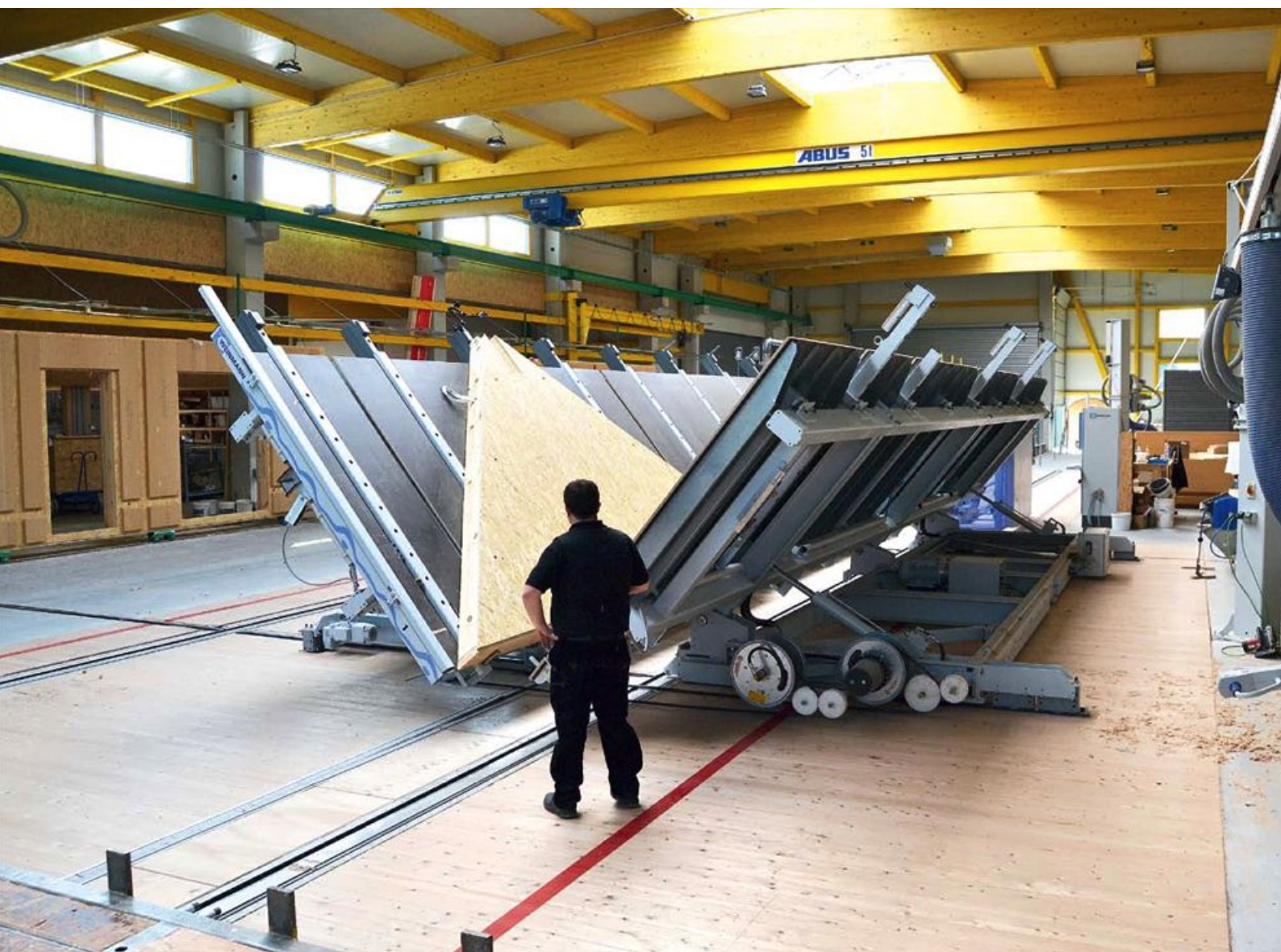


# DER ZIMMERMANN

FACHZEITSCHRIFT FÜR PRAXIS UND BILDUNG IM HOLZBAU

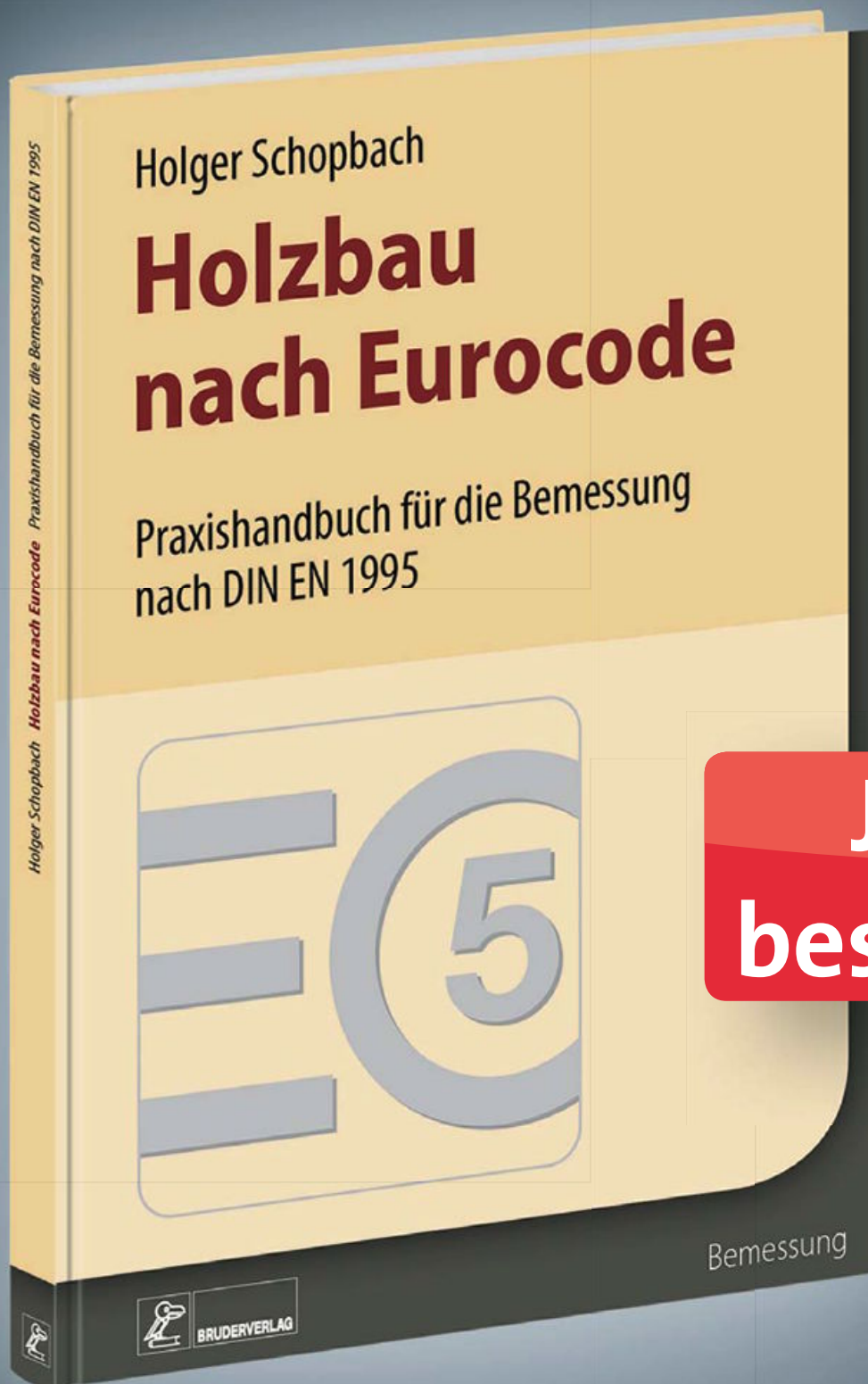
10.2017



**ELEMENTIERUNG** VORFERTIGUNG IM HAUSBAU

**FACHTRAINING** WOHIN MIT DER LUFTDICHTUNG?

**BAURECHT** DIE KOSTEN WERDEN ENDLICH ERSETZT



**Jetzt  
bestellen!**



[www.baufachmedien.de/  
holzbau-nach-eurocode.html](http://www.baufachmedien.de/holzbau-nach-eurocode.html)

# Den Wandel nicht verschlafen

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

in den letzten Wochen habe ich viele Branchenveranstaltungen besucht. Und wenn dabei eines deutlich wurde, dann ist es, das Zimmererhandwerk muss sich der Digitalisierung stellen, wenn die Betriebe für die Zukunft aufgestellt und an die nächsten Generationen weitergegeben werden sollen. Auf jeder dieser Tagungen war die Digitalisierung ein Thema. Mehrfach wurde aufgezeigt, dass die Reise irgendwann endet, wenn man sich den neuen Herausforderungen nicht stellt. So wie die Internetkonzerne weder vor Buchhandlungen noch Modegeschäften halt gemacht haben, so werden sie beizeiten auch das Bauhandwerk erobern wollen. Der Kontakt mit Kunden findet heute oft rund um die Uhr statt. Handwerklich gefertigte Möbelstücke oder Dachdeckungen können bereits jetzt mit ein paar Klicks in Auftrag gegeben werden. Auch wenn wir – und damit meine ich meine Generation und drum herum – uns das vielleicht noch nicht vorstellen können, aber irgendwann wird diese Auftragsform auch für Holzbauten möglich sein. Dafür sollten die Unternehmen dann gut aufgestellt sein.



Dipl.-Ing. (FH)  
Angela Trinkert,  
verantwortliche  
Redakteurin

**Sicherlich ist das mit der Digitalisierung wie mit einer Fremdsprache, so was lernt sich besser von klein auf.**

Die Selbstverständlichkeit im Umgang mit den neuen Technologien ist selbst für stark technikaffine Menschen nicht so ausgeprägt gegeben, wenn man das erst als Erwachsener lernt. Deshalb sollte man sich junge Leute, die quasi eine natürliche Beziehung zur Digitalisierung haben, in den Betrieb holen. Man sollte mit ihnen auf Augenhöhe kommunizieren, denn der digitale Wandel verlangt auch ein Umdenken in der Unternehmenskultur. Entscheidungsprozesse werden transparenter, Mitarbeiter werden mit einbezogen und können mit guten Ideen zu Verbesserungen beitragen. Der Fehler, die Digitalisierung als Überwachungsinstrument zu nutzen, der sollte nicht gemacht werden. Vermutlich muss der eine oder andere Verantwortliche lernen, loszulassen und zu vertrauen. Dafür wird er mit einer höheren Motivation der Mitarbeiter belohnt werden.

Eine Neuerung gibt es in DER ZIMMERMANN: zusätzlich zu Elmar Mette vom Bundesbildungszentrum in Kassel wird nun auch das Ingenieurbüro Holger Meyer aus Rotenburg/Wümme das Fachtraining gestalten. Holger Meyer ist Zimmerer und Bauingenieur und führt ein Ingenieurbüro, das sich mit dem Holzbau befasst.

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg in diesen sich wandelnden Zeiten.

Ihre

Angela Trinkert





8

Eine steigende Auslastung und individuelle Kundenwünsche prägen derzeit den Holzbau. Ein zunehmender Vorfertigungsgrad bietet dabei eine große Unterstützung. Viele Betriebe beschäftigen bei der Entscheidung zu einer automatisierten Fertigung Gedanken zu Rentabilität und Flexibilität.



20

Die Dachsanierung von außen ist ein gravierender Eingriff in die Bausubstanz. Je geringer ein Dach gedämmt ist, desto kleiner ist die Gefahr durch Konvektionsfeuchte. Mit steigendem Dämmmaß gewinnt die Luftdichtung an Bedeutung.

## AKTUELLES

- 5 Meldungen

## TECHNIK

- 8 Elementierung  
Vorfertigung im Hausbau
- 12 Sachverständige berichten  
Kleine Ursache – große Wirkung
- 16 KVH – Teil 1  
Oberflächenqualität  
von Konstruktionsvollholz

## FACHTRAINING

- 20 Dachsanierung  
Wo sind im Altbau Luftdichtung  
und Dampfbremse?

## PRODUKTE

- 26 Meldungen

## BETRIEB

- 30 Baurecht  
Die Kosten werden endlich ersetzt

## BILDUNG

- 34 Seminare  
Frisches Wissen für das  
Zimmererhandwerk
- 3 Editorial
- 32 Literatur
- 38 ZimmermannsKlatsch



Auch  
digital.

## SANIERUNGSPREIS 17

# Ein Hoch auf das Handwerk

Mitte September tagte die Fachjury des Sanierungspreis 17 in den Räumen der Rudolf Müller Mediengruppe. Anders als bisher kürte sie nicht eine Shortlist für die Internetabstimmung. Diesmal ermittelten die Branchenfachleute direkt die Gewinner der einzelnen Kategorien. Viele der absolut überzeugenden Arbeiten wurden mit so viel Liebe zum Detail ausgeführt, dass es den Experten schwerfiel, sich auf ein Objekt zu fokussieren. Die Fachjury, bestehend aus Verbandsvertretern, Architekten und Handwerksunternehmen, war sich einig, dass viele der Ausführungen von höchster handwerklicher Qualität zeugen. Sebastian Schmäh, Vorjahressieger in der Kategorie Holz, diesjähriges Jurymitglied und 1. Vorstand des Verbands der Restauratoren im Zimmererhandwerk, meinte in diesem Zusammenhang: „Für mein Team und mich war der Gewinn damals zunächst eine Bestätigung für uns und die Qualität unserer Leistung. Nach Bekanntwerden des Gewinns hat uns das in einem nächsten Schritt sehr viel Zuspruch von Kunden und vor allem Anfragen von Neukunden, auch für große Projekte, gebracht. Die heutige Veranstaltung ist für mich wieder eine Chance zu zeigen, was das Handwerk eigentlich ausmacht. Es sind Arbeiten und Unternehmen, die sich durch gelungene Detailausführungen und tolle Mitarbeiter auszeichnen!“ Wir bitten noch um etwas Geduld: die Gewinner des Sanierungspreis 17 werden im Rahmen unserer Abendveranstaltung parallel zur DACH + HOLZ International 2018 im Höherstall Köln bekannt gegeben.

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



**SANIERUNGSPREIS 17**  
ZEIGEN SIE, WAS SIE KÖNNEN!

### UNSERE PARTNER



Abb. Inliner PN765

## Ein Trio für jede Anforderung.

Die zuverlässigen PN765- Klammergeräte von haubold.

Für Profis – mit Einzel- und Kontaktauslösung, als Automatikgerät und als Inliner-Version erhältlich.

- Verpackung
- Systemhausindustrie
- Holzrahmenbau

### Neu für den Inliner:

- Doppelhandgriff mit Auslösung über beide Griffe für zwei Anwender.  
Inklusive Adapter für Festool- Führungsschiene Typ II
- Griffverlängerung um 40 - 80 cm

[www.itw-befestigungssysteme.de](http://www.itw-befestigungssysteme.de)

**haubold®**  
PARTNER DER PROFIS



## VERBÄNDE

## Verbandstag Niedersachsen: Baurecht, Schall und Digitalisierung



Bild: DER ZIMMERMANN

Karl Hoffmeister, Vorsitzender der Niedersächsischen Zimmermeister, begrüßte und führte durch die Tagung.

Am 7. und 8. September veranstaltete der Verband Niedersächsischer Zimmermeister in Hannover seinen 64. Verbandstag, den erstmals der neue Geschäftsführer Thomas Behnke zusammen mit dem langjährigen Landesfachgruppenleiter Karl Hoffmeister eröffnete. Eine Mischung aus betrieblichen und technischen Vorträgen versorgte die etwa 30 anwesenden Verbandsmitglieder mit aktuellen Informationen. Carsten Woll vom Baugewerbeverband Niedersachsen gab einen Einblick in das neue Bauvertragsrecht 2018, das zukünftig zusätzlich zu Werks- und Bauvertrag auch in den Verbraucherbaupvertrag nach BGB unterscheiden wird. Dieser kommt dann zum Einsatz, wenn ein Neubau oder eine erhebliche Umbaumaßnahme aus einer Hand ausgeführt wird und der Auftraggeber ein Verbraucher ist. Zwingender Bestandteil ist eine schriftliche, detaillierte Baubeschreibung. Adrian Blödt, Sachverständiger für das Zimmerhandwerk, führte durch die Neuerungen

der DIN 4109 zum Schallschutz. Im Normungsausschuss konnte verhindert werden, dass der Holzbau mit deutlich höheren Aufschlägen beim Trittschallschutz als der Massivbau vorgesehen wird, was für den Holzbau kaum umzusetzen gewesen wäre. Jetzt sind die Aufschläge für beide Bauarten gleich hoch und machbar. Wichtige Änderungen gab es beim Außenlärm, um das Ruhebedürfnis während der Nachtzeiten normativ zu schützen. Einen Überblick über digitale Werkzeuge im Betrieb und auf der Baustelle gab Michael Heil vom eBZ Kaiserslautern. Seine Vision ist es, das Bau- und Ausbaugewerbe digital so aufzurüsten, dass es mit den anderen am Bau Beteiligten mindestens auf Augenhöhe steht. Für die Veränderungsprozesse, an denen kein Betrieb vorbeikommt, kann sich jedes Handwerksunternehmen Unterstützung holen, wie bei den Programmen „go-digital“ oder „Unternehmenswert Mensch“ oder bei der KfW.

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

## DACHPRAXIS

## Dachsanierungsdetails planen und verarbeiten



Bild: Moll Pro Klima

Seit 2013 tourt die Kombischulung Dach-Praxis regelmäßig durch Deutschland. Vielen Teilnehmern gefällt, dass sie an einem Tag ein kompaktes Update zur fachgerechten Dachsanierung erhalten.

Fachvorträge und Praxisdemonstrationen, in denen Verarbeiter, Planer und Energieberater lernen können, wie Problemstellen bei einer Dachsanierung gelöst werden können. Das ist das Ziel der Kombischulung Dach-Praxis. Das Referententeam wird im November 2017 durch sechs Städte touren. Dach-Praxis beantwortet

Fragen wie: „Welcher Aufbau ist wann der richtige?“ Die Kombischulung erklärt bauphysikalische Hintergründe und zeigt an einem 1:1-Praxismodell, wie Details einfach und richtig ausgeführt werden. Die Nachfrage nach aktuellen Informationen und Lösungen für Dachsanierungssituationen ist sehr groß, da jede Planung

und Ausführung anders ist. Es gibt keine Dachsanierung, deren Arbeitsaufwand sich einfach nach der Größe berechnen lässt. Stattdessen treffen Planer und Handwerker meist auf verdrehte Sparren, Schalkanten, zahlreiche Zangen, Wechsel, Kehlschifter oder Gratsparren. Pro Klima, Produzent von Systemen der Luftdichtung innen und Winddichtung außen, der Dämmstoffhersteller Gutex, Dachflächenfensterproduzent Roto und Dachziegelhersteller Nelskamp werfen für diese besondere Kombischulung ihr Know-how zusammen. Sie präsentieren die neuesten Erkenntnisse und den aktuellen Stand der Technik zu Luftdichtung, Feuchteschutz, Dämmung, Fenstereinbau und Dachziegeln. Es kann sich für folgende Termine der Dach-Praxis-Schulung angemeldet werden: 07.11.2017 Koblenz, 09.11.2017 Oldenburg, 14.11.2017 Göttingen, 16.11.2017 Leipzig, 21.11.2017 Sinsheim.

[www.dach-praxis.de](http://www.dach-praxis.de)

## NETZWERK

# 81fünf: Gut aufgestellt für die Zukunft

Bild: 81fünf/Thomas Nutt



Die Teilnehmer erfuhren während der Werksbesichtigung, dass für Sonderbauteile, die aus den Tonbauteilen zusammen geklebt werden, noch Handarbeit erforderlich ist.

