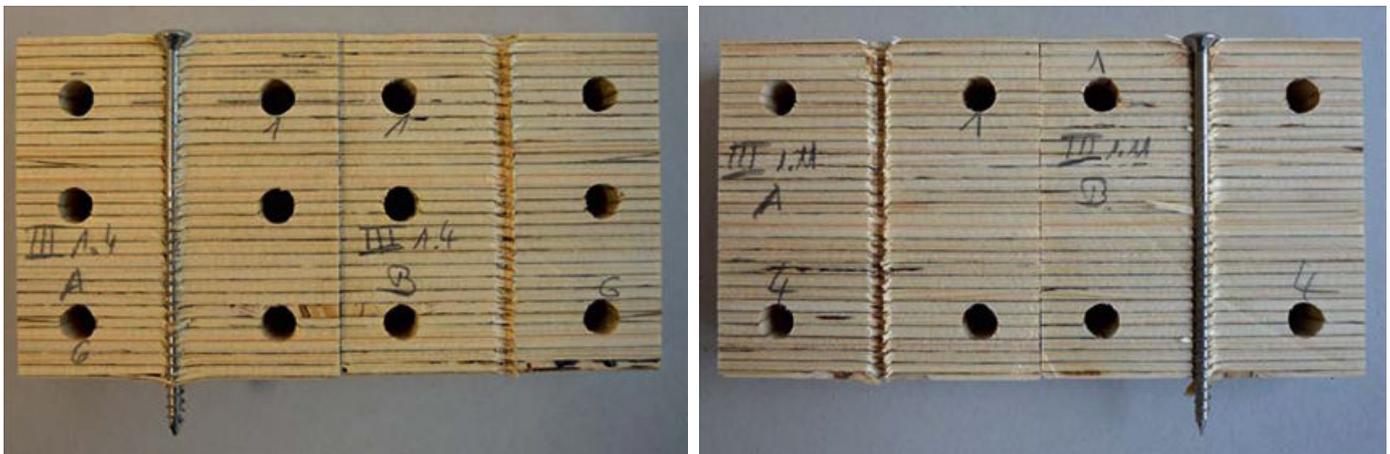


Bild 13: Prüfkörper aus Furnierschichtholz für Versuche mit Schrauben kleinerer Durchmesser

bar ist. Für die Vergleichsversuche wurden Prüfkörper der Maße  $a/b/h = 24/80/85$  mm mit vier und sechs Messschrauben eingesetzt. Die Anordnung von sechs Messschrauben erweist sich im Hinblick auf den Vergleich der Kraftverläufe für unterschiedliche Schraubentypen als besser geeignet.

### Zusammenfassung

Selbstbohrende Holzschrauben können auch in nicht vorgebohrte Hölzer mit geringen Mindestabständen untereinander und zum Rand eingedreht werden, ohne dass das Holzbauteil durch Aufspalten versagt. Die Ermittlung der erforderlichen Mindestholzdicken und Mindestabstände durch iterative Einschraubversuche ist vergleichsweise aufwendig. Aufgrund der verschiedenartigen Schraubenausbildungen ist eine Übertragung von Ergebnissen auf andere Schraubentypen und Schraubengeome-

trien nur teilweise oder gar nicht möglich. Die Qualität der durch konventionelle Einschraubversuche getroffenen Aussagen ist eingeschränkt, da sich diese lediglich auf Beobachtungen von Risserscheinungen an der Holzoberfläche stützen.

Einschraubversuche, bei denen die Rissflächen durch Einfärben visualisiert werden, ermöglichen eine objektive und genauere Beurteilung des Spaltversagens bzw. der Rissbildung.

Mit einer neuen Prüfmethode lassen sich Kräfte (Einschraub-Spaltkräfte) messen, die beim Einschrauben auf das Holz wirken, und so die Einflüsse der schraubenspezifischen Merkmale wie unter anderem Bohrspitzen qualitativ und quantitativ erfassen. Durch Vergleichsversuche mit Referenzschrauben sind die erforderlichen Mindestholzdicken und Mindestabstände direkt abschätzbar, so dass lediglich bestätigende Einschraubver-

suche mit diesen Parametern nötig sind. Die Prüfmethode erlaubt es, mit vergleichsweise wenigen Versuchen das Spaltverhalten von Holz beim Eindrehen einer Schraube auf der Grundlage objektiver Messgrößen zu beurteilen. Des Weiteren liefern die ermittelten Kräfte eine Grundlage für die numerische Modellierung des Einschraubvorgangs.

Die Prüfmethode lässt sich unter Anpassung der Randbedingungen auch für Schrauben kleinerer Durchmesser verwenden.

Literatur siehe BAUEN MIT HOLZ 10.2016 |

#### Autor

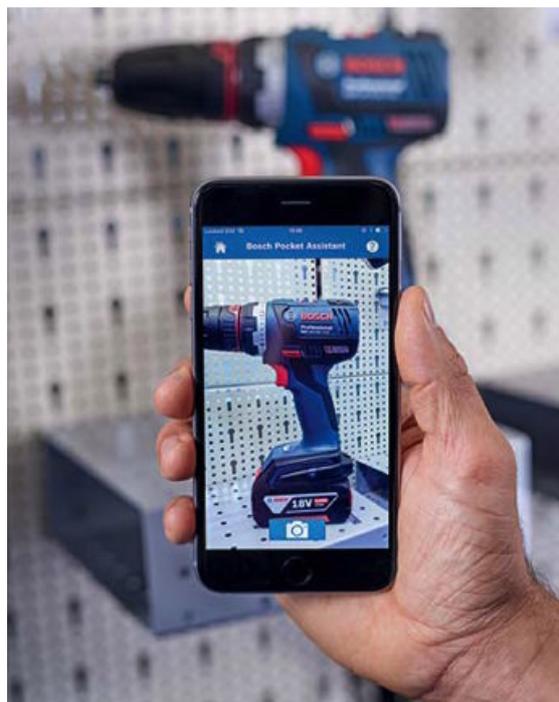
Prof. Dr.-Ing. Thomas Uibel lehrt und forscht am Lehrgebiet Holzbau und Grundlagen konstruktiver Ingenieurbau des Fachbereichs Bauingenieurwesen der FH Aachen.

■ APPS

## Produktsuche leicht gemacht

Bosch launcht den Bosch Pocket Assistant als Erweiterung der Bosch Toolbox App. Anwender sollen damit schneller das richtige Werkzeug mit passendem Zubehör finden. Die App ist mit einer Produkterkennungsfunktion ausgestattet, die laut Anbieter dafür sorgt, dass das Abrufen von Produktinformationen, das Verwalten von Lagerbeständen sowie die Nachbestellung von Werkzeugen und Zubehör schnell und einfach funktionieren. Diese Funktion bündelt unterschiedliche Bild- und Texterkennungstechnologien. Somit kann die App mit einem Scan nicht nur Produkte erkennen, sondern gibt auch Empfehlungen dazu, welche Zubehöre sich für welche Produkte am besten eignen. Darüber hinaus füllt die App automatisch Formulare für Garantieregistrierungen und Reparatureinsendungen aus. Der Pocket Assistant ist kostenlos im Google Play Store und im Apple App Store für Smartphones mit Android- und iOS-Betriebssystemen erhältlich.

Robert Bosch GmbH  
www.bosch.com



In nur drei Schritten am Ziel: Einfach den Bosch Pocket Assistant öffnen, Produkt oder Zubehörverpackung von Bosch mit dem Smartphone scannen, und schon bekommt man alle verfügbaren Informationen zum Produkt einschließlich technischer Details und Anwendungsfilmen.

■ HOLZWERKSTOFFE

## Altholzcharakter für die Sanierung

Die neu erhältlichen Kastenelemente mit Altholzcharakter von Lignatur lassen sich von Hand verlegen und sind mit ihrem Gewicht von 7 kg pro Laufmeter für die Sanierung geeignet, da dort enge Raumverhältnisse meist eine besondere Herausforderung für Handwerker darstellen. Oft können die Elemente nur durch kleine Fensteröffnungen ins Gebäude gebracht werden. Der hohe Vorfertigungsgrad verkürzt die Montagezeit und reduziert die Kosten. Je nach Anforderung sind Elementhöhen zwischen 120 und 320 mm frei wählbar. Für Spannweiten bis 12 m können abhängig von Ästhetik, Brand- und Schallschutz, Schallabsorptions- und Wärmeschutzanforderung die Elemente spezifisch für das jeweilige Objekt modifiziert werden. Platz für Installationen bieten die Hohlräume. Präzision und Produktsicherheit garantiert laut Herstelleraussage die Qualitätskontrolle der CE-zertifizierten Elemente mit europäischer technischer Bewertung. Die Elemente sollen zudem dem frisch sanierten Objekt mit ihrem rustikalen Ambiente eine ganz spezielle Note geben. Jeder Baum erzählt eine über Jahre gewachsene Geschichte, jeder Jahrring ist einzigartig in Härte, Breite und Farbe. Die Veredelung durch Bürsten bringt die Einmaligkeit besonders zur Geltung. Diese Oberfläche erhält nicht nur eine spannende Optik – sie ist auch widerstandsfähiger. Deshalb sind gebürstete Hölzer auch für Fußböden eine attraktive Wahl.

Lignatur AG  
www.lignatur.ch



Minimale Deckenstärken der Kastenelemente ermöglichen maximale Raumhöhen.

## ■ HYBRIDBAU

# Gewinnbringende Verbindung



Durchgängiges Abdichtungskonzept: Unter anderem wird das Holz der Hybriddecken ab Werk mit einer Folie geschützt.

Brüninghoff bietet Holz-Beton-Verbunddecken (HBV-Decken) auch als vorgefertigte Elemente für den Neubau an. Insbesondere für mehrgeschossige Bauten, bei denen erhöhte Brand- und Schallschutzwerte gefordert sind und reine Holzdecken nicht verwendet werden, ermöglicht die HBV-Decke dennoch den Einsatz des natürlichen Baustoffs. Die Decken werden im Werk unter witterungsgeschützten, kontrollierten Bedingungen vorproduziert. Dabei werden die Holzbalken mit der Stahlbetondecke mittels Fertigteilverbindern und Vollgewindeschrauben zu einer tragfähigen Verbundkonstruktion montiert. Das Holz nimmt die Zug-, die Betondecke die Druckkräfte auf. Die Verbindungsmittel sorgen für den schubfesten Verbund der beiden Baustoffe. Die vorgefertigte Decke wird zur Baustelle geliefert und eingebaut – lediglich für die Stoßfugen der einzelnen Elemente wird dann Ortbeton benötigt. Je nach Projekt liegt das Gewicht der HBV-Decken zwischen 330 und 370 kg/m<sup>2</sup> – und damit unter dem einer Betondecke aus Ortbeton. Das Schwingungsverhalten der Masse soll dabei dennoch für gute Werte im Bereich von Trittschall sorgen. Mit dem hybriden Deckensystem lässt sich laut Anbieter die Feuerwiderstandsklasse F90 erreichen. Im Vergleich zu reinen Holzdecken punktet das System ferner mit einer deutlich höheren Steifigkeit und Tragfähigkeit. So erreicht beispielsweise eine HBV-Decke mit einer Dicke von 12 cm Spannweiten bis zu 7,50 m. Um den Charakter des Holzes und seine natürliche Wirkung zu erhalten, können die Holzbalken auch nach der Montage der Decke sichtbar bleiben. Jedes Deckenelement wird individuell, passend zum jeweiligen Bauprojekt nach Plan angefertigt und gemäß den speziellen statischen und bauphysikalischen Anforderungen produziert.

