

6.2016

Förderpartner
DEUTSCHER
HOLZBAU

Medienpartner des:
INFORMATIONSDIENST HOLZ

 **VIERGESCHOSSER**

Versatz mit Effekt

FENSTERBANKANSCHLUSS

Das Gewerke Loch bedenken

MENSCHEN IM HOLZBAU

„Die liegen wie Wesen in der
Landschaft“

BAUEN HOLZ



FACHZEITSCHRIFT FÜR
KONSTRUKTEURE UND
ENTSCHEIDER

WWW.BAUENMITHOLZ.DE

Jetzt vorbestellen!
Mehr ab Seite 30!

»Die gegeneinander versetzten Geschosse erforderten Einfallsreichtum
bei der Tragwerksgestaltung.« Mehr ab Seite 8.

Anzeige

2016 Kontaktanzeige

DU interessierst dich für
beeindruckende Holzbauten?
Einzigartige und innovative
BAUEN MIT HOLZ Erlebnisreise
sucht interessierte Reisende
zwecks Wissenserweiterung
und Austausch. In der schönen
Kulturlandschaft Vorarlberg
will ich DICH mit ausgewählter
Architektur und kulinarischen
Köstlichkeiten begeistern: Wenn
DU dich angesprochen fühlst,
erfährst du auf Seite 60 mehr
über mich.



BRUDERVERLAG

FASZINATION HOLZ ALS WERKSTOFF



**Jetzt kompakt und praxisgerecht
für Sie zusammengestellt!**

Das Fachbuch bietet Ihnen eine
einzigartige Übersicht über Holz-
eigenschaften, Einsatzmöglichkeiten,
Historie und Zukunftsfähigkeit.

Jetzt bestellen für nur € 29,-



Jetzt reinlesen & bestellen:

[www.baufachmedien.de/
holz-und-seine-konstruktionen.html](http://www.baufachmedien.de/holz-und-seine-konstruktionen.html)

Es boomt

Baugeld ist billig, Wohnraum ist knapp, es wird viel gebaut.
Wo kann und sollte sich der Holzbau positionieren?

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

während der öffentliche Bau stagniert, ist die starke Bautätigkeit im Wohnbau in Deutschland derzeit ungebrochen. Ein Plus bei den genehmigten Neubauwohnungen von 30,6 Prozent gegenüber dem ersten Quartal 2015 meldete das Statistische Bundesamt kürzlich. Bei den Um- und Ausbaumaßnahmen hätten die Genehmigungszahlen aktuell einen Höchststand seit 1997 erreicht, hieß es weiter. Um 60 Prozent sei der Wohnungsbau gegenüber 2009 gewachsen, rechnet derweil das Bonner Marktforschungsinstitut B+L Marktdaten vor. Jedoch gäbe es dafür andere Gründe, als beim letzten Neubauboom Ende der 1990er Jahre. Zurzeit seien besonders die Bevölkerungszuwächse in den Ballungsgebieten dafür verantwortlich.

Allerdings wachsen die Immobilienpreise in Stadtlagen derzeit in Höhen, die junge Familien oft nicht mehr bezahlen wollen oder können – selbst wenn die Zinsen auf niedrigstem Niveau liegen. Genau hier lägen große Chancen für den Holzbau. „Kleine Mehrfamilienhäuser in stadtnaher Lage sind ideale Investitionen für Holzbauer“, erklärt Martin Langen, der Geschäftsführer von B+L Marktdaten. Viele regionale Holzbaubetriebe könnten solche Gebäude realisieren. Ähnlich hoch sei das Potenzial bei Aufstockungen, schreibt Langen ab Seite 52 in seinem Beitrag „Genau hinschauen“.

Genau hinschauen mussten auch die Ingenieure der Ingenieurgesellschaft Schneck Schaal Braun aus Tübingen. Beim Tragwerksentwurf für ein Wohngebäude, bei dem alle vier Geschosse gegeneinander verschoben sind, mussten sie Einfallsreichtum beweisen. Nur mit geschickten Kunstgriffen war der Viergeschossiger in Nagold realisierbar. Mehr dazu lesen Sie ab Seite 8 unter „Versatz mit Effekt“.

Welchen Effekt Wasser in Holzkonstruktionen hat, wissen Holzbaufachleute nur zu gut. Umso wichtiger ist es, sich auch um die Stellen zum kümmern, für die sich oftmals niemand zuständig fühlt. Eine dieser Stellen ist das Gewerke Loch zwischen Fenster, Laibung und Fensterbank. Wie es sich in den Griff bekommen lässt, lesen Sie unter „Das Gewerke Loch bedenken“ ab Seite 19.

Ich wünsche Ihnen eine aufschlussreiche Lektüre

Wolfgang Schäfer



Wolfgang Schäfer
(Redaktion)

Bild: Radach



8 Um L-förmige Loggien zu erhalten, wurden die vier Geschosse des Mehrfamilienhauses „Theurer“ im südbadischen Nagold stockwerkweise gegeneinander versetzt. Wechselnde Auskragungen und Wände, die über die Geschosse hinweg nicht übereinander stehen, erforderten einige tragwerksplanerische Kunstgriffe.



19 Außenfensterbänke aus Metall sind für sich genommen absolut wasserdicht. Wie dicht sind aber die Übergänge zum Fenster oder zu den Laibungen? Tatsächlich gibt es mehrere Stellen, durch die Wasser hinter die Fensterbank dringen kann. Eine davon ist das Gewerke Loch, eine Stelle, für die sich oft kein Gewerk zuständig fühlt.

BAUEN MIT HOLZ

International, unabhängig · Juni 2016 · 118. Jahrgang · Bild Titelseite: Roland Halbe

AKTUELLES

6 Meldungen

TECHNIK

8 Viergeschosser Versatz mit Effekt

14 Massivholzbau Massivholzlösung aus einer Hand

19 Fensterbankanschluss Das Gewerke Loch bedenken

24 Holzwerkstoff Achsgleich und Blauer Engel

27 Holzfaserplatten Außenputz als Fertigteil

30 Richtlinie Blockbau und moderne Regeln

34 Holzfaserdämmplatten Aussteifen mit Dämmplatten

PRODUKTE

36 Meldungen

MARKT

44 Forschungstagung Großes Interesse an Workshops und Fachvorträgen

46 BMH-Preistendenzen Holzwerkstoffpreise werden wieder fester

48 Menschen im Holzbau „Die liegen wie Wesen in der Landschaft“

52 Wohnungsbau Genau hinschauen

54 Normung Silberstreif am Horizont

56 Sanierungspreis 16 Bald sind Sie gefragt

3 Editorial

58 Vorschau | Impressum

VELUX Lüftungslösungen:

Die einfache Lösung für Dachprofis nach DIN 1946-6

- Sichere Erfüllung des Mindestluftwechsels
- Schnelle und einfache Montage
- Lüftungskonzepte einfach online erstellen: velux.de/lueftungsplaner

VELUX Smart
Ventilation
mit **76%***
Wärmerück-
gewinnung



48 Ingenieur Frank Miebach hat ein Faible für Brücken. Für hölzerne Brücken. Mit seinem sechsköpfigen Team arbeitet er im rheinischen Lohmar daran, möglichst viele davon zu planen und zu bauen.