Zu Beginn der achten Jahrestagung des Netzwerks 81fünf AG, die vom 21. bis zum 23. September in Magdeburg stattfand, begrüßten Ulrich Nelskamp, Geschäftsführer des Hauptsponsors Nelskamp, und Detlef Michaelis, Leiter Key Account Management, etwa 100 Mitglieder. Dann übernahm Thomas Elster, Vorstand 81fünf, und berichtete von den Neuigkeiten aus dem Netzwerk. Politisch wurde es mit Erwin Taglieber, Präsident des Deutschen Holzfertigbau-Verbandes e.V. (DHV), der sich für die gute Kooperation der Verbände bedankte und enthusiastisch für ein starkes Miteinander warb: „Jetzt müssen wir bündeln, bündeln, bündeln und in einer Sprache sprechen, dann sind wir erfolgreich. Davon bin ich überzeugt.“ Ruhiger trat danach Matthias Jordan auf, der zwölf Jahre als buddhistischer Mönch in Thailand gelebt hat und jetzt sein Geld mit Achtsamkeitstraining verdient, einer Fertigkeit, die in der immer schneller werdenden Welt nicht außer Acht gelassen werden darf. Karl-Heinz Schmidt, Vertriebsleiter bei 81fünf, referierte zu dem Thema „Führung 2.0 – Führt Ihr schon oder menschelt es noch?“. „Die besten Chefs sind die, die eine hohe Persönlichkeitsentwicklung haben. Der Führungsstil sollte koopera-

tiv, aber nicht laissez-faire sein“, erläuterte er. Der Freitag begann mit einer Werksbesichtigung des Nelskamp-Tondachziegelwerks in Groß-Ammensleben, in dem die Nibra-Tondachziegel gefertigt werden. Wieder zurück im Veranstaltungssaal, freuten sich die Anwesenden auf den Impulsvortrag des Linken-Politikers Gregor Gysi, der Antworten auf den Rechtsruck in Europa liefern wollte. Unabhängig von Zustimmung oder Ablehnung verfolgten die Teilnehmer mucksmäuschenstill seine rhetorisch versierten Ausführungen zur aktuellen politischen Lage. Daniel Kuhn, Leiter Projektmanagement bei 81fünf, zeigte anhand eines Beispiels, wie gute Lagerhaltung funktionieren kann. Das Holzbauunternehmen, das mit seiner Hilfe den Betrieb aufgeräumt und strukturiert hat, hat darüber hinaus einen durch einen Unfall körperlich eingeschränkten Mitarbeiter mit Unterstützung der BauBG als Lageristen umschulen lassen, der sich nun um das Ordnungssystem kümmert. Ein politisches Zeichen setzen möchte man im Frühjahr: Denn dann wird 81fünf gemeinsam mit den Kooperationspartnern DHV und Zimmermeisterhaus in Berlin tagen.

[www.81fuenf.de](http://www.81fuenf.de)

**Der Umsatz** der Stihl Unternehmensgruppe im laufenden Jahr stieg von Januar bis August um 11,9 Prozent auf 2,7 Milliarden Euro. „Mit diesem zweistelligen Plus beschleunigen wir unseren Wachstumskurs. Besonders bei den Akkuprodukten haben wir eine überproportional starke Absatzsteigerung erzielt“, erklärte Stihl-Vorstandsvorsitzender Dr. Bertram Kandziora bei der Herbstpressekonferenz in Waiblingen. „Zudem arbeiten wir gegenwärtig an der weltweit ersten Motorsäge mit elektronisch gesteuerter Kraftstoffeinspritzung.“

**„Auf IT gebaut“** ist ein Wettbewerb für kreative Nachwuchskräfte in der Bauwirtschaft. Anmeldeschluss ist am 19. November 2017. Prämiert werden jeweils drei Arbeiten in den Bereichen Architektur, Bauingenieurwesen, Baubetriebswirtschaft sowie im gewerblich-technischen Bereich. Insgesamt sind 20.000 Euro an Preisgeldern und wertvolle Sachpreise zu gewinnen. Mehr Informationen unter [www.aufit-gebaut.de](http://www.aufit-gebaut.de).

**Die FNR-Broschüre** „Gebäude mit Strohballen dämmen“ ist in aktualisierter 2. Auflage erschienen. Sie enthält ein neues Kapitel zum Thema „Sanierungskonzepte mit Stroh“. Außerdem liefert die Neuauflage aktualisierte Kostenübersichten. Neu sind auch einige der vorgestellten Baubeispiele, darunter dreigeschossige, direktverputzte Strohhäuser. Die Broschüre ist auf [www.fnr.de](http://www.fnr.de) bestell- oder downloadbar.

**Der Holzbau-Verband Nordrhein** und der Informationsdienst Holz veranstalten die Fachtagung Holzbau NRW in Essen mit dem Thema „Gewerbebau mit Holz: Balance zwischen Technik und Kommunikation“ – nun erstmals im Rahmen der vom 10. bis 12. Januar 2018 stattfindenden Bau- und Fachtagung West. Die Bau- und Fachtagung West setzen sich aus den neuen Messen Industrial Building, Construct It und der etablierten aqua alta zusammen.





Alle Bilder, sofern nicht anders bezeichnet: Weinmann Holzbautechnik GmbH

Mit dem Schmetterlingswender werden die Elemente gewendet, ohne dass ein Hallenkran benötigt wird.

# Vorfertigung im Hausbau

**ELEMENTIERUNG** ■ Eine steigende Auslastung und individuelle Kundenwünsche prägen derzeit den Holzbau. Ein zunehmender Vorfertigungsgrad bietet dabei eine große Unterstützung. Viele Betriebe beschäftigen bei der Entscheidung zu einer automatisierten Fertigung Gedanken zu Rentabilität und Flexibilität. **Tamara Brumm**

Die Vielzahl der Betriebe ist momentan sehr gut ausgelastet. Dazu trägt auch die positive Entwicklung der Fertighäuser bei. So berichtete der Bundesverband Deutscher Fertigbau e. V. (BDF) erst kürzlich, dass die Zahl der Baugenehmigungen in der ersten Jahreshälfte 2017 um 4,1 Prozent auf einen neuen Rekordwert und der Marktanteil des Fertigbaus auf 19,3 Prozent gestiegen ist.

Um dem daraus resultierenden Bedarf gerecht zu werden und die benötigten Kapazitäten fertigen zu können, braucht es eine entsprechende Produktionstechnologie. Dabei beschäftigt nicht nur die Frage nach der Rentabilität, sondern auch nach der Flexibilität. Gerade bei kleineren Betrieben sind die Aufträge meist sehr individuell geprägt und erfordern Einzelfertigung. Daher gibt es Technologien, die speziell auf die Anforderungen des Holzbaus ausgerichtet sind. Dazu zählen zum Beispiel Montagetische oder Multifunktionsbrücken.

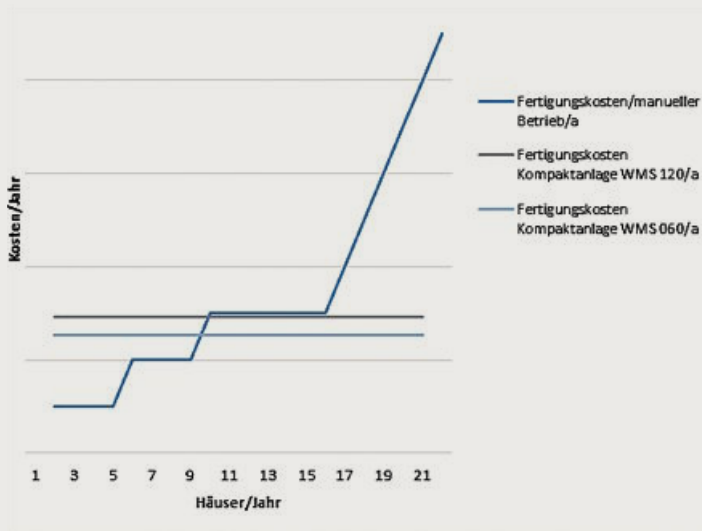
## Automatisierter Fertigungsprozess

Eine häufig in Zimmereibetrieben zu findende Lösung ist die sogenannte Kompaktanlage. Diese besteht aus einer Multifunktionsbrücke sowie einem Schmetterlingswender, der sich aus

zwei Montagetischen zusammensetzt. Aufgrund der oft sehr begrenzten Platzverhältnisse bei den Betrieben ist die Kompaktanlage so konstruiert, dass sie nur wenig Platz benötigt und auch in einer kleinen Halle gut platzierbar ist. Alle Elemente werden auf nur  $34 \times 9 \text{ m}^2$  hergestellt. Der Fertigungsprozess gestaltet sich folgendermaßen:

- Das Riegelwerk wird zunächst auf dem Montagetisch manuell erstellt, verschiedene Ausstattungsvarianten erleichtern diesen Vorgang. So geben beispielsweise Anschläge und Spanner die Einlegepositionen vor und Gurte und Stiele liegen im passenden Winkel zueinander an.
- Nach Auflegen der Beplankung wird diese mit der Multifunktionsbrücke vollautomatisch befestigt und bearbeitet. Das Befestigen erfolgt wahlweise mit Nägeln, Klammern oder Schrauben.
- Beim Bearbeiten wird die Außenkante formatiert und Tür-, Fenster- und Steckdosenöffnungen werden eingebracht. Dies können Fräsungen, Sägeschnitte, Bohrungen und vieles mehr sein. Dazu ist die Multifunktionsbrücke mit einem zwölfmaligen Werkzeugwechsler ausgestattet, der die benötigten Werkzeuge vorhält und diese direkt und schnell einwechselt. Auch das





Die Grafik zeigt einen Vergleich der Kostenrechnung bei manueller und automatisierter Fertigung.



Die Engelhardt & Geissbauer GmbH fertigt alle Elemente mit der Kompaktanlage auf  $34 \times 9 \text{ m}^2$ .

Einbringen von beispielsweise Montageöffnungen mit Falz, Installationskanälen und Steckdosenbohrungen in der Installationsebene oder auch von Markierungen und Beschriftungen ist kein Problem.

- Nachdem die erste Elementseite fertiggestellt ist, wird das Element mithilfe des Schmetterlingswenders gewendet, notwendige Installationen und Isolierung werden eingebracht und das Element wird geschlossen.
- Die zweite Elementseite wird ebenfalls mit der Brücke vollautomatisch befestigt und bearbeitet.

### Für Einzelfertigung geeignet?

Hier wird sich sicher schon der eine oder andere fragen, inwiefern mit dieser Technologie das Herstellen unterschiedlicher Elemente möglich ist. Denn wie schon eingangs beschrieben, ist das Produktspektrum bei Zimmereibetrieben sehr breit und unterschiedliche Elementdimensionen und Wandaufbauten wie Holzweichfaser, Gipskarton oder OSB sind an der Tagesordnung. Die Multifunktionsbrücke ist so konstruiert und ausgestattet, dass diese alle bearbeitet werden können. Ebenso verhält es sich auch mit unterschiedlichen Dimensionen und Elementen, wie Giebeln, Kniestöcken oder Dachdecken. Dabei ist es heute ganz egal, ob ein Mehrgeschossiger für die Stadt gefertigt werden soll oder ein individuelles Einfamilienhaus.

Die Engelhardt & Geissbauer GmbH hat beispielsweise ihren Aufbau der Installationsebene aus Kanthölzern hin zu vollflächiger Holzfasersplatte, in die die Installationskanäle eingefräst werden, umgestellt. Dies erforderte keinerlei Anpassung an der Maschinenteknik. Werden später weitere Bearbeitungen benötigt, ist auch eine nachträgliche Aufrüstbarkeit kein Problem, verschiedene Optionen wie beispielsweise Leim- oder Schraubaggregate können auch zu einem späteren Zeitpunkt integriert werden.

### Durchgängiger Datenfluss – vom CAD bis zur Maschine

Bei der Einführung einer automatisierten Fertigungstechnologie gibt es zunächst einen höheren Aufwand in der Arbeitsvorbereitung. Sind die Daten aber einmal erstellt, können sie immer wieder verwendet werden. Unterschiedlichste Wandaufbauten und Anschlussdetails sind in den CAD-Systemen verfügbar. Die erstellten CAD-Daten werden an die Maschine übergeben, und der Bediener kann nach Öffnen des entsprechenden Datensatzes die Maschine direkt starten. Ein Vorteil bei der direkten Übertragung an die Maschine ist auch die Durchgängigkeit der Daten. Es kommen keine Übertragungsfehler vor, in allen Prozessen werden die gleichen Daten verwendet.



Holzbau Brockhaus bietet seinen Mitarbeitern einen attraktiven Arbeitsplatz mit automatisierter Fertigungstechnologie.



Auch Dach-Decken-Elemente oder Sonder-Elemente werden mit der CNC-Technologie vollautomatisch hergestellt.



Holzfaserplatten werden mit der Multifunktionsbrücke vollautomatisch bearbeitet.

Zimmermeister Daniel Hamdorf, der seine Produktion 2008 automatisiert hat, beschreibt die Auswirkungen folgendermaßen: „Der Aufwand in der Arbeitsvorbereitung ist gestiegen. Diesen Effekt machen aber kürzere Fertigungs- und Montagezeiten, die durch eine Erhöhung von Bauteilpräzision und Vorfertigungsgrad möglich geworden sind, mehr als wett.“

Stefan Bauereiß, Prokurist bei der Engelhardt & Geissbauer GmbH, beziffert den Mehraufwand in der Arbeitsvorbereitung pro Haus mit acht Stunden. Das bedeutet mit nur sechs Prozent Mehraufwand in der Planung erhält der Betrieb bis zu 40 Prozent Mehrkapazität. Wie dieser Wert zustande kommt, wird im folgenden Absatz beschrieben.

### Eine lohnende Investition

Um den Mehrwert rein gemessen an Zahlen zu bewerten, hat Weinmann Holzbausystemtechnik folgende Amortisationsrechnung für die Investition in eine Kompaktanlage aufgestellt. Diese Berechnungen basieren alle auf der eingangs beschriebenen Kompaktanlage. Ausgehend von einer Produktionskapazität von 1.944 m<sup>2</sup> pro Monat, benötigt ein Betrieb, der manuell produziert, vier Mitarbeiter pro Tag, um diese abzuarbeiten. Das bedeutet, die Produktionskosten pro m<sup>2</sup> Wand liegen bei 10,3 €/m<sup>2</sup>, ausgehend von jährlichen Personalkosten pro Mitarbeiter von 60.000 €.

Produziert der Betrieb dieselbe Menge automatisiert mit einer Kompaktanlage, benötigt er nur zwei Personen. Die Kosten pro Wand liegen damit bei 6,27 €/m<sup>2</sup>, inklusive aller Kosten, die die Maschineninvestition betreffen, sowie der Personalkosten. Damit erreicht der Betrieb eine Ersparnis von knapp 40 Prozent und dies schon bei einer monatlichen Kapazität von den genannten 1.944 m<sup>2</sup>.

Ausgehend von dieser Berechnung, macht sich die Investition in eine Kompaktanlage bereits ab 16 Häusern pro Jahr bezahlt. Dies zeigt auch das Gutachten einer unabhängigen Unternehmensberatung der schweizerischen Koch AG. Danach

arbeitet deren Kompaktanlage rentabel, und das Unternehmen fertigt gerade mal zwölf Häuser im Jahr.

Das bedeutet, die Anlage amortisiert sich schon bei kleinen Stückzahlen und bietet dazu eine höhere Kapazität. Bei der Fertigung von ausschließlich Wandelementen können mit der Kompaktanlage bis zu 70 Häuser pro Jahr hergestellt werden. Werden alle Elementtypen (Wand, Dach, Decke) für das Haus komplett produziert, liegt die Kapazität bei etwa 30 Häusern. Diese Kapazität ist ohne entsprechende Automatisierung kaum noch erreichbar, da das dringend benötigte Personal sehr schwer zu finden ist und der Fachkräftemangel auch in diesem Bereich immer mehr zunimmt.

Natürlich muss eine solche Kostenrechnung immer an den jeweiligen Betrieb angepasst werden. Denn die Amortisation der Investition hängt von Faktoren wie der Fertigungsart, der Bauweise, der Hausgröße, den Lohnkosten und vielem mehr ab. Am Beispiel der Firma Brockhaus, die 2016 in eine Weinmann-Kompaktanlage investiert hat, lässt sich dies folgendermaßen darstellen. Vor der Automatisierung produzierte Brockhaus pro Tag vier bis fünf Elemente. Heute werden mit der Kompaktanlage sieben Elemente pro Tag hergestellt. Damit hat Brockhaus seine Fertigungskapazität um 40 Prozent erhöht.

Ein anderes Beispiel ist die Engelhardt & Geissbauer GmbH. Bei der Investition in die Kompaktanlage fasste die Firmenleitung damals 60 Häuser pro Jahr als langfristiges Ziel ins Auge. Mit derzeit 50 Häusern ist man bereits auf einem guten Weg, auch was die anfangs aufgestellte Wirtschaftlichkeitsberechnung betrifft. Stefan Bauereiß (Prokurist): „Es wurde prognostiziert, dass wir unsere Produktivität mit der Anlage um etwa 15 bis 20 Prozent steigern würden; das haben wir auch eingehalten. Die Kompaktanlage ist in jedem Fall eine Investition, die sich für uns gerechnet hat.“

Für das Produzieren von geringen Stückzahlen bietet der Hersteller Weinmann seit Kurzem die sogenannte Zimmermeisterbrücke WMS 060. Ausgestattet mit zwei Aufnahmen für Klammer-





Die neue Zimmermeisterbrücke WMS 060 kann auch mit bestehenden Arbeitstischen kombiniert werden.

bzw. Nagelgeräte sowie einem Fräsaggregat, erhält der Betrieb eine Lösung, die ein etwas kleineres Einsatzgebiet bietet, dafür aber auch deutlich geringere Anschaffungskosten hat. Auch diese Brücke kann mit einem Schmetterlingswender zu einer Fertigungseinheit kombiniert werden. Diese Lösung amortisiert sich bereits ab einer jährlichen Produktion von zehn Häusern.

### Qualität konstant hoch

Bei den oben aufgeführten Rechnungen sind die Kostenersparnisse, die sich aus der Erhöhung der Qualität ergeben, noch nicht eingerechnet. Der automatisierte Prozess hält die Qualität auf konstant hohem Niveau. Ungenauigkeiten und Fehler, die beim manuellen Messen und Zuschneiden an der Tagesordnung sind, werden ausgeschlossen. Korrekte Abstände der Befestigungsmittel werden gewährleistet, was zu einer Sicherstellung der Statik führt. Auch Markierungen und Beschriftungen erfolgen automatisiert. Dadurch werden unter anderem Positionen von Dachlatten oder Einbauwänden an der korrekten Stelle angebracht, was die nachfolgenden Arbeitsschritte wesentlich erleichtert. Die vorgefertigten Elemente werden in kürzester Zeit auf der Baustelle montiert, was zu effizienteren Baustellenzeiten führt, womit auch die Abhängigkeit von der Witterung abnimmt.

Der erhöhte Vorfertigungsgrad steigert zudem die Wertschöpfung im eigenen Betrieb. Unternehmen, die den Großteil ihrer Produkte extern fertigen lassen, zukaufen und nur noch das Montieren auf der Baustelle übernehmen, bringt dies einen erheblichen Mehrwert in Form einer Erhöhung des Gewinns sowie der Unabhängigkeit von Fremdlieferanten.

Gerade mit Blick auf die Schwierigkeit, gutes und geeignetes Personal zu finden, darf die positive Wirkung, die eine Automatisierung auf den Arbeitsplatz hat, nicht unterschätzt werden. Die Arbeiten für die Mitarbeiter werden deutlich ergonomischer. Die Arbeitshöhen an den Montagetischen und Multifunktionsbrücken sind so eingestellt, dass der Mitarbeiter seine Arbeiten in aufrechter Haltung erledigt und nicht auf das Element steigen

muss. Auch schwere Hebearbeiten fallen größtenteils weg. Zudem wird die Logistik optimiert, Materiallager werden direkt an der Anlage positioniert und die Arbeitswege verkürzt. Das Unternehmen bietet seinen Mitarbeitern einen attraktiven und sauberen Arbeitsplatz mit moderner CNC-Technologie.