**Brüninghoff GmbH & Co. KG**  
[www.brueninghoff.de](http://www.brueninghoff.de)

## ■ DÄMMUNG

# Perfekte Dämmung auf dem Dachboden



Dank des patentierten Nut-und-Feder-Systems lassen sich die Aqua-Top-Dachbodendämmplatten schnell und exakt verlegen.

Joma hat den Aqua-Top-Thermoboden im Programm, der zusätzlich zu den feuchtigkeitsunempfindlichen Dämmplatten aus Spezialhartschaum auch über eine ebenfalls feuchtigkeitsunempfindliche P7-Holzwerkstoffplatte (nach EN 312 geprüft), ein Luftkanalsystem und ein absolut wärmebrückenfreies Verlegesystem verfügt. Darüber hinaus soll dank der integrierten Holzwerkstoffplatte hohe Festigkeit in Längs- und Querrichtung garantiert sein. Aufgrund des patentierten Nut-und-Feder-Systems bietet der Thermoboden dem Verarbeiter nach Aussage des Herstellers eine vergrößerte Leimfläche und sorgt damit für Kraftschlüssigkeit im Verbindungsbereich. Nut und Feder sind im Dämmstoff doppelt ausgeführt, ab einer Dicke von 250 mm dreifach. Der Thermoboden ist in den Wärmeleitfähigkeitsstufen 035, 032 und 031 sowie in Dicken von 115 bis 295 mm erhältlich. Das System wurde stets weiterentwickelt. Mit dem neuen Material Neopor-EPS werden nun Dämmwerte von 0,031 W/mK erreicht, so dass die geforderten Werte der EnEV 2014 bereits mit einer Gesamtdicke von 128 mm (inkl. 8 mm HDF-Trägerplatte) erfüllt werden.

**Joma Dämmstoffwerk GmbH**  
[www.joma.de](http://www.joma.de)

■ DÄMMUNG

## Lösung für Fassaden mit Fugenanteil



Die Wandbauplatte ist besonders für Fassadenbekleidungen mit offenen Fugen bis 20 mm geeignet.

Steico hat im Bereich Fassadendämmung die STEICOuniversal black neu im Programm. Die Wandbauplatte mit der schwarzen Oberfläche ist besonders für Fassadenbekleidungen mit offenen Fugen geeignet – ohne Notwendigkeit einer zusätzlichen Fassadenbahn. Die 22 mm dicke Platte ist über den gesamten Querschnitt bituminert und verfügt über das Steico-Wetterschutzprofil. Dank ihrer Dicke und Festigkeit kann die Platte nach Aussage des Herstellers direkt auf Holzständerwerke im Verband montiert werden. Nicht hinterlegte Stöße im Feldbereich sind möglich und sollen eine nahezu verschnittfreie Verlegung garantieren. Für eine erhöhte Oberflächengüte wird die Sichtseite der Platten zusätzlich mit einer schwarzen Spezialbeschichtung versehen. In Kombination mit der Bituminierung wird dadurch auch eine Vergrauerung durch UV-Licht verhindert.

Steico SE  
[www.steico.com](http://www.steico.com)

■ WDVS

## Gegen Algen und Pilze

Mit dem Wärmedämmverbundsystem Aqua Pura Vision bietet die Schwenk Putztechnik eine biozidfremde Alternative zur energetischen Fassadensanierung an. Das Putzsystem weist nach Angaben des Herstellers eine erhöhte thermische Masse auf und arbeitet wie ein Wärmespeicher, der die Tauwasserbildung an der Fassadenoberfläche auf ein Minimum reduziert. Die genau gesteuerte Wasseraufnahme der mineralischen Oberfläche, bestehend aus Putzsystem und Anstrich, soll dauerhaft die Tropfenbildung von Taufeuchte an der Fassadenoberfläche verhindern. Dadurch wird dem mikrobiologischen Bewuchs seine Lebensgrundlage entzogen. Aqua Pura Vision gibt es als WDV-System mit den Dämmstoffen Polystyrol, Mineralwolle oder Holzweichfaser. Vor allem die Kombination aus Mineralwollendämmung und einem mineralischen Putzsystem macht Pura Vision zu einer besonders sicheren Alternative gegenüber konventioneller Wärmedämmung. Alle Komponenten sind rein mineralisch und erfüllen zudem die höchsten Anforderungen des Brandschutzes (nichtbrennbar, Baustoffklasse A).

quick-mix Gruppe GmbH & Co. KG  
[www.quick-mix.de](http://www.quick-mix.de)

■ HOLZWERKSTOFFE

## Neu im Bauverzeichnis

Im Sentinel-Haus-Bauverzeichnis, der Plattform für gesünderes und nachhaltiges Bauen, ist nun auch eine Holzwerkstoffplatte gelistet: Die esb PLUS-Platte von elka erfüllte die strengen Kriterien der Prüfer des Sentinel Haus Institut und des TÜV Rheinland. Die esb PLUS ist eine Frischholzplatte aus Fichte, die gegenüber herkömmlichen OSB-Platten technische und ökologische Vorteile bieten soll. Sie ist praktisch geruchsfrei bei geringsten VOC-Werten und kann sowohl im Innen- als auch im Außenbereich verwendet werden, auch als Unterdeckplatte N+F. Das Holz für esb PLUS stammt aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern. Die Platten sind laut Hersteller weitestgehend diffusionsoffen, ihre Formaldehydmission liegt unter 0,03 ppm. Die verarbeitungsfreundliche Leimung kommt ohne Isocyanat aus. Die Platte ist mit dem „Blauen Engel“ sowie dem PEFC- und dem FSC-Siegel zertifiziert.



Die esb PLUS ist die erste Holzwerkstoffplatte, die uneingeschränkt in das Sentinel-Haus-Bauverzeichnis aufgenommen wurde.

elka-Holzwerke GmbH  
[www.elka-holzwerke.eu](http://www.elka-holzwerke.eu)



Auch an schwierigen, exponierten Stellen ist das Risiko für einen mikrobiologischen Befall auf dem Putzsystem reduziert.

# Studentisches Wohnen auf dem Campus

**Wohnbau** | In der Denkfabrik „Science City“ auf dem Campus Hönggerberg der ETH Zürich wurden zum Semesteranfang zwei Studentenwohnheime bezogen, die Platz für rund 900 Studierende, Räumlichkeiten für die ETH selbst sowie für gewerbliche Nutzungen bieten. An einem der Wohnheime, dem HWO Science City mit 65 Wohneinheiten für etwa 500 Studenten, wirkte Rubner Holzbau mit.



Rubner Holzbau war für die Ausführung der Fassaden für die Baukörper mit sechs bis sieben Geschossen für eines der beiden Wohnheime verantwortlich.

Lehren, studieren, forschen und natürlich auch wohnen – auf dem Campus Hönggerberg der ETH Zürich entstanden zwei Studentenwohnheime.

**B**ezahlbaren Wohnraum gibt es in Zürich kaum, was vor allem die Studierenden vor große Probleme stellt. Die ETH Zürich hat sich deshalb dazu entschlossen, am Standort Hönggerberg neuen Wohnraum für Studierende zu schaffen, und beauftragte gleich zwei Bauherren mit dem Neubau der HWW und HWO im Südwesten des Campus. Einer von ihnen ist die Immobiliensparte des größten Lebensversicherungskonzerns der Schweiz, der Swiss Life AG. Sie gab dem Büro architekttick aus Zürich mit dessen Entwurf „TWIST“ mit drei optisch ineinandergreifenden Gebäuden den Zuschlag. In diesem Verfahren sicherte sich Rubner Holzbau die Ausführung der Fassaden für die Baukörper mit sechs bis sieben Geschossen.

Wegen der verspielten Rundungen zum Innenhof wurde die Hälfte der insgesamt 410 verbauten Fassadenelemente in verschiedenen Radien gekrümmt. Insgesamt kamen rund 7.800 m<sup>2</sup> Elemente aus Holz mit 750 Fensteröffnungen (2.250 m<sup>2</sup> Verglasung) zum Einsatz. Sehr genaue statische Berechnungen stellten die Holzbauspezialisten für komplette Gebäudehüllen für die später vorgehängte keramische Fassade an. Diese erforderte mit 90 kg/m<sup>2</sup> Gewicht und angesichts der hohen Windlasten auf dem Hönggerberg die zusätzliche Integration von Konsolen und Winkeln aus Stahl, die allein 18,5 t wiegen.

## Energiesparendes und komfortables Zuhause

Der Minergie-P-ECO-Standard entspricht dem Passivhausstandard (30 kWh/m<sup>2</sup>a) in Deutschland, jedoch bedeutet er auch mehr Lebensqualität: Natürliches Licht, geringe Belastungen durch Lärm und Schadstoffe sowie ökologische Vorzüge hinsichtlich der Baumaterialien werden dabei als Kriterien angelegt. Die Fassade mit über 460 m<sup>3</sup> Brettschichtholz und Konstruktionsvollholz sowie einer Dämmstärke von 28 cm trägt zur ökologischen Wertigkeit des Ensembles bei.

Innerhalb weniger Monate schloss Rubner Holzbau die Gebäudehülle der Stahlbeton-Skelett-Konstruktion mit den zum Teil gewölbten Holzbaufassadenelementen. Diese wurden montagefertig und mit bereits werkseitig eingebauten Fenstertüren aus dem Werk Ober-Grafendorf in Österreich geliefert. Die Elemente sind bis zu 12 m lang und bis zu 3 t schwer. Auf der Konstruktion wurde gemäß den planerischen Vorgaben zusätzlich eine Verkleidung aus stranggepresster Keramik angebracht.

**Rubner Holzbau GmbH**  
[www.holzbau.rubner.com](http://www.holzbau.rubner.com)

# Werkzeug für die Sommerbaustelle



Die Zimmerei-Handkreissäge MKS 185 Ec wurde bei den mächtigen Holzquerschnitten von 18 × 18 cm zum Ablängen und Auftrennen zur Hand genommen.



Die Zimmerei-Kettensäge ZSX Ec/400 HM hat den Abbund der insgesamt 87 Sparren erleichtert.

**Werkzeug |** Makvärket, zu Deutsch Machwerk: Das steht für ein soziokulturelles Projekt in Dänemark, dessen Verantwortliche großes Augenmerk auf Ökologie und Wiederverwendung von Gegenständen und Wertstoffen legen. Weshalb es für die Wandergesellen des Schachtes Axt & Kelle bei der Sommerbaustelle in der Nähe von Roskilde galt, mit einem sehr kleinen Budget und auch mit Altholz auszukommen. Mit guter Laune, handwerklichem Geschick und mit der Unterstützung der Zimmereimaschinen und Elektrowerkzeuge von Mafell wurde die Herausforderung von den 33 Gesellen des Schachts in nur zwei Wochen gemeistert.

Die historischen, aus rotem Ziegel gemauerten Fabrikgebäude erstrecken sich über eine Länge von 100 m und stehen parallel zueinander. Dadurch entstand ein schmaler Gang zwischen beiden Gebäuden, der durch ein Glasdach verbunden wurde. Die Wandergesellen planten die Unterkonstruktion für das glasverkleidete Pultdach, gliederten aus gestalterischen Gründen den Gang mit drei Giebelwänden, richteten die Holzkonstruktionen des Daches und der Wände. Glasprofile und Glas wurden im Anschluss von Makvärket selbst montiert.

