

Fachzeitschrift für die  
gewerkeübergreifende  
Bauausführung in  
Neubau und Sanierung

1-2

Januar/Februar 2007

# Bau hand werk



Kirchen-  
sanierung



Naturstein-  
sanierung



Naturstein-  
reinigung

Bauverlag, PF 120, 33311 Gütersloh  
PVSt, DPAG, Entgelt bezahlt 000121  
\*7129#X426724000#0207\*  
Herrn Journalist Dipl.-Ing.  
Wolfgang Ruske  
Seldenweberstr. 35  
41189 Mönchengladbach

Foto: Thomas Wieckhorst



18

Wie an der hell erleuchteten Martini-Kirche in Bielefeld schon von außen gut zu sehen ist, wurde hier nicht nur saniert; die Kirche ist heute ein Restaurant

Foto: Ortwin Schwengelbeck



36

In den 1970er-Jahren wurden die Fialen der Martin-Luther-Kirche in Gütersloh mit Beton ergänzt. Vor kurzem musste das schadhafte Material nun wieder durch Sandstein ersetzt werden

Foto: Sapi



46

Nicht nur an alten Kirchen verdecken schwarze Krusten die natürliche Steinfarbe. Mit der Niederdruck-Wirbelstrahl-Technik kann der Naturstein schonend gereinigt werden

BLICKPUNKTE

- 1 EDITORIAL
- 4 PREIS
- 8 KIRCHEN
- 13 BLICKPUNKTE
- 17 TERMINE/SEMINARE

OBJEKTE

- 18 Umnutzung der Bielefelder Martinikirche zum Restaurant  
brunsarchitekten, Bielefeld
- 28 Sanierung der St. Joseph Kirche in Münster  
Dipl.-Ing. Herbert und Tobias Brößkamp, Münster