### Investition in die Zukunft

Es wird sehr deutlich, dass die Automatisierung den Betrieben einen großen Mehrwert bringt. Höhere Kapazitäten, eine verbesserte Qualität und ein breiteres Produktspektrum sind die Folge. Es werden mehr Möglichkeiten geboten, und dies bei einer deutlich höheren Produktivität. So zeigen sich auch die Betriebe, die automatisiert vorfertigen, sehr zufrieden. Und auch bei der Frage danach, ob sich die Maschinentechnik rechnet, zeigt sich durchweg ein positives Bild. Wichtig ist es, den Umstellungsprozess genau zu durchdenken und zu planen und idealerweise Experten frühzeitig in den Prozess miteinzubinden, um ein bestmögliches Ergebnis zu erhalten. Mit dem Schritt in die Automatisierung wird der Betrieb für die Zukunft aufgestellt.

#### Autorin

Tamara Brumm ist bei der Firma Weinmann Holzbausystemtechnik GmbH für das Marketing verantwortlich.

## HOCHWERTIG DÄMMEN. NACHHALTIG WOHNEN.

**HOMATHERM**  
QUALITÄT AUS DEUTSCHLAND.

Markus Neidlein, Zimmermeister

Mit HOMATHERM® passt's:  
Super Material, unkompliziert und  
flexibel einsetzbar und bei Fragen  
schneller Service. So wie bei uns:  
[www.zimmerei-neidlein.de](http://www.zimmerei-neidlein.de)

ZIMMEREI & HOLZBAU  
**Markus Neidlein**

91625 Schnelldorf · Tel. 07950 800724

[www.zimmerei-neidlein.de](http://www.zimmerei-neidlein.de)



Zunächst ließ der Fertighaushersteller den Sockelbereich der gesamten Nordaußenwand zum Zweck der Trocknung mit Heißluft durchblasen.



Nach etwa vier Wochen Trocknung betrug die Holzfeuchte an der Bodenschwelle der Holzriegelkonstruktion an der Außenwand Nord immer noch 30,5 %.

Alle Bilder: Josef Egle

## Kleine Ursache – große Wirkung

**SACHVERSTÄNDIGE BERICHTEN** ■ Feuchteschäden, die im Gebäudeinnern entstehen, nehmen derzeit deutlich zu. Auch der Holzhausbau ist davon betroffen. Es sei dahingestellt, ob nun Kostendruck, Termindruck oder ganz einfach Schlamperei die Ursache ist – ärgerlich und bisweilen teuer sind solche Schäden allemal. Bei Holzkonstruktionen ist eine systematische Vorgehensweise für die Feststellung der Schadensursachen und des Schadensumfangs von großer Bedeutung. Nur dann ist sichergestellt, dass wirtschaftliche, technisch korrekte und nachhaltige Sanierungsmaßnahmen eingeleitet werden können.

Josef Egle

Die Baupraxis schafft es immer wieder, auch bei erfahrenen Hasen in der Holzbaubranche (und nicht nur dort) pures Kopfschütteln zu erzeugen. So geschehen bei einem neu errichteten Einfamilienhaus in Holztafelbauweise in einem oberbayrischen Chiemseeort. Das schlüsselfertig errichtete Haus auf einer Bodenplatte war 18 Monate bewohnt, als sich an der Nordseite der Putzfassade im Sockelbereich einige Dunkelflächen abzeichneten. Bei näherer Betrachtung handelte es sich um Feuchteflecken an der Außenseite des Badezimmers. Und bei nochmaliger genauerer Prüfung wurde schließlich festgestellt, dass der Sanitärinstallateur, der als letzter Handwerker die Baustelle verließ, bei der Montage der Duschtasse vergaß, den Bodenablauf mit dem Siphon in der Bodenplatte zu verbinden!

Über einen Zeitraum von 500 Tagen ergossen sich täglich etwa 30 Liter Wasser unkontrolliert auf die Bodenplatte, in der Summe grob geschätzt etwa 15 m<sup>3</sup>.

Die Außenwände waren in vorgefertigter Holztafelbauweise mit Riegelkonstruktion, Gefachdämmung Mineralfaser und beidseitiger Beplankung mit Spanplatten errichtet. Zur Raumseite folgten Dampfbremse und Gipskarton, zur Außenseite ein EPS-Wärmedämmverbundsystem. Die Innenwände bestanden aus Riegelkonstruktion und Gefachdämmung, sodann waren zu beiden Seiten Spanplatte und Gipskarton angeordnet. Auf der Bodenplatte befand sich eine Abdichtung, darüber EPS-Dämmung, Heizestrich (Nassestrich mit Fußbodenheizung) und Fliesenbeläge, im Wohnzimmer Massivholzboden aus Eiche.





An der raumseitigen Spanplatte der Außenwand Nord zeigten sich Dunkelverfärbungen und Pilzansätze.



Aufgrund großer Zweifel an der Darstellung des Fertighausherstellers öffnete der vom Bauherrn beauftragte Sachverständige zur Probe den Sockel an der Außenwand Süd (Wohnzimmer).

### Fehldiagnosen und Tatsachenfeststellungen

Der Fertighaushersteller ließ daraufhin den Sockelbereich der gesamten Nordaußenwand von außen so weit öffnen, dass die tragende Holzkonstruktion offen lag. Dieser Bereich wurde mit Folie eingehaust, und es wurde zum Zweck der Trocknung Heißluft durchgeblasen. Ein vom Fertighaushersteller beauftragter Gutachter kam im Gebäudeinnern zu dem Ergebnis, dass in den Fußböden von Bad sowie angrenzendem Flur Bautrocknungsmaßnahmen mit Heißluft eingeleitet werden sollten. Der Schaden wurde vom Gutachter auf etwa 3.500,- € geschätzt. Auf Bauherrenseite gab es erhebliche Zweifel an den Feststellungen des Gutachters und es erfolgten weitergehende Untersuchungen durch den Unterzeichner. In einem ersten Schritt konnten mithilfe eines zerstörungsfreien Baufeuchtefühlers an allen Fußbodenflächen im EG mit Ausnahme des Wohnzimmers deutlich erhöhte Feuchtekonzentrationen mit unregelmäßiger Verteilung festgestellt werden. In einem zweiten Schritt wurde an allen Außenwänden stichprobenartig das WDVS im Sockelbereich abgenommen. Über das gesamte Gebäude verteilt zeigten sich erhebliche Durchfeuchtungen sowohl der äußeren Spanplatte als auch des Schwellenholzes (Holzfeuchtwerte zwischen ca. 30 und 70 %). Somit war von einer flächigen Verteilung größerer Wassermengen über die gesamte Bodenplatte auszugehen. Deshalb wurden nun oberhalb des Fußbodens auch mehrere Innenwandgefache geöffnet, um auch dort die Holzriegelkonstruktion (Stiele, Bodenschwelle) und die Spanplatten prüfen zu können. Bei den Spanplatten zeigte sich bereichsweise fortgeschrittene Schädigung (Schimmelpilze, Fäulnis), bei der Holzriegelkonstruktion wurden Dunkelverfärbungen und Feuchtwerte zwischen etwa 17 und 39 % festgestellt.



Dort wies die Schwelle eine Holzfeuchte von 68,8 % auf.

### Totalsanierung unerlässlich

Es war unvermeidlich, die Außen- und Innenwände im Sockelbereich freizulegen, schadhafte Baustoffe auszutauschen und anschließend wieder den fertigen Nutzungszustand herzustellen. Dies hatte zur Folge, dass der Fußboden vollständig zurückgebaut werden musste. Da im Wohnzimmer (Parkett aus Massivholz Eiche) interessanterweise keine signifikant erhöhten Feuchtwerte vorlagen, waren dort keine Maßnahmen erforderlich. Mit Ausnahme des Wohnzimmers wurden alle Innenräume des Erdgeschosses vollständig geräumt einschließlich





Nachdem der Fußbodenaufbau bis zur Bodenplatte zurückgebaut worden war, wurden auch die Innenwände im unteren Bereich freigelegt.



Für die Sanierung war es ebenfalls erforderlich, die Energiezentrale mit Wärmepumpe, Lüftungsanlage und Pufferspeicher im Erdgeschoss zu demonstrieren. In der Zeit hingen Rohre und Leitungen einfach von der Decke.

der Treppe und der Heizzentrale. Wegen des vorhandenen Heizstrichs war von einer Sanierungsdauer von etwa drei bis vier Monaten auszugehen. Die Sockelbereiche der Außenwände wurden von außen durchgängig freigelegt. Geschädigte Spanplatten im Sockelbereich von Innen- und Außenwänden wurden unter Verwendung von Beihölzern ausgetauscht. Die Holzriegelkonstruktion stellte sich überwiegend als intakt dar, wenngleich teils mit Dunkelverfärbungen, die durch Schleifen

und Bürsten beseitigt wurden. Bei einer Innenwand musste auch die Holzriegelkonstruktion bereichsweise ersetzt werden. Der Trocknungsverlauf der Holzbauteile, begleitet durch Bauheizungs- und Bautrocknungsgeräte, wurde in regelmäßigen Abständen überprüft. Nachdem an allen Holzteilen ein Feuchtegehalt von 20 % erreicht bzw. unterschritten war, wurden Wände und Böden wieder vollständig hergestellt. Das WDVS an den Außenwänden wurde vollständig erneuert.



Eine Innenwand war im Fußbereich so stark geschädigt, dass Schwellenholz und Stiele bereichsweise ausgetauscht werden mussten.



Bei einigen Holzriegelteilen reichte es aus, diese mit einer Rundtopfbürste von dunklen Verfärbungen zu reinigen, das Holz war in seiner Substanz noch nicht geschädigt.







1 | Konstruktionsvollholz ist ein Bauschnittholz für den konstruktiven Einsatz, das definierte Anforderungen erfüllen muss.



2 | Nur die Mitglieder der Überwachungsgemeinschaft Konstruktionsvollholz e. V. sind berechtigt, ihre Produkte als KVH zu bezeichnen und mit dem Logo zu versehen.

# Oberflächenqualität von **Konstruktionsvollholz**

**KVH – TEIL 1** ■ Konstruktionsvollholz ist ein konstruktives Vollholzprodukt mit zusätzlichen Anforderungen an die Holzfeuchte, die Oberflächenqualität und den Einschnitt. Es kann mit oder ohne Keilzinkenverbindungen hergestellt werden. In der Vereinbarung über Konstruktionsvollholz zwischen Holzbau Deutschland und der Überwachungsgemeinschaft Konstruktionsvollholz e. V. werden zwei Oberflächenqualitäten, für die sichtbare und die unsichtbare Verwendung, definiert. Der vorliegende Artikel soll die Oberflächenqualitäten eingehender beschreiben und den Holzbauern Kriterien für die Wareneingangskontrolle an die Hand geben.

**Borimir Radovic und Dr.-Ing. Tobias Wiegand**

**K**onstruktionsvollholz (KVH) (Bild 1) ist ein konstruktives Vollholzprodukt und kann mit oder ohne Keilzinkenverbindungen hergestellt werden. KVH ohne Keilzinkenverbindungen muss die Anforderungen der europäischen Pro-

duktnorm für Vollholz, DIN EN 14081-1, erfüllen und wird mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet. Für die Anwendung in Deutschland ist die Anwendungsnorm DIN 20000-5 zu beachten. KVH mit Keilzinkenverbindungen ist in DIN EN 15497

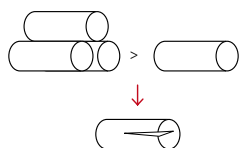
geregelt, die ebenfalls zum CE-Zeichen führt. Auch zu dieser harmonisierten europäischen Produktnorm gibt es eine Anwendungsnorm, DIN 20000-7, die für die Anwendung der Produkte in Deutschland zu beachten ist.

Konstruktionsvollholz mit oder ohne Keilzinkenverbindungen unterliegt einer strengen bauaufsichtlichen Überwachung. Zusammen mit einer hohen Prozesssicherheit führt diese zu einer erfreulich geringen Zahl von Schäden, die die Tragsicherheit oder Gebrauchstauglichkeit beeinträchtigen.

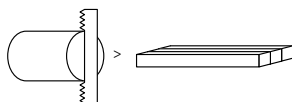
Umso häufiger wird über die Oberflächenqualität gestritten. Eine der Hauptursachen für die Streitigkeiten ist das Fehlen verbindlicher Regelungen. In keiner der vorgenannten Produktnormen werden Oberflächenqualitäten definiert. Im Rahmen der Festigkeitssortierung werden zwar die zulässigen Astgrößen beschränkt; sowohl für die visuelle als auch für die maschinelle Festigkeitssortierung ist es aber beispielsweise unerheblich, ob ein Ast ausgefallen oder schwarz verfärbt ist. In der VOB ATV DIN 18334 „Holz- und Zimmerarbeiten“ werden lediglich Aussagen zur Hobelung und zur allgemeinen Zulässigkeit von Schwindrissen getroffen. DIN 68365 „Schnittholz für Zimmerarbeiten – Sortierung nach dem Aussehen – Nadelholz“ gilt explizit nicht für keilgezinktes Vollholz. Eine Anwendung ausschließlich für tragendes, nicht keilgezinktes Vollholz ist nicht üblich und nicht sinnvoll, da häufig keilgezinktes und nicht keilgezinktes KVH zusammen geliefert und verbaut wird.



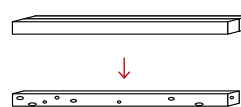
1 Rundholz sortieren und einteilen



2 Einschnitten



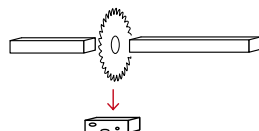
3 Vorsortieren des Schnittholzes



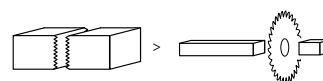
4 Technische Trocknung auf  $u_m = 15\% \pm 3\%$



5 · Sortieren nach der Festigkeit und KVH-Kriterien  
· ggf. Kappen festigkeitmindernder Bereiche



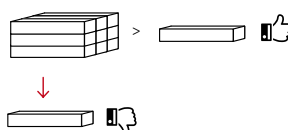
6 · ggf. Keilzinken nach DIN EN 15497  
· Kappen



7 · Hobeln und Fasen oder Egalisieren  
· Kennzeichnen



8 Kontrollieren und ggf. Aussondern



9 Verpacken zum Schutz vor  
Schmutz und Feuchtigkeit



3 | Der Herstellungsprozess von KVH umfasst neun Arbeitsschritte.

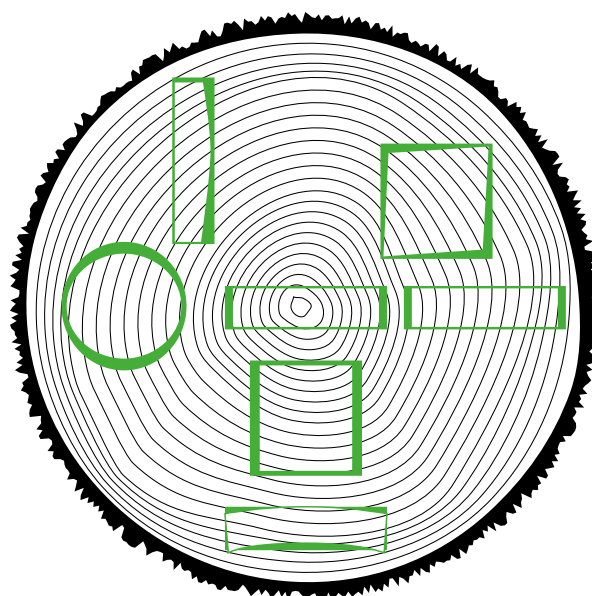
## Vereinbarung zwischen Verbänden getroffen

Bereits 1994 wurde zwischen der Überwachungsgemeinschaft Konstruktionsvollholz e. V. und Holzbau Deutschland (damals noch Bund Deutscher Zimmermeister) die Vereinbarung über KVH geschlossen und seither mehrfach an den aktuellen Stand der Technik angepasst. Die Vereinbarung definiert zwei nachfolgend noch näher erörterte Oberflächenklassen mit zusätzlichen Anforderungen an den Einschnitt und die Holzfeuchte.

Die Mitglieder der Überwachungsgemeinschaft Konstruktionsvollholz e. V. werden auch hinsichtlich der Anforderungen der Vereinbarung über Konstruktionsvollholz KVH durch unabhängige Prüfinstitute überwacht. Nur sie sind daher berechtigt, ihre Produkte als KVH zu bezeichnen und mit dem KVH Logo (Bild 2) zu versehen.

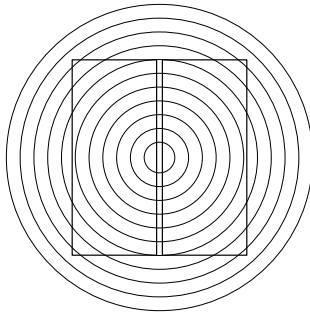
Die Vereinbarung über KVH ist nicht allen Verarbeitern und Ausschreibenden bekannt. Die Oberflächenqualitäten werden zum Teil als Mittel der Preisgestaltung missverstanden. Es fehlt an Kriterien zur Auswahl der geeigneten Oberflächenklasse für den jeweiligen Einsatzort. In der Folge werden häufig Hölzer mit falscher

4 | Schwindverformungen und Rissbildung treten in Abhängigkeit vom Einschnitt unterschiedlich auf.

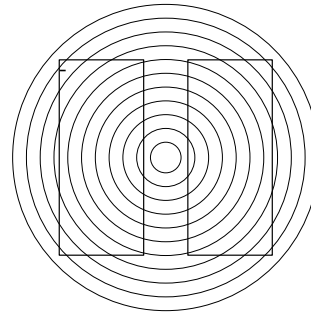


oder unrealistischer Anforderung an die Oberfläche ausgeschrieben. Ziel dieses Artikels ist es, eine realistische Auswahl der Oberflächenqualität bei der Ausschreibung und die Kontrolle bei der Anlieferung zu ermöglichen. Es wird zudem auf einige Methoden der Mängelbeseitigung eingegangen. Dieser Artikel lehnt sich an den im Jahre 2005 erschienenen Beitrag „Oberflächenqualität von Brettschichtholz“ an.

Dieser Artikel behandelt ausschließlich Kanthölzer, die visuell nach DIN 4074-1 oder ÖNORM 4074-11 oder maschinell nach DIN EN 14081-1 sortiert wurden. Dieser Artikel behandelt nur KVH aus Fichten-, Tannen-, Kiefern-, Lärchen- oder Douglasienholz. Bauteile im Freien, insbesondere durch Niederschläge oder UV-Strahlung bedingte Verfärbungen, sind nicht Thema dieser Ausführungen.



**Herzgetrennt:** Der Einschnitt erfolgt unter der Berücksichtigung, dass bei einem ideal gewachsenen Stamm, die Markröhre bei zweistieligem Einschnitt durchgeschnitten wird.