Das Dach ist in Pultform mit einer Firstlänge von etwa 60 m und einer Breite von 2,80 bis 3,20 m ausgeführt. Die Dachneigung beträgt 22,5°. Das Sprungmaß der Sparren ist 67 cm. Dazu haben die Zimmerleute Konstruktionsvollholz in den in Dänemark üblichen

Abmessungen von 45 × 120 mm für die Auflager und 45 × 200 mm für die Sparren verwendet. Die Auflager wurden an den Ziegelmauern der Fabrikgebäude mithilfe eingeklebter Gewindestangen befestigt. Die Herausforderung bestand dabei darin, trotz der nicht parallel laufenden Außenwände der Fabrikgebäude die beiden Auflager exakt zueinander auszurichten, sodass ein durchgehend gleichbleibendes Raster entstand. Die drei Giebelwände wurden in Fachwerkbauweise mit traditionellen Holzverbindungen ausgeführt. Da diese Wände lediglich den Raum gliedern und keinem statischen Anspruch gerecht werden müssen, stand dabei die künstlerische und optisch ansprechende Gestaltung im Fokus. Für die Wände wurde ausschließlich Holz im Querschnitt 18 × 18 cm verwendet, das an anderer Stelle in der Fabrik ausgebaut



Die historischen, aus rotem Ziegel gemauerten Fabrikgebäude erstrecken sich auf eine Länge von 100 m und stehen parallel zueinander.

wurde und seit einigen Jahren auf eine Neuverwendung wartete. Als bleibende Erinnerung an die harte Arbeit haben sich die Handwerker und Handwerkerinnen (Tischler, Zimmerleute, Steinmetzin, Schmiedin, Stukkateur und Schneiderin) mit dem Spruch „You never work alone“ sichtbar im Giebelgebälk verewigt. Das Gelände einer ehemaligen Keramikbrennerei wird von einem Kollektiv

genutzt, das einen Ort schaffen möchte, an dem sich Menschen begegnen, zusammen leben und den Alltag gemeinschaftlich organisieren.

**Mafell AG**  
[www.mafell.de](http://www.mafell.de)

## ■ WERKZEUG

### Alle Jahre wieder

Auch in diesem Jahr will Wera mit seinem Adventskalender in Nostalgiedesign die Vorweihnachtszeit versüßen. Bei der diesjährigen Edition spielen die charakteristischen Weihnachtsfarben Gold und Rot eine besondere Rolle: Hinter elf Türchen blinken dem gespannten Adventskalender-Fan goldfarbene Bits in unterschiedlichen Größen und Profilen entgegen. Neun weitere Türchen verbergen „Werkzeugköstlichkeiten“ wie diverse Schraubendreher, eine Schraubkralle und einen Flaschenöffner im Kraftform-Design – allesamt in Rottönen gehalten. Komplettiert werden die vorweihnachtlichen Überraschungen durch einen Rapidaptor-Bithalter, einen Bit-Check für die goldenen Bits, einen VDE-Schraubendreher und eine Leiste für die enthaltenen Schraubendreher.

**Wera Werk Hermann Werner GmbH & Co. KG**  
[www.wera.de](http://www.wera.de)



Der Adventskalender enthält statt kalorienhaltiger Schokolade 24 „Werkzeugköstlichkeiten“, die Schrauberherzen höher schlagen lassen.

# Holzbau in der Gebäudeklasse 4

**Wohnanlage** | Derzeit entsteht in Staufen im Breisgau eine Wohnanlage für, wie es im Exposé heißt, „Junge und Ältere, Familien mit Kindern sowie Paare und Alleinstehende“. Ursprünglich sollte die Mehrgenerationenanlage in Mineralbauweise errichtet werden. Im Zuge der Umsetzung wurde das Gebäude der Gebäudeklasse 4 dann aber umgeplant und wird derzeit in Holzbauweise realisiert.



Bild: Kube Gißler Architekten

In Staufen entstehen derzeit 47 Wohnungen in Holzbauweise. Die Mehrgenerationenwohnanlage wird Platz für Junge und Ältere, für Familien mit Kindern sowie für Paare und Alleinstehende bieten.

Das Architekturbüro Kube Gißler Architekten, das GUTEX Holzfaserplattenwerk und Andreas Beck, der Verfasser des Brandschutznachweises, haben zusammen, auf der Basis der Landesbauordnung, eine lösungsorientierte Konstruktion entwickelt, die allen Sicherheitswünschen gerecht wird. Die Aussage von Herrn Blum, Leiter der Anwendungstechnik bei GUTEX, ist zukunftsweisend: „In Baden-Württemberg ist es möglich, mit einem intelligenten Brandschutzkonzept und nachgewiesenen Konstruktionen Fassaden mit Holzfaserdämmung in der Gebäudeklasse 4 zu realisieren.“

Die Landesbauordnung erlaubt nämlich brennbare Werkstoffe an Gebäuden mit vier Stockwerken, wenn die Feuerwiderstandsdauer über die Konstruktion nachgewiesen werden kann. Die Lösung und die behördliche Zustimmung erfolgten auf den Einzelfall bezogen.

### **Robustes Brandverhalten von Holzfaserdämmung**

Sollte es bedauerlicherweise wirklich zu einem Brandfall kommen, verhält sich die Holzfaserdämmung wesentlich gutmütiger als



Bild: Gutex

Der Bau wird in Brettsperrholzbauweise umgesetzt und mit Holzfaserdämmstoffen gedämmt.

manche fossilen Dämmstoffe. Bei Holzfaserdämmung bilden die stabilen Fassadendämmplatten im Brandfall eine oberflächliche Verkohlungsschicht. Diese hemmt den schnellen Branddurchgang und erweitert das Zeitfenster für die Rettung der Bewohner. Die Schadstoffbelastung und auch die Rauchentwicklung bei einem Brand sind vergleichsweise gering. Zur Sicherheit, bei der Verwendung von brennbaren Baustoffen, sieht die LBO Baden-Württemberg Sicherheitsmaßnahmen vor. So heißt es dort im § 26 Abs. 3: „Tragende oder aussteifende sowie raumabschließende Bauteile, die hochfeuerhemmend oder feuerbeständig sein müssen, sind aus brennbaren Baustoffen zulässig, wenn die geforderte Feuerwiderstandsdauer nachgewiesen wird und die Bauteile so hergestellt und eingebaut werden, dass Feuer und Rauch nicht über die Grenzen von Brand- oder Rauchschutzbereichen, insbesondere Geschosstrennungen, hinweg übertragen werden können.“

An allen vier Gebäuden ist eine Außenwandverkleidung mit dem Wärmedämmverbundsystem GUTEX Thermowall erfolgt. Das System entspricht nach DIN EN 13501-1 der Einordnung B-s1, d0. Nachdem zwischen den jeweiligen Geschossen Glimmriegel entsprechend der Zeichnung der Firma GUTEX eingebaut werden, bestehen objektbezogen keine brandschutztechnischen Bedenken.

## ■ VERANSTALTUNG

# Energieeffizientes Bauen auf neue Stufe heben

Am 4. und 5. November 2016 findet im Hannover Congress Centrum (HCC) die 8. EffizienzTagung Bauen+Modernisieren statt. Das Branchentreffen führt Energieberater, Architekten, Bauingenieure, Planer und Handwerker zusammen und rückt aktuelle Konzepte und Projekte, aber auch Trends und Perspektiven in den Fokus. Die Tagung soll technische, juristische, wirtschaftliche, soziale und ökologische Aspekte und Lösungen in unterschiedlichen Bereichen zeigen. Dazu gehören Energieberaterpraxis, Energieeffizienz und Stadtbild oder Quartierskonzepte ebenso wie neue Prozessketten zur Energieversorgung, Entwicklungen bei der Haustechnik, Optimierungen der Gebäudehülle oder Normen und Bilanzierungssysteme. Die Referenten präsentieren in ihren Vorträgen unter anderem konkrete Praxisbeispiele beziehungsweise Erfahrungsberichte, von denen die Tagungsteilnehmer später in ihrer eigenen Tätigkeit profitieren können. Die begleitende Fachausstellung bietet Ausstellern Gelegenheit, den Tagungsteilnehmern Produkte, Werkstoffe, technische Systeme oder Verfahren zu demonstrieren. Unter [www.oeffizienztagung.de](http://www.oeffizienztagung.de) sind weitere Informationen zur EffizienzTagung sowie der begleitenden Fachausstellung zu finden.



Bild: eurz

Die begleitende Fachausstellung der EffizienzTagung 2016 bietet Ausstellern die Möglichkeit, ihre Produkte einem Fachpublikum zu präsentieren.

ANHÄNGER



**Auwärter**  
Anhängersysteme GmbH

Der Allrounder mit Teleskopauszug  
**TELE-CARGO-SYSTEMS für PKW Typ T 35**



Informationen unter +49 9234 9914-0 oder [www.auwaerter.com](http://www.auwaerter.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@nelkamp.de](mailto:vertrieb@nelkamp.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](mailto:info@trimfox.com) Internet: [www.trimfox.com](http://www.trimfox.com)

EDV



**alpha schiff**  
holzbau-software



**alpha stairs**  
treppenbau-software

Alpha-Software  
Fon: +49-7572-3443102  
Fax: +49-7572-3443104  
[alphaschiff@gmx.de](mailto:alphaschiff@gmx.de)  
**www.alpha-software.eu**

EDV



**hsb cad**  
CAD/CAM für den Holzbau



AUTODESK  
Authorized Developer

hsbcad GmbH | Bavariaring 14 | D-87600 Kaufbeuren  
[info@hsbcad.de](mailto:info@hsbcad.de) | [www.hsbcad.de](http://www.hsbcad.de) | Tel +49 (0)8341-908100

*cadwork*

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](mailto:info@cadwork.com)

*cadwork*.com

30 Jahre

S+S Datentechnik  
für den Holzbau GmbH



**ABBUND  
TOUCH**

Holzbau-  
Software

[www.abbund.com](http://www.abbund.com)

Schon gewusst?

Alle Anzeigen im Marktführer  
erscheinen auch für 4 Wochen  
online auf [www.bauenmitholz.de/](http://www.bauenmitholz.de/)  
marktführer  
Tel. 0221 5497-275  
Fax 0221 5497-6275  
E-Mail: [anz.bauenmitholz@bruderverlag.de](mailto:anz.bauenmitholz@bruderverlag.de)



**Dietrich's**



3D-CAD/CAM



AUTODESK  
Authorized Developer

für den Holzbau

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

## EDV

**SEMA**  
SOFTWARE

### 3D CAD/CAM FÜR

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



[www.sema-soft.de](http://www.sema-soft.de)

## NAGELPLATTENBINDER

**Janssen Holzbau GmbH**

49757 Werlte · Tel. (05954) 95 66 0  
[www.holzbau-janssen.de](http://www.holzbau-janssen.de)

### Holzbau bietet Vielfalt!

NP-Binder & abgebundenes  
Bauholz

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

**HOLZBAU  
JANSSEN**

Nagelplattenbinder  
Lohnabbund  
Holzrahmenbau  
Ingenieurholzbau



**HOLZBAU  
SCHRÖDER**  
HOLZBAU UND  
NP-BINDER

06925 Annaburg · Tel. (035385) 20 264

[www.holzbau-hschroeder.de](http://www.holzbau-hschroeder.de)

**H. Schröder GmbH**

## HOLZBAU-DIENSTLEISTUNGEN

**INGENIEURBÜRO  
HOLZBAU**

**JETZT NEU!**

**Praxisseminare zum EUROCODE 5**

Telefon: 0721 201 802-30 / Fax: 0721 201 802-39

E-Mail: [info@ib-holzbau.de](mailto:info@ib-holzbau.de) / [www.ib-holzbau.de](http://www.ib-holzbau.de)

KONSTRUKTION UND STATIK IM HOLZBAU

## SEILE



**Boris Gruber**  
Seil- und Hebeteknik

Ihr verlässlicher Partner in allen  
Belangen rund um

**ZURREN, HEBEN & SICHERN**

Fordern Sie noch heute unseren  
umfassenden Katalog an.