MITTENDRIN



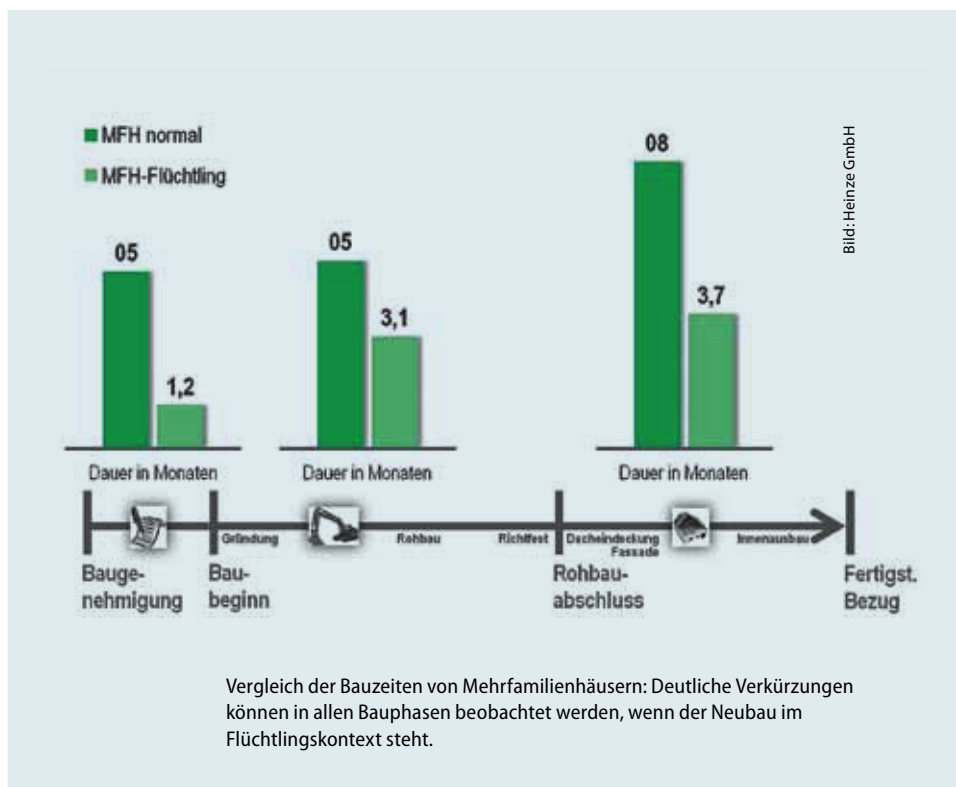
Bei einem der Brückenbauten des Ingenieurbüros Miebach konnte die Redaktion im Frühling 2013 beim Einhub dabei sein. Wir nutzten damals die Gelegenheit, einen Film zum Projekt zu erstellen. Die Redakteure Wolfgang Schäfer und Angela Trinkert waren für Sie vor Ort. Mehr über den Ingenieur Frank Miebach erfahren Sie in dieser Ausgabe ab Seite 48. Den Film zur Brücke finden Sie auf unserem Youtube-Channel und in unserer digitalen Ausgabe.

FLÜCHTLINGSBAUTEN

Die Schnelligkeit hat ihren Preis

Eine aktuelle Studie der Heinze Marktforschung über neu gebaute Wohnungen für Flüchtlinge und Asylbewerber deutet erstmals darauf hin, dass der enorme Zeitdruck und die damit einhergehenden Lockerungen im Vergaberecht zu deutlich kürzeren Bauzeiten, aber auch zu höheren Baukosten führten. Und das, obwohl zugleich die Wohnqualität zum Teil eingeschränkt ist.

Die Heinze Marktforschung hat dafür mehr als 100 Architekten intensiv befragt, die bereits mit einem solchen Bauvorhaben beauftragt wurden. In den rund 20-minütigen Telefoninterviews wurden verschiedenste Merkmale in der Bauweise und der Ausstattung der Mehrfamilienhäuser, Wohnheime und Container-/Modulbauten untersucht. Weitere Informationen zur Studie per Mail an thomas.wagner@heinze.de



PREISVERLEIHUNG

Thüringer Staatspreis geht nach Weimar

Anfang April 2016 wurde das Ingenieurbüro Dr. Krämer aus Weimar für die Leistungen der Tragwerksplanung zur Sanierung des Hauses „Zur Sonne“ in Jena mit dem Thüringer Staatspreis für Ingenieurleistungen 2015 ausgezeichnet. Die Planung und Bauüberwachung erfolgte in Arbeitsgemeinschaft mit dem Ingenieurbüro Dr. Hunger aus Weimar. Das Haus „Zur Sonne“ ist eines der ältesten Häuser von Jena. Ausgemauerte Holzfachwerke und Holzbalkendecken prägen die Struktur des historischen Gebäudes. In der jetzigen Form zeigt das Gebäude das Erscheinungsbild des 19. Jahrhunderts, das im Zusammenschluss von ursprünglich zwei Gebäuden mit einer Neugestaltung und Überformung der Marktfassade seinen Ausdruck fand. Ab Anfang der 1990er Jahre war das Haus unbewohnt und nur unzureichend gesichert. Dies führte zu einem Verfall des Gebäudes, dem erst durch die Sanierung in den Jahren 2010 bis 2013 Einhalt geboten wurde.

Aus der Jurybeurteilung: „Durch die optimale Verknüpfung der einzelnen ingenieurtechnischen Fachdisziplinen ist es gelungen, historische mit modernen Elementen zu verbinden, ohne den ursprünglichen Charakter des baukulturell wertvollen Gebäudes zu verändern. Die offenen alten und neuen Konstruktionen ermöglichen einen eindrucksvollen Einblick in die unterschiedlichen ingenieurtechnischen Herangehensweisen und Entwicklungsstände und wie sie sich im Zusammenhang mit der Verwendung neuer Baustoffe in den letzten Jahrhunderten verändert haben. Die Jury entschied einhellig, diese Leistung mit dem Staatspreis für Ingenieure 2015 zu würdigen.“



Nach der Sanierung zeigt das Gebäude wieder das Erscheinungsbild des 19. Jahrhunderts. Die Jury lobte die Ingenieure für ihre Leistung und für die Wahrung des ursprünglichen Gebäudecharakters.

■ NIEDERSACHSEN

Vorstand bestätigt

Karl Hoffmeister aus Lamspringe ist als Vorsitzender des Verbandes Niedersächsischer Zimmermeister für die nächsten drei Jahre bestätigt. Den Vorsitz des VNZ übt Hoffmeister bereits seit 2007 aus. Seit 2011 ist er außerdem stellvertretender Bundesvorsitzender bei Holzbau Deutschland – Bund Deutscher Zimmermeister in Berlin sowie seit 2013 stellvertretender Vorsitzender des Holzbau Deutschland Instituts.

Ebenfalls im Amt bestätigt wurden die stellvertretenden Vorsitzenden Dipl.-Ing. Ulf Cordes aus Rotenburg/Wümme und Zimmermeister Norbert Norrenbrock aus Vrees. Für beide ist es die zweite Amtszeit.

■ FACHKRÄFTESICHERUNG

Comeback der Werkswohnung

Erste Arbeitgeber gehen bei der Fachkräftesicherung einen neuen Weg: Sie bieten ihren Mitarbeitern eine Wohnung zum Job. „Hier entwickelt sich ein neuer Trend. Die Wirtschaft reagiert auf die Wohnungskrise und setzt auf mehr Unternehmensattraktivität durch Wohnungsbau“, sagt Arnt von Bodelschwingh. Der Leiter des Berliner Forschungsinstituts RegioKontext hat die Rückkehr der alten Werkswohnung untersucht. „Gerade in Großstädten und prosperierenden Ballungsräumen, in denen bezahlbare Wohnungen zur Mangelware geworden sind, können Arbeitgeber punkten, wenn sie auf Wohnungsbau setzen“, so von Bodelschwingh. Anders als bei den traditionellen Werkswohnungen setzen Arbeitgeber häufig auf die Kooperation mit externen Partnern der Bau- und Immobilienbranche. Sie wollen so den Aufwand und vor allem auch das Risiko kalkulierbar halten.