**Herzfreen:** Auf Wunsch kann eine Herzbohle mit  $\leq 40$  mm herausgetrennt werden.

5 | Die Einschnittarten bei KVH unterscheiden sich gemäß der Vereinbarung über KVH in „Herzgetrennt“ und „Herzfreen“.

| Tabelle 1                      | Einschnittart, Maßhaltigkeit des Querschnitts, Verdrehung und Längskrümmung, Bearbeitung der Enden und Oberflächenbeschaffenheit                                                                                         |                                    |                                        |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|
|                                | Oberflächenklasse                                                                                                                                                                                                        |                                    | Anmerkungen                            |
|                                | KVH Si (sichtbarer Bereich)                                                                                                                                                                                              | KVH Nsi (nicht sichtbarer Bereich) |                                        |
| Einschnittart                  | Der Einschnitt erfolgt so, dass bei einem ideal gewachsenen Stamm die Markröhre bei zweistieligem Einschnitt durchgeschnitten wird.<br>Auf Anfrage ist auch das Heraustrennen einer Herzbohle mit $d \geq 40$ mm möglich |                                    | Siehe Bild 5                           |
| Maßhaltigkeit des Querschnitts | Maßhaltigkeitsklasse 2 nach DIN EN 336, für Querschnittsabmessungen $a$ :<br>$a \leq 100$ mm: $\pm 1$ mm<br>$100 < a \leq 300$ mm: $\pm 1,5$ mm                                                                          |                                    |                                        |
| Verdrehung                     | $\leq 1$ mm je 25 mm Höhe                                                                                                                                                                                                |                                    | Gemessen nach DIN 4074-1, siehe Bild 6 |
| Längskrümmung                  | $\leq 8$ mm je 2 m Länge<br>Im Falle einer herausgetrennten Herzbohle (siehe Einschnittart):<br>$\leq 4$ mm je 2 m Länge                                                                                                 |                                    | Gemessen nach DIN 4074-1, siehe Bild 7 |
| Bearbeitung der Enden          | Rechtwinklig gekappt (nach Vereinbarung)                                                                                                                                                                                 |                                    |                                        |
| Oberflächenbeschaffenheit      | Gehobelt und gefast                                                                                                                                                                                                      | Egalisiert und gefast              |                                        |

In der Vereinbarung über KVH, wie sie von Holzbau Deutschland und der Überwachungsgemeinschaft Konstruktionsvollholz e. V. getroffen wurde, sind sämtliche Anforderungen an Konstruktionsvollholz bei Anwendung der DIN 4074-1 oder ÖNORM 4074-1 in Tabelle 1.1 gelistet. In diesem mehrteiligen Artikel, wie er in dieser und den nächsten Ausgaben von DER ZIMMERMANN erscheint, ist die Tabelle in insgesamt fünf Tabellen unterteilt. Die einzelnen Anforderungen können so nach und nach thematisch behandelt werden. Komplette kann die Tabelle in der Vereinbarung gelesen werden. Die Digitalausgabe von DER ZIMMERMANN verlinkt direkt auf die Vereinbarung. Zudem ist sie unter [www.kvh.eu/downloads](http://www.kvh.eu/downloads) zu finden.

## Holzfeuchte

Der Einbau hölzerner Bauteile mit einer Holzfeuchte, die im Rahmen der technischen Möglichkeiten möglichst nahe an der späteren Ausgleichsfeuchte im Nutzungszustand liegt, ist eine der wesentlichen Maßnahmen zur Reduzierung von Schwindverformungen und Rissen. VOB ATV DIN 18334 fordert für hölzerne Bauteile allgemein eine Holzfeuchte beim Einbau von bis zu 20 %, für den Holzhausbau eine Holzfeuchte von maximal 18 %. Gemäß der Vereinbarung über KVH müssen alle Konstruktionsvollhölzer, ob keilgezinkt oder nicht keilgezinkt, eine Holzfeuchte von  $15 \pm 3$  % aufweisen. Im Rahmen des Überwachungszeichens KVH wird die Einhaltung dieser Vorgabe regelmäßig durch unabhängige Stellen überprüft.

KVH muss im Sinne der DIN 68800-1 technisch getrocknet werden, das heißt,

die technische Trocknung erfolgt anlagen-gesteuert über einen Zeitraum von mindestens 48 Stunden bei einer Temperatur von mindestens 55 °C. Damit kann KVH gemäß den Vorgaben der DIN 68800-2 ohne vorbeugenden chemischen Holzschutz eingesetzt werden.

## Einschnitt und Markröhre

Holz weist in radialer und tangentialer Richtung unterschiedliche Schwindmaße (Verformungen beim Trocknen) auf (Bild 4). Querschnitte, die Markröhre enthalten, neigen besonders stark zur Rissbildung. Zur Vermeidung einer starken Rissbildung wird KVH herzgetrennt im Sinne der Vereinbarung über Konstruktionsvollholz hergestellt (Bild 5 links). Der Stamm wird in Längsrichtung so eingeschnitten, dass bei idealem Verlauf die Markröhre in der Mitte getrennt wird. Da die Markröhre in der Regel nicht zentrisch in einem Quer-

schnitt verläuft, kann diese bei herzgetrennten Querschnitten auf einer Seite teilweise sichtbar sein. Obwohl sie sich farblich etwas vom umgebenden Holz unterscheidet, ist sie zu tolerieren.

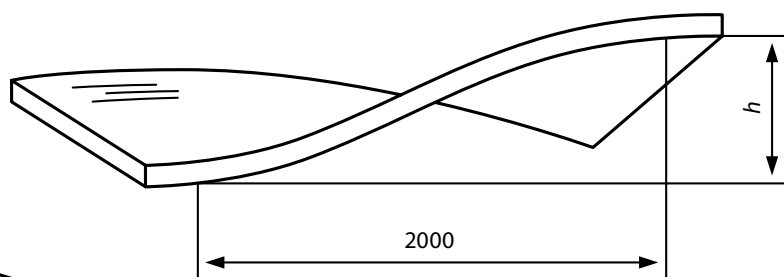
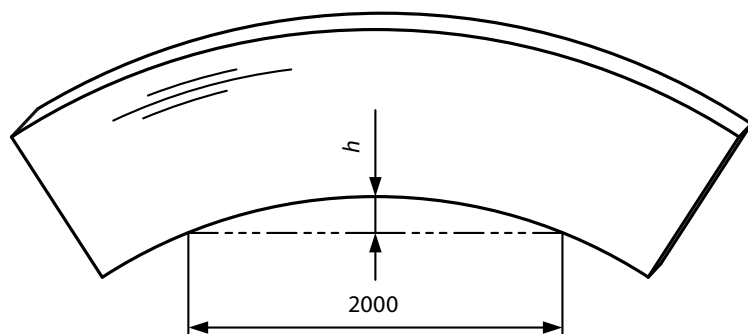
Eine weitere Reduzierung der Rissneigung kann erreicht werden, wenn eine Herzbohle mit einer Dicke von bis zu 40 mm entnommen wird. Man spricht in diesem Fall von einem herzfreen Querschnitt (Bild 5 rechts). Herzfreie Querschnitte sind frei von Markröhre. Ein herzfreen Einschnitt ist nur in der Oberflächenklasse KVH Si sinnvoll.

## Maßhaltigkeit, Verdrehung und Längskrümmung

Konstruktionsvollholz KVH muss bezüglich der Maßtoleranzen für den Querschnitt die Anforderungen an die schärfere Maßhaltigkeitsklasse 2 nach DIN EN 336 einhalten. Die in Tabelle 1



6 | Wie Verdrehungen gemessen werden, definiert DIN 4074-1. Die Abweichung  $h$  an der Stelle der größten Verformung wird bezogen auf eine Messlänge von 2000 mm betrachtet.



7 | Ebenso wird die Längskrümmung nach DIN 4074-1 als Abweichung  $h$  an der Stelle der größten Verformung bezogen auf 2000 mm gemessen.

## Literatur

### Zum Nachschlagen und Weiterlesen

- DIN EN 14081-1: 2011-05, Holzbauwerke – Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- DIN 20000-5: 2012-03, Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 5: Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt
- DIN EN 15497: 2014-07, Keilzinkenverbindungen im Bauholz – Leistungsanforderungen und Mindestanforderungen an die Herstellung
- DIN 20000-7: 2015-08, Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 7: Keilgezinktes Vollholz für tragende Zwecke nach DIN EN 15497
- ATV DIN 18334: 2016-09, VOB: Verdingungsordnung für Bauleistungen Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) Zimmer- und Holzarbeiten
- DIN 68365:2008-12, Schnittholz für Zimmererarbeiten – Sortierung nach dem Aussehen – Nadelholz
- Vereinbarung über KVH® (Konstruktionsvollholz) zwischen dem Bund Deutscher Zimmermeister im ZDB und der Überwachungsgemeinschaft Konstruktionsvollholz e. V.; Fassung September 2015
- Radovic, B.; Wiegand, T. (2005), Oberflächenqualitäten von Brettschichtholz, Bauen mit Holz 07/2005 und 08/2005, Bruderverlag, Köln
- DIN 4074-1: 2012-06, Sortierung von Holz nach der Tragfähigkeit, Teil 1: Nadel-schnittholz
- Grosser, D. 1998: Merkblattreihe Einheimische Holzarten, Holzabsatzfonds, Bonn
- Grosser, D.; Zimmer, B. 1998: Einheimische Holzarten und ihre Verwendung, In: INFORMATIONSDIENST HOLZ; holzbau handbuch, Reihe 4, Teil 2, Folge 2, Entwicklungsgemeinschaft Holzbau (EGH) in der DGfH e.V., München
- DIN 68800-1: 2011-10, Holzschutz – Teil 1: Allgemeines
- DIN 68800-2: 2012-02, Holzschutz – Teil 2: Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau
- DIN EN 336, Bauholz für tragende Zwecke – Maße, zulässige Abweichungen
- DIN EN 1912: 2013-10, Bauholz für tragende Zwecke – Festigkeitsklassen – Zuordnung von visuellen Sortierklassen und Holzarten
- DIN EN 338: 2016-07, Bauholz für tragende Zwecke – Festigkeitsklassen
- Studiengemeinschaft Holzleimbau e. V. (2016), BS-Holz-Merkblatt, 10. Auflage, Studiengemeinschaft Holzleimbau e. V., Wuppertal
- DIN EN 1995-1-1:2010-12, Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
- DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08, Nationaler Anhang – national festgelegte Parameter – Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
- Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg 2011: Handlungsempfehlung für die Sanierung von mit Schimmelpilzen befallenen Innenräumen

wiedergegebenen Querschnittstoleranzen beziehen sich anders als nach DIN EN 336 auf eine Messbezugsfeuchte von 15 %. Soll die Maßhaltigkeit bei einer anderen Holzfeuchte abgeschätzt werden, werden üblicherweise die Ist-Maße bei dieser Holzfeuchte unter Ansatz eines Quell- und Schwindmaßes von etwa 0,25 % pro % Holzfeuchteänderung auf die Messbezugsfeuchte umgerechnet. Die Maßhaltigkeit in Längsrichtung ist bei Bedarf individuell zu vereinbaren. Verdrehungen (Bild 6) und Längskrümmungen (Bild 7) sind auf die in DIN 4074-1 angegebenen Werte begrenzt, siehe Tabelle 1. Die Messbezugsfeuchte ist erneut 15 % statt 20 %. Im Fall eines herzförmig eingeschnittenen KVH reduziert sich der Grenzwert der Längskrümmung auf die Hälfte.

Fortsetzung folgt.

### Autoren

Herr Akad. Dir. i.R. Dipl.-Ing. Borimir Radovic war langjähriger Leiter der Abteilung Holz der MPA Universität Stuttgart – „Otto-Graf-Institut“ und ist Mitglied in verschiedenen Sachverständigenausschüssen beim Deutschen Institut für Bautechnik sowie in zahlreichen anderen Gremien.  
Herr Dr.-Ing. Tobias Wiegand ist Geschäftsführer der Überwachungsgemeinschaft Konstruktionsvollholz e. V., der Studiengemeinschaft Holzleimbau e. V. sowie des Verbandes Holzfaser Dämmstoffe e. V.



Bild: Titus Recker, Averdick + Recker GmbH

1 | Dieses Altbaudach besitzt eine Innenbekleidung aus Putzträgerplatten mit Putzbeschichtung. Zu untersuchen ist, inwieweit die Putzschicht intakt ist. Welche Funktionsschichten sind neu einzubauen?

# Wo sind im Altbau **Luftdichtung und Dampfbremse?**

**DACHSANIERUNG** ■ Die Dachsanierung von außen ist ein gravierender Eingriff in die Bausubstanz. Je geringer ein Dach gedämmt ist, desto kleiner ist die Gefahr durch Konvektionsfeuchte. Mit steigendem Dämmmaß gewinnt die Luftdichtung an Bedeutung. Das Fachtraining erläutert die Hintergründe am Beispiel der Dachsanierung. **Holger Meyer**

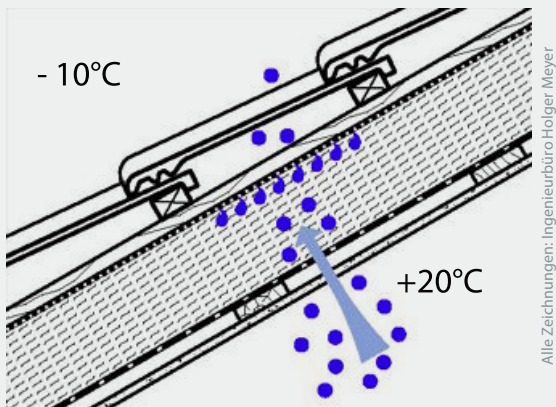
Um Feuchteschäden voll ausgedämmten Dachkonstruktionen zu vermeiden, ist die Herstellung der Luftdichtheit entscheidend. Der Feuchteintrag durch Konvektion aufgrund einer mangelhaften Luftdichtung kann beträchtlich sein. Das bedeutet:

- Wärmeverlust durch abfließende Raumwärme aufgrund von Leckagen

- Gefahr von Konvektionsfeuchte an der Außenseite der Außenbauteile, da dort die Oberflächentemperatur durch die Dämmmaßnahme sinkt (Bild 2).

Doch nicht immer muss auch eine Luftdichtungsbahn von außen eingebaut werden. Dies wird zwar häufig ausgeführt, sollte aber die Ausnahme darstellen. Warum? Bei der Luftdichtung geht es darum, einen Raum hermetisch von der Außenluft





**2 | Auftreten von Tauwasser an der Außenseite der Dachkonstruktion aufgrund von Konvektion (Wärmeströmung durch Luftundichtigkeiten).** Je dicker die Dämmung, desto niedriger ist die Temperatur an der Außenseite und umso wichtiger wird eine gute Luftdichtung.

zu trennen. Dies ist baupraktisch nur auf der Raumseite zuverlässig möglich. Die inneren Bauteilschichten bilden die Luftdichtung. Dabei weisen viele Innenbekleidungen früherer Baujahre, wie verputzte Holzwohle-Leichtbauplatten oder Schilfrohrmatten, bei intakter Putzschicht eine ausreichende Luftdichtheit auf (Bild 1). Ist die Luftdichtheit in der Fläche gegeben, genügt eine Lokalisierung und Nachbesserung der Fehlstellen. Eine Luftdichtigkeitsprüfung (Blower-Door-Messung) kann Aufschluss über Schwachstellen geben. Eine effektvolle Methode dieser Differenzdruck-Messung ist der Einsatz von Nebelgeräten oder anderen Rauchspendern bei Überdruck. Leckagen werden außen sichtbar, dort wo Gas aus dem Gebäude gedrückt wird. Manche Prüfer unterstützen die Ortung von Leckagen mit einer Wärmebildkamera (Thermografie). Darüber sollte mit der Bauherrschaft eine Vereinbarung über den Aufwand und das gewünschte Ziel getroffen werden.

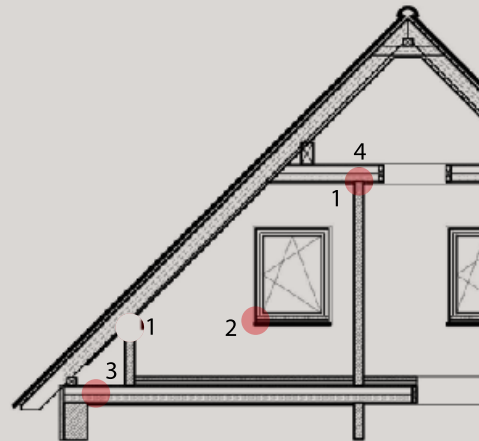
### Hauptaspekt: Beurteilung und Rückbau des Bestands

Die Bestandskonstruktion muss richtig beurteilt werden. Was finde ich vor? Was habe ich für Funktionsschichten bezüglich Dampfbremse und Luftdichtung? Die besonders in den 1970 und 80er-Jahren beliebten Profilbretter oder Paneele gleichen „perforierten“ Innenbekleidungen, die vollkommen luftdurchlässig sind. Sie wurden seinerzeit ohne Luftdichtungsbahn eingebaut. Bis in die 60er-Jahre wurden als innere Bekleidung der Dachschrägen häufig Strohmatte (zum Beispiel „Sirofa“) oder Holzwohle-Leichtbauplatten (beispielsweise „Heraklith“) eingebaut, die dann verputzt wurden.

In den 70er-Jahren waren sogenannte Randleistenmatten (wie „Rollisol“) aus Mineralwolle, kaschiert mit Bitumen- oder Aluminiumpapier, als Dachdämmung üblich. Die Sparrengefache wurden nicht voll ausgedämmt.

Es wird dringend empfohlen, eine vorhandene Dämmung bei der Dachsanierung zu entfernen. Selbstverständlich sind Arbeits- und Entsorgungskosten zu berücksichtigen. Aber es geht um die Qualität der Dämmmaßnahme. Es ist nicht auszu-

## Nachbessern der Luftdichtung



**3 | Luftundichtigkeiten finden sich an vielen Stellen im Altbau.** Die Dachfläche selbst muss nicht besonders problematisch sein.

### Jeder Bestand ist anders

An vielen Stellen im Altbau können Luftundichtigkeiten festgestellt werden:

1. Anschluss Giebelmauerwerk und Innenwände zum Dach oder der Dachgeschossdecke: Hier könnte ein kleiner Spalt sein. Im Zuge einer malermäßigen Instandsetzung sollte dies mit einer eingelegten Eck-Armierung zu beheben sein.
2. Innenfensterbänke am Giebel: Regelmäßig sind dort Leckagen zu finden. Bei der nächsten Renovierung könnte eine Verbesserung erreicht werden, wenn die Fensterbänke ausgebaut und mit Dichtung und Dämmung wieder eingesetzt werden.
3. Holzbalkendecke zum Erdgeschoss: Dies kann je nach Konstruktion der größte Schwachpunkt sein. Bei Gebäuden mit Kniestock kann eine Verbesserung erreicht werden. Dazu wird die Traufseite geöffnet und eine Luftdichtung der Balkenlage von außen nachgeholt (aufgelegte OSB-Platte). In diesem Bereich sollte die Balkenlage vollständig gedämmt werden.
4. Innenwände aus Hochlochziegeln sollten oberhalb (Mauerkopf) verputzt werden.

## Hinweis zur Gewährleistung

### Bahn alleine reicht nicht aus

Der Zimmerer kann nicht die Gewährleistung für die Luftdichtung eines Dachgeschosses im Altbau übernehmen. Erst recht nicht, wenn er „nur“ das Dach saniert! Wird in der Dachfläche eine Luftdichtungsbahn eingebaut, so kann mit dieser Massnahme allein kaum eine Verbesserung der Luftdichtung des Dachgeschosses garantiert werden. Dieser Zusammenhang sollte in der Beratung eindeutig mit dem Bauherrn geklärt werden.

## Erstellen von Dachsanierungslösungen für drei verschiedene Ursprungsstrukturen

## 1 Beurteilung der Innenbekleidung

## A Profilbretter

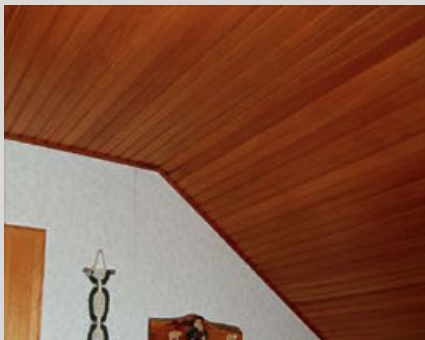
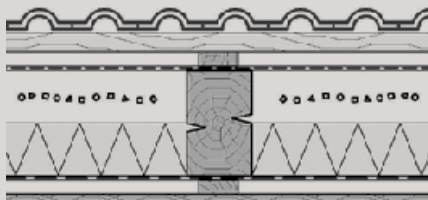


Bild: Ingenieurbüro Holger Meyer

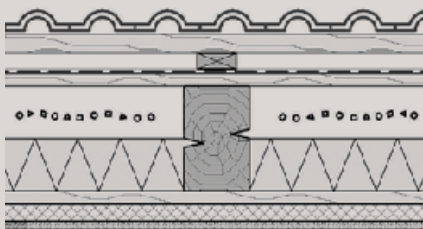


Eine Bekleidung aus Profilbrettern oder Paneelen war in den 1970 und 80er-Jahren üblich. Die alleinige Bekleidung mit Profilbrettern ist bezüglich der Luftdichtung untauglich. Eine ggf. vorhandene alubedampfte Baupappe (Kaschierung des vorhandenen Dämmstoffs) kann die Anforderungen an die Luftdichtung ebenfalls nicht erfüllen. Bei Profilbrettern ist die Lattung als Unterkonstruktion in Sparrenrichtung angeordnet. Somit entstehen zwischen Alukaschierung und Innenbekleidung „Luftkanäle“. Diese können von Kaltluft (Außenluft) durchströmt sein, angetrieben durch die Raumwärme (thermischer Auftrieb).