Rot an der Rot  
Tel. 0 83 95/74 59,  
Fax 083 95/74 58

[www.gruberseilundhebeteknik.de](http://www.gruberseilundhebeteknik.de)

## ZUGANKER

[www.holzverbindung.de](http://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](mailto:info@bohrenkaemper.de)

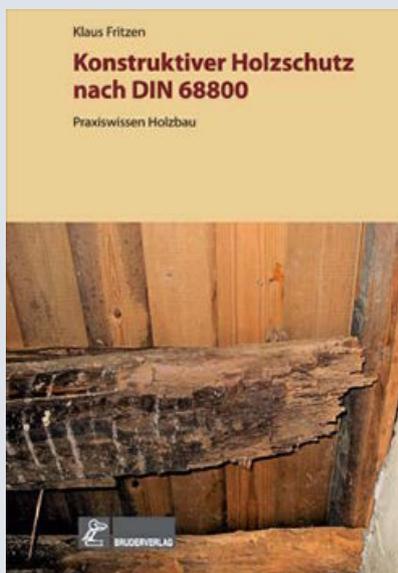


## BUCHTIPP

### 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.

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



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

# Preise der Holzbauelemente sehr fest

**BMH-Preistendenzen** | Die Preisentwicklung bei den Holzbauelementen wird nicht von den unterzubringenden Flüchtlingen aus dem Süden, sondern von einer blühenden Konjunktur in allen Baubereichen bestimmt. **Günther Zimmermann**

Die statistischen Zahlen aus der Bauwirtschaft lassen auch für den Markt der Holzbauelemente recht positive Erwartungen zu. Der Wohnungsbau wird um sechs Prozent zunehmen, der Wirtschaftsbau um drei Prozent, der öffentliche Bau, der im ersten Halbjahr 2016 sogar um 20 Prozent zugelegt hat, um 4,5 Prozent. Damit ist eine rechnerische Zunahme des Bedarfs bei den Bauelementen aus Holz um bis zehn Prozent im Schnitt angesagt. Mit einer mehr oder weniger explosiven Zunahme des Bedarfs aufgrund der Flüchtlingsentwicklung ist in diesem Jahr und wohl auch im nächsten Jahr nicht zu rechnen. Immerhin 38 Prozent der Flüchtlingsbauten werden in Holzbauweise errichtet, wobei aber statistisch nicht erkennbar ist, welche Arten und Stückzahlen von Holzbauelementen enthalten sind. Der Markt wird erfreulich und beherrschbar bleiben, und zwar sowohl für die inländischen Hersteller als auch für die Importeure. Diese Prognose signalisiert wohl eindeutig eine insgesamt steigende Preistendenz, deren Ausmaße von Produkt zu Produkt und auch regional schwanken, kalkulatorisch aber durchweg zu verkraften sind. Vorratskäufe und Vorverträge sind im Moment nicht angesagt. Auf lange Sicht sind bei der Verwendung von Bauelementen jedoch erhebliche Verteuerungen nicht auszuschließen, wenn aufgrund eines neuen Urteils des Europäischen Gerichtshofs das deutsche Bauordnungsrecht aufgeweicht werden sollte.

## Türenpreise leicht steigend

Der Bedarf an Türen wird analog der Entwicklung im Wohnungsbau spürbar zunehmen, und auch der Renovierungssektor

beansprucht eher mehr als weniger Innentüren. Dieses Nachfrageplus wird teilweise aus dem Import gedeckt, aber vor allem im höherpreisigen Segment und anspruchsvolleren Design beim inländischen Angebot gesucht werden, wo es zu Preissteigerungen kommen wird. Die Margen werden beim vielfältigsten Angebot, das der derzeitige Markt zu bieten hat, unterschiedlich, aber zumeist im einstelligen Prozentbereich sein.

## Fenster etwas teurer

Auch bei den Fenstern werden die zusätzlichen Wohnungsneubauten und der kaum geringere Renovierungsbedarf zu einem Nachfrageschub führen, den die Hersteller und Importeure zu einer Anhebung der Preise nutzen werden, die alle Materialien gleichermaßen erfassen wird, teilweise auch durch Preisanhebungen bei den Vormaterialien berechtigt ist und bei der Standardware sicherlich im einstelligen Prozentbereich bleiben wird. Das kräftigste Nachfrageplus dürften weiterhin die Holz-Metall-Konstruktionen erfahren, doch auch da sind kaum überdurchschnittliche Preisentwicklungen zu befürchten.

## Einige Parkettarten teurer

Obwohl der Bedarf an Parkett insgesamt zunimmt, wird sich an der Preissituation grundsätzlich nichts ändern. Die Preise bleiben auf einem baufreundlichen Niveau, und das Angebot wächst in seiner Vielfalt weiter und weiter. Doch bei einigen Arten gibt es in der Tat steigende Preise, nämlich bei den derzeit besonders stark gefragten Arten, wie den dreischichtigen Landhausdielen, dem zweischichtigen Mehrschichtparkett. Erstaunlicherweise ist das Ange-

bot nicht überall in der gleichen Vielfältigkeit vorhanden, so dass es regional auch zu Engpässen und dadurch ausgelösten Verteuerungen kommen kann.

## BSH-Preise weiter im Plus

Dass sich BSH einer lebhaften Nachfrage erfreut, zeigen schon die um 35 Prozent gestiegenen Lamellenholzimporte aus Österreich im ersten Halbjahr 2016. Bereits für September war eine dritte Preiserhöhung im Ausmaß von 15 Euro/m<sup>3</sup> angekündigt. Der Trend ist weiterhin nach oben gerichtet, weil die Nachfrage nicht nachlässt, sondern noch immer zunimmt und sich inzwischen auf weniger Hersteller erstreckt.

## Holztreppen ungewiss

Aus dem forstlichen Stammholzlager sind noch keine Wunschvorstellungen bezüglich der neuen Preise zu vernehmen. Es sieht eher danach aus, dass man zufrieden wäre, wenn das bisherige Niveau gehalten werden könnte. Ob bei den Meistgebotsverkäufen, die erst später beginnen, ähnlich reagiert wird, bleibt abzuwarten.

## Hightecelemente verhalten teurer

Aus der guten Baukonjunktur, die auch den Wirtschaftsbau und öffentlichen Bau einschließt, ergeben sich auch für die neuen Holzbauelemente zusätzliche Nachfrageimpulse, die da und dort sogar neue Einsatzgebiete eröffnen können und sicherlich auch die Motivation auslösen, die Preisgestaltung etwas über der bloßen Kostensteigerung anzulegen. Bei den Holzbauelementen auf der Basis von Nadelholz ist ohnehin eine rohstoffbedingte Preiserhöhung um einige Prozente nicht auszuschließen. |

# Netzwerken – Weiterbilden

**Veranstaltungen** | Der Bruderverlag bietet Ihnen mittlerweile rund ein halbes Dutzend Fachveranstaltungen pro Jahr. Damit Sie diese immer im Überblick haben und sich so besser entscheiden können, wo Sie dabei sein wollen, finden Sie zukünftig hier eine aktuelle Übersicht. **Markus Langenbach**



## BAU 2017

Gemeinsam mit unseren Schwesterunternehmen sind wir am Stand der Rudolf Müller Medien-gruppe (Stand: Eingang West.02) zu finden. Die Leitthemen der Messe lauten unter anderem „Bauen und Wohnen 2020“, „Digitales Planen, Bauen und Betreiben“ sowie „Vernetzte Gebäude“. Kommen Sie vorbei und erfahren Sie mehr über unsere Produktneuheiten, unter anderem zu den Leitthemen der Messe. Vom **16. bis 21. Januar 2017** sind wir für Sie da.



## Holzbauforum 2017

Bauen ohne Grundstück – Aufstocken, sanieren und erweitern mit Holz. Darum geht's beim Holzbauforum 2017 in Berlin vom **23. bis 24. März 2017**. Die Teilnehmer der anderthalbtägigen Veranstaltung erfahren unter anderem mehr über die aktuellen Anforderungen von Wohnungsbau-gesellschaften, lernen spezialisierte Geschäftsmodelle zum Thema Aufstockungen kennen und bekommen Infos über wirtschaftliche Lösungen der Industrie und des Mittelstands. Mehr im Netz unter [www.holzbauforum-online.de](http://www.holzbauforum-online.de).



## Frauenzimmer

Vom **11. bis 13. Mai 2017** stehen bei uns die Frauen der Holz- und Dachbranche im Mittelpunkt. Der authentische Kongress FrauenZimmer widmet sich ganz der weiblichen Seite der Branche. Aktiver Austausch und nachhaltiges Networking unter Frauen – und nur für Frauen – ist unser Ziel. Dabei kommt der Spaß natürlich nicht zu kurz: Neben hochwertigen Fachthemen wird auch ein attraktives Rahmenprogramm für jede Menge Abwechslung und gute Laune sorgen. Mehr im Netz unter [www.dachfrauen.de](http://www.dachfrauen.de).



## MTB-ADVENTURE

Der Startschuss zum ersten MTB-ADVENTURE fällt am **21. Juni 2017** in Willingen/Sauerland. Das erstmals durchgeführte Event ermöglicht das Networking für Holzbauer, Zimmerer, Dachhandwerker und Klempner in sportlich entspannter Atmosphäre. Die dreitägige Veranstaltung 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. Abends kommen alle Teilnehmer zum BBQ zusammen und lassen den informativen Tag entspannt mit leckerem Essen ausklingen. Mehr im Netz unter [www.bauenmitholz.de](http://www.bauenmitholz.de).



## Sanierungspreis 17

Der Sanierungspreis geht in seine nächste Runde. Wir prämiieren mit diesem reinen Handwerker-Preis die hervorragenden Leistungen der Branche. Ausgefallene technische Lösungen, gelungene Gesamtkonzepte, gute Umsetzung von Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit kennzeichnen gelungene Sanierungslösungen. Seien Sie dabei, machen Sie mit. Mehr im Netz unter [www.sanierungspreis.de](http://www.sanierungspreis.de).

# Mission Titelverteidigung geglückt

**Zimmerer-EM** | Die Zimmerer-Nationalmannschaft von Holzbau Deutschland ist erneut in der Einzel- und Mannschaftswertung Europameister geworden. Der 21-jährige Kevin Hofacker aus Steinau in Hessen holte bei der Zimmerer-Europameisterschaft 2016 Mitte Oktober in Basel die Goldmedaille. In der Mannschaftswertung gab es ebenfalls Gold für das deutsche Team. Damit hat die Zimmerer-Nationalmannschaft ihr Ziel der Titelverteidigung bravourös erreicht. Es ist der dritte Titel in Folge seit dem Jahr 2012. **Swantje Küttner**

Bilder: Holzbau Deutschland



Die Goldjungs (v. l. n. r.): Daniel Duch, Kevin Hofacker und Florian Kaiser.



Das deutsche Team, bestehend aus Betreuern, Teilnehmern und Trainern

Auch die übrigen Teammitglieder der deutschen Mannschaft konnten in der Einzelwertung überzeugen: Florian Kaiser (23) aus Kirchhundem in Nordrhein-Westfalen erreichte den dritten Platz. Daniel Duch (22) aus Gau-Algesheim in Rheinland-Pfalz belegte Platz 7. Beim 12. Europäischen Berufswettbewerb in der Schweiz kämpften 26 Teilnehmer aus zehn Nationen um die Gold-, Silber- und Bronzemedailen. Jeder Teilnehmer musste in 22 Arbeitsstunden an drei Wettbewerbstagen ein anspruchsvolles Dachstuhlmodell erstellen. Dabei ging es um Präzision beim Schiften, Anzeichnen, Sägen und Zusammenbauen.