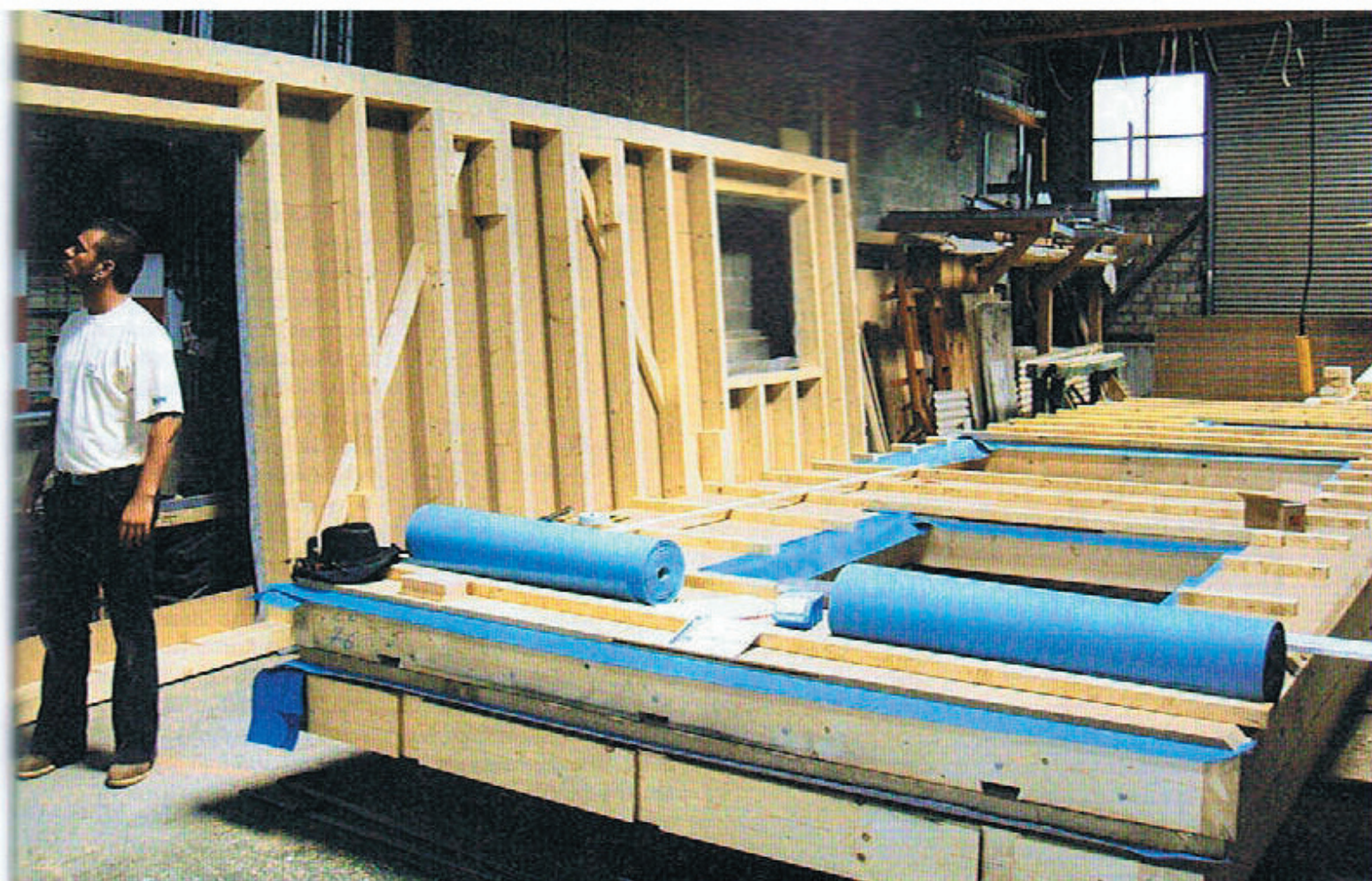
FACHTHEMEN

- 36 Natursteinsanierung an der Martin-Luther-Kirche in Gütersloh  
Dipl.-Ing. (FH) Ortwin Schwengelbeck, Bielefeld
- 41 Neue Entwicklungen im Holzbau  
Dipl.-Ing. Wolfgang Ruske, Mönchengladbach
- 46 Natursteinreinigung mit der Niederdruck-Wirbelstrahl-Technik  
Matthias Baumann, Möttingen

RUBRIKEN

- 49 BÜCHER
- 50 PRAXISTIPP
- 52 EDV
- 56 NUTZFAHRZEUGE
- 58 RECHTSFRAGEN
- 60 PRODUKTE ZUR BAU
- 64 VORSCHAU · IMPRESSUM

Titelbild: Nachdem die Handwerker aus dem Schiff der Bielefelder Martinikirche die in Trockenbauweise dort eingebaute griechisch-orthodoxe Kirche wieder entfernt hatten, wurde aus dem einstigen Gotteshaus ein Restaurant (ab S. 18)  
(Foto: Susanne Freitag; kleine Bilder: Thomas Wieckhorst, Ortwin Schwengelbeck, Sapi)



## Zukunftsweisend Neue Entwicklungen im Holzbau

Nach den grundlegenden Neuerungen im Holzbau der letzten Jahrzehnte sind gegenwärtig eher Weiterentwicklungen zu erwarten. Dennoch können Verbesserungen zu einer ganz neuen Produktsicht, Handhabung, Systementwicklung und Marktreife führen.

*Dipl.-Ing. Wolfgang Ruske,  
Mönchengladbach*

Holz hat seinen elitären Charakter, sein Marktnischendasein längst verloren und ist zu einem selbstverständlichen Baustoff geworden. Das wurde unter anderem durch die Entwicklung scheibenförmiger, massiver Bauteile gefördert, die in großen Dimensionen in elektronisch gesteuerten Fertigungsanlagen hergestellt werden können. Mit solchen Robotern können aber auch kleinformartige Verbindungen wirtschaftlich angefertigt werden.

### Holzmauer

Massive Wandelemente aus Vollholz werden in der Regel verleimt. Um den Leim als

chemischen Stoff und auch die Leimfuge als Dampfsperre zu vermeiden, wurde mit der so genannten Massiv-Holz-Mauer ein genageltes Wandelement entwickelt. Der monolithische Wandaufbau besteht aus kreuzweise miteinander verbundenen Fichtenbrettern und wirkt wie ein Block aus Massivholz. Die Gefahr der sonst üblichen Schwind- und Rissbildung ist aufgrund der vielen einzelnen Bretter mit sehr kleinen Querschnitten äußerst gering. Weil der Längenausdehnungskoeffizient von Holz extrem gering ist und die Bretter kreuzweise verbunden werden, ergibt sich ein formstabiles Bauelement. Die große Masse von getrocknetem Holz ohne Imprägnierung und ohne Leim wirkt regulierend auf die Luft-