## B Putzträgerplatte + Putz



Bild: Ingenieurbüro Holger Meyer

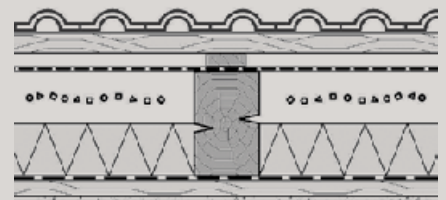


Putzträgerplatten mit Putzbeschichtung wurden bis in die 1970er-Jahre verbaut. Eine intakte Putzschicht, die nicht brüchig ist und an der Putzträgerplatte (z.B. Holzwolleleichtbauplatte) voll anhaftet, ist eine hochwertige Innenbekleidung. Die Luftdichtung ist in der Fläche gegeben, eine Leckageortung ist sinnvoll. Die Dampfbremsfunktion kann ausreichend sein,  $s_d$ -Wert circa 0,3–1,0 m.

## C Gipskartonplatten



Bild: Velux



Verspachtelte Gipskartonplatten werden seit den 1960er-Jahren eingesetzt. Mit verspachtelten Gipskartonplatten ist die Luftdichtung in der Fläche gegeben, eine Leckageortung ist sinnvoll. Die notwendige dampfbremsende Wirkung haben Gipsplatten nicht,  $s_d$ -Wert etwa 0,05 m.

## 2 Der Rückbau von außen

## A Profilbretter



Der Rückbau erfolgt bis auf die Sparren und die Innenbekleidung. Die vorhandene Dämmung wird entfernt, die Alukaschierung herausgeschnitten.

## B Putzträgerplatte + Putz



Der Rückbau erfolgt bis auf die Sparren und die Innenbekleidung. Die vorhandene Dämmung wird entfernt.

## C Gipskartonplatten



Der Rückbau erfolgt bis auf die Sparren und die Innenbekleidung. Die vorhandene Dämmung wird entfernt, die Alukaschierung herausgeschnitten.



## Erstellen von Dachsanierungslösungen für drei verschiedene Ursprungsstrukturen

## 3 Einbau fehlender Funktionsschichten

## A Profilbretter



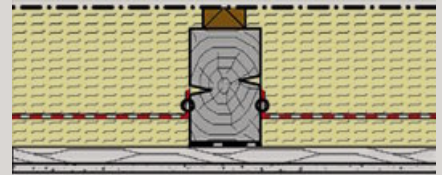
Als Besonderheit wird eine feuchteadaptive Dampfbremse (grün gepunktet) eingesetzt. Die Bahn wird über die Sparren und dann wieder in Richtung Innenbekleidung geführt (Sub-and-Top-Verlegung). Eine Verklebung zum Sparren ist erforderlich (schwarzer Kreis), um Konvektion zur Sparrenoberseite zu verhindern. Eine Dampfbremse mit feuchtevariablem Diffusionswiderstand, der im feuchten Bereich  $s_d$ -Werte kleiner 0,1 m annehmen kann, ermöglicht, dass auftretende Feuchtigkeit nach außen abtrocknet. Die Dampfbremse bildet auch die Luftdichtheitsebene. Die Bahnen werden luftdicht verklebt, ebenfalls zu den Durchdringungen und seitlichen Bauteilen. Die Überdämmung der Sparren wirkt sich positiv aus.

## B Putzträgerplatte + Putz



Eine Dampfbremse ist hier nicht erforderlich. Eine zusätzlich von außen eingebaute Folie würde dem guten Feuchtehaushalt (Putzschicht) eher abträglich sein. Der  $s_d$ -Wert der vorhandenen Innenbekleidung kann circa 0,3–1,0 m betragen. Bei intakter Putzschicht ist der Einbau einer Luftdichtungsbahn nicht erforderlich. Die Luftdichtung des Dachgeschosses sollte zum Zeitpunkt des Rückbaus geprüft werden. Mögliche Leckagen können geortet und ggf. nachgebessert werden.

## C Gipskartonplatten



Als Besonderheit wird eine Dampfbremse (rot gestrichelt) wannenförmig verlegt. Der  $s_d$ -Wert beträgt etwa 2,0 m. Die Bahn wird seitlich zum Sparren befestigt (schwarzer Kreis). Auf das luftdichte Verkleben kann verzichtet werden. Eine Sub-and-Top-Verlegung ist hier nicht zu empfehlen. Die Luftdichtung ist durch die verspachtelten Gipsplatten gegeben. Zum Zeitpunkt des Rückbaus sollte eine Leckageortung durchgeführt werden. Mögliche Fehlstellen können so aufgespürt und ggf. nachgebessert werden.

## 4 Feuchteschutznachweis

## A Profilbretter

Bei Sub-and-Top-Verlegung der Dampfbremse ist nach derzeitigem Stand der Regelwerke eine hygrothermische Simulation erforderlich. Der Entwurf DIN 4108-3:2017-09 und der Gelbdruck „Merkblatt Wärmeschutz bei Dach und Wand“ des ZVDH (vom 1. Juli 2017) sehen vor, diese Konstruktion als nachweisfrei aufzunehmen.

## B Putzträgerplatte + Putz

Der vorhandene Wasserdampfdiffusionswiderstand entspricht nicht den Anforderungen an eine nachweisfreie Konstruktion gemäß DIN 4108-3 „Feuchteschutz“ mit  $s_{d,i} \geq 1,0$  m (Tabelle 2). Daher ist ein Tauwassernachweis (Glaser-Verfahren) zu führen.

## C Gipskartonplatten

Mit Einbau der Dampfbremse wird die Anforderung an den  $s_d$ -Wert innen,  $s_{d,i} \geq 1,0$  m (Tabelle 2), erfüllt. Die Konstruktion ist gemäß DIN 4108-3 nachweisfrei.

schließen, dass gerade bei kaschierter oder gesteppter Dämmung raumseitig Bereiche bestehen, die von kalter Außenluft durchströmt werden. Damit wäre eine darüber liegende neue Dämmung unwirksam. Außerdem kann nach dem Ausbau der alten Dämmung die Innenbekleidung von außen begutachtet werden.

**Hauptaspekt: Luftdichtung und Dampfbremse**

Bei der Dachsanierung von außen stehen die vorhandenen und neu einzubauenden Funktionsschichten im Fokus. Raum-

seitig sind je nach vorhandener Innenbekleidung (siehe Beispiel A, B und C) eine unzureichende Luftdichtheit und/oder eine unzureichende diffusionshemmende Schicht (Dampfbremse) vorzufinden (Tabelle 1). Die beiden für den Feuchteschutz wichtigen Funktionen Luftdichtung und Dampfbremse sind getrennt zu betrachten. Je nach Bestandskonstruktion sind demzufolge unterschiedliche Maßnahmen zum Schutz vor Tauwasserausfall im Bauteil zu treffen. Für nachweisfreie Konstruktionen sind in DIN 4108-3 entsprechende  $s_d$ -Werte festgelegt (Tabelle 2).

| Tabelle 1                                        | Richtwerte Wasserdampfdiffusionswiderstand $\mu^a)$ und $s_d$ -Werte |           |                         |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------|
| Werkstoff                                        | $d$ [m]                                                              | $\mu$ [-] | $s_d$ [m]               |
| Putzmörtel aus Kalkgips, Gips                    | 0,015                                                                | 10        | 0,15                    |
| Putzmörtel aus Kalkzement, Kalk                  | 0,015                                                                | 15/35     | 0,23/0,53               |
| Schilfrohr-Putzträger                            | 0,02                                                                 | 2         | 0,04                    |
| Holzwohle-Leichtbauplatten                       | 0,025                                                                | 2/5       | 0,05/0,12               |
| Gipsplatten nach DIN 18180, DIN EN 520           | 0,0125                                                               | 4/10      | 0,05/0,125              |
| Holzschalung                                     | 0,024                                                                | 40        | 0,96                    |
| Dampfbremsbahn, fester $s_d$ -Wert <sup>b)</sup> | 0,0002                                                               | –         | 2                       |
| Dampfbremsbahn, feuchtevariabel <sup>b)</sup>    | 0,0002                                                               | –         | $0,3 \leq s_d \leq 5,0$ |
| PE-Folie                                         | 0,0005                                                               | 100.000   | 50                      |
| Bitumenbahn                                      | 0,003                                                                | 80.000    | 240                     |

<sup>a)</sup> Es ist jeweils der für die Baukonstruktion ungünstigere Wert einzusetzen.

<sup>b)</sup> Beispiel

| Tabelle 2 | $s_d$ -Werte in m        |                        |
|-----------|--------------------------|------------------------|
|           | außen                    | innen                  |
|           | $s_{d,e}$                | $s_{d,i}$              |
|           | $\leq 0,1$               | $\geq 1,0$             |
|           | $0,1 < s_{d,e} \leq 0,3$ | $\geq 2,0$             |
|           | $0,3 < s_{d,e} \leq 2,0$ | $\geq 6 \cdot s_{d,e}$ |

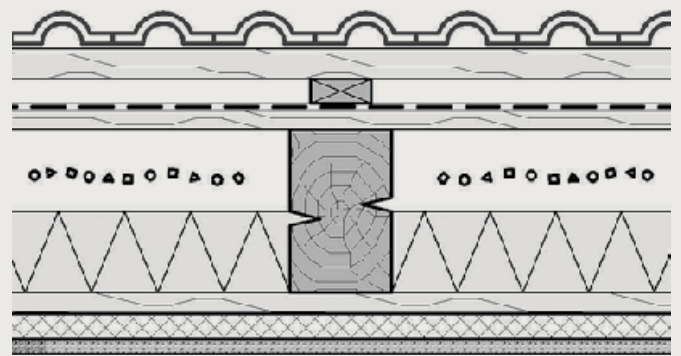
Es ist nicht so, dass bei der Dachsanierung zwangsläufig Dampfbremsen einzubauen sind, wie das Beispiel B „Putzträgerplatte + Putz“ zeigt. Bei luftdichten Innenbekleidungen (Putzflächen, Gipsplatten) kann ein unzureichender  $s_d$ -Wert auch von innen ertüchtigt werden, wie mit einer Dampfbremstapete. Dampfbremsen oder diffusionshemmende Schichten sind prinzipiell auf der Raumseite angeordnet. Jedoch wird bei einer nicht luftdichten Innenbekleidung häufig eine feuchtheadaptive Dampfbremse in Sub-and-Top-Verlegung eingebaut (Bild 8).

### Nebenaspekt: Dachschalung kann, aber sollte nicht erhalten bleiben

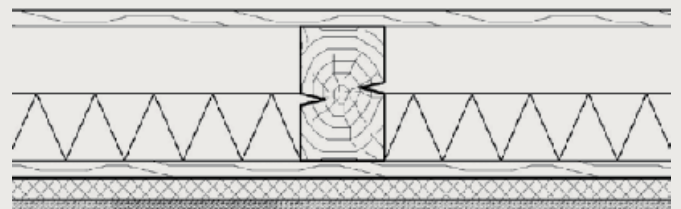
Bei allen drei Ausführungen der Innenbekleidung kann als Besonderheit eine Dachschalung oberhalb der Sparren vorhanden sein. Zwar ist ein Erhalt, falls von der Bauherrschaft gewünscht, durchaus möglich. Nachteilig ist jedoch, dass die freie Sicht auf Dämmung und Innenbekleidung versperrt wird. Feuchtenester können so kaum aufgespürt und Luftundichtigkeiten von außen nicht nachgebessert werden. Nach dem Rückbau der Dachdeckung, der Lattung sowie der Bitumenbahn sollten mehrere Bretter der Schalung an verschiedenen Stellen aufgenommen werden.

Zu prüfen sind insbesondere:

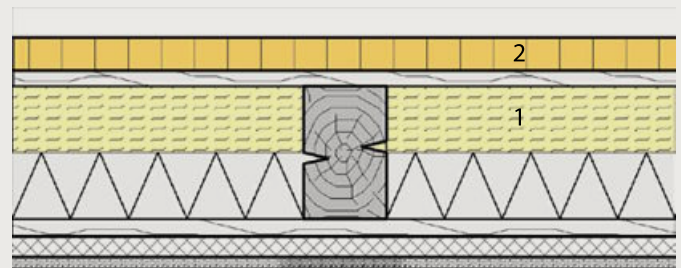
- Durchdringungen wie Schornstein, Dunstrohre und Innenwände auf Luftundichtigkeiten
- Kaltluftkanäle unterhalb der Dämmung
- Zustand der Dämmung bezüglich Hygiene und Wirksamkeit



4 | Die Schalung hat ihre Funktion verloren und stört nun bei der Sanierung.



5 | Die Schalung sollte nur belassen werden, wenn die Konstruktion geprüft wurde mit dem Ergebnis, dass die vorhandene Dämmung verbleiben kann und der Einbau einer Luftdichtung oder Dampfbremse von außen nicht erforderlich ist.



6 | Die neuen Dämmebenen 1 und 2 sind beide zwingend einzubauen.

- Die Bitumenbahn oberhalb der Schalung ist beim Rückbau auf jeden Fall zu entfernen. Ansonsten könnte unterhalb der diffusionsdichten Bahn Kondensat entstehen. Auftretende Feuchtigkeit konnte bisher bei einem im Gefach belüfteten Dach ablüften.

Kann die Schalung verbleiben, ist der Hohlraum unterhalb der Schalung vollständig auszudämmen. Andernfalls würde Kaltluft aufsteigen und eine oberhalb angeordnete Dämmung unwirksam machen. Zur Dämmung des Hohlraums sind allein Einblasdämmstoffe geeignet.

Je nach gewünschtem Wärmeschutzstandard genügt es, oberhalb der Schalung eine Volldämmung aus Holzfaser-



dämmplatten (Unterdeckung) zu verlegen. Dämmungen aus Hartschaum sind wegen der diffusionshemmenden Wirkung weniger empfehlenswert.

### Hauptaspekt: nachträglicher Einbau

Aus den vorstehenden Ausführungen zu den drei Innenbekleidungen ergibt sich, dass der nachträgliche Einbau einer Luftdichtungsbahn und/oder Dampfbremse oft notwendig ist. Auch im Altbau sollte dies im Idealfall von der Raumseite erfolgen. Dies sollte dem Bauherrn auch so vermittelt werden.

Im Normalfall wird die Luftdichtung/Dampfbremse von innen eingebaut (Bild 7). Die Qualität der Luftdichtung kann von innen einfacher sichergestellt werden

Der Einbau der Luftdichtung/Dampfbremse von außen gilt dagegen als Sonderfall. Es gibt zwei Gründe, die Luftdichtungsbahn von außen einzubauen:

1. die vorhandene Innenbekleidung wurde als luftdurchlässig begutachtet und
2. die Nachbesserung der Luftdichtung von innen ist nicht möglich oder wird von den Bauherren abgelehnt.

Von der Außenseite stehen oft komplexe geometrische Formen einer geschlossenen Luftdichtungsebene entgegen. Gerade bei Dächern ragen die Holzkonstruktionen z.B. an den Traufseiten heraus. Oder es sind Gauben eingebaut. Es ist zwar möglich eine Luftdichtungsbahn mit verklebten Nähten von der Außenseite einzubauen, die Anschlüsse zu den DG-Außenwänden bleiben jedoch häufig luftdurchlässig. Damit bliebe eine von außen eingebaute Luftdichtungsbahn nur begrenzt tauglich.

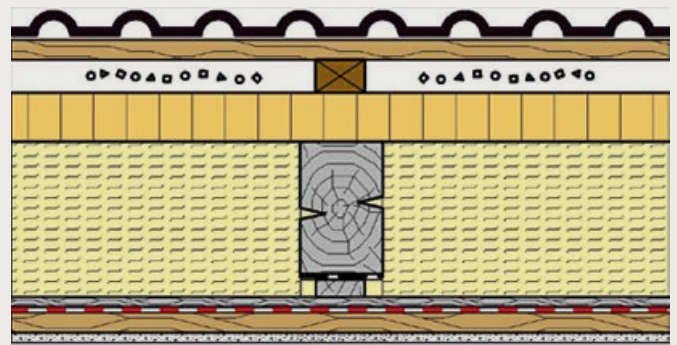
Zur Verlegung der Luftdichtung/ Dampfbremse von außen stehen zwei Methoden zur Verfügung:

#### ■ Sub-and-Top-Verlegung (Bild 8)

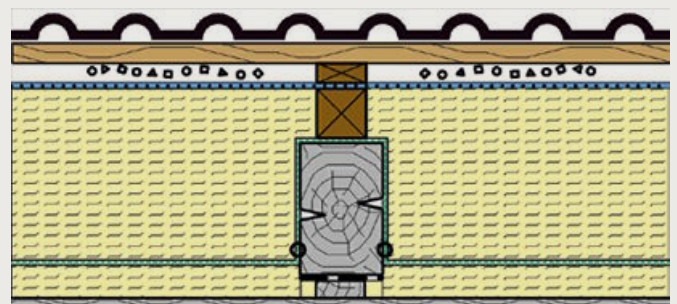
Es ist eine feuchteadaptive Dampfbremse erforderlich. Diese wird seitlich zum Sparren mit Leisten fixiert. Sie ist an den Nähten und zu den seitlichen Anschlüssen der DG-Außenwände zu verkleben. Eine Dämmung oberhalb der Sparren wird mit einem Mindestmaß von 60 mm empfohlen (z.B. Holzfaserdämmplatten). Eine geschlossene Innenbekleidung ist empfehlenswert. Im Winter kann die Temperatur an der Oberseite der Sparren so gering sein, dass dort Tauwasser anfallen kann. Der Diffusionsstrom wird dadurch an einer besonders ungünstigen Stelle behindert.

#### ■ Ebene Verlegung (Bild 9)

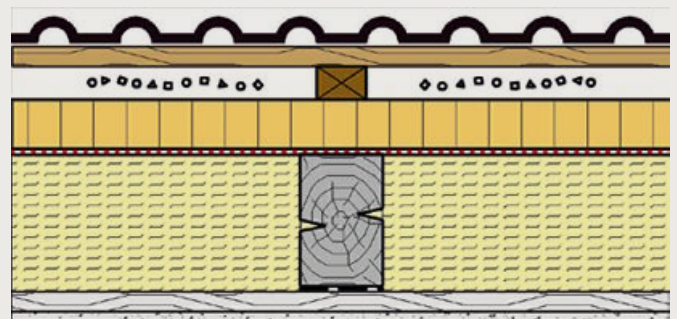
Voraussetzung ist eine geschlossene Innenbekleidung. Die Luftdichtungsbahn ist diffusionsoffen  $s_d \leq 0,05 \text{ m}$ . Sie ist an den Nähten und zu den seitlichen Anschlüssen zu verkleben. Es ist ein Nachweis über die luftdichten Eigenschaften der Bahn erforderlich. Übliche diffusionsoffene Dampfbremsbahnen haben keinen Nachweis der Luftdichtheit. Es sind diverse spezielle diffusionsoffene und auf Luftdichtheit geprüfte Bahnen erhältlich. Oberhalb der Luftdichtungsbahn ist eine diffusionsoffene Aufsparrendämmung erforderlich. Beträgt die Dämmdicke zwischen den Sparren zum Beispiel 160 mm, sind je nach Herstellerempfehlung beispielsweise Holzfaserunterdeckplatten mit einer Mindestdicke von 60 mm vorzusehen. Ob die Luftdichtung mit einer Maßnahme von außen



7 | Die alte, nicht luftdichte Innenbekleidung bleibt erhalten. Der Einbau der Luftdichtung/Dampfbremse erfolgt von der Raumseite. Anschließend wird eine Lattung angebracht und die neue Innenbekleidung montiert.