„Einfach ein tolles Ergebnis. Unser Team hat es dieses Mal wirklich spannend gemacht. Es sah zunächst nicht danach aus, dass wir wieder ganz oben stehen. Alle waren langsamer als in den Trainings, haben ihre kleinen Fehler gemacht. Das hat uns beim Zuschauen viele Nerven gekostet. Aber unsere Jungs hatten Top-Maße. Das war am Ende ausschlaggebend“, erklärte der stellvertretende Teamleiter Andreas Großhardt, Holzbauunternehmer aus Uhlidingen-Mühlhofen in Baden-Württemberg, der in Basel der deutsche Vertreter in der Jury war.

## Starke Aufholjagd

„Ein dreifaches GUT HOLZ auf diese herausragende Leistung unseres Teams! Der erneute Titelgewinn zeigt, dass die Rahmenbedingungen für die Ausbildung in Deutschland zukunftsweisend sind. Es ist ein Riesenschritt nach vorne für den aufstrebenden Holzbau. Ich danke dem Team und allen Beteiligten, auch unseren Leistungspartnern, für diesen Erfolg, der nur gemeinsam und mit dem gezeigten Zusammenhalt im Team- und Fankreis möglich ist,“ erklärte Peter Aicher, Vorsitzender von Holzbau

Deutschland – Bund Deutscher Zimmermeister im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes. Holzbau Deutschland ist Träger der Zimmerer-Nationalmannschaft. „Ich freue mich auch im Namen des Vorstandes und der gesamten Holzbaubranche, dass die Erfolgsgeschichte unserer Nationalmannschaft weitergeht!“

Trainiert wurde das Team von Michael Rieger, Ausbildungsmeister im Zimmerer-Ausbildungszentrum in Biberach und selbst Vize-Europameister 2000 und Vize-Weltmeister 2001, und Jens Volkmann, bislang Ausbildungsmeister im Bundesbildungszentrum für das Zimmerer- und Ausbaugewerbe (Bubiza) in Kassel. Simon Rehm, Europameister 2014 und Weltmeister 2015, begleitete das Team als Betreuer bei der EM.

Für Kevin Hofacker war die Goldmedaille eine Riesenüberraschung. „Damit hatte ich nicht mehr gerechnet, umso größer ist die Freude!“ Hofacker arbeitet derzeit als Geselle bei der Alexander Stein GmbH in Steinau-Ulm bach. „Die EM war eine tolle Erfahrung, auch durch den tollen Zusammenhalt im Team, wir haben wirklich gemeinsam



Der neue und der alte: Kevin Hofacker (li.), Europameister 2016 wurde vor Ort unter anderem von Simon Rehm, Europameister 2014 (und Weltmeister 2015), betreut.

gekämpft.“ Hofacker bleibt in der Zimmerer-Nationalmannschaft und kann sich im nächsten Jahr für die Berufsweltmeisterschaft „WorldSkills 2017“ in Abu Dhabi quali-

fizieren. Auch dort geht es um eine Titelverteidigung für Deutschlands Zimmerer. Mehr im Netz unter [www.zimmerer-nationalmannschaft.de](http://www.zimmerer-nationalmannschaft.de). |

## ■ HOLZBAU DEUTSCHLAND INSTITUT

### Zahlreiche Projekte im Fluss



Ende September fand in Berlin die jährliche Mitgliederversammlung des Holzbau Deutschland Instituts statt. Neben der Neuwahl des Präsidiums samt Vorsitz stand die Unterrichtung der Mitglieder über die vergangenen und laufenden Projekte im Vordergrund.

Unter dem seit Juli 2013 amtierenden Geschäftsführer Dipl.-Ing. (FH) Johannes Niedermeyer hat das Institut in der jüngeren Vergangenheit sein Aufgabenspektrum analysiert, konsolidiert und zielgerichtet justiert. Eine der wichtigsten Aufgaben des Instituts, der Wissenstransfer für und von der Branche, stellt sich derzeit so dar, dass das Institut an zahlreichen bereits erschienenen oder kommenden Fachpublikationen beteiligt ist. Dies sind die Fachregeln und Merkblätter von Holzbau

Deutschland sowie die Schriften des Informationsdienstes Holz.

Des Weiteren zählen Grundlagenstudien und Stellungnahmen zu baurechtlichen Regelungen, Begleitung, Koordination und Organisation von Forschungs- und Entwicklungsprojekten, Normungsarbeit sowie Abstimmung mit anderen Verbänden und Organisationen zu den Tätigkeiten des Instituts. Besonders hervorzuheben ist das für die Branche entscheidende Bemühen, die Anwendbarkeit der Normen zu vereinfachen. So arbeitet das Institut am Projekt „Eurocode 5 – ease of use“ in der Projektgruppe 4 „Holzbau“ der Initiative praxisgerechte Regelwerke im Bauwesen e. V. mit. Mit zwanzig Forschern in dieser Projektgruppe werden neun Themengebiete im Rahmen des Eurocodes bearbeitet. Darüber hinaus werden in einem ausgewählten Fachkreis von Ingenieurbüros und Holzbaunternehmern die Ergebnisse bewertet.

Ebenso obliegt dem Institut die Koordination der Fachberatung Holzbau. Diese „neue“

Fachberatung kann aufgrund ihrer stetig steigenden Beratungsfälle als durchschlagender Erfolg bezeichnet werden. Lag die Zahl der Beratungen Mitte 2014 bei 885, waren es ein Jahr später schon 988 und in diesem Sommer 1.006. Knapp Zwei Drittel der Anrufer waren Architekten und Ingenieure, die in der Regel keine Grundsatzfragen stellten, sondern Hilfe bei konkreten Ausschreibungen oder laufenden Bauvorhaben benötigten.

Die Neuwahlen der Mitgliederversammlung bestätigten Präsident Dipl.-Ing. und Zimmermeister Walter Bauer für weitere drei Jahre im Amt. Das neue Präsidium bilden zukünftig: Dipl.-Ing. Karl Hoffmeister, Dipl.-Ing. Alexander Gump, Dipl.-Ing. Georg Keilholz, Zimmermeister Roland Wunsch, Dipl.-Architekt Ullrich Huth und Dipl.-Ing. Rainer Kabelitz-Ciré.

**Mehr im Netz:**  
[www.institut-holzbau.de](http://www.institut-holzbau.de)

# Intern gewachsen



Bild: Weinmann

Konsequent ausgerichtet: Mit dem Wechsel von der manuellen zur automatisierten Fertigung fokussierte die Zimmerei Büsing ihr Geschäftsfeld neu.

**Automatisierung** | Mit einer schlanken Kombination aus CAD-Software und Abbundanlage hat sich Zimmerer Marco Büsing auf Dachstühle in hohem Vorfertigungsgrad spezialisiert. Einer der Vorteile: Aus dem allgemeinen Preiskampf konnte er sich dank dieses Alleinstellungsmerkmals verabschieden. **Dr. Joachim Mohr**



Bild: Büsing

„Wir sind beim Abbund vielleicht 20 ct/m teurer, bieten unseren Kunden aber Leistungen, die ein Wettbewerber vielleicht nicht beherrscht oder extra in Rechnung stellt“, so Marco Büsing.

**A**uch ein kleines Unternehmen mit acht Mitarbeitern kann Großes leisten. Möglicherweise macht es den gleichen Umsatz wie ein Wettbewerber mit 15 Mitarbeitern, möglicherweise verzeichnet es im Vergleich sogar ein kleines Plus an Gewinn. So zumindest sieht es Marco Büsing, der in seiner Zimmerei früher selbst deutlich mehr Mitarbeiter hatte: „Und damals haben wir weder mehr Umsatz gemacht noch mehr verdient.“

### Von manuell zu automatisiert

Zwischen damals und heute liegt ein Wechsel von der manuellen zur automatisierten Fertigung, der sich in einer Weinmann WBS 140 in der Abbundhalle niederschlägt. Die

Nachfolgerin dieser Abbundmaschine, eine WBZ 160 powerSIX, ist bereits in Lonsingen bestellt.

Entschieden hat sich Marco Büsing für diese beiden Abbundanlagen zum einen aus Platzgründen: „Sie passen einfach besser bei uns in die Halle als die Maschinen der Wettbewerber, außerdem braucht man weniger Vorbereitungen.“ Ein weiterer Faktor war die Bearbeitungsqualität. In diesem Punkt hinterließen die Weinmann-Maschinen bei Marco Büsing einen hervorragenden Eindruck. „Zwar können wir hier »nur« Formate bis 200 x 455 mm bearbeiten, aber größere Balkenquerschnitte kommen bei uns ohnehin nur alle Jahre mal vor. Da gibt es dann alternative Lösungen.“ Bevor sein im niedersächsischen Barßel angesiedeltes Unternehmen vor zweieinhalb Jahren die Produktionsweise umgestellt hat, produzierte er seine Dachstühle traditionell mit Handkreissäge und Bohrmaschine.

**Hoher Vorfertigungsgrad, Qualität & Verlässlichkeit**

Schon damals hat Marco Büsing allerdings alle Dachstühle mit einem CAD-Programm von Weto geplant, das er schon seit 15 Jahren intensiv nutzt. „Damals waren diese Planungen sicher nicht so detailliert wie heute, weil man im Handabbund noch vieles in der Bearbeitung oder sogar auf der Baustelle richten kann. Heute dagegen muss ich in der Arbeitsvorbereitung exakt planen. Änderungen nach dem Abbund sollten nicht mehr erforderlich sein.“

Dies unter anderem deshalb, weil die Zimmerei Büsing in einer Region mit hoher Abbunddichte und starkem Wettbewerb nicht in den allgemeinen Preiskampf einsteigt, sondern auf einen Qualitätsvorsprung gegenüber den Wettbewerbern setzt: „Deshalb sind wir beim Abbund vielleicht 20 ct/m teurer, bieten unseren Kunden aber Leistungen, die ein Wettbewerber vielleicht nicht beherrscht oder extra in Rechnung stellt.“

Kunden sind in der Regel Bauunternehmer aus dem konventionellen Massivbau, die Büsing im Jahr mit rund 100 Dachstühlen für Wohnhäuser beliefert. In diesem Geschäft zählt neben der Qualität vor allem die Verlässlichkeit, weshalb Büsing sich seinerseits auf seine Produktionsanlage verlassen muss: „Es ist zum einen wichtig zu wissen, dass der Auftrag, der heute über die



Bild: Weinmann

In der Software des Unternehmens ist es mit geringem Aufwand möglich, ausgehend von verschiedenen hinterlegten Standardformen, individuelle Dächer zu definieren und anschließend an die Abbundanlage zu übergeben. Gleiches gilt für Zwerchgiebel und Gauben in unterschiedlichen Formen.