Mehr zur Studie: www.impulse-fuer-den-wohnungsbau.de

KURZ NOTIERT

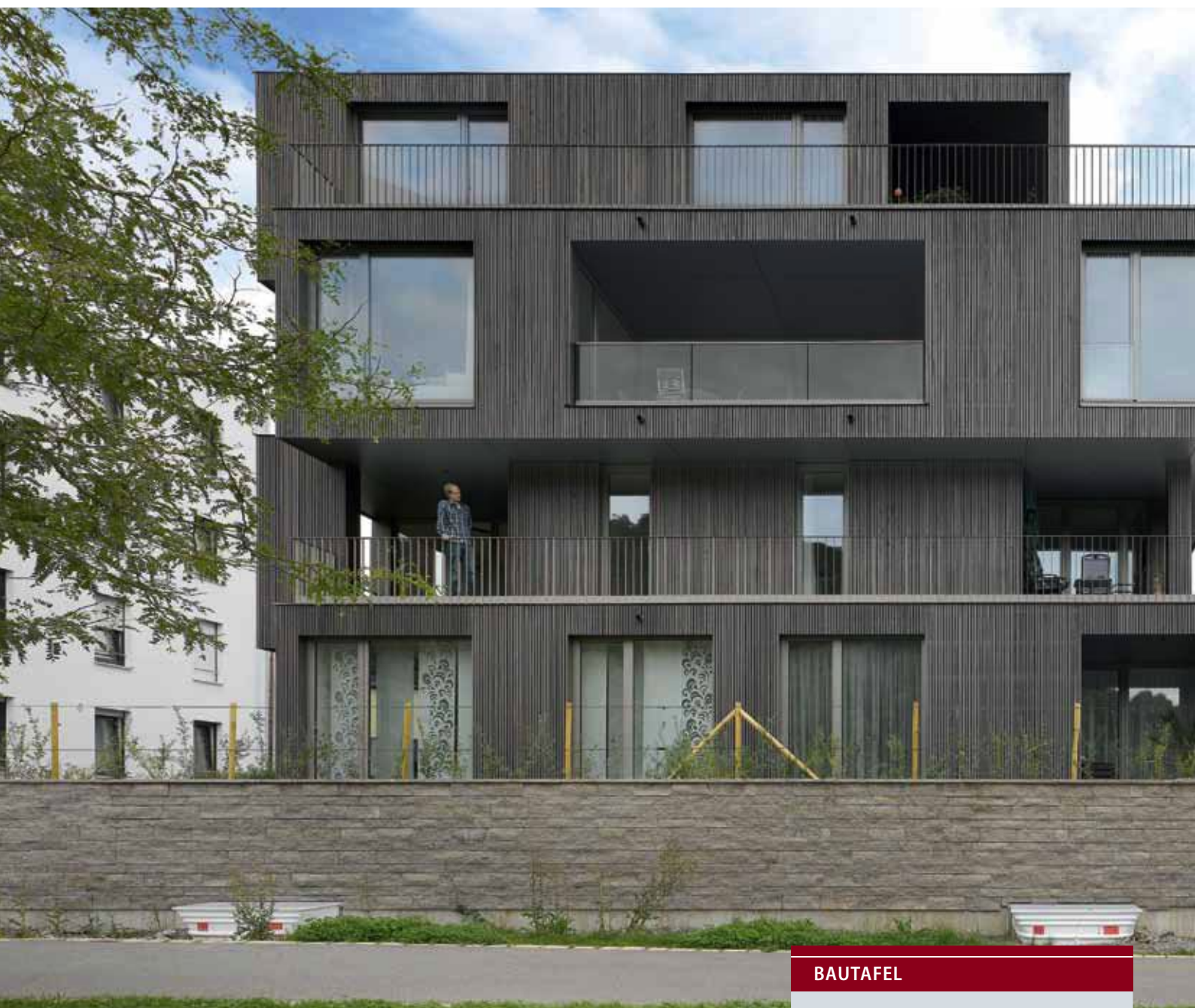
- Die **Stiehl Unternehmensgruppe** hat im vergangenen Jahr die Umsatzmarke von 3 Milliarden Euro erstmals und deutlich überschritten. Der Umsatz stieg 2015 weltweit um 8,9 Prozent auf 3,25 Milliarden Euro.
- Im Zeitraum Januar bis Februar 2016 wurden in Deutschland 33,1 Prozent oder 13 500 mehr **Baugenehmigungen von Wohnungen** erteilt als im Vorjahreszeitraum. Wie das Statistische Bundesamt mitteilt, betraf das insgesamt 54.200 Wohnungen. Eine höhere Zahl an genehmigten Wohnungen im entsprechenden Zeitraum hatte es zuletzt im Jahr 2004 gegeben (58.500).
- Die Merkblätter KVH (Konstruktionsvollholz, Konstruktionsvollholz MH, Vereinbarung über Duobalken/Triobalken, Vereinbarung über das Produkt MH-Natur) sind durch das **Holzbau Deutschland Institut** überarbeitet und aktualisiert im Mitgliederbereich, in der „Holzbau Deutschland Infoline“, bereitgestellt. Die Überarbeitung war aufgrund der neuen Verbändevereinbarungen mit den jeweiligen Herstellerorganisationen notwendig geworden.

58 JAHRE
E 58
5 MODELLE
∞
SPIELRAUM

Die Ergoldsbacher E58-Familie – stetig angepasst an die Bedürfnisse des Handwerks.

Der Ergoldsbacher E58 – seit 58 Jahren auf dem Markt – ist bis heute der beliebte Allrounder. Und nicht nur das. Seine zeitlos schöne Form ist das Vorbild für die vier weiteren E58-Mitglieder E58 S, E58 SL, E58 MAX® und E58 PLUS®. Jeder der fünf Dachziegel ist auf die individuellen Bedürfnisse des Dachhandwerkers zugeschnitten. Ob Neubau, Sanierung oder Großfläche – es gibt einfach immer das passende E58-Modell. Zusammen mit der 17 Farben umfassenden Palette schafft die E58-Familie unendlichen Spielraum für ein schönes Dach.

www.erlus.com



Das 2014 fertiggestellte, viergeschossige Mehrfamilienhaus „Theurer“ in Nagold mit versetzten Geschossen ist das Ergebnis eines Wettbewerbs, der im Vorfeld der Landesgartenschau 2012 ausgelobt wurde.

Versatz mit Effekt

Viergeschossiger I Um L-förmige Loggien zu erhalten, wurden die vier Geschosse des Mehrfamilienhauses „Theurer“ in Nagold stockwerkweise gegeneinander versetzt. Wechselnde Auskragungen und Wände, die über die Geschosse hinweg nicht übereinander stehen, erforderten einige tragwerksplanerische Kunstgriffe. **Susanne Jacob-Freitag**

BAUTAFEL

Architektur

Architektengemeinschaft
Lieb + Lieb Architekten BDA, Freudenstadt
www.lieb-architekten.de
Bonasera Architekten, Nagold
www.bonasera.de

Tragwerksplanung

Schneck Schaal Braun Ingenieurgesellschaft
Bauen mbH,
Tübingen
www.schneck-schaal-braun.de

Holzbau

Holzbau Schaible GmbH,
Wildberg-Schönbronn
www.holzbau-schaible.de

Wärme- und Schallschutz

Horstmann + Berger, Altensteig
www.hb-bauphysik.de

Brandschutz

INGPunkt, Augsburg
www.ingpunkt.com



Bild: Roland Halbe

Die Stadt Nagold im Schwarzwald hatte im Rahmen der Vorbereitungen der Landesgartenschau 2012 einen internationalen Landschaftsarchitektur- und Architekturwettbewerb ausgelobt. Ziel war es, auf den an das Landesgartenschauengelände angrenzenden Baufeldern hochwertige Wohngebäude für stadtnahes Wohnen zu errichten. Der daraus hervorgegangene Siegerentwurf sah auf fünf Baufeldern fünf „turmartige“ Punkthäuser vor.