8 | Bei der Sub- and- Top-Verlegung werden die Sparren von drei Seiten in die feuchteadaptive Dampfbremse eingeschlagen.



9 | Die Luftdichtungs-/Dampfbremsbahn wird in ebener Verlegung oberhalb der Sparren eingebaut. Sie liegt durch die zusätzliche Aufsparrendämmung in der wärmeren Zone der Konstruktion.

tatsächlich verbessert werden kann, hängt von den Ausführungsbedingungen ab. Eine Differenzdruckmessung vorher/nachher gibt Aufschluss.

#### Autor

Dipl.-Ing. Holger Meyer betreibt ein Ingenieurbüro in Rotenburg (Wümme). Der Schwerpunkt des Büros liegt im Wissenstransfer im Holzbaubereich.

## VERANKERUNGSMITTEL

### Anker mit neuer ETA-Zulassung



Die BeziFix-Anker ZF, ZS und ZSS verfügen jetzt über eine Europäische Technische Zulassung.

Der BeziFix Anker von Sihga ist laut Hersteller eine optimale Lösung zur Befestigung von beispielsweise Stützenfüßen oder Wandpfetten in gerissenem oder ungerissenem Beton. Der Anker ist ETA-16/0889-zertifiziert. Dank hochfesten Grundmaterials und speziellen Härteverfahrens befestigt diese Schraube in Betongüte bis C50/60. Der Anker schneidet sich beim Eindrehen ein Gegengewinde in den Beton, was hohe Auszugswerte zur Folge hat. Eine Befestigung ohne Spreizwirkung im Beton macht geringe Rand- und Achsabstände möglich. Der Anker wird in unterschiedliche Kopfausführungen und Durchmessern für unterschiedlichen Materialien angeboten. Die Montage ist einfach und zeitsparend und erfolgt am besten mittels eines Schlagschraubers. Der Verpackung sind das zur Montage notwendige Zubehör, wie der Stabebo SDS Hammerbohrer mit vierschneidiger Geometrie speziell für Stahlbeton, und die Montageanleitung beige packt.

Sihga GmbH  
[www.sihga.com](http://www.sihga.com)

## TERRASSENDIELEN

### Gebogene Dielen für die Außengestaltung

Die WPC-Dielen von Trex sind in Deutschland ab sofort auch als CustomCurve-Variante erhältlich. Unter anderem lassen sich die Dielen den Rundungen von Pools, Haus- und Gartenmauern oder Wegen anpassen und erlauben künstlerische Akzente. Sie werden aus normalen Trex-Dielen hergestellt und sind, laut Hersteller, wie diese dank einer speziellen Ummantelung ebenso pflegeleicht und jahrzehntelang haltbar. Ein Recyclingmaterialanteil von über 95 Prozent schont Ressourcen. Die Dielen werden in einer speziellen Maschine erwärmt und in die gewünschte Form gebracht. Das abgekühlte Board behält dauerhaft seine Form und kann auf die benötigte Länge gekürzt und montiert werden. In geringer Menge vorproduziert und damit relativ kurzfristig verfügbar sind Boards mit und ohne Nut mit einem Radius von 2600 mm außen und 2460 mm innen. Darüber hinaus sind individuelle gebogene Sonderbestellungen auf der Basis von Schablonen möglich. Alle CustomCurve-Dielen werden in einer Länge von 2100 mm geliefert.

Trex Company  
[de.trex.com](http://de.trex.com)

## AUSSENWANDBEKLIEDUNG

### Fassaden selbst gestalten



Vorher online konfiguriert, erscheint die Fassade in der Realität nach dem Kundenwunsch.

Holzwerke Ladenburger, spezialisiert auf die Belieferung des professionellen Holzbaus mit Fassadenprofilen und Innenraumgestaltung, hat einen innovativen Fassadenkonfigurator auf den Internetseiten des Anbieters aktiv geschaltet. Damit soll der Handwerker beratend gemeinsam mit seinem Kunden die künftige Holzfassade schon vor der Realisierung online gestalten können. Der Kunde hat die Möglichkeit, flexibel zwischen verschiedenen Hausvarianten auszuwählen: Bauhausstil, Einfamilienhaus, Stadtvilla, Pultdach, Reihenhäuser oder Industrie/Gewerbe. Dazu zwischen den drei Ladenburger Fassadentypen: Trendliner Kontrast, Skyline Kontrast oder Trendfuge Kontrast – und dann abschließend das gewünschte Farbkonzept. Der Handwerker kann mit dem Kunden gemeinsam virtuell die Gesamterscheinung des Gebäudes bestimmen.

Ladenburger GmbH  
[www.ladenburger.de](http://www.ladenburger.de)



Die verschiedenen naturnahen, gemaserten Edelholzdécors, in denen die Dielen verfügbar sind, sind miteinander kombinierbar.



## TROCKENBAU

### Ab sofort zusätzliches Format verfügbar

Fermacell Powerpanel H<sub>2</sub>O mit Trockenbaukante ist jetzt in einem neuen handlichen Format verfügbar. Zusätzlich zu den bewährten Plattenabmessungen von 1250 × 2600 × 12,5 mm und 1250 × 3010 × 12,5 mm ist die zementgebundene Bauplatte mit Trockenbaukante jetzt auch im neuen Format 1500 × 1250 × 12,5 mm erhältlich. Die handlichen Abmessungen sollen eine einfachere und schnellere Verarbeitung ermöglichen. Die Handwerker auf der Baustelle profitieren dabei gleichzeitig von einem Fugensystem, das speziell auf die Arbeitsabläufe im traditionellen Trockenbau abgestimmt ist. Die Powerpanel H<sub>2</sub>O ist eine zementgebundene Leichtbeton-Bauplatte mit Sandwichstruktur und beidseitiger Deckschichtarmierung aus alkaliresistentem Glasgittergewebe und besonders geeignet für den Einsatz in hochbeanspruchten Feuchtbereichen an Wand und Decke.

Fermacell GmbH  
[www.fermacell.de](http://www.fermacell.de)



Die Platte kann sowohl für hochbeanspruchte Nassbereiche in Innenräumen, etwa beim Ausbau von Schwimmbädern, Saunen, Molkereien oder Großküchen, aber auch im Außenbereich als vorgehängte hinterlüftete Fassade oder abgehängte Unterdecke angewandt werden.

## VERBINDUNGSMITTEL

### Kombisechskant für Stahlblech-Holz-Verbindungen

Heco erweitert sein Sortiment an Holzbauschrauben: Ab sofort sind die Topix-Schrauben auch mit Kombisechskantkopf verfügbar. Der Schraubenkopf vereint den T-Drive mit einem klassischen Außensechskant. Anwender sollen die neuen Holzbauschrauben damit besonders variabel verarbeiten können – mit Maul- und Ringschlüsseln ebenso wie mit Bits. Zum Einsatz kommen die Schrauben aus gehärtetem, blau verzinktem Stahl überall dort, wo Senkkopfschrauben nicht verwendet werden können. Das ist beispielsweise im konstruktiven Holzbau bei Verbindungen von Stahlblech und Holz der Fall. Balkenschuhe werden mit den neuen Schrauben ebenso zuverlässig und schnell montiert wie Zuganker oder Transporthaken. Die neuen Varianten werden mit Durchmessern von acht und zehn Millimetern angeboten. Sie können ohne Vorbohren gesetzt werden. Für einen besonders schnellen Vortrieb sorgt die hohe Gewindesteigung. Zusätzliche Fräsrippen an der Schraubenspitze reduzieren die Spaltwirkung beim Einschrauben; daher können die Schrauben auch randnah oder in schmalen Bauteilen verarbeitet werden. Die Ausführung mit Teilgewinde besitzt im Anschluss an das Gewinde spezielle Schaftrippen für eine spannungsfreie und leichte Verarbeitung mit geringen Einschraubdrehmomenten. Maximale Sicherheit bei der Planung und Berechnung von Befestigungen bietet die Europäische Technische Bewertung ETA-11/0284, die die gesamte Produktfamilie umfasst und somit auch für die neuen Varianten gilt.

Heco-Schrauben GmbH & Co. KG  
[www.heco-schrauben.de](http://www.heco-schrauben.de)



Die Ausführungen bis 100 mm Schraubenlänge haben ein Vollgewinde mit stärkerem Schaft für eine verbesserte Lochleibungstragfähigkeit – optimal bei Stahlblech-Holz-Verbindungen. Die längeren Versionen ab 120 mm bis maximal 400 mm sind als Teilgewindeschrauben mit einer maximalen Gewindelänge von 100 mm ausgeführt.

## BEFESTIGUNGSMITTEL

### Zuverlässig befestigen ohne Vorbohren

SFS intec bietet neue Befestiger an. Zu den Highlights zählt laut Hersteller der Befestiger HT-T-H mit Kombisechskantkopf. Konzipiert für die Befestigung von Holz oder Metall auf Holz, eignet sich der HT-T-H für unterschiedliche Holzarten und Bauhölzer – von Vollholz über Produkte aus Schichtholz oder Sperrholzplatten bis zu Furnierschichtholz. Er lässt sich mit Stecknüssen und Ringschlüsseln oder mit Bits befestigen. Seine Spitzen- und Schaftgeometrie sorgt für eine schnelle, saubere Verarbeitung ohne Vorbohren. Die HT-T-H-Befestiger werden mit Durchmessern von 8 und 10 mm angeboten. Ausführungen bis 100 mm Befestigerlänge sind mit einem Vollgewinde und stärkerem Schaft für eine verbesserte Lochleibungstragfähigkeit ausgestattet, beispielsweise für den Einsatz bei Stahlblech-Holz-Verbindungen. Die längeren Versionen (120-400 mm) sind als Teilgewindebefestiger mit einer maximalen Gewindelänge von 100 mm erhältlich.

SFS intec GmbH  
www.sfsintec.de

## WÄRMEDÄMMVERBUNDSYSTEM

### Multifunktionale Holzdämmung

Die Holzfaserdämmplatte Isolair von Pavatex by Soprema steht seit Neuestem auch als zugelassene Putzträgerplatte für Wärmedämmverbundsysteme zur Verfügung. Sie ist in den Dicken 40–80 mm in der WDVS-Zulassung Pavacasa-Holzbau DiBt Z-33.47-1502 verankert. Außerdem kann sie wie gewohnt im Dach als Unterdeckplatte gemäß ZVDH-Fachregelwerk (UDP-A) und im Wandbereich als wasserableitende Schicht hinter Vorhangfassaden eingesetzt werden. Jüngste Brandschutzprüfungen bei der Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt für das Bauwesen (MFPA) in Leipzig sollen die guten Brandschutzeigenschaften von WDVS mit Holzfaserdämmplatten bestätigen. Eine nur 225 mm starke Holzständerkonstruktion mit der Isolair 40 mm als Putzträgerplatte für WDVS widerstand dem Feuer über 60 Minuten. Das Ergebnis: Klassifizierung REI 60 beidseitig nach DIN EN 13501-2. Die Befestigung der Holzfaserdämmplatten erfolgt mit Klammern oder Dämmstoffdübeln.

Pavatex by Soprema GmbH  
www.pavatex.de

## VORFERTIGUNG

### Elemente einfach wenden

Der schwedische Spezialist für Holzrahmenbautische, die Firma Randek AB, stellt die Wendetischkombination BS20 vor, die wahlweise mit pneumatischer oder hydraulischer Verpresseinrichtung lieferbar ist. Für Zimmereien, die nur wenige Häuser pro Jahr bauen oder sich auf Aufstockungen spezialisiert haben, soll er ein ideales Preis-Leistungs-Verhältnis bieten. Bei 12 m Tischlänge beträgt die Aufrichtkraft 2 t. Eingebaute Lochbalken ermöglichen das rationale Herstellen auch von Kniestöcken. Durch einsteckbare Spannzylinder ist die bequeme Produktion von Giebelelementen möglich. Dach- und Deckenelemente können durch Einschieben von Anschlägen in quer verlaufende C-Profile rationell hergestellt werden. Die Tische sind vollflächig mit Sperrholz beplankt. Die Elementhöhe beträgt 3,1 m, bei Bedarf erweiterbar auf 3,65 m. Der hydraulische Wendeprozess wird manuell über Handhebel gesteuert. Die Tischhöhe von 700 mm ermöglicht ergonomisches Arbeiten.

Randek AB  
www.randek.com



Der blau verzinkte Befestiger aus Kohlenstoffstahl lässt sich in den Nutzungsklassen 1 und 2 im Sinne der EN 1995 einsetzen. Die CE-Kennzeichnung nach ETA-11/0284 bietet alle erforderlichen Sicherheiten und technischen Größen für eine korrekte Bemessung.



Die Dämmstoffplatten sind laut Hersteller ideal als Wärmedämmverbundsystem für Holzrahmenbau, Massivholzwände und die Mauerwerkssanierung geeignet.



Auch die Herstellung von Giebelelementen ist mit diesem Wendetisch möglich.



## DACHDECKUNG

### Markant mediterran

Der neue Tondachziegel Etrusco von Creaton soll Dächern durch seine mediterrane Optik einen südländischen Charakter verleihen. Die markante Licht-Schatten-Wirkung des Ziegels, die durch eine konisch verlaufende Deckwulst hervorgerufen wird, veredelt die Dachstruktur zusätzlich. Neben Naturrot ist Etrusco in zwei weiteren Farbvariationen nach südländischem Vorbild erhältlich: Nuance naturrot geflammt sowie Nuance toskana engobiert. Dank des leichten Stückgewichts von ca. 3,2 kg (40 kg/m<sup>2</sup>) sowie des geringen Flächenbedarfs von rund 13 Ziegeln/m<sup>2</sup> eignet sich das in Portugal produzierte Modell insbesondere für Sanierungen. Zudem ist er bereits ab einer Dachneigung von 10° zu verlegen. Zudem bietet Creaton ab sofort die zweifach veredelte Produktlinie duratop pro auch für den Betondachstein Kapstadt an. Ein pigmentierter Primer füllt die Poren auf, wodurch das Dach besser gegen Verschmutzungen und Ablagerungen wie Algen und Moose geschützt wird. Eine zweite Beschichtung aus Reinacrylaten verleiht den Betondachsteinen ein langanhaltendes Aussehen. Ein neues Wand- und Kaminanschlussband aus gekrepptem Aluminium mit unterseitiger Butylbeschichtung ist in zwei Breiten und vier Farben verfügbar und eignet sich für Kamineinfassungen, Wandanschlüsse und Durchdringungen bei Tondachziegeln, Betondachsteinen, Dachplatten sowie Wellplatten. Alle Anschlüsse werden mit dem Wand- und Kaminanschlussband sicher vor Regen, Wind und UV-Strahlen geschützt.

Creaton AG  
www.creaton.de



Markante Form mit einem Hauch von Süden: Der neue Tondachziegel in den Farbtönen naturrot, Nuance naturrot geflammt und Nuance toskana engobiert

## FEUCHTESCHUTZ

### Sockelpunkt schützen

Speziell für die Ausbildung von Schwellen und Stößen hat Trelleborg die ST-Dichtung entwickelt. Unmittelbar auf der Baustelle bei der Montage der Wandelemente eingesetzt, soll sie die Konstruktion gegen Feuchtigkeit, Kälte, Wärme, Wind und Lärm schützen. Die Dichtung besteht aus einer dampfdichten PE-Folie mit einer Stärke von circa 200 µ und zwei Schläuchen aus EPDM-Zellkautschuk. Letztere sind geschlossenzellig, hautummantelt und weisen einen Durchmesser von 10 oder 20 mm auf. Dazwischen bildet sich eine breite, luftdichte Ebene mit einer stillstehenden und dämmenden Luftschicht. Die Dichtung besitzt eine hohe Alterungsbeständigkeit und ein gutes Rückstellvermögen. Hauptanwendungsgebiet des Profils ist die Abdichtung von Fußpunkten. Mit den Dichtungsschläuchen nach unten und der PE-Folie oben wird die Dichtung zwischen Fundament und Wandelement eingesetzt. An dieser Stelle schützt sie vor dem Eindringen von Feuchtigkeit und gleicht Unebenheiten aus. Ein weiteres Einsatzgebiet sind Wandstöße. Dort dichtet das Profil den vertikalen Bereich zwischen zwei aufeinanderfolgenden Wandelementen ab. Mit verfügbaren Breiten von 60 bis zu 500 mm ist die Folie bei Außen- und Innenwandelementen in unterschiedlicher Dicke einsetzbar. Das Überlappen von Kunststoffbodenbelägen und der Anschluss an Feuchtigkeitssperren sind möglich. Die Dichtung besitzt ein Prüfzeugnis (P-5154/167/12-MPA BS) der Materialprüfanstalt für das Bauwesen, der MPA Braunschweig.

Trelleborg Gruppe  
www.trelleborg.com



Die Dichtung besteht aus einer PE-Folie mit zwei aufgebrachten Dichtungsschläuchen. Sie wird unter anderem zwischen Fundament und Wandelement eingesetzt.

# Die Kosten werden endlich ersetzt

**BAURECHT** ■ Ab dem nächsten Jahr haben Handwerksbetriebe einen gesetzlichen Anspruch auf den Ersatz von Aus- und Einbaukosten bei der Verarbeitung von fehlerhaften Materialien. Rechtsanwalt Wolfgang Reinders hat einige Fragen dazu beantwortet.



Wolfgang Reinders führt eine Anwaltskanzlei in Nettersheim, Eifel, und ist auf Baurecht spezialisiert.

**DER ZIMMERMANN:** Seit Jahren wogt der Streit über die Regressmöglichkeiten bei Lieferung von fehlerhaftem Material hin und her. Im Kern geht es wohl vor allem um den Ersatz der Ein- und Ausbaukosten inkl. Lohnkosten, Gerüstkosten etc. Vor Längerem hatte ich gelesen, dass der Gesetzgeber eine handwerkerfreundliche Regelung per Gesetz einführen will – was ist daraus in der Zwischenzeit geworden?

**Wolfgang Reinders:** Seit mehreren Wochen ist es endlich geschafft. Nicht zuletzt der intensiven Lobbyarbeit der Handwerksverbände ist es zu verdanken, dass das Gesetz jetzt verabschiedet werden konnte. Das Gesetz tritt am 1. Januar 2018 in Kraft.

## Und was steht genau drin?

Grundsätzlich werden neben dem reinen Materialersatz nun auch die Ein- und Ausbaukosten bei Materialfehlern tatsächlich dem Verkäufer (und dann im weiteren Verlauf

der Haftungskette letztlich dem Hersteller) aufgebürdet. Dabei spielen Verschuldungsgesichtspunkte keine Rolle. Die Haftung ist verschuldensneutral. Die Haftung greift für einen Zeitraum von maximal fünf Jahren – also ein Erfolg auf ganzer Linie.

## Kann der Lieferant seine Haftung zeitlich oder inhaltlich in seinen AGBs begrenzen oder ausschließen?

Das war tatsächlich lange umstritten. Im Gesetzestext selbst findet sich keine „glasklare“ Regelung diesbezüglich. In den begleitenden Erläuterungen des Rechtsausschusses ist aber sehr deutlich formuliert, dass eine Aushebelung des Handwerkerschutzes durch AGB's nicht möglich sein soll. Daran werden sich die Gerichte im Streitfall, wenn es denn überhaupt dazu kommt, halten. Vergleichbare Situationen wurden in der Vergangenheit genauso behandelt.

## Gibt es in diesem Zusammenhang auch noch eine schlechte Nachricht?

Leider ja. Wir hatten berichtet, dass diese Regelung in ein „Großpaket“ zur Neuregelung des gesamten Baurechts im BGB eingebettet werden soll. Und dieses Projekt war in seiner Gesamtheit höchst umstritten. Gleichwohl ist es im Wesentlichen verabschiedet worden. Dort steckt eine Menge neue, und nicht nur schöne, Regelungen drin, die ebenfalls am 1. Januar 2018 in Kraft treten werden.