WBS 140 läuft, morgen auch ausgeliefert werden kann. Zum anderen wird auch unsere mittelfristige Auftragsplanung durch klar definierte Produktionszeiten vereinfacht. Allerdings verlassen wir uns hier weniger auf die Berechnungen der Software als auf unsere Erfahrungswerte. Die Software kann schließlich nicht voraussehen, dass zwischendurch ein LKW entladen werden muss und die Maschine deshalb einige Zeit steht.“

Mit den besonderen „Leistungen“ meint Büsing in erster Linie einen hohen Vorfertigungsgrad in ebenso hoher Präzision:

„Wenn unsere Kunden sehen, wie gut unsere Bauteile vorbereitet sind, wie schnell und problemlos alles zu montieren ist und dass wir praktisch keine Nacharbeit haben, geben wir bei ihnen ein entsprechend gutes Bild ab.“

**Perfektes Zusammenspiel Software – Maschine**

Der erste Schritt zu diesem Bild ist die CAD-Planung des gesamten Dachs mit Weto Viscon V10. Büsing übernimmt diesen Part in der Regel selbst, hat aber noch



Bild: Weinmann

Verladen wird von den beiden Mitarbeitern, die in der Halle für die Bedienung und den Materialnachschub der Abbundanlage zuständig sind.



Bild: Weinmann

Büsing sieht sich nicht als Lieferant von Standardbauteilen, weil der bei ihm übliche Vorfertigungsgrad deutlich über dem regionalen Standard liegt und bis zur Vorkonfektionierung der Dachlattung reicht.

zwei im Programm erfahrene Mitarbeiter, die bei Bedarf für ihn einspringen können. Überraschend: An einer Schulung auf dem Programm hat keiner der drei teilgenommen: „Als ich vor 15 Jahren in diese Software eingestiegen bin, hieß sie noch »Easy Abbund«, und dieser Name war Programm: Diese Software ist wirklich »easy«. Den Umgang damit habe ich mir im Lauf

der Jahre im »learning by doing«-Verfahren angeeignet. Als Ergänzung liefert uns Weinmann mit wupWorks eine hervorragende Software, die BTL-Daten aus allen gängigen CAD-Programmen vollautomatisch in CNC-Programme umwandelt.“ Die Übernahme und Umwandlung der Daten erfolgt automatisch, so dass keine Nachbearbeitung mehr nötig ist.

Falls gewünscht, kann der Anwender natürlich Details im Bearbeitungsvorgang an die individuellen Anforderungen seines Unternehmens anpassen. So kann er zum Beispiel in der automatischen Werkzeugzuordnung eine Säge durch einen Fräser ersetzen und dies auch als Standard für künftige Bearbeitungen hinterlegen. Werkzeuge, Bearbeitungen und Werkstück werden ihm zu diesem Zweck in der grafischen Darstellung des Programms angezeigt, so dass er das Ergebnis vor dem Start der Maschine auf der Bedienoberfläche kontrollieren kann.

So ist es für Marco Büsing mit geringem Aufwand möglich, ausgehend von verschiedenen hinterlegten Standardformen individuelle Dächer in Viscon V10 zu definieren und anschließend an die Abbundanlage zu übergeben. Gleiches gilt für Zwerchgiebel und Gauben in unterschiedlichen Formen. Möglich ist dabei eine breite Palette von Gaubenformen bis hin zur Schleppgaube, auch Kehlsparren, Schiftungen, Bohlschiftung etc. lassen sich einfach eingeben und ausführen. Standarddetails, zum Beispiel eine regional häufige Gaubenform, kann er auch im CAD-Programm als Voreinstellung hinterlegen.



Bild: Weinmann

Dass bei dem erreichten Vorfertigungsgrad trotz des höheren Aufwands in der Arbeitsvorbereitung mehr Geld verdient wird, merkt Marco Büsing regelmäßig in der Nachkalkulation: „Je besser wir vorbereiten und je exakter wir laden, desto mehr bleibt für uns am Ende übrig.“

Büsing räumt ein, dass andere CAD-Programme möglicherweise noch mehr können, „aber dafür wird dann eben eine umfangreiche Schulung erforderlich. Für uns entscheidend: Wir stoßen mit unserem CAD-Programm praktisch nie an unsere Grenzen. Natürlich planen wir auch keine komplizierten Hallendächer, sondern Dächer für Einfamilienhäuser, bei denen architektonisch und konstruktiv eher Standardlösungen gefragt sind.“

Der erste Schritt ist die CAD-Planung des gesamten Dachs mit Weto Viscon V10. Büsing übernimmt diesen Part in der Regel selbst, hat aber noch zwei im Programm erfahrene Mitarbeiter, die bei Bedarf für ihn einspringen können.

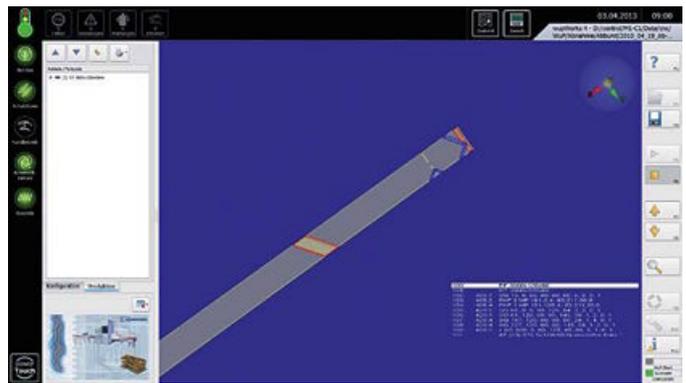


Bild: Weinmann

### Lösung eines Personalproblems

Dennoch sieht sich Büsing nicht als Lieferant von Standardbauteilen, weil der bei ihm übliche Vorfertigungsgrad deutlich über dem regionalen Standard liegt und bis zur Vorkonfektionierung der Dachlattung reicht. „Wenn unser Dachstuhl auf die Baustelle kommt, sind auch die Stirnbretter fertig, und die Dachziegelabstände sind schon passend eingeteilt. Unser Kunde muss also nicht mehr großartig rechnen – vorausgesetzt, er lässt uns in der Anlaufphase genügend Zeit und informiert uns, wenn es in der Planung noch eine Änderung bei den Dachpfannen gibt.“

Dass bei diesem Vorfertigungsgrad trotz des höheren Aufwands in der Arbeitsvorbereitung mehr Geld verdient wird, merkt Marco Büsing regelmäßig in der Nachkalkulation: „Je besser wir vorbereiten und je exakter wir laden, desto mehr bleibt für uns am Ende übrig.“

Verladen wird von den beiden Mitarbeitern, die in der Halle für die Bedienung und den Materialnachschub der Abbundanlage zuständig sind. Da die Abbundanlage von Weinmann mit einem vollautomatischen Transportsystem ausgestattet wurde, haben beide Kapazitäten frei. Sie können unter anderem auch die Dachbauteile schon so weit zusammenschrauben, dass sich die Montagezeit auf der Baustelle deutlich verkürzt.

Das spart nicht nur Zeit und Geld, es löst für Marco Büsing auch ein massives Fachkräfteproblem: „Hätten wir genügend qualifizierte Handwerker für die Montage auf der Baustelle, wären wir vielleicht gar nicht bis zu diesem Punkt gekommen, So aber waren wir gezwungen, den Vorfertigungsgrad stetig weiter zu erhöhen, um die Fehlerquote und die Unfallgefahr auf der Baustelle zu minimieren.“

### Datenübergabe ohne Probleme

Heute verlässt trotz des knappen Personals in Stoßzeiten jeden Tag ein LKW den Hof der Zimmerei, während der vom Vortag leer zurückkommt und gleich wieder beladen wird. Eine Taktung, die auch in der Zusammenarbeit zwischen CAD-Software und Maschine keinen Spielraum für Störungen lässt.

Was aber, wenn doch mal etwas schiefgeht? „Damit haben wir in der Regel wenig Probleme“, erläutert Marco Büsing: „Das liegt zum einen daran, dass in der Ruhe des Büros bis ins Detail durchdacht ist, was später von der WBS 140 produziert werden soll. Zum anderen ist wupWorks sehr sicher, denn es gibt schon sehr früh eine Fehlermeldung aus und stoppt den Verarbeitungsprozess, falls mal eine Kollision droht oder ein Bauteil nicht komplett produziert werden kann.“

### Mehr Kapazität und neue Arbeitsmöglichkeiten

Alles gut also? „Im Prinzip schon, wir sind mit der Qualität unserer WBS 140 sehr zufrieden, beliefern inzwischen auch andere Firmen mit Abbund, die das genau so sehen. Allerdings sind wir heute mit unserer Sägekapazität an der Grenze angelangt. Deshalb auch die Anschaffung der WBZ 160 powerSIX, bei der sich die Bearbeitungszeiten noch einmal deutlich verkürzen. Das gibt den Mitarbeitern in der Halle mehr Zeit für die Vormontage und das Verladen. In Stoßzeiten bedeutet das deutlich weniger Stress.“

Willkommen sind auch die zusätzlichen Bearbeitungsmöglichkeiten durch das Unterfluraggregat, die im Dachstuhlabbund zu einer deutlichen Zeitersparnis

führen. Mit einem 6,6 kW-Scheibenfräser und einem 7,5-kW-Antrieb für Fingerfräser, Schwalbenschwanzfräser und Bohrer ausgestattet, ermöglicht dieses Aggregat die sechsseitige Bearbeitung von Bauteilen ohne Umkanten und vereinfacht so das Materialhandling.

Zusätzlich mit einer Hauptspindel, einem 12-fach Werkzeugwechsler, einer 5-Achs Säge und einem hochauflösenden Positioniersystem bestückt, ermöglicht die bestellte Anlage eine nahezu unbeschränkte Bauteilbearbeitung in hoher Präzision.

Auch die effiziente Verschnittoptimierung – der Nutzungsgrad liegt laut Hersteller bei bis zu 98 Prozent – wird Marco Büsing zupass kommen. Um Zeitverluste beim Werkzeugwechsel zu minimieren, arbeitet der Zimmerer nämlich prinzipiell mit 13 m langem Rohmaterial: „Wenn wir also drei Bauteile von vier Metern Länge brauchen, führen wir bei einem solchen Balken jeden Arbeitsgang dreimal durch, bevor wir das Werkzeug wechseln. Am Ende trennen wir ihn dann in die einzelnen Bauteile auf. Natürlich müssen wir bei dieser Arbeitsweise darauf achten, dass unsere Resthölzer noch vernünftig verwendet werden.“ Ein Problem, das ihm seine neue Maschine möglicherweise abnehmen wird.

#### Autor

**Dr. Joachim Mohr betreibt in Tübingen das Pressebüro „presse für profis“ und arbeitet unter anderem für das Unternehmen Weinmann Holzbausystemtechnik.**

# „Wir wollen die Marke Pavatex weiterentwickeln“

**Übernahme** | Ende Mai dieses Jahres übernahm die Soprema-Gruppe den Dämmstoffhersteller Pavatex. Wir sprachen mit Winfried Traub (Geschäftsführer der deutschen Soprema GmbH) und Christian Völz (verantwortlich für das operative Geschäft von Pavatex) darüber, was das für die Produkte, Mitarbeiter und Kunden der beiden Unternehmen bedeutet. **Markus Langenbach**



Winfried Traub (rechts) führt die Geschäfte der deutschen Soprema GmbH und Christian Völz (links) steuert das operative Geschäft von Pavatex.

## **BAUEN MIT HOLZ: Herr Traub, warum hat die Soprema-Gruppe das Unternehmen Pavatex gekauft?**

**Winfried Traub:** Wir möchten unsere Aktivitäten im Bereich der Dämmstoffe ausbauen. Dies betrifft die Produktarten, die Mengen, die regionalen Schwerpunkte etc. Wie Sie wissen, sind wir im Bereich Flachdachabdichtung mit Bitumen, Kunststoffbahnen und Flüssigkunststoffen aktiv, zudem im Segment Dämmstoffe mit Polyurethan und XPS, schwerpunktmäßig in den romanischen Ländern und Südeuropa zudem mit Zellulose. Da passt die unter anderem in Deutschland mit ihren Holzfaser-Dämmstoffen gut aufgestellte Pavatex bestens hinein.