Für die Bebauung dieser Felder folgte zur Mehrfachbeauftragung schließlich noch

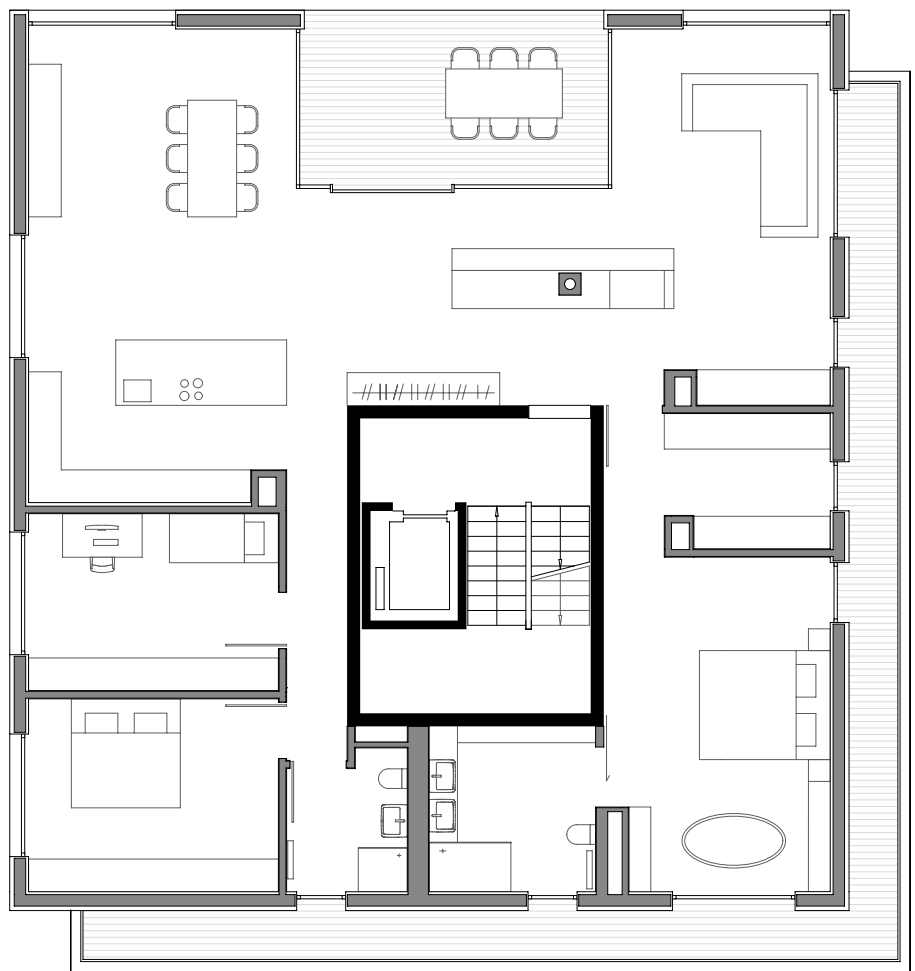


Bild: Lieb + Lieb Architekten

Im Grundriss des 2. Obergeschosses lässt sich gut die L-förmige Loggia erkennen, die durch die versetzte Anordnung der Geschosse entsteht.

ein kombinierter Investoren- und Architektenwettbewerb. Lieb + Lieb Architekten aus Freudenstadt haben ihn zusammen mit Bauherr Ulrich Theurer für ein Baufeld gewonnen.

Gestapelte, gegeneinander verschobene „Schachteln“

Der Entwurf für das Mehrfamilienhaus „Theurer“ sah einen Viergeschossiger mit nahezu quadratischen Grundrissen von etwa 15,40 m × 16,50 m vor, die stockwerksweise so gegeneinander verschoben sind, dass sich L-förmige Loggien mit wechselnder Ausrichtung ergeben. So entstehen interessante Ausblicke auf das Gartenschauengelände und zur Burgruine Hohennagold. Ein zentrales Treppenhaus mit Aufzug erschließt die sechs barrierefreien Wohneinheiten samt Tiefgarage.

Die Tiefgarage bildet den Sockel für das Haus; ihr Dach dient als Terrassenfläche für die Erdgeschosswohnungen. Die Kante des Sockels markiert den Abschluss zum öffentlichen Grün.

Architekt Gerhard Lieb wählte auf Wunsch des Bauherrn, der selbst der Holzbaubranche angehört, Holz als Baustoff. Dabei sollte einerseits ein umweltfreundliches Gebäude entstehen, andererseits der KfW-70-Standard bei maximaler Nutzfläche erreicht werden. Das legte bereits die Wahl der Holzrahmenbauweise für die Wände nahe, da der Dämmstoff – anders als bei massiven (Holz-)Wänden – in der Wandebene untergebracht werden kann. Für die Decken kamen nur Massivholzelemente in Frage.

Geschossweise versetzte Wände und Auskragungen

Die Verschiebung der Geschosse hatte auch eine Verschiebung der Wände sowie wechselnde Auskragungen zur Folge – eine für den Holzbau nicht ideale Lastensituation, da sie von der einachsigen gespannten Lastabtragung, die für einen (faser-)gerichteten Baustoff wie Holz optimal ist, wegführt. Die dadurch erzeugten Querlasten galt es nun geschickt aufzunehmen