## Was ist das Wichtigste?

Es wird nun auch im BGB ein einseitiges Anordnungsrecht des Kunden zur Leistungsänderung und Leistungsergänzung geben, also das, was die VOB seit Jahrzehnten als Nachtrag kennt. Dafür gibt es dann auch im BGB einen entsprechenden Nachtragspreis, der letztlich die erforderlichen Kosten plus Zuschlag für Wagnis und Gewinn sowie Gemeinkostenzuschlag umfasst. Mindestens 80 Prozent davon kann man als Abschlag in der laufenden Bauphase geltend machen. Die Ermittlung des oft umstrittenen (richtigen) Nachtragspreises ist damit besser geregelt als in der VOB/B.

## Sonst noch etwas?

Ganz was Neues ist die sogenannte Zustandsfeststellung: Verweigert der Kunde die Abnahme wegen Mängeln, muss er zukünftig gemeinsam mit dem Handwerker den jetzigen Zustand des Gewerks insgesamt dokumentieren, quasi wie eine Art Beweissicherung. Das ist letztlich für beide gut, werden doch später entstehende Beschädigungen und Mängel klar aussortiert.

## Und wenn sich der Kunde auch dazu verweigert?

Nun, dann kann der Handwerker allein dokumentieren und alle dabei nicht festgestellten Schäden gelten als später entstanden und vom Bauherrn zu verantworten.

**Herr Reinders, vielen Dank für das Gespräch.**



## ARBEITSKLEIDUNG

**LAYER**  
www.derlayer.de

**Partner für Zunft- & Arbeitskleidung**



Klausenburger Str. 15 | D-88069 Tettang  
Tel. +49 (0)7542/9300-0

Tettang | Amberg | Augsburg | Biberach  
Liebenwalde | Memmingen | Oberstdorf

## EDV

**alpha schift**  
holzbau-software

**alpha stairs**  
treppenbau-software

Alpha-Software  
Fon: +49-7572-3443102  
Fax: +49-7572-3443104  
alphaschift@gmx.de

www.alpha-software.eu



**TrimFox**  
bachinger software

**3D-Abbundsoftware**

- schnell lernen
- einfach konstruieren
- günstig mieten

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

## EDV

**Dietrich's**



**3D-CAD/CAM**

für den Holzbau

**AUTODESK**  
Authorized Developer

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

**hsbcad**  
CAD/CAM für den Holzbau

**AUTODESK**  
Authorized Developer

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

## EDV

**SEMA**  
SOFTWARE

**3D CAD/CAM FÜR**

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



www.sema-soft.de

## HOLZBAU-DIENSTLEISTUNGEN

**INGENIEURBÜRO  
HOLZBAU**

Tragwerksplanung für zimmermannsmäßige  
Fachwerkbinder und Hallenkonstruktionen

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

KONSTRUKTION UND STATIK IM HOLZBAU

**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

cadwork.com

## 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

## AUSSTEIFENDE HOLZTAFELN

Scheibenbemessung  
im Holzrahmenbau

„Aussteifende Holztafeln – Scheibenbemessung im Holzrahmenbau“ erklärt in kompakter und verständlicher Form die Gebäudeaussteifung und die Scheibenbemessung im Holztafelbau. Zusätzlich bietet das Buch dem Leser unmittelbar verwendbare Tabellen für die Vorbemessung von Dach- und Deckentafeln. Die Bemessung von Scheiben wird in vielen Fachbüchern zwar angesprochen, aber meist sehr stiefmütterlich behandelt. Allerdings spielten die Aussteifung und die damit einhergehende Scheibenbemessung im Holztafelbau eine wesentliche Rolle. Die steigende Holzbauquote bescheinigt dem Holzrahmenbau wachsende Beliebtheit. Dabei zeichnen sich moderne Wohngebäude durch offene Grundrisse mit großen Glasflächen aus. Mit dieser Entwicklung wächst die Bedeutung klar definierter Aussteifungsscheiben und ihrer Bemessung. Mit „Aussteifende Holztafeln“ ermöglicht der Autor, Aljoscha Ritter, einen schnellen Einstieg in das Thema. Neben Bausystemen für die Scheibenbemessung, konstruktiven Randbedingungen für Tafeln und statischen Modellen zur Erfassung des Tragverhaltens behandelt der Autor auch die Bemessung unter Anwendung der Schubfeldtheorie und liefert Bemessungshilfen für Dach- und Deckenscheiben.

- Aussteifende Holztafeln
- Scheibenbemessung im Holzrahmenbau
- Bruderverlag Albert Bruder GmbH & Co. KG.
- Von Aljoscha Ritter.
- 2017. 17 × 24 cm. Kartoniert. 80 Seiten.
- Euro 59,-
- ISBN Buch: 978-3-87104-243-0
- ISBN E-Book: 978-3-87104-246-1
- Kundenservice:  
65341 Eltville  
Telefon: 06123 9238-273  
Telefax: 06123 9238-244  
bruderverlag@vuservice.de

## HOLZBAU NACH EUROCODE

Praxishandbuch  
für die Bemessung  
nach DIN EN 1995

„Holzbau nach Eurocode“ bietet Zimmermeistern, Ingenieuren und Studierenden detailliertes Grundlagenwissen für die Bemessung von Holzbauwerken nach DIN EN 1995. Das Praxishandbuch zeichnet sich insbesondere durch seine inhaltliche Tiefe, die verständliche Sprache und die durchdachte Struktur aus. Eine separate Formelsammlung erleichtert die Arbeit mit dem Buch und dem Thema Bemessung erheblich.

Statik und Bemessung per Hand zu rechnen ist heutzutage kaum noch leistbar. Zu komplex sind die Eurocodes und ihre Formel-Ungetüme. Meist erledigen Computerprogramme die Nachweise der Bauteile. Doch ohne ein grundlegendes Verständnis der aktuellen Eurocodes und das Wissen um ihre Hintergründe ist auch die beste Software nur bedingt einsetzbar. Deshalb setzt das vorliegende Fachbuch in erster Linie auf Lesbarkeit und Verständlichkeit und schreckt nicht mit unzähligen Formeln ab: Um die gängigen Nachweise nachvollziehbar zu machen, stellt der Autor Ablaufschemen mit Erläuterung zur Verfügung und verdeutlicht sie anhand zahlreicher Anwendungsbeispiele. Formeln von Nachweisen, die nicht so gängig sind, aber auch komplexere Nachweisverfahren wurden hingegen zugunsten der besseren Lesbarkeit in den Anhang „verbannt“. Eine breite Marginalspalte mit Stichpunkten und farbige Abbildungen verleihen dem Praxishandbuch eine übersichtliche Struktur. Abgerundet wird das Erscheinungsbild durch eine herausnehmbare Formelsammlung zum besseren Handling.



- Holzbau nach Eurocode
- Praxishandbuch für die Bemessung nach DIN EN 1995
- Bruderverlag Albert Bruder GmbH & Co. KG.
- Von Dr.-Ing. Holger Schopbach.
- 2017. 17 × 24 cm. Kartoniert. 330 Seiten.
- Euro 49,-
- ISBN Buch: 978-3-87104-227-0
- ISBN E-Book: 978-3-87104-228-7
- Kundenservice:  
65341 Eltville  
Telefon: 06123 9238-273  
Telefax: 06123 9238-244  
bruderverlag@vuservice.de



[www.baufachmedien.de/  
verbindungs-mittel-im-holzbau.html](http://www.baufachmedien.de/verbindungs-mittel-im-holzbau.html)



# Frisches Wissen für das Zimmererhandwerk

**SEMINARE** ■ Hier finden Sie Weiterbildungsmöglichkeiten bis Ende Dezember in alphabetischer Reihenfolge. Nähere Informationen bitte unmittelbar bei den Ausbildungseinrichtungen anfordern. Detaillierte Kontaktangaben können Sie in der Digitalausgabe lesen.

## WEITERBILDUNGEN BIS ENDE DEZEMBER 2017

**Akademie Würth – Handwerkerzentrum • 74650 Künzelsau • [www.wuerth.de](http://www.wuerth.de)**  
**Die Termine zu folgenden Seminaren finden Sie in der Digitalausgabe von DER ZIMMERMANN**

- Baukörperanschluss nach Stand der Technik – Montage und Abdichtung von Fenstern, Haustüren und Bauelementen
- Bausteine für professionelle Führung – Die wichtigsten Stellschrauben erfolgreicher Führungskräfte
- Bauvertragsrecht – Recht haben heißt noch lange nicht Recht bekommen. Setzen Sie sich und Ihr Recht künftig besser durch!
- Brandschutztechnik – Grundlagen und Abschottungen
- Einführung in die Dübeltechnik – Den richtigen Dübel richtig setzen
- Fallschutz – Richtige Anwendung im persönlichen Arbeitsschutz gegen Absturz
- Fensterbefestigung nach Stand der Technik – Auswahl und Einsatz von Befestigungsmitteln
- Fugenabdichtung – Spritzbare Dichtstoffe im Bauhandwerk
- Gefahrstoffmanagement – Sicherer und regelkonformer Umgang mit Gefahrenstoffen
- Kleben für Konstrukteure und Fachkräfte – Kleben ist die Fügetechnik mit dem größten Zukunftspotenzial
- Ladungssicherung für Kleintransporter – Ladung verkehrssicher transportieren
- Leitern und Fahrgerüste – Wie werden Leitern und Fahrgerüste auf den sicheren Zustand geprüft?
- Mission Auftrag – Vom Angebot zum erfolgreichen Abschluss
- Schweißtechnik – Einführungen in das Elektrodenschweißen, MIG/MAG-Schweißen und WIG-Schweißen
- Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen: Der SiGeKo – Eine Einführung in Rechtsgrundlagen, Aufgaben und Verantwortung
- Zertifizierter Befestigungstechniker – Fachseminar moderne Dübeltechnik
- Zertifizierter Brandschutztechniker – Fachseminar Brandschutztechnik

**bbz Arnsberg der Handwerkskammer Südwestfalen • 59821 Arnsberg • [www.bbz-arnsberg.de](http://www.bbz-arnsberg.de) • Facebook: [www.facebook.com/bbzarnsberg](https://www.facebook.com/bbzarnsberg)**  
➤ Ausbildung der Ausbilder Vollzeit (Teil IV der Meisterprüfung): 29.11.2017–19.12.2017

**Berufsförderungswerk der Südbadischen Bauwirtschaft GmbH – KOMZET BAU BÜHL • 77815 Bühl • [www.bau-bildung-bw.de](http://www.bau-bildung-bw.de)**  
➤ Energetische baubegleitende Beratung (Freiburg): 19.10.2017  
➤ Jährliche Unterweisung für Kranführer und Prüfung von Anschlagmitteln (Bühl): 10.11.2017  
➤ Der Bauleiter als Baukoordinations in vier Modulen (Bühl): 16.11.2017–17.11.2017 • 01.12.2017 • 14.12.2017 • 15.12.2017  
➤ Qualitätsüberwachung im Innenausbau (Bühl): 16.11.2017–17.11.2017

- Haustechnik für Architekten, Planer und Energieberater (Bühl): 21.11.2017
- Ausgewählte Problemstellungen im Holzbau (Bühl): 22.11.2017
- Unterweisungslehrgang für erfahrene Kranführer (Donaueschingen): 30.11.2017–01.02.2017
- Trockenbau: Leistungsbeschreibung, fachgerechte Montage und Abnahme (Bühl): 01.12.2017
- Verkehrssicherung von Arbeitsstellen an Straßen (Bühl): 07.12.2017
- Vorbereitung Vorarbeiter Tief- und Hochbau (Bühl): 11.12.2017–15.12.2017
- Bauphysik kompakt (Bühl): 14.12.2017
- Schnittstellen im Ausbau (Bühl): 15.12.2017

**Bildungsakademie Rottweil • 78628 Rottweil • [www.bildungsakademie.de](http://www.bildungsakademie.de)**

- VOB Teil A und B: 17.10.2017–28.11.2017
- Bauleiter (TÜV) Modul 1–5 mit Zertifikatsprüfung: 20.10.2017–15.12.2017
- Aktuelle Änderungen im Bereich Schimmelpilzsanierung: 20.10.2017
- Fachplaner Einbruchschutz (TÜV): 20.10.2017
- Fortbildungslehrgang zur Aufrechterhaltung der Sachkunde bei Asbestarbeiten: 27.10.2017
- Maschinenschein Holz (Grundkurs): 06.11.2017–07.11.2017
- Maschinenschein Holz (Aufbaukurs): 08.11.2017–10.11.2017
- Sachkundenachweis für Schimmelpilz Modul: 10.11.2017–11.11.2017
- Sachkundenachweis für den Umgang mit Asbestzementprodukten: 17.11.2017–18.11.2017
- Sachverständiger für Schimmelpilz (TÜV) Module 2–4: 17.11.2017–15.12.2017
- Gebäudeenergieberater Update: 17.11.2017–18.11.2017
- EWärmeG und Sanierungsfahrplan: 24.11.2017

**Bildungs- und Technologiezentrum (BTZ) der Handwerkskammer Halle (Saale) • 06132 Halle (Saale) • [www.btz.hwkhalle.de](http://www.btz.hwkhalle.de)**

- Sema-Lehrgang: 06.11.2017–17.11.2017 (Sema Grund- und Aufbaukurs)

**Bildungszentren des Baugewerbes e. V. (BZB) Krefeld – Düsseldorf – Wesel • 47809 Krefeld • [www.bzb.de](http://www.bzb.de)**

- Grundlagen der Bauphysik – Wärme und Feuchte: 21.11.2017
- Zertifizierte Brandschutzfachkraft – Vorbeugender baulicher Brandschutz in der Bauausführung für den Hoch- und Ausbau: 27.11.2017–02.12.2017
- Die sachgerechte Sanierung von PCB-belasteten Baustoffen und Bauteilen: 30.11.2017
- Asbest: Lehrgang zum Erwerb der Sachkunde für ASI-Arbeiten von Asbestzementprodukten und ASI-Arbeiten geringen Umfangs gemäß TRGS 519, Anlage 4C – mit Prüfungszeugnis: 05.12.2017–07.12.2017

## WEITERBILDUNGEN BIS ENDE DEZEMBER 2017

**BQH Beratungs- und Qualifizierungszentrum für Hebe-, Transport- und Zurrtechnik GmbH/Dolezych GmbH & Co. KG • 44147 Dortmund • [www.dolezych.de](http://www.dolezych.de)**

**Die Termine zu folgenden Seminaren finden Sie in der Digitalausgabe von DER ZIMMERMANN**

- › VDI 2700 Ladungssicherung 2-tägig Theorie und Praxis
- › Sachkunde Anschlagmittel 2-tägig Theorie und Praxis

**Claytec Baustoffe aus Lehm • 47053 Duisburg • [www.claytec.de](http://www.claytec.de)**

- › Symposium Fachwerk Oberschwaben: 07.11.2017
- › Symposium Fachwerk Siegerland: 14.11.2017

**Energie- und Umweltzentrum am Deister GmbH • 31832 Springe • [www.e-u-z.de](http://www.e-u-z.de)**

- › Luftdichtheits-Messung nach DIN EN 13829 und ISO 9972: 24.10.2017 (Glonn)
- › Bauphysik im Holzbau: 20.–21.11.2017 (Springe)
- › Sanierst du noch oder planierst du schon?: 25.10.2017 (Springe)
- › 9. Effizienztagung Bauen + Modernisieren: 24.–25.11.2017 (Hannover)
- › Luftdichtheits-Messung nach DIN EN 13829 und ISO 9972: 04.12.2017 (Springe)

**Fermacell GmbH • Informations-Zentrum • 37539 Bad Grund • [www.fermacell.de/fermacell-holzbau-tage.php](http://www.fermacell.de/fermacell-holzbau-tage.php)**

**Die Termine zu folgendem Seminar finden Sie in der Digitalausgabe von DER ZIMMERMANN**

- › Fermacell Holzbau-Tage 2017 – Trockenstriche und neue Normen im Holzbau

**Fördergesellschaft des Zimmerer- und Holzbaugewerbes mbH • 80804 München • [www.zimmerer-bayern.com](http://www.zimmerer-bayern.com)**

- › Die Reform des Bauvertragsrechts: 17.10.2017 (Leipheim) • 18.10.2017 (Mühlbach) • 19.10.2017 (Bad Aibling)
- › Wir zimmern sicher: 19.10.2017 (Nürnberg) • 23.10.2017 (Kulmbach) • 07.11.2017 (Mühlbach) • 13.11.2017 (Nürnberg) • 21.11.2017 (Bad Aibling) • 05.12.2017 (Illertissen) • 06.12.2017 (Regen) • 07.12.2017 (Pfarrkirchen) • 11.12.2017 (Würzburg) • 19.12.2017 (Illertissen)
- › Dem Burn-Out vorbeugen: 25.10.2017 (Nürnberg)
- › Die Reform des Bauvertragsrechts: 07.11.2017 (Eibelsstadt)
- › Schnittholz – Wareneingangskontrolle – Überflüssig oder Teil eines Qualitätsproduktes?: 08.11.2017 (Ziemetshausen) • 15.11.2017 (Würzburg)
- › Sachverständigen-Seminar für Anwärter und ö.b.u.v.: 10.11.2017–11.11.2017 (Bad Wörishofen)
- › Thermografie und Luftdurchlässigkeitsmessungen in Theorie und Praxis: 14.11.2017 (Bad Aibling)
- › Schnittholz – Wareneingangskontrolle – Überflüssig oder Teil eines Qualitätsproduktes?: 15.11.2017 (Würzburg)
- › Gerüstbau: Kalkulation, Aufmaß und Abrechnung – Basics für Zimmermeister: 21.11.2017 (Beilngries)
- › Gerüstbau: Basics und Befähigte Person Gerüstersteller (Zimmerer): 22.11.2017–23.11.2017 (Beilngries)
- › Wir zimmern sicher: 27.11.2017 (Weiden)
- › Thermografie und Luftdurchlässigkeitsmessungen in Theorie und Praxis: 28.11.2017 (Mühlbach)
- › Dem Burn-Out vorbeugen: 29.11.2017 (Bad Aibling)
- › Professionell am Telefon – erfolgreich Angebote nachfassen: 08.12.2017 (Eibelsstadt)

**Gutex Holzfaserplattenwerk H. Henselmann GmbH + Co KG • 79761 Waldshut-Tiengen • [www.gutex.de](http://www.gutex.de)**

**Die Termine zu folgenden Seminaren finden Sie in der Digitalausgabe von DER ZIMMERMANN**

- › Zertifizierungsschulung WDVS Gutex Thermowall/Gutex Implio
- › Gutex Schulung Dachsanierung, Bauphysik, Konstruktionen und Anwendungen
- › Zertifizierungsschulung Gutex Thermofibre
- › Zertifizierungsschulung Gutex Durio

**Handwerkskammer Aachen, Bildungszentrum BGZ Simmerath • 52152 Simmerath • [www.hwk-aachen.de](http://www.hwk-aachen.de)**

- › Sachkunde für Tätigkeiten mit Asbest nach TRGS 519, Anlage 4c: 27.11.2017–29.11.2017

**Handwerkskammer Bildungszentrum Münster • 48163 Münster • [www.hbz-bildung.de](http://www.hbz-bildung.de)**

- › Zimmerermeister Teile I und II (Teilzeit): 10.11.2017–31.01.2020
- › Ausbildung zum/zur Holz- und Bautenschutztechniker/-in: 23.10.2017–08.12.2017

**Handwerkskammer Chemnitz • 09116 Chemnitz • [www.hwk-chemnitz.de](http://www.hwk-chemnitz.de)**

- › Meistervorbereitungselehrgänge Teile I und II für Zimmerer (Teilzeit): 03.11.2017–25.05.2019
- › Meistervorbereitungselehrgänge Teile I und II für Zimmerer (Vollzeit): 06.11.2017–31.05.2018

**Handwerkskammer Dresden • 01099 Dresden • [www.hwk-dresden.de](http://www.hwk-dresden.de)**

- › Sommerlichen Wärmeschutz richtig beachten: 24.10.2017
- › Innendämmung – Anwendung und Anforderungen: 25.10.2017
- › Ladungssicherung: 04.11.2017
- › Energieeinsparverordnung (EnEV) aktuell: 08.11.2017
- › Bauthermografie: 09.11.2017–10.11.2017
- › Der Handwerker als Verkehrsteilnehmer: 15.11.2017
- › Brandschutz im Trockenbau: 24.11.2017–25.11.2017
- › Sanierung von Wärmedämmverbundsystemen: 28.11.2017–29.11.2017