feuchtigkeit in den Räumen. Die Massiv-Holz-Mauer eliminiert zudem Elektromog (bis zu 95 Prozent der Mobilfunkstrahlung). Die Elemente verfügen über eine gute Wärmespeicherkapazität mit besonders guten Auskühlzeiten. Die Bretter sind technisch auf 14 Prozent getrocknet, 23 mm dick und besitzen eine gerillte Oberfläche. Die dadurch entstehenden Luftporen ergeben eine zusätzliche Verbesserung des U-Wertes. Die Bretter haben einen Wechselfalz und werden mit Rillennägeln aus Aluminium im größtmöglichen Abstand diagonal verbunden. Die Stirnseiten werden mit einem so genannten Holzmörtel versiegelt, der während der Montage vor Wassereintritt schützt und gleichzeitig als Dichtung

*Vorfertigung der neu entwickelten Phoenix Holzaußenwand: Sie ist eine Synthese aus Fachwerk- und Ständerbauweise, die ohne Plattenaussteifung auskommt  
Foto: Phoenix Solutions*



Aus Stegholzträgern aufgebaute Außenwand (ohne Dämmung und Beplankung)

Bild rechts daneben: Montage einer Schallschutzwand



Foto: E. mit. Jansen-Merk

der Elementstöße dient. Dieser Mörtel besteht aus Naturstoffen wie Sonnenblumenöl, Wachs und Sägemehl.

#### Aikido im Blockbau

Das größte Problem im Blockbau bei massiven Holzblockwänden ist das „Arbeiten“ des Holzes im Verlauf der Jahreszeiten mit ihren Schwankungen von Feuchtigkeit und Temperatur. Damit verbunden sind Fugenbildungen, Risse, Undichtigkeiten, Verwerfungen und Setzungen. Phoenix Solutions hat diese an sich unangenehme natürliche Eigenschaft der Dimensionsänderung des Holzes bei Feuchtwechsel ausgenutzt: Durch auf 8 bis 10 Prozent Holzfeuchte stark heruntergetrocknete Holzfedern, die mittig in eine Nut der Blockbauprofile höherer Feuchtigkeit (über 25 Prozent)

eingesetzt werden, entsteht eine Presspassung, die für eine dauerhafte Dichtigkeit der Wand sorgt, wenn sich in den Federn eine Ausgleichsfeuchte von 15 bis 17 Prozent gebildet hat. Zusätzliche Dichtungstreifen aus speziellen Zellulosefasergemischen im Randbereich der Blockhölzer bewirken Dichtheit auch während des tangentialen Trocknungsprozesses im Sommer. Gemessener Luftdichtheitswert: 0,99.

#### Wärmehülle

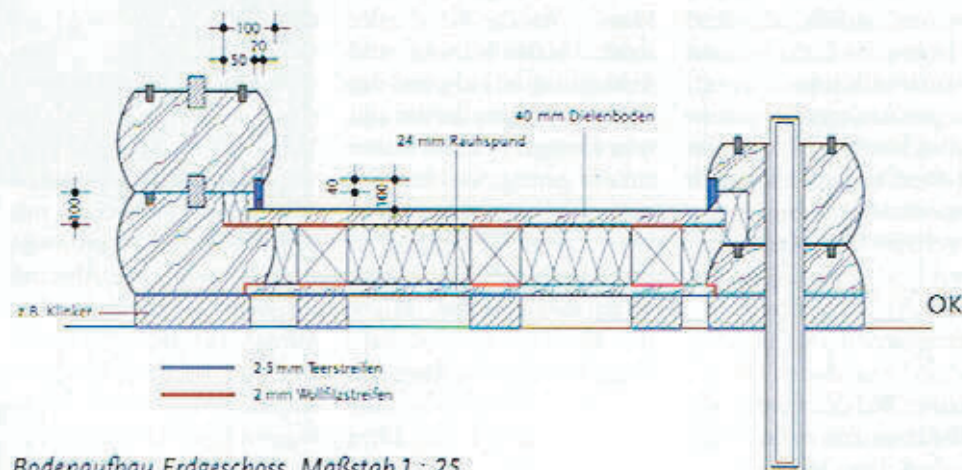
Mit einem Stegträger, der vor die tragende Wandscheibe gesetzt wird, können hochwärmegedämmte Bauteile im Holzbau weitgehend wärmebrückenfrei konstruiert werden. Der leiterartige Träger ist für vorgesetzte oder zweischalige Konstruktionen im Wand- und Dachbereich konzipiert