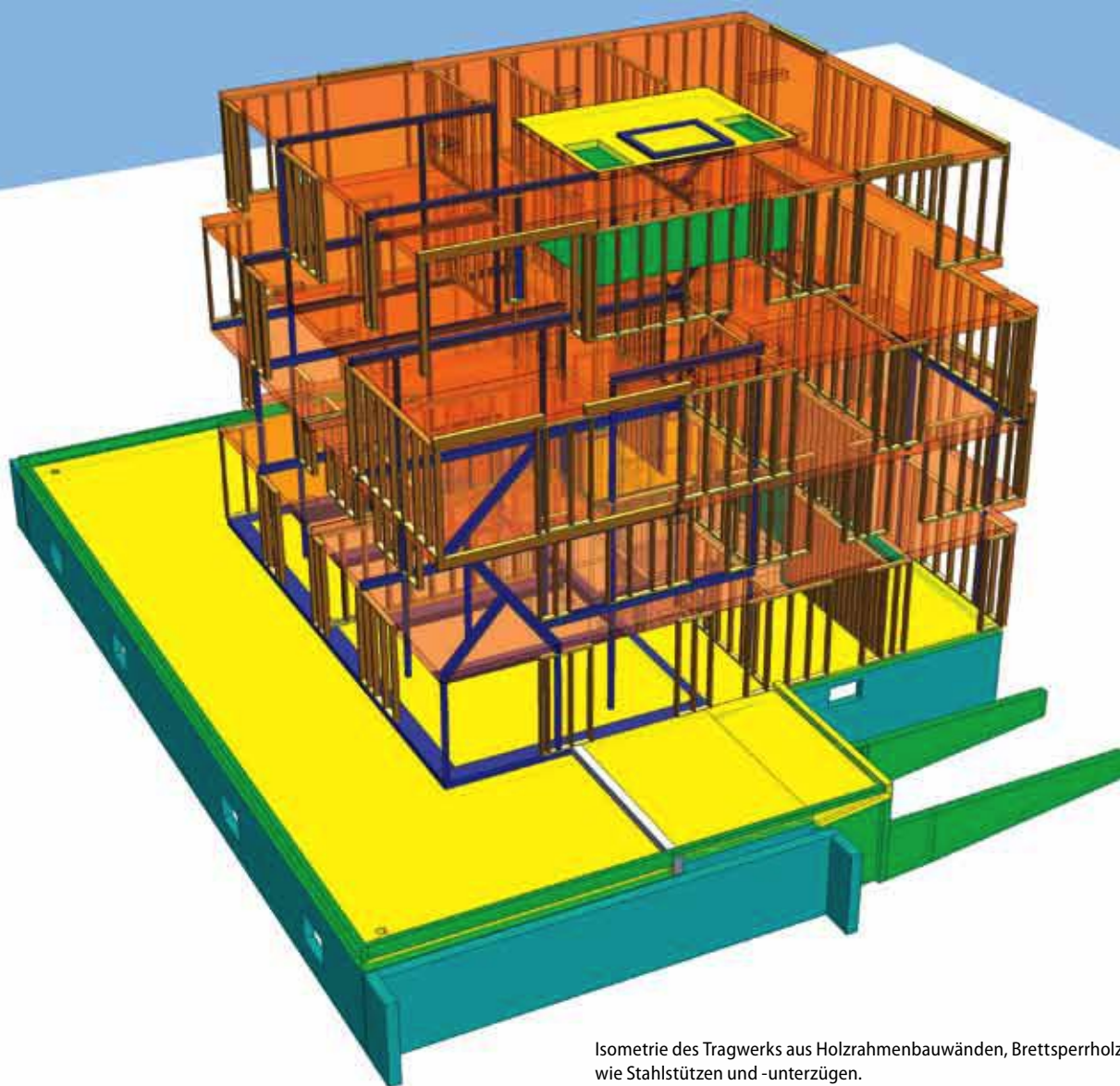


Bild: Schneck Schaal Braun

Isometrie des Tragwerks aus Holzrahmenbauwänden, Brettsper Holzdecken sowie Stahlstützen und -unterzügen.



Bild: Bonasera Architekten

und abzutragen, was den Planern einige Nüsse zu knacken gab.

Die Lösung sollte jedoch im Wesentlichen darin bestehen, ein Holztragwerk mit Geschossdecken aus Massivholzelementen zu verwenden. Als Deckenscheiben an den zentralen Stahlbetonturm angeschlossen, sind sie in der Lage, die Lasten konzentriert in die Fundamente einzuleiten. Wo Wandscheiben fehlten oder die Lasten für sie allein zu hoch waren, sollten Stützen helfen, sie punktuell abzutragen, bzw. deckengleiche Stahlunterzüge, sie abzufangen und an anderer Stelle einzuleiten.

Tragwerkslösungen im Detail

Da Holzrahmenbauwände bei einer Kumulation der Lasten von vier Geschossen noch

Beidseitig doppelt beplankte Holzrahmenbauwände dienen als Auflager für Stahlträger, die Lasten aus den Geschossen darüber aufzunehmen haben.

gut funktionieren, stand dieser Bauweise auch statisch nichts im Wege. Die Holzständer der geschosshohen, tragenden Innenwände hat Tragwerksplaner Jan Schaal je nach Last unterschiedlich bemessen ($b/h = 6 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ bis $12 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}$, C24) und die Abstände der Ständer über die Geschosse gestaffelt: von 25 cm über 31,25 cm im EG bzw. 31,25 cm im 1. OG auf die üblichen 62,5 cm im 2. und 3. OG.

Die Außenwände dagegen sind durchgehend mit 6/16er-Ständern ($e = 62,5 \text{ cm}$) ausgeführt. Bei ihnen ergibt sich die größere Ständertiefe aus der erforderlichen Dicke der Wärmedämmung. Aus Brandschutzgründen wurden sie statt mit den sonst üblichen OSB-Platten mit $2 \times 15 \text{ mm}$ Gipsfaserplatten (Fermacell) beidseitig doppelt beplankt. Die Beplankung steift sie gleichzeitig aus. Raumseitig erhielten die Außenwände eine Vorsatzschale als Installations Ebene, auf der Außenseite folgten auf die doppelte Beplankung eine diffusionshemmende Schicht, 4 cm Mineralwolle und abschließend eine Gipskartonplatte.



Bild: Bonasera Architekten

Wo der Grundriss keine Wände vorsieht, aber hohe Lasten ankommen, helfen Stahlstützen und deckengleiche Stahlunterzüge.

Brandschutz und Decken mit sichtbarer Holzunterseite

Das 12,50 m hohe Wohnhaus entspricht gemäß Muster- bzw. Landesbauordnung (MBO/LBO) der Gebäudeklasse 4 (GK 4: OK

oberster Geschossfußboden $\leq 13 \text{ m}$, Nutzungseinheit $\leq 400 \text{ m}^2$). Das hätte eigentlich bedeutet, dass tragende, aussteifende und raumabschließende Bauteile hochfeuerhemmend (F60-AB) ausgeführt wer-



Bild: Holzbau Schaible

Deckenstoß mit vorgefrästem Falz: flächenbündig in die Randausfräsungen der Deckenelemente eingelegte Stoßdeckleisten verbinden sie zu Scheiben.



Diagonal verlegte Stahlträger nehmen die Lasten aus den über Eck auskragenden Decken auf.

den können. Die Brandschutzbehörde in Nagold verlangte jedoch F90.

Während die Außenwände die geforderte Feuerwiderstandsklasse F90-B und das $K_{2,30}$ -Kapselkriterium erfüllen ($K_{2,30}$ -Kapselkriterium nach DIN EN 13501-2: allseitig brandschutztechnisch wirksame Bekleidung aus nicht brennbaren Baustoffen, die für die Holzbauteile einen 30-minütigen Brandwiderstand garantiert), wurden die ursprünglich anvisierten Brettstapeldecken wegen ihres hohen Fugenanteils nicht akzeptiert. Sie fielen als Lösung aber schließlich auch deshalb aus, weil sie keine Quert Tragfähigkeit besitzen, was bei der Trag-

struktur des Gebäudes unverzichtbar war. Als geeignetes Material, das Lasten in zwei Richtungen abtragen kann, wählte Schaal dann Brettsper Holz (BSP), das beiden Anforderungen gerecht wurde.

Auch der Brandschutznachweis von F90-B war vom Hersteller erbracht. Die erforderliche $K_{2,60}$ -Kapselung ließ sich oberseitig außerdem mit einer Bekleidung aus nicht brennbaren Baustoffen erfüllen. Damit konnte die Deckenunterseite – wie vom Bauherrn gewünscht – sichtbar bleiben. Für sie erfolgte der Brandschutznachweis über die Abbrandrate, das heißt, im Brandfall bleibt nach 60 Minuten noch so viel statischer



Die deckengleichen Stahlunterzüge erhielten unterseitig eine Brandschutzbekleidung und eine Holzplatte zur Abdeckung. Am Ende schließt alles oberflächenbündig ab.

Querschnitt übrig, dass die erforderliche Tragfähigkeit des Bauteils gewährleistet ist.