**Handwerkskammer für Schwaben • 86167 Augsburg • [www.hwk-schwaben.de](http://www.hwk-schwaben.de)**

- › Bauvertragsrecht für Praktiker: 20.10.2017–21.10.2017 (Bad Wörishofen)
- › Betriebsübergabe und Betriebsnachfolge: 24.11.2017–25.11.2017 (Bad Wörishofen)
- › Frischer Wind gegen den Fachkräftemangel im Handwerk: 27.10.2017–28.10.2017 (Bad Wörishofen)
- › Präsentieren und freies Sprechen mit Begeisterung, die ankommt: 17.11.2017–18.11.2017 (Bad Wörishofen)
- › Buchhalter – Intensivkurs (Lexware): 1.12.2017 (Samstagskurs in Augsburg)
- › Lohnabrechnung per Computer (Lexware): 11.11.2017 + 18.11.2017 (Samstagskurs in Augsburg)
- › Moderne Bürokommunikation MS Outlook: 11.11.2017
- › Vectorworks-Workshop – Interiorcad: 17.11.2017–18.11.2017 (Freitagskurs in Augsburg)
- › Markenzeichen Generationenfreundlicher Betrieb: 11.11.2017–18.11.2017 (Wochenendkurs in Weißenhorn)
- › Wärmebrücken richtig berechnen und Kosten sparen: 17.11.2017–18.11.2017 (Wochenendkurs in Weißenhorn)

## WEITERBILDUNGEN BIS ENDE DEZEMBER 2017

- › Wohnraumbelüftung nach DIN 1946-6: 08.12.2017–09.12.2017 (Wochenendkurs in Augsburg)
- › Baubegleitung Energieeffizienz-Projekte: 24.11.2017–25.11.2017 (Wochenendkurs in Augsburg)
- › Zeichnen für Handwerker Grundlagen: 23.10.2017–26.10.2017 (2 Tage in Augsburg)
- › Zeichnen für Handwerker Aufbau: 20.11.2017–23.11.2017 (2 Tage in Augsburg)
- › Geprüfte/r Betriebswirt/-in nach der Handwerksordnung mit Prüfung, ca. 630 UStd. – Zulassungsvoraussetzung handwerkliche Meisterprüfung: 13.11.2017–02.03.2018 (Vollzeitkurs Bad Wörishofen) • 09.12.2017–06.04.2019 (Teilzeitkurs Augsburg)

**Handwerkskammer Koblenz • 56068 Koblenz • [www.hwk-koblenz.de](http://www.hwk-koblenz.de)**

- › Zimmerermeister Teil I und II Vollzeit: 11.12.2017 – 20.06.2018

**Handwerkskammer Ulm • 89073 Ulm • [www.hwk-ulm.de](http://www.hwk-ulm.de)**

- › Projektmanagement – Erfolg beginnt mit der Planung: 21.10.2017–18.11.2017
- › Gebäudeenergieberater (Teilzeit): 17.11.2017–28.04.2018

**Haus der Bauwirtschaft • 30625 Hannover • [www.haus-der-bauwirtschaft.de](http://www.haus-der-bauwirtschaft.de)**

- › Baulohn – Grundlagenseminar für Praktiker: 18.10.2017–19.10.2017, Cloppenburg
- › Das neue Baurecht 2018: 19.10.2017, Hannover
- › Informationssicherheit und Datenschutz im Unternehmen: 24.10.2017, Hannover
- › Zukunft sichern – Nachfolge regeln: 14.11.2017, Osnabrück
- › Workshop Verrechnungslohn: 15.11.2017, Walsrode
- › Das neue Baurecht 2018: 16.11.2017, Hannover
- › Arbeitnehmerüberlassung oder Nachunternehmer: 21.11.2017, Hannover
- › Workshop Verrechnungslohn: 22.11.2017, Wardenburg
- › Fortbildungslehrgang für Asbestsachkundige: 22.11.2017, Hannover
- › „Baubilanzen“ lesen und verstehen!: 23.11.2017, Hannover
- › Baulohn – aktuelle Änderungen: 27.11.2017, Verden
- › Baulohn – aktuelle Änderungen: 28.11.2017, Osnabrück
- › Baustellensteuerung und Produktivitätssteigerung im Büro und auf der Baustelle: 29.11.2017, Hannover
- › Asbestsachkundelehrgang (Grundkurs) für Arbeiten an Asbestzementprodukten nach Anlage 4A der TRGS 519: 05.12.2017–06.12.2017, Hannover
- › Aktuelles Arbeits- und Tarifrecht für Bauunternehmer: 07.12.2017, Hannover

**HBZ Brackwede Fachbereich Bau e. V. • 33647 Bielefeld • [www.hbz.de](http://www.hbz.de)**

- › AdA – Ausbildung der Ausbilder/innen Vollzeit, entspr. Teil IV: 30.10.2017–17.11.2017
- › Vorbereitung auf die Meisterprüfung im Zimmererhandwerk Vollzeit, Teil I und II: 27.11.2017–29.06.2018

**Heco-Schrauben GmbH & Co. KG • 78713 Schramberg-Sulgen • [www.heco-schrauben.de/Service/HECO-Akademie](http://www.heco-schrauben.de/Service/HECO-Akademie)****Die Termine zu folgendem Seminar finden Sie in der Digitalausgabe von DER ZIMMERMANN**

- › Fachseminar Dübeltechnik – Der geschulte Dübelmonteur

**Holzbau Baden-Württemberg Bildungszentrum • 88400 Biberach • [www.zimmererzentrum.de](http://www.zimmererzentrum.de)**

- › Staplerführerschein Grundausbildung Frontstapler: 06.11.2017
- › Teleskopstapler Bediener-Grundsicherung: 07.11.2017
- › Teleskopstapler Bediener-Aufbauschulung – Teil 1: 08.11.2017
- › Teleskopstapler Bediener-Aufbauschulung – Teil 2: 09.11.2017

- › Hubarbeitsbühnen Bedienschulung: 10.11.2017
- › Bauleiter im Holzhausbau DHV: 29.11.–02.12.2017
- › EDV-Abbund Sema Modul 1 Stammdaten, Holzlisten/Vorlagen: 04.12.2017
- › EDV-Abbund Sema Modul 2 Werkpläne und Entwurfspläne: 05.12.2017
- › EDV-Abbund Sema Modul 3 Stahlteile, Sonderbauteile/Bearbeitungen: 06.12.2017
- › EDV-Abbund Sema Modul 4 Digitales Aufmaß – Tachymetrie: 07.12.2017
- › EDV-Abbund Sema Modul 5 Statik: 08.12.2017

**Holzbauzentrum Nord • 24114 Kiel • [www.hbz-sh.de](http://www.hbz-sh.de)**

- › Steildach – Sanierung im Bestand/Flachdach – unbelüftet und schadensfrei (Kombi-Seminar): 29.11.2017
- › Holzrahmenbau für Planer: 13.12.2017

**Moll bauökologische Produkte GmbH • 68723 Schwetzingen • [www.proclima.de/seminare](http://www.proclima.de/seminare)****Die Termine zu folgenden Seminaren finden Sie in der Digitalausgabe von DER ZIMMERMANN**

- › Bauphysik in der Gebäudehülle
- › Sicher dichten
- › Erfolgreich Qualität vermitteln
- › Praxisgerecht sanieren
- › BlowerDoor-Messung von großen Gebäuden
- › Weiterbildung zum BlowerDoor-Messdienstleister (HWK) (jeweils 5 Termine & ein Prüfungstermin)
- › Dach-Praxis Kombischulung 2017: Dachsanierung von außen – Gutex, pro clima, Roto, Nelskamp

**Propstei Johannesburg gGmbH – Fortbildung in Denkmalpflege und Altbauerneuerung • 36041 Fulda • [www.propstei-johannesberg.de](http://www.propstei-johannesberg.de)**

- › Fortbildung zum/zur Energieberater/-in für Baudenkmale: SB3 07.11.2017–08.11.2017 • SB 4 20.11.2017–22.11.2017
- › Glockenstühle: 24.11.2017–25.11.2017

**Velux Fachseminare • Internet: [www.velux.de/fachseminare](http://www.velux.de/fachseminare)****Die Termine zu folgenden Seminaren finden Sie in der Digitalausgabe von DER ZIMMERMANN**

- › Velux Produktwissen Basis – Arbeiten mit dem VELUX Katalog
- › Velux Produktwissen Fortgeschrittene
- › Velux Profi-Verkäufer
- › Velux Integra System
- › Der Renovierungsprofi im Handwerk und Handel
- › Lüftungslösungen für ein gesundes Wohnklima
- › Experte für Wohngesundheit und Wohnkomfort
- › Montage-Experte für Fensterkombinationen
- › Montagetraining Fensteraustausch und Renovierung
- › Montagetraining Dachfenster, Rollläden und Innenfutter
- › Montagetraining Systemlösung „Lichtband“ mit Integra Rollläden
- › Velux Montage-Experte
- › Einbauseminar Dachfenster in Aufsparrendämmung
- › Einbauseminar „Automatische Produkte“ für Meister und Gesellen
- › Experten Einbauseminar für VELUX Innenfutter und Einbau-Set Innenverkleidung
- › Einbauseminar für Verkäufer aus dem Fachhandel
- › Auftritt beim Kunden
- › Emotionaler Verkauf als Erfolgsfaktor
- › Serviceseminar „Fensterpflege und Wartung“
- › Montagetraining für Meister und Gesellen: Velux Neuheiten



**IHRE FACHMEDIEN**  
JETZT AUCH BESTELLEN  
**ONLINE**

**VORTEILE:**

- ✓ Bücher, E-Books, Software und Zeitschriften – alles in einem Shop!
- ✓ Einfacher Bestellprozess
- ✓ Leseproben, Inhaltsverzeichnisse und vieles mehr...

**Bücher** **E-Books** **Software** **Zeitschriften**

Gehen Sie jetzt in den Online Shop und erweitern Sie Ihr Fachwissen! **bau fachmedien.de**  
DER ONLINE-SHOP FÜR BAUPROFIS

## Stellenangebot

Zur Verstärkung unseres Unternehmens mit über 26 Jahren Erfahrung im LOHN-ABBUND suchen wir:

# ZIMMERER/-MEISTER W/M

### Ihre Aufgaben:

- Erstellen von Ausführungs- und Werkplänen
- Erstellen von Bauteil- und Elementkonstruktion in CAD
- Erstellen von Fertigungs- / Montageaufträgen, Stücklisten und Plänen

### Ihr Profil:

- Ausbildung im Holzbau oder eine vergleichbare Ausbildung
- Erfahrung in der Planung und Konstruktion von HolzBauWerken
- CAD Anwendungskennntnisse (SEMA, Dietrich's oder cadwork)
- Qualitätsbewusstsein, Eigeninitiative, Teamfähigkeit, Leistungsbereitschaft und Flexibilität

### Unser Angebot:

- Modernes und zukunftsorientiertes Arbeitsumfeld in einem erfolgreichen Unternehmen mit anspruchsvollen Projekten
- Interessante und abwechslungsreiche Tätigkeit in einem motivierten Team
- Individuelle Fortbildung durch interne Schulungen und überbetriebliche Seminare
- Umfassende Einarbeitung und eine attraktive Vergütung

Wir freuen uns auf Ihre vollständige Onlinebewerbung unter Angabe des nächstmöglichen Eintrittstermins und Ihrer Gehaltsvorstellung: [bewerbung@abbundzentrum-ulm.de](mailto:bewerbung@abbundzentrum-ulm.de)



**ABBUND-  
ZENTRUM  
ULM**

Pappelauer Str. 49 | 89134 Blaustein-Dietingen  
Tel. 0 73 04 / 96 13 - 0 | Fax 0 73 04 / 96 13 - 20  
[bewerbung@abbundzentrum-ulm.de](mailto:bewerbung@abbundzentrum-ulm.de)  
[www.abbundzentrum-ulm.de](http://www.abbundzentrum-ulm.de)

## Inserentenverzeichnis

|              |                      |
|--------------|----------------------|
| Bruderverlag | 2, 5, 33, 37, 39, 40 |
| HOMATHERM    | 11                   |
| ITW          | 5                    |
| Limbach      | 15                   |
| NELSKAMP     | 15                   |

|               |    |
|---------------|----|
| Anzeigenmarkt | 37 |
| Marktführer   | 31 |

### Beilagenhinweis:

Dieser Ausgabe liegt ein Prospekt nachstehender Firma bei:  
WEINMANN Holzbausystemtechnik GmbH  
Forchenstr. 50, 72813 St. Johann.

Wir bitten um besondere Beachtung.

### Erstkl. Eichenschnittholz

aus besten Wuchsgebieten Deutschlands,  
68 mm, 80 mm, 90 mm, 100 mm, 120 mm,  
140 mm, 160 mm, 180 mm, 200 mm, 240 mm  
+ 260 mm, Kanth. 30/30 + 40/40 cm,  
sowie alle gängigen Stärken von 26 bis 65 mm.  
AD- u. KD außerdem Esche – Buntedellaubholz  
u. Lärche zu verkaufen. Das Holz ist verarbeitungstrocken und sehr gepflegt.

### Eichensägwerk – Holzhandel

Schlötter Holz GmbH  
Oberebreiter Weg 11  
D- 97350 Mainbernheim  
Tel.: 09323/870104 · Fax: 09323/870105  
Email: [info@schlotterholz.de](mailto:info@schlotterholz.de)  
Web: [www.schlottterholz.de](http://www.schlottterholz.de)

### ➤ Dachdeckerbetrieb sucht Nachfolger

Raum Stuttgart; seit vielen Jahren erfolgreich am Markt; nachhaltige hohe Rendite; sieben Mitarbeiter

**Kontaktaufnahme mit:**  
**Hans+Partner GmbH**  
**Unternehmensberatung**  
**75417 Mühlacker – PF 1162**  
**[info@hansupartner.de](mailto:info@hansupartner.de)**  
**Telefon: 07041 9692-10**

## VERBÄNDE

## Handwerk in Bestform

Bild: Bauen mit Holz



Die Zimmerer nutzten den fachwerkhausumstandenen Platz neben dem historischen Rathaus, um sich und ihr Handwerk in Szene zu setzen. Neben einem schwebenden Dachstuhl und einer Da-Vinci-Brücke diente ein überdimensionierter hölzerner Stuhl als weiterer Blickfang und Bühne.

Mitte September trafen sich knapp 400 Zimmerinnen und Zimmerer des Verbandes Holzbau Baden-Württemberg zu ihrem Landesholzbautag – diesmal in Backnang am schwäbisch-fränkischen Wald. Neben der Geselligkeit standen im Facheil und bei der Obermeister-Tagung zahlreiche betriebliche Themen wie Digitalisierung, Arbeitssicherheit und Nachwuchsgewinnung im Mittelpunkt. Mit einem verschmitzten Grinsen und den Worten: „Das Baugewerbe und hierbei ganz besonders der Holzbau sind aktuell die Konjunkturlokomotive des Handwerks und der Gesamtwirtschaft. Mit großem Stolz blicken wir auf die Holzhausquote bei den Baugenehmigungen im Ein- und Zweifamilienhausbau. 19,4 Prozent beträgt der

Anteil im Bundesgebiet. In Baden-Württemberg liegt er derzeit bei 33,1 Prozent. Damit sind wir bundesweit an der Spitze“, eröffnete Josef Schlosser, Präsident von Holzbau BW, den Landesholzbautag vor dem historischen Rathaus in Backnang. Hauptgeschäftsführer Thomas Schäfer gab Einblicke in aktuelle Verbandsthemen. So ergab die aktuelle Konjunkturanfrage unter den Innungsmitgliedern, dass die Auftragslage mit 93 Prozent als Gut bis Sehr Gut bewertet wird. Viel Zeit nahm sich Thomas Schäfer für das überaus wichtige Thema der Vermeidung von Arbeitsunfällen. Er informierte darüber, dass die Zimmerer aufgrund ihrer hohen Zahl an Arbeitsunfällen bundesweit ab 2018 für mindestens drei Jahre in eine eigene

Tarifstelle bei der BG Bau eingruppiert werden. Dies könne für einen Betrieb Mehrkosten von bis zu 2.000 Euro pro Jahr bedeuten. Er formulierte daher den eindringlichen Appell an die Zuhörenden, die unter anderem vom Verband entwickelten Maßnahmen zur Erhöhung der Arbeitssicherheit zu nutzen. Bereits am Tag zuvor hatten sich die Obermeister zu ihrer Tagung getroffen, bei der sie sich zu aktuellen Themen wie dem Brandschutzschalter oder der Digitalisierung informierten. Der Landesholzbautag bot an den zwei Tagen eine Vielzahl von Informationsmöglichkeiten. Und auch die Geselligkeit kam bei der Abendveranstaltung mit hochkarätiger Bühnenshow nicht zu kurz.  
**www.holzbau-online.de**

## IMPRESSUM

## DER ZIMMERMANN

**Redaktion:**

Dipl.-Ing. (FH) Angela Trinkert,  
verantw. Redakteurin (v.i.S.d.P.), [AT]  
Telefon: 0221 5497-171  
Telefax: 0221 5497-6171  
red.zimmermann@bruderverlag.de

**Redaktionsassistent:**

Nicole Hansen M.A. Telefon: 0221 5497-195  
Telefax: 0221 5497-6195

**Freie Mitarbeit:**

Elmar Mette, Bundesbildungszentrum Kassel  
Holger Meyer, Ingenieurbüro, Rotenburg (Wümme)

**Kundenservice:**

Montag bis Freitag (außer an Feiertagen):  
7:30 Uhr bis 17:00 Uhr  
Telefon: +49 (0)6123 / 9238-258  
Telefax: +49 (0)6123 / 9238-244  
E-Mail: bruderverlag@vuserice.de  
65341 Eltville

**Layout und Produktion:**

Werner Lieber Telefon: 0221 5497-532

**Jahresabonnement (Print):**

Inland: € 105,00  
Ausland: € 115,00  
für 11 Ausgaben inkl. Nutzung der digitalen Version.  
Einzelheft (Print): € 12,00

**Jahresabonnement (Digital):**

für 11 Ausgaben Digital € 89,99  
Einzelheft (Digital): € 8,99  
Alle Preise inklusive Versand und MwSt.



ISSN 0342-6521

**Anzeigenabteilung:**

BRUDERVERLAG  
Albert Bruder GmbH & Co. KG  
Stolberger Straße 84, 50933 Köln  
Postfach 41 09 49, 50869 Köln

**Verlagsleitung Gesamt Marketing:**

Lutz Hauenschild Telefon: 0221 5497-295

**Anzeigenverkauf:**

Claudia Fiedler Telefon: 0221 5497-296  
Julia Hennig Telefon: 0221 5497-317

**Anzeigenassistent:**

Annette Büchel Telefon: 0221 5497-275

**Anzeigendisposition:**

Marion Hahn Telefon: 0221 5497-297

**Anzeigentarif:**

Nr. 57 vom 1.1.2017

**Druck:**

KLIEMO-PRINTING ag Eupen

**Geschäftsführung:**

Rudolf M. Bleser  
Elke Herbst

**Verlag und Verlagsadresse:**

BRUDERVERLAG  
Albert Bruder GmbH & Co. KG  
Stolberger Straße 84, 50933 Köln  
Postfach 41 09 49, 50869 Köln  
Telefon: 0221 5497-0  
Telefax: 0221 5497-326  
info@bruderverlag.de

www.bauenmitholz.de | www.rudolf-mueller.de

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



# BLOCKBAU: BAUTECHNISCHE GRUNDLAGEN



## Erstmals für Sie in einem Werk gebündelt!

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

Sie liefert Ihnen:

- Berechnungshilfen,
- Bemessungshilfen,
- zahlreiche Ausführungsdetails.

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



Jetzt reinlesen & bestellen:

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





**Jetzt  
bestellen!**



[www.baufachmedien.de/  
aussteifende-holztafeln.html](http://www.baufachmedien.de/aussteifende-holztafeln.html)