## **Hm, wenn Sie sich mit den erstgenannten Dämmstoffen so gut auskennen: Warum nicht in diesen Bereich weiter investieren? Warum beschäftigen Sie sich nun mit einem ihnen bisher nicht geläufigen Dämmstoff wie der Holzfaser?**

**Winfried Traub:** Ganz einfach: Wir wollen unser Portfolio gezielt ausweiten und unseren Kunden mehrere nachhaltige, qualitativ hochwertige Optionen bieten, auch Produkte, die auf nachwachsenden Rohstoffen basieren. Wir sind der Meinung, dass Holzfaserdämmstoffe eine weiter zunehmende Bedeutung am Markt erlangen werden – und dies auch verdient haben. Die konkreten Produkteigenschaften wie

Schallschutz, doch ebenso die übergeordneten Aspekte wie die Nachhaltigkeit etc. haben uns bewegt, in diesen Markt einzusteigen.

## **O.k., wie sieht das nun konkret aus? Was ist seit der Übernahme passiert und wie geht es weiter?**

**Winfried Traub:** Während des Sommers haben wir verschiedene rechtliche Aspekte hinsichtlich des Zusammenschlusses abgewogen; unter anderem haben wir sehr detailliert die Struktur des Unternehmens studiert, zum Beispiel den Aufbau seines Vertriebs, um weitere Maßnahmen festzulegen. Das Ergebnis: Zum 1. Januar 2017 wird die deutsche Pavatex GmbH mit der Soprema GmbH verschmolzen. Damit

wird sie kein eigenständiges Unternehmen mehr sein. Aber, und das ist mir sehr wichtig: Pavatex wird eine eigenständige Marke mit eigenständigem Produktportfolio und eigenständiger Vertriebsmannschaft bleiben!

### **Ziel von Unternehmenszusammenschlüssen sind oft auch Kosteneinsparungen. Warum leisten Sie sich hier eine eigene Vertriebsgruppe?**

**Winfried Traub:** Wegen der Produkte und wegen der Kunden. Wir kommen schwerpunktmäßig aus dem Bereich des Flachdachs, Pavatex ist im Steildach aktiv. Das sind zwei ziemlich unterschiedliche Bereiche, für die entsprechende Beratungskompetenz benötigt wird. Beide Vertriebsteams überzeugen durch hohe Spezialisierung und Kompetenz. Diese Stärken wollen wir weiterhin nutzen. Zudem wäre eine plötzliche Vermischung der Themen nicht von jedem leistbar. Bezüglich der Pavatex-Kunden sind wir davon überzeugt, dass der Zimmerer ein sehr anspruchsvoller Kunde ist. Dieser fühlte sich bisher von seinem Pavatex-Kontakt sicher gut beraten. Warum sollte ich ihm diesen wegnehmen und ihm zum Beispiel einen Flachdachspezialisten mit rudimentären Steildachkenntnissen schicken? Das wird der Zimmerer nicht mitmachen.

### **Das heißt, Sie leisten es sich zukünftig, dass der Zimmerer zum Beispiel montags Besuch von Soprema bekommt und dienstags von Pavatex?**

**Winfried Traub:** Ja. Das kann vorkommen, auch wenn beide Teams sich natürlich austauschen.

### **Auch sonst keine Einsparungen geplant?**

**Winfried Traub:** Ich möchte den Eindruck verhindern, das hier Einsparungen zu sehr im Vordergrund stehen, das ist nicht Sinn der Verschmelzung, sondern wie eben erwähnt, die Ausweitung unseres Produktangebots. Ich denke aber natürlich auch, dass wir im Bereich etwa der Verwaltung, der Öffentlichkeitsarbeit und des Marketings in unserer neuen Struktur Synergien finden werden.

### **Herr Völz, Sie als Vertreter von Pavatex in dieser Runde: Wie bewerten Sie den Zusammenschluss?**

**Christian Völz:** Ich kann Ihnen sagen, dass sich das gute Gefühl, das ich von Anfang an hatte, in den letzten Wochen und Monaten verfestigt hat. Nun bin ich von einem frühen Zeitpunkt an bei diesem Projekt dabei, und in der ersten Sekunde, nachdem man die entsprechende Info bekommt, ist man sicherlich

„Wir sind der Meinung, dass Holzfaser-Dämmstoffe eine weiter zunehmende Bedeutung am Markt erlangen werden – und dies auch verdient haben“, so Winfried Traub.

**Abdichten im Flachdachbereich ist eine der Stärken von Soprema: Ein Verbundabdichtungssystem auf Bitumenbasis schützt zum Beispiel das Objekt Home 4 im Kölner Rheinauhafen.**

etwas erschreckt. Das ist nur allzu menschlich. Aber ich kann ihnen sagen, dass die ganze Kommunikation zu diesem Projekt in den entsprechenden Kreisen sehr offen und fair verlaufen ist.

Auch bei den Mitarbeitenden war die Stimmung zunächst etwas verhalten – was sich völlig verändert hat. Wir sehen die Chancen, die sich uns nun bieten, und wir fühlen schon jetzt Rückenwind.

### **Wird es weitere Veränderungen zum Jahreswechsel geben?**

**Christian Völz:** Neben der Klärung der gesellschaftsrechtlichen und organisatorischen Dinge nutzen wir die jetzige Phase, um unser Produktportfolio zu verbessern. Die Änderungen waren schon vor dem Zusammenschluss angedacht, haben nun jedoch endlich Fahrt aufgenommen. Da ist vielleicht in der jüngeren Vergangenheit das eine oder andere Produkt hinzugekommen, das nicht den Erwartungen entsprochen hat. Obwohl wir nun die Produktpalette etwas gestrafft haben, können wir das komplette Angebot erhalten. Das neue Sortiment werden wir zur BAU 2017



in München vorstellen. Hier sind wir bei den letzten Vorbereitungen.

### **Wie kommt's? Waren Sie mit anderen Dingen beschäftigt?**

**Christian Völz:** Wir hatten einfach andere Schwerpunkte. So hat zum Beispiel der Aufbau des Werkes im französischen Golbey viele personelle und finanzielle Ressourcen in Anspruch genommen.

### **Verstehe. Herr Traub, wie lautet der Plan für die nächsten Jahre?**

**Winfried Traub:** Zusätzlich zu den von Herrn Völz skizzierten Punkten kann ich Ihnen versichern, dass wir Pavatex weiter voranbringen wollen. Insgesamt investiert Soprema in Deutschland sehr gezielt in seinen Geschäftsausbau. Mit dem Bau unseres Bitumen-Produktionswerkes an unserem Standort im Westerwald und dem dort aktuell entstehenden Polyurethan-Werk haben wir in den letzten Jahren mehr als 50 Millionen Euro investiert. Fest steht, dass wir die Marke Pavatex weiterentwickeln wollen.

**Meine Herren, vielen Dank für das Gespräch.**

# Nutzung von Laubholz verstärken

In den nächsten Jahrzehnten wird die Forstwirtschaft vermehrt Laubhölzer produzieren. Konkrete Einsatzmöglichkeiten für die stoffliche Verwertung gibt es bisher noch zu wenige. Das muss sich ändern.

Bild: FNR/L. Pohlen

**Studien** | Experten suchen Wege, um Ungleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage bei Laubholz auszugleichen. Dazu fördert die Bundesregierung zwei große Marktstudien.

Das prognostizierte Laubholzüberangebot sowie der erwartete Rückgang an Nadelholz sorgen für Unruhe in der Forst- und Holzbranche. Laubbäume werden im Waldbau verstärkt eingesetzt, um naturnahe Waldbestände zu schaffen. Obwohl Laubholzarten fast die Hälfte der Waldfläche bewachsen, spielt Laubholz auf dem Holzproduktmarkt eine untergeordnete Rolle. Nur rund zehn Prozent des anfallenden Laubholzes gelangen in die stoffliche Nutzung, 80 Prozent werden energetisch genutzt. Hinzu kommt, dass der Anteil höherwertiger Güteklassen (B und höher) am gesamten Laubholzeinschlag der Forstbetriebe bisher selten 15 Prozent übersteigt. In zwei Vorhaben widmen sich Experten nun den Potenzialen von Laubholz und wollen neue Wege finden, um deren vermehrten stofflichen Einsatz zu fördern.

## Verwendungsszenarien ermitteln

In dem Vorhaben „Marktpotenziale von Laubholzprodukten aus technisch-wirtschaftlicher und marktstruktureller Sicht“ will das Beratungsunternehmen Knauf Consulting GbR in Zusammenarbeit mit Professor Dr. Arno Frühwald die Marktpotenziale von Produkten, die ganz oder teilweise aus Laubholz hergestellt werden, untersuchen. „Unsere Analyse erfolgt im Wesentlichen in drei Schritten. Zunächst

untersuchen wir den Status quo, das heißt, wir stellen fest, wo Laubholz bereits stofflich genutzt wird. Darauf aufbauend entwickeln wir Verwendungsszenarien bis 2030, mit Abschätzungen bis 2050. Dabei berücksichtigen wir sowohl die zukünftigen Holzpotenziale als auch die technischen Entwicklungen bei Laubholzprodukten. Im dritten Schritt schließlich führen wir zur Konkretisierung der Ergebnisse für relevante Produktgruppen, wie Vollholzprodukte, Sperrholz- oder Span- und Faserplatten, die im Baubereich oder für Möbel verwendet werden, eine technische, wirtschaftliche und marktstrategische Analyse durch“, erklärt Diplom-Holzwirt Dr. Marcus Knauf das Vorhaben.

## Verwendungsmöglichkeiten für geringwertige Laubhölzer finden

Laubholzmischsortimente stehen im Fokus des Verbundvorhabens „Verwertungsorientierte Untersuchungen an geringwertigen Laubholz-Sortimenten zur Herstellung innovativer Produkte“. „Um die zu erwartende Rohholzverknappung zu entschärfen, wollen wir Nutzungsalternativen für geringwertige Laubholzmischsortimente, die bisher kaum verwendet werden, identifizieren“, so Professor Dr. Hermann Spellmann, Direktor der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt

(NW-FVA) und Koordinator des Vorhabens. Dazu wollen die Verbundpartner, darunter neben der NW-FVA die Georg-August-Universität Göttingen und die Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung, die gesamte Wertschöpfungskette verfügbarer Laubholzsortimente analysieren. Ziel des Vorhabens sind eine baumartenspezifische Bilanzierung der Laubholzvorräte und eine Quantifizierung der Nutzungspotenziale für die kommenden 50 Jahre. Ebenfalls soll eine Einschätzung der zu erwartenden Stärkeklassen- und Güteklassenanteile erfolgen. Schließlich sollen innovative und marktfähige Holzprodukte sowie Arbeitsverfahren, basierend auf minderwertigen gemischten Laubholzsortimenten, entwickelt werden, um so die Wertschöpfung dieser Sortimente zu erhöhen.

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) fördert die beiden Vorhaben im Rahmen des Förderschwerpunkts „Nachhaltige Waldwirtschaft“ über seinen Projektträger, die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR). Informationen zum Vorhaben „Marktpotenziale von Laubholzprodukten aus technisch-wirtschaftlicher und marktstruktureller Sicht“ stehen in der Projektdatenbank der FNR auf [www.fnr.de](http://www.fnr.de) im Menü Projektförderung zur Verfügung. |



Rund 50 Teilnehmer kamen zum ersten Bildungskongress von Timber Construction Europe.