Aus dem Brandschutzkonzept ergab sich schließlich ein 22 cm dicker Deckenaufbau: 2 x 3 cm Schüttung, verfüllt in Papierwaben, 4 cm Polystyrol Hartschaum-Dämmung, 2,5 cm Trittschalldämmung (Mineralwolle), 2 cm Tackerplatten für die Fußbodenheizung, 6,5 cm Estrich und abschließend ein 1 cm dicker Parkettboden.

Durchbiegung und Schwingung maßgebend

Beim Nachweis des Grenzzustands der Tragfähigkeit (GZT) in Haupttragrichtung ergab sich für die 1,10 m breiten und maximal 7,10 m weit gespannten Decken (Einfeldträger) ein Ausnutzungsgrad von 41 Prozent. Beim Nachweis des Grenzzustands der Gebrauchstauglichkeit (GZG), also der Durchbiegung (EC 5, 7.2.2), lag der Ausnutzungsgrad dagegen bereits bei 75 Prozent. Der Schwingungsnachweis und die Resonanzuntersuchungen (EC 5, 7.3.3) ergaben schließlich sogar einen Ausnutzungsgrad von 96 Prozent.

Maßgebend für die Dimensionierung der Deckenelemente waren demnach der GZG und der Schwingungsnachweis. Die Geschossdecken im EG, 1. und 2. OG wurden entsprechend mit einer Dicke von 25,2 cm bemessen, die Dachdecke mit 20,1 cm.

Die Decken-Elemente spannen in verschiedene Richtungen, je nach Auflagermöglichkeit. Mit 27 mm dicken und 17,5 cm breiten Stoßdeckleisten aus Kerto Q zu Deckenscheiben verbunden, tragen sie zum Aussteifungskonzept bei: über sie stützt sich der Holzbau am Stahlbeton-Erschließungskern ab, so dass die Horizontallasten direkt ins Fundament abgeleitet werden können. Um die Lasten der über Eck auskragenden Decken aufzunehmen, nutzte Schaal diagonal verlegte Stahlträger.

Die deckengleichen Stahlunterzüge mussten eine geringere Höhe haben als die Decke selbst. Mit einer F90-Bekleidung und einer Holzplatte als Abdeckung schließen sie oberflächenbündig mit der Deckenunterseite ab und sind am Ende nicht mehr sichtbar.

Wände und Decken wurden über Holzschrauben und Stahlwinkel miteinander verbunden und über Elastomerlager schalltechnisch voneinander entkoppelt – ebenso die Decken vom Treppenhausturm.

Minutiöse Holzbauplanung gewinnt Zeit

Die Werkstattplanung erstellte das ausführende Holzbauunternehmen Schaible aus Wildberg auf der Basis der Vorlagen und Details der Architekten, Tragwerksplaner und Brandschutzingenieure. In dieser Phase galt es bereits die sonstigen Bauprodukte wie etwa die Art des Dämmstoffs oder die der Beplankungen für die Wände etc. festzulegen. Auch über den Grad der Vorfertigung, den die Ausschreibung nicht vorgegeben hatte, musste entschieden werden.

Nach Abwägung der Vor- und Nachteile, die tragenden Wandelemente im Werk ein- oder beidseitig zu beplanken, wählte Geschäftsführer Daniel Schaible, ausgebildeter Zimmerer und Ingenieur, die letztere Variante – vor allem auch, um die Kapselung der doppelt beplankten Holzrahmenbauelemente mit Fugenversatz (wegen $K_{2,30}$ -Kapselkriterium) zu gewährleisten. Das Ü-Kennzeichen, das beidseitig geschlossene Holzrahmenbauelemente benötigen und das eine Fremdüberwachung erforderlich macht, übernahm bei Schaible der Deutsche Holzfertigbau Verband (DHV). Auch dass der Dämmstoff bereits eingebaut ist, ersparte den Monteuren viel Zeit vor Ort. In die Entscheidung eingeflossen sind außerdem wirtschaftliche und logistische Überlegungen, das heißt wie die Elemente bei der Vorfertigung am besten aufgeteilt werden können, um einen problemlosen Transport sowie eine möglichst einfache und damit schnelle Montage zu erreichen.

Und Schnelligkeit stellte den wesentlichen Faktor dar, denn für das Projekt stand von Anfang an nur ein geringes Zeitbudget zur Verfügung, das mitten im Bau durch den urlaubsbedingten Verzug des Prüflingens auch noch zusätzlich um drei Wochen verkürzt wurde.

Eine weiterer externer „Zeitfresser“ ergab sich durch die langen Lieferzeiten für BSP-Elemente, die Sonderquerschnitte in Brett-schicht(BS-)holz und MH-Fix (naturbelassenes Massivholz für die Rahmen der Wandelemente) sowie die ElastomerLager für die Schallentkopplung der Decken u.a. Dank flexibler Zulieferer und einer sich zeitweise überschneidenden Planung, Prüfung, Fertigung und Logistik hat am Ende – wenn auch mit Unsicherheiten zwischendurch – alles geklappt.

Eine weitere unvorhergesehene Herausforderung ergab sich durch den unplanmäßig leicht verdreht betonierten Erschließungsturm. Per Tachymeter rechtzeitig festgestellt, konnten die Holzbauer auf diese Situation noch reagieren und die Produktion der BSP-Decken und Innenwände, die an den Turm anschließen, anpassen und diese damit ohne Nachbearbeitung montieren. Die schnelle, präzise Montage machte am Schluss selbst diesen zeitlichen Mehraufwand wett.

Versetzte Geschosse verhindern Brandüberschlag

Die Fassaden wurden durch das Wechselspiel aus raumhohen Holz-Aluminium-Fenstern mit der vorgehängten Bekleidung aus vorvergrauten senkrechten Holzlamellen gestaltet. Dass hier brennbare Baustoffe als Fassadenmaterialien verwendet werden konnten, ermöglichte das Konzept der versetzten Geschosse, da sie einen Brandüberschlag verhindern.

Als regenerativer Energieträger für Heizung und Brauchwassererwärmung wurde eine Sole-Wasser-Wärmepumpe eingebaut. In den Sommermonaten stellt die Fußbodenheizung die Behaglichkeit der Wohnräume über eine adiabate Kühlung sicher.

Als Sonnenschutz sind außenliegende Senkrechtmarkisen in die Fensterlaibungen eingelassen. Weiterhin sind alle Wohnungen mit einer dezentralen Lüftung mit Wärmerückgewinnung ausgestattet.

Die Freude am Holzbau entschädigte für so manchen Mehraufwand im Hinblick auf die Ausarbeitung der Details, wobei die Vorfertigung und schnelle Montage am Ende wieder viel Zeit wett gemacht haben, resümierte der Architekt. Und weil es so gelungen ist, wurde das Mehrfamilienhaus „Theurer“ letztes Jahr mit dem Holzbau-preis Baden-Württemberg 2015 ausgezeichnet.

Autorin

Dipl.-Ing. (FH) Susanne Jacob-Freitag ist freie Baufachjournalistin und betreibt in Karlsruhe das Redaktionsbüro manu-Scriptur (www.texte-nach-mass.de).

Software für Statik und Dynamik

RSTAB 8

Das räumliche Stabwerksprogramm

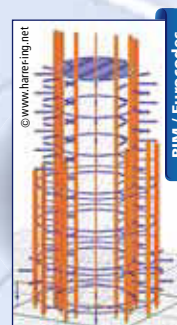


RFEM 5

Das ultimative FEM-Programm

Bemessung nach
Eurocode 5

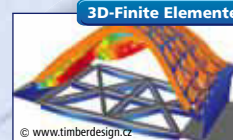
RX-HOLZ 2
Holzbau-Statikpaket



BIM / Eurocodes



Holzbau



3D-Finite Elemente



Querschnitt



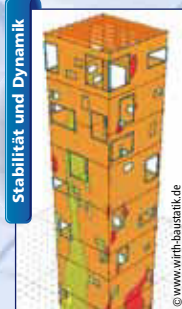
Massivbau



Verbindungen



3D-Stabwerke



Stabilität und Dynamik



Folgen Sie uns auf:



www.dlubal.de

Weitere
Informationen:



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



DVD
Multilingual



Der Prototyp eines schlüsselfertigen Massivholzhauses kommt mit einer modernen Fassade daher, die auch über das Dach hinweggeführt wird.

Massivholzlösung aus einer Hand

Massivholzbau | Der massive Holzbau ist weiter auf dem Vormarsch. Dass die Bauweise nicht zwingend rustikal sein muss, dokumentiert ein Prototyp, bei dem die schlüsselfertige Konzeption von der Planung bis zur Inneneinrichtung aus einer Hand stammt. **Marc Wilhelm Lennartz**

Das von dem Holztechniker Jürgen Kasper und dem Architekten Lars Neininger entwickelte Immobilienkonzept trägt den Namen Manufaktur-Haus. Das erste Gebäude dieses Typs, das stellvertretend

für ein vollumfängliches Leistungspaket – von der Suche des Bauplatzes über die Planung bis zum schlüsselfertigen Aufbau inklusive der Inneneinrichtung und der Objektpflege – steht, wurde in Iffez-

heim im Landkreis Rastatt errichtet. Als Basis dient die strategische Partnerschaft mit der Schwarzwälder Rombach Bauholz und Abbund GmbH, die die Massivholzelemente für den Rohbau produziert hat.

BAUTAFEL

Bauherr und Konzept

Kasper & Neininger GmbH, Baden-Baden
www.kasper-neininger.de

Begleitende Architektur

Lars Neininger, Rastatt
www.lars-neininger.de

Holzbau und Tragwerksplanung

Rombach Bauholz und Abbund GmbH,
 Oberharmersbach
www.nur-holz.com

Fassadenelemente

Eternit AG, Heidelberg
www.eternit.de

Betonelemente Keller und Garage

Betonwerk Bürkle GmbH & Co.KG,
 Sasbach
www.buerkle-fertigkeller.de



Der Baukörper besteht aus Kreuzlagenholzelementen, deren einzelne Brettlagen leimfrei miteinander verbunden werden.

Auf den ersten Blick fällt auf, dass die Holzmassivbauweise nicht nach außen tritt. Sie entfaltet ihre sichtbaren Qualitäten im Inneren des Hauses. Die weitestgehend mit mineralischen Fassaden- und Dachplatten bekleidete Gebäudehülle gibt sich bewusst zurückhaltend modernistisch. Gemäß dem Ursprung als Immobilienentwickler und Innenraumdesigner entwickelten Kasper und Neiningher ihr exklusives Hausbaukonzept von innen nach außen. Die Wahl der Baumaterialien ist dem Wunsch nach Qualität, Dauerhaftigkeit und Wohngesundheits geschuldet. Nur allzu oft haben sie erleben müssen, dass auch im hochpreisigen Bausegment große Mengen an Bauchemie, Folien, Schäumen, Lacken und künstlichen Dämmstoffen zum Einsatz kamen. Für sie und ihre Klientel ist die Bauökologie der Wohngebäude ebenso grundlegend wie

eine hohe Wertigkeit, überschaubare Instandhaltungskosten und geringe Energieverbräuche.

Vorgefertigte Elemente

Der Rohbau wurde inklusive der Innenwände in der Rombach Nur-Holz Systembauweise realisiert. Dabei handelt es sich um vorgefertigte, massive Wand-, Decken- und Dachelemente, die mit einem Kran in Kurzzeit aufgestellt werden. Die Systemelemente bestehen aus verschiedenen starken Nadelholz-brettlagen (Tanne und Fichte), die in Kreuzlagenform mittels Hartholzschrauben zu kompakten Vollholzbauteilen miteinander verbunden werden. Aus statischen Gründen setzt Rombach zusätzlich auf eine Brettlage, die, unter einem Winkel von 45 Grad angebracht, die Aussteifung dauerhaft sicherstellt. Aufgrund des Einsatzes von Hartholzschrauben aus Buchen-

holz kann auf Leim, Metall oder Dübel verzichtet werden, so dass die Einstofflichkeit des Gesamtsystems – nur aus Holz – erhalten bleibt.

Bei der Konstruktion der Massivholzelemente werden zuerst Innengewinde in die Brettlagen hineingedrückt, in die man nachfolgend die Schrauben aus Buchenholz eindreht. Dabei wird die ausgleichende Feuchtigkeitsbewegung des Holzes als zusätzlich stabilisierender Faktor genutzt. Denn während die Vollholzschrauben einen Feuchtigkeitsgrad von 6–8 Prozent besitzen, weisen die Wandelemente einen Restfeuchtegehalt von 12–13 Prozent auf.

Langlebig und erdbebensicher

Infolge der ausgleichenden Bewegung im Holzverbund zieht sich die trockenere Hartholzschraube in Richtung des feuchteren Brettlagenholzes fest. Damit ent-



Dank der vorgefertigten, passgenauen Massivholzbauteile ist das Haus rasch aufgestellt und das Dach geschlossen.

steht ein stabiler Kraftschluss im Vollholzelement, so dass es zu keinerlei Setzungen oder Schwundrissen im Holzbaukörper kommen kann. Zudem drängt das durch das Hineindrücken der Gewindegänge verdichtete Holz zurück, was abermals die Festigkeit im Gesamtsystem stärkt. Diese hohe Stabilität sowie die zugleich von der Vollholzschraube garantierte geringe Flexibilität bieten auch in erdbebengefährdeten Gebieten höchste Sicherheit. Die wellenförmigen Kräfte der Erdstöße können größtenteils bereits im Inneren der Wand kompensiert werden, bevor sie auf die Wandverbindungen auftreffen, wo meist die größten Schäden auftreten.

Zudem bieten die Holzdübel einen größeren Schutz als Metallverbindungen, da sie weniger schnell ausreißen. An den Verbindungsstellen wird ein Nut- und Feder-Profil in die Decklamellen gehobelt, was den Luftzug unterbindet.

Die Wahl des Fassadenmaterials folgte der Überlegung, dass man nicht in die allgemeine Rubrik „Ökohäuser“ eingereiht werden mochte, die beispielsweise mit einer Brettschalung assoziiert worden wäre. Dem folgend, stellte man dem geballten Holz in der Konstruktion einen alternativen Kontrast in der Außenansicht an die Seite, der zugleich mehrere Funktionen erfüllt: Optik und Gestaltungskraft, Identität und Langlebigkeit.

Dach als zusätzliche Fassade

Die monolithisch-elegante Ausführung ist einer exklusiven Zielklientel geschuldet, die sich von den Massenbauten gleichförmiger Neubaugebiete abheben möchte. Bei dem kompakten Einfamilienhaus, das wie aus einem Guss wirkt, wurde der Gebäudekörper von der Hülle systemisch getrennt. Die Materialität der Faserzementplatten erstreckt sich vollumfänglich von den Wandflächen über die Traufen und Ortgänge über das gesamte Dach bis zum First, das als zusätzliche Fassade dem Gebäude einen unikaten Charakter verleiht.

Doch „très chic“ allein genügt nicht, ein gesunder Pragmatismus ist ebenso mit an Bord. Die mit einer Hinterlüftung angebrachten, diffusionsoffenen Faserzementplatten sind licht- und frostbeständig, stoßfest und nicht brennbar. Sie müssen weder behandelt noch konserviert oder gestrichen werden und sind bei Bedarf einfach rückzubauen und wiederverwendbar.

Aufgrund der Größe von maximal 3.050 mm x 1.160 mm bei einer Dicke von 8 mm beim Dach und 12 mm an den Wänden und einem Gewicht von im Mittel 22,8 kg/m² konnten die Platten relativ schnell mittels einer sogenannten „unsichtbaren Befestigung“ flächenbündig angebracht werden. Dabei erfolgte die

Montage über Hinterschnittanker auf eine Alu-Unterkonstruktion, die wiederum auf einer Holzkonstruktion montiert wurde.

Das Dach wurde als sogenannte „geschuppte“ Eindeckung, die das Eindringen von Regenwasser verhindert, auf einem wasserdichten Unterbau ausgeführt. Dieser besteht aus einer diffusionsoffenen und winddichten Unterspannbahn – einer Membrane aus einem Polyester-Faservlies mit einer Polyacrylat-Beschichtung – die über einen s_d -Wert von 0,09 verfügt.

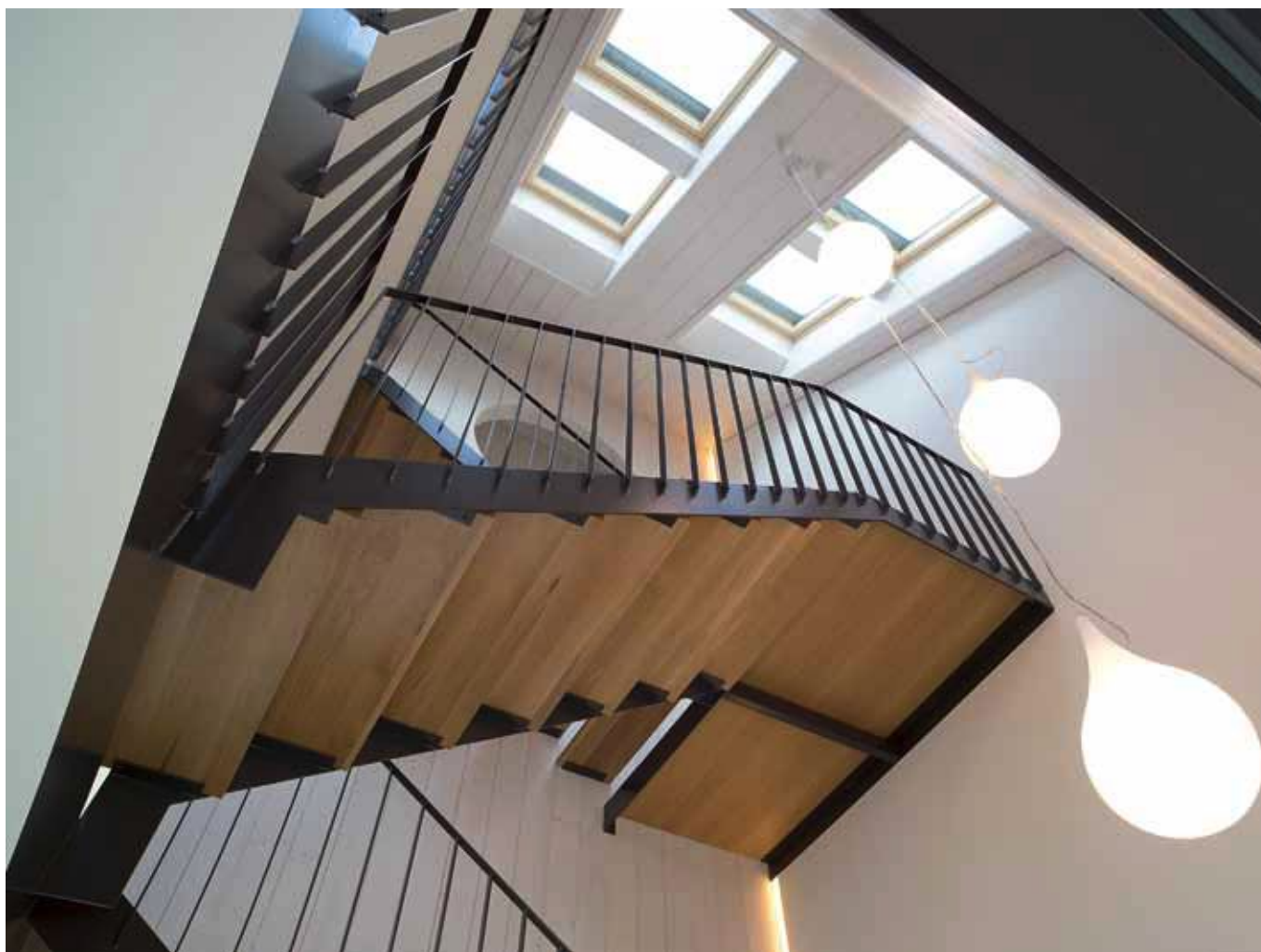
Massivholz mit Holzfaserdämmung

Einzig die Giebelseiten erhielten aus gestalterischen Gründen eine horizontal ausgeführte, hinterlüftete Rhombusschalung aus Weißtannenholz im Maß 21 x 65 mm, die auf eine Holzunterkonstruktion von 40 mm mittels Edelstahlschrauben montiert wurde. Die durch Oxidation vorvergrauten und durch eine zusätzliche Hydrophobierung imprägnierten Holzlatten müssen, ebenso wie die mineralische Fassade, nicht gestrichen oder anderweitig behandelt werden.

Der Prototyp ruht auf einem Kellergeschoss aus vorgefertigten Stahlbetonelementen, die mit einer XPS-Perimeterdämmung gegen das Erdreich gedämmt wurden. Dabei hat man die Kellerelemente 40 cm über die Massivholzwand gezogen, um die darüber liegende Holzfaserdämmung weit genug vom Erdreich fernzuhalten. Auf den mineralischen Keller platzierte man den massiven Holzbau, wobei in die Schnittstelle zwischen Stahlbeton und Holz ein elastisches, witterungsbeständiges EPDM-Band aus synthetischem Kautschuk in 30 cm breiten Streifen auf die gesamten Stoßflächen aufgeklebt wurde. Die Außenwände des Rohbaus bestehen aus 18,5 cm starken Massivholzelementen, die mit 160 mm dicken Holzfaserplatten gedämmt wurden. Darauf folgen eine Fassadenbahn und eine Konterlattung von 40 mm zur Befestigung der Alu-Unterkonstruktion, auf der Agraffen, eine Art Haken, von 23 mm eingehängt wurden, die die Faserzementplatten tragen.

Brand- und Schallschutz inkludiert

Der Dachaufbau wird von 20,5 cm dicken Massivholzelementen mit einer darauf platzierten Dämmebene von 120 mm Holzfaserplatten gebildet. Auf den das Gebäude aussteifenden Zwischende-



Die fast schwebende Treppenkonstruktion aus Metall, die von Dachfenstern ins rechte Licht gesetzt wird, kontrastiert mit dem massiven Holz.

cken von ebenfalls 20,5 cm Stärke liegt, eingebettet in eine Ausgleichsschüttung von 65 mm, die Installationsebene der Fußbodenheizung. Darauf folgten eine Trittschalldämmung von 30 mm und ein 55 mm Anhydridestrich, die von einem 25-mm-Eichenparkett finalisiert werden. In den Bädern, im Hauswirtschaftsraum und im Kellergeschoss wurde ein Zementestrich verlegt.

Der Brandschutz wird durch die kräftigen