und leitet über sprossenartige Steghölzer die Lasten aus Fassade und Dachhaut in die tragende Konstruktion weiter. Montagegerecht ist der Träger durch die Gurtbreite von 59 mm, was für die Befestigung auf der Unterkonstruktion die Einhaltung der Randabstände erlaubt. Dies ist zum Beispiel mit Holzschrauben oder auf massiv gemauerten Untergründen mit üblichen Durchsteckdübeln möglich. Die Elemente werden in Breiten von 200 bis 400 mm und mit 2940 mm Standardlänge hergestellt. Auch rechtwinklig zur Wandebene ist der Träger verformungsarm und bietet dadurch beste Voraussetzungen für die rissichere Herstellung von Putzfassaden.

#### Schwalbenschwänze

Die neu entwickelte Phoenix Holzaußenwand ist eine Synthese aus Fachwerk- und Ständerbauweise, die ohne Plattenaussteifung auskommt, dafür aber mit kraftschlüssigen Holz-Holz-Verbindungen ausgestattet ist. So werden bei dieser Konstruktion im Holzskelett eines Einfamilienhauses mehr als 500 Schwalbenschwanzverbindungen eingesetzt, die ohne Planungsprogramme und ohne moderne Abbundroboter nicht wirtschaftlich denkbar wären.

Die mittig in die Blockbohlen in einer Nut eingesetzte Holzfeder sorgt bei höherer Feuchtigkeit für die Dichtigkeit der Blockhauswand



Bodenaufbau Erdgeschoss, Maßstab 1 : 25

## Passivhausstandard

Auf Basis eines Doppel-T-Trägers aus Holzwerkstoffen wurde ein Bausystem entwickelt, das speziell auf energiesparendes Bauen modifiziert und dafür auch vom Passivhaus-Institut in Darmstadt zertifiziert wurde. Damit entstand ein Holzbausystem für Passivhäuser, mit dem der Holzbaubetrieb problemlos den KfW-40-Standard ohne die sonst üblichen Kompromisse beim Außenwandaufbau herstellen kann.

## Massivholz-Putzträger

Ein neues Massivholz-Element, das sich direkt mit einem darauf abgestimmten Putz und Putzverfahren verputzen lässt, eignet sich zur Ausfächung von historischen und neuen Fachwerkkonstruktionen. Dazu wird der Holz-Putzträger mit diagonal gesetzten Vollgewindeschrauben fest im leeren Gefach verspannt. Höchste Formstabilität gewährleistet die kreuzweise Verleimung der Oberflächenleisten, die den Putz halten, mit der darunter angeordneten Holzlage. In Kombination mit den eigens für dieses Einsatzgebiet entwickelten Lehm- und Kalkputzrezepturen mit speziellen Naturfasern kann so eine rissfreie Putzfläche erzielt werden. Die Putze werden hierzu in mindestens drei Schichten auf das zuvor mit Haftgrund behandelte Element aufgebracht. Dabei nimmt der Faseranteil von der Verbundlage über die Grundputzlage bis zum Deckputz ab, so dass eine glatte Oberflächenansicht entsteht. Wesentliche Vorteile des neuen Verfahrens sind die Einsparung zusätzlicher Putzträger, die sichere Herstellung einer wohnklimaaktiven Wandscheibe sowie die trockene Bauweise der Aus-

fächung, die das aufwendige Ausmauern der Gefache zeitsparend und kostengünstig ersetzt. Die Verwendung von Massivholz in Verbindung mit Lehm- oder Kalkputz wirkt durch die Luftfeuchte puffernden und Schadstoffbindenden Materialien positiv auf das Raumklima.

## Schallwand

Die neuen schallschützenden Gebäudetrennwände bestehen aus einer Holz-Verbundbauweise und sind vor allem für Reihenhäuser und Mehrfamilienhäuser mit einem Schallschutzwert bis  $R_w = 68$  dB entwickelt worden. Für höhere Schallschutzanforderungen bis zu  $R_w = 75$  dB kommen Sandwichelemente aus schweren Holzwerkstoffplatten, Gipsbauplatten und teilgedämmte Lufträume mit dem üblicherweise geforderten Brandschutz zum Einsatz.

## Verankerung

Bei der Verankerung von Holzrahmenwänden müssen bei einem Einfamilienhaus je nach Gebäudegröße bis zu 16 Zuganker eingebaut werden. Da die Zugkraft pro Anker begrenzt ist, müssen die Kräfte über eine ausreichende Scheibenbreite abgetragen werden. Dies führt dazu, dass nicht nur große Bereiche von Außenwänden, sondern auch Innenwände zur Gebäudeaussteifung herangezogen werden. Mit dem neuen Aussteifungskonzept in Verbindung mit einem neuartigen Zuganker kann durch kürzere Fertigungszeiten oder Vergrößerung der Klammerabstände nicht nur eine Kostensenkung von rund 500 Euro pro Haus-einheit, sondern auch eine größere Planungsfreiheit erreicht werden. Die neue Sogverankerung kann im So-



Foto: Frankfort-Merk

Oben: Vorfertigung einer Außenwand aus Doppel-T-Trägern

Set für die Verankerung von Holzrahmenwänden

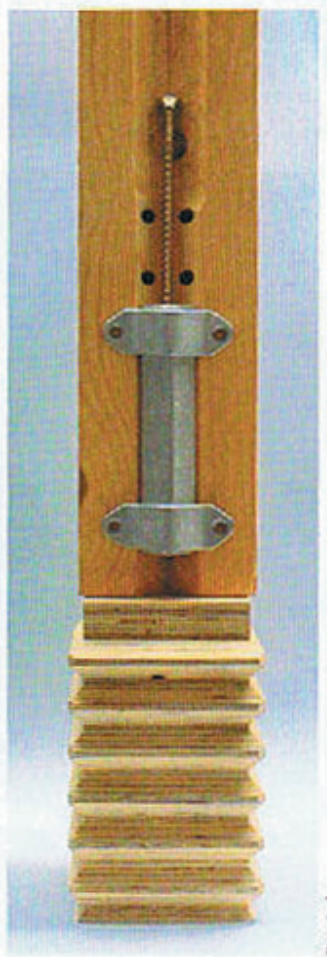


Foto: In-Geo



kelbereich eine Zugkraft von etwa 14 kN übertragen. Mit der systemgleichen Zugverankerung lassen sich gleichgroße Zugkräfte übertragen, auch bei Geschossstößen. Die großen aufnehmbaren Kräfte der Anker sowie die zugehörigen Verankerungssets, entweder als vergießbare Köcher oder einbetonierbare Holzwerkstoff-Ankerblöcke mit entsprechender Profilierung, ermöglichen die Einsparungen. Der Ankerblock besteht aus Furnierschichtholz mit Querläufern. Die Blöcke imprägniert der Hersteller im Kesseldruckverfahren über den gesamten Querschnitt durch. Die typisierten Anschlusssets werden mit immer gleichen Verbindungsteilen ausgeführt – das verringert den Abstimmungsaufwand zwischen der Vertriebs- und Konstruktionsabteilung, Abundplanung und -leistung. Es beschleunigt die Montagearbeiten für die Handwerker durch einfache und in der Anzahl reduzierte Verankerungspunkte. Die Anker selbst bestehen aus einem

quadratischen Gusskörper mit angegossenen Stabdübeln. Die Stabdübel können auf einer oder auf beiden Seiten angeordnet werden. Der Grundkörper ist wahlweise komplett durchbohrt, um so durchgehende Bolzen oder selbstbohrende Holzschrauben aufzunehmen. Ankerkörper mit Innengewinde erlauben das Einschrauben von Bolzen.

### Steckverbindung

Das neue V-Walco Stecksystem für Wandbauteile ermöglicht einen sehr hohen Vorfertigungsgrad. Abdichtungen und Verschraubungen müssen nicht mehr vor Ort hergestellt werden. Zudem können Stützkonstruktionen entfallen, weil die Steckverbindung sofort stabil ist. Weiterhin nimmt das System gewisse (manchmal unvermeidliche) Toleranzen problemlos auf, wie sie aus der Vorfertigung oder wetterbedingten Einflüssen auf das Material entstehen. Der Einhängvorgang wird durch die V-förmige Aufnahmevorrichtung in der Stahlplatte erheblich erleichtert. Die Kragenschrauben, die in die V-Aufnahme eingehängt werden, sind in verschiedenen Ausführungen erhältlich, sogar eine gefederte Variante zum Einhängen zwischen zwei Wänden ohne Zwischenraum ist im Programm. Das in den Größen 60 und 80 mm produzierte System wird in üblicher Weise statisch nachgewiesen.

### Fertigdach

Nach einem objektspezifischen Elementierungsplan werden die neuen großformatigen Bauteile für das Dach in der Werkhalle vorgefertigt. Bis zu 14 m lang und 2,45 m breit sind die Einzelelemente, die

*Oben: Das Einsetzen von Wänden geht für die Zimmerleute mit dem neuen V-Walco Stecksystem leicht von der Hand*

*Rechts: Kranmontage eines aus Doppel-T-Trägern vorgefertigten Fertigdaches (das Dachflächenfenster von Velux ist bereits eingebaut) – außen fertig für den Dachdecker und innen für den Maler*

*Bild auf der gegenüberliegenden Seite: Einsetzen eines Dachelements mit dem Kran*



für Dämmstoffdicken von 240, 300 und 360 mm ausgelegt werden können. Je nach Kundenwunsch werden zurzeit Mineralwolle-Dämmstoffe oder eingeblasene Zellulosefasern verwendet. Die großformatigen Dachbauteile werden ausschließlich aus genormten oder bauaufsichtlich zugelassenen Werkstoffen hergestellt. Das Basisbauteil für dieses Dachelement ist ein Doppel-T-Träger aus Holzwerkstoffen mit PEFC-Zertifizierung. Im Gegensatz zu tragenden Vollholz-Profilen bilden diese schlanken High-Tech-Träger aus modernen Holzwerkstoffen keine Wärmebrücke, lassen sich also ohne Kompromisse in hochdämmenden Konstruktionen einsetzen. Die großflächigen Elemente werden montagefertig auf die Baustelle geliefert, sind mit Dämmung und Sperrschichten, mit Lattung auf der Oberseite und einer zweischichtigen Untersicht aus OSB- und Gipsbauplatten versehen – also außen fertig für den Dachdecker und innen für den Maler.

#### Herstellerindex (Auswahl)

**Massivholzmauer:**  
Massiv-Holz-Mauer Factory  
GmbH, Nesselwang  
[www.massivholzmauer-factory.de](http://www.massivholzmauer-factory.de)

**Holzblockwände  
und Schwalbenschwanz-  
verbindungen:**  
Phoenix Solutions,  
St. Georgen, [www.phoenix-solutions.de](http://www.phoenix-solutions.de)

**Doppel-T-Träger, Schallwän-  
de und Fertigfläch:**  
Finnforest-Merk, Bremen,  
[www.finnforest.de](http://www.finnforest.de)

**Stegträger und  
Massivholz-Puttträger:**  
Lignotrend GmbH

#### Dachelement

Das neue Dachelement von Unidek ist dreiseitig holzbeplankt. Tragwerke und Dämmung sind zwischen den Deckflächen integriert, bauseits müssen nur noch Fuß-, Mittel- oder Firstpfetten bereit gestellt werden. Die ab Werk weiße Untersicht ist oberflächenfertig. Die Elemente sind 1,25 m breit und bis zu 8 m lang. Die Beplankung besteht aus 10 mm dicken Holzwerkstoffplatten. Das Fugenprofil verfügt über zusätzliche Dichtungslippen aus Weichgummi. Zusammen mit den massiven umlaufenden Holztragwerken sichern die Profile eine solide Luftdichtung. Die neuen Elemente gibt es in den Dicken 180, 220 und 250 mm. U-Werte von bis zu 0,15 W/m<sup>2</sup>K erlauben den Einsatz bis hin zu Nullenergiehäusern.

**Weilheim-Bannholz,**  
[www.lignotrend.de](http://www.lignotrend.de);  
**maxit Deutschland GmbH,**  
Breisach, [www.maxit.de](http://www.maxit.de)

**Verankerungen:**  
induo Systemholztechnik  
GmbH & Co. KG, Korschens-  
broich, [www.induo.de](http://www.induo.de)

**Stecksysteme:**  
Friedrich Knapp GmbH,  
Vaterstetten, [www.knapp-verbinder.com](http://www.knapp-verbinder.com)

**Dachelemente:**  
Unidek Deutschland  
GmbH, Steinhagen,  
[www.unidek.de](http://www.unidek.de)