Bild: BAUEN MIT HOLZ

# B statt B

**Bildungskongress** | Im Rahmen der Messe Holz, Mitte Oktober in Basel, veranstaltete der europäische Dachverband Timber Construction Europe seine ersten Bildungskongress. Die Teilnehmer erhielten einen weiten Überblick über den Stand von Ausbildung und Lehre in verschiedenen europäischen Ländern – in denen teils große Unterschiede beim Status quo herrschen. **Markus Langenbach**



Markus Weitzmann, Leiter des Zimmerer-Ausbildungszentrums Biberach, gab einen Überblick über nationale und internationale Projekte.

Bild: BAUEN MIT HOLZ

**B** statt B“ – auf diese griffige Formel brachte Prof. Thomas Rohner von der Berner Fachhochschule für Architektur, Holz und Bau eines seiner aktuellen Forschungsvorhaben. Bei diesem Projekt geht es darum, in vorgespannten Trägern den Beton durch den Werkstoff Buche zu ersetzen. Die ersten Versuche sind vielversprechend ... diesen und weitere Einblicke in aktuelle europäische Ausbildungs- und Forschungsprojekte gaben die insgesamt acht Referenten beim Bildungskongress in Basel.

Josef Widmer, stellvertretender Direktor des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation/Bern sprach als erster Referent mit einem Impulsvortrag, der schlicht mit „Bildung“ überschrieben war. Widmer skizzierte darin unter anderem die Herausforderungen, vor denen die Schweiz steht; diese ließen sich aber gut auf andere Länder übertragen. Stichworte waren unter anderem die „Internationalisierung“ und der „Wertewandel“ unter den jungen Menschen. Wichtig war ihm, die nötige Gleichrangigkeit von beruflicher und akademischer Ausbildung zu betonen: „Eine Berufsausbildung darf nie zweite Wahl sein. Sie muss auch den Begabtesten und Besten

eine attraktive Alternative zur akademischen Bildung sein. Gleichzeitig muss sie es schaffen, auch die Schwachen zu integrieren“, so Widmer.

Neben Informationen von Behörden, Einblicken in Forschungsvorhaben oder einer Übersicht über die Leistungsfähigkeit einer deutschen Bildungseinrichtung (Stefan Weitzmann sprach über das Zimmerer-Ausbildungszentrum in Biberach) kamen auch Praktiker zu Wort. Meiri Rohner, Zimmerer in Finnland mit Schweizer Wurzeln, berichtete von dem Umstand, dass die finnische Staatsfläche zwar zu 80 Prozent von Wald bedeckt und die Forstwirtschaft dort ein wichtiger Wirtschaftszweig ist – die Jugendarbeitslosigkeit aber bei rund 20 Prozent liegt, auch weil es kein duales Ausbildungssystem gibt, ebenso wenig ein traditionelles Zimmererhandwerk. Meiri Rohner hat es sich zur Aufgabe gemacht, mit haupt- und ehrenamtlicher Unterstützung von Timber Construction Europe in seiner Wahlheimat mittels Workshops und Seminaren den jungen Menschen Wissenswertes zum modernen Holzbau nahezubringen.

Mehr zu diesen und weiteren Aktivitäten im Internet unter [www.timber-construction.eu](http://www.timber-construction.eu).



Prof. Stefan C. Wolter von der Forschungsstelle für Bildungsökonomie der Universität Bern gab Einblicke in seine Arbeiten zur Machbarkeit einer betrieblich rentablen Lehrlingsausbildung.

Bild: BAUEN MIT HOLZ



Prof. Thomas Rohner von der Berner Fachhochschule für Architektur, Holz und Bau sprach unter anderem über die Digitalisierung, auch in der Zimmererbranche.

Bild: BAUEN MIT HOLZ



Bild: BAUEN MIT HOLZ

„Die Besucherqualität ist auch in diesem Jahr sehr gut und dank der neuen Öffnungszeiten ist die Verteilung besser. Es ist natürlich auch toll, dass die Stimmung bei den Besuchern so gut ist – die Holz hat fast schon Volksfestcharakter“, so Peter Eigenmann, OK-Mitglied der Holz und Geschäftsführer der Eigenmann AG.

## Digitalisierung, Produkte, Rekorde

**Messe** | Mitte Oktober 2016 drehte sich in Basel alles ums Holz: 33.626 Besucher nutzten die Messe „Holz“, wichtiger Treffpunkt der Schweizer Holzbearbeitungsbranche, um sich über die neuesten Trends und Innovationen aus den Bereichen Schreinerei, Innenausbau, Holzbau, Zimmerei, Industrie und Handel zu informieren. Auf rund 45.000 m<sup>2</sup> präsentierten sich über 360 Aussteller zu den Themen Maschinen, Werkzeuge, Materialien und Zubehör.

Teil der Eröffnungsveranstaltung war ein Podiumsgespräch zum Thema Handwerk 4.0. Moderiert von Katja Stauber, diskutierten sechs Persönlichkeiten aus der Branche, wie die Digitalisierung das Handwerk beeinflusst und wie damit umzugehen sei. «Wir müssen schauen, dass wir gerüstet sind, ansonsten ergeht es uns wie der Taxibranche», meinte Josef Föhn, Geschäftsführer der Borm-Informatik AG. Im Bereich Aus- und Weiterbildung stelle man sich der

Herausforderung, die neuen Mindsets der Digital Natives in den Unterricht zu integrieren. Thomas Rohner von der Berner Fachhochschule wusste: «Die Lehre muss eine direkte Verbindung zu aktuellen Forschungen gewährleisten und gleichzeitig neue Lehr- und Didaktikmethoden sowie E-Learning-Strategien anwenden.» Man war sich einig, dass die Digitalisierung eine Chance ist, auch wenn vor allem in kleineren Betrieben noch eine gewisse Unsicherheit

herrscht. Dazu passend schloss Antoine Vernez von der Oertli AG: Industrie 4.0 umfasst die Kommunikation und die selbstständige Organisation zwischen Bauteilen, Maschinen, Logistiksystemen und Personen – im Bau birgt diese Vernetzung der einzelnen Komponenten neue Chancen, sowohl für den einzelnen Handwerker als auch für die gesamte Branche. Die nächste Holz findet vom 15. bis 19. Oktober 2019 in Basel statt. Mehr im Netz unter: [www.holz.ch](http://www.holz.ch).

## REKORD FÜR DIE ZIMMERER

# Größter Zimmererklatsch der Welt in Basel

Holzbau Schweiz hat gerufen und offiziell 1.306 Frauen und Männer aus dem Holzbaugewerbe sind gekommen, um im Rahmen der Messe Holz in Basel den traditionellen Zimmermannsklatsch zu klatschen. Unter Aufsicht der offiziellen Schiedsrichterin Lena Kuhlmann klatschten und sangen die Holzbauer auf dem Messeplatz und sicherten sich damit den Eintrag ins Guinness-World-Records-Buch im Synchronklatschen.

Zimmerleute sind traditionsbewusst. So ist es seit Jahrhunderten üblich, dass sie zur Aufrichte singen und klatschen. Das Lied ist aber mehr als nur ein fröhliches Spiel, es ist eine frühe Form der Risikoprävention. Es erinnert die Zimmerleute daran, ein sorgfältiges Gerüst zu bauen und für einander Sorge zu tragen.

Der Zimmermannsklatsch besteht aus sechs sich wiederholenden Takten, die zum Lied geklatscht werden. Mit unterschiedlichen Kombinationen lässt sich damit ein Zweier-, Dreier-, Vierer- oder Rundklatsch darbieten. Ein Video zum Klatsch finden Sie unter anderem auf der Facebook-Seite von BAUEN MIT HOLZ.



Bild: MCH Messe Schweiz Basel AG

Holzbau Schweiz hat gerufen und 1.306 Frauen und Männer der Branche sind gekommen. Mit dem weltgrößten Zimmermannsklatsch ist der Eintrag ins Guinnessbuch geschafft.



Bild: MCH Messe Schweiz Basel AG

Der Rekord ist geschafft (v. r. n. l.): Hans Rupli, (Zentralpräsident Holzbau Schweiz), Lena Kuhlmann (Guinness Book of Records), Gabriela Schlumpf (Direktorin Holzbau Schweiz) und Martin Etter (Kommunikation Holzbau Schweiz).

## Inserentenverzeichnis

bauingenieur24	9	Marktführer	50-51
Bruderverlag Albert Bruder GmbH & Co. KG	2, 31, 67		
CARLISLE Construction Materials GmbH	5	Beilagenhiweis:	
Dlupal Software GmbH	17	Dieser Ausgabe liegt ein Prospekt der Firma E.U.R.O. Tec GmbH,	
Hans Hundegger Hundegger AG	19	58099 Hagen sowie in Teilen dieser Ausgabe ein Prospekt der	
Karl Limbach & Cie.GmbH & Co. KG	9	Firma Faay Vianen B.V., NL- 4130 EC VIANEN bei. Wir bitten unsere	
Messe München GmbH	68	Leser um freundliche Beachtung.	
Poppensieker & Derix GmbH & Co. KG	9		
Wolfen Bautechnik GmbH	7		



Bild: Hinder / über + projekt

**BAUEN MIT HOLZ ERSCHEINUNGSTERMIN:**  
Ausgabe 12.2016, 7. Dezember 2016

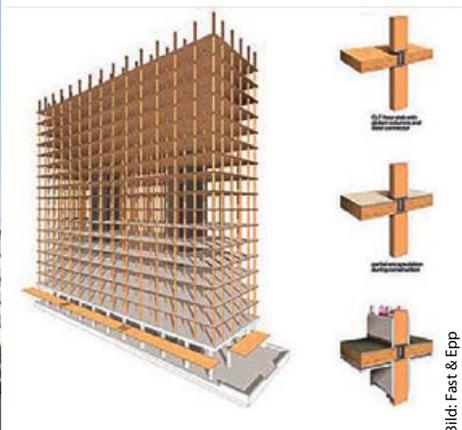


Bild: Fast & Epp



Bild: Georg Barthels

**› Zwei oben drauf**

Im schweizerischen Winterthur wurde ein viergeschossiger Backsteinbau aus der Nachkriegszeit saniert und holzbaulich um zwei Geschosse aufgestockt. Die von Mangel an bezahlbarem Wohnraum geprägte Lage in dem nur 20 km entfernten Zürich lässt die Menschen in die angrenzenden Siedlungsgebiete ausweichen.

**› HOCH HINAUS**

Im kanadischen Vancouver entsteht derzeit mit einem 18-geschossigen Studentenwohnheim eines der höchsten Holzgebäude der Welt. Der gigantische Holzturm ist 53 m hoch und bringt auf dieser Höhe 14.585 m<sup>2</sup> Gesamtfläche unter. Der Überbau besteht fast ausschließlich aus Massivholz. Brett-schichtholzträger und -stützen werden verwendet, um die Brettsperholzdecken zu stützen.

**› DREI JAHRE UND EIN TAG ...**

... dauert die klassische Walz. Erfunden im Mittelalter und konzentriert auf das Gebiet Europas, gibt es im 21. Jahrhundert keine räumliche Beschränkung mehr. Und so führten seine vier Wanderjahre den ehrbaren Wandergesellen Georg Barthels bis nach Südamerika. Wieder zurück, berichtet er in der kommenden Ausgabe von dieser spannenden Zeit.

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**



**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.



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](http://www.baufachmedien.de/holzbau-und-brandschutz-in-der-sanierung.html)

## Die Zukunft des Bauens



**BAU 2017**

16.-21. Januar · München

Weltleitmesse für Architektur,  
Materialien und Systeme

[www.bau-muenchen.com](http://www.bau-muenchen.com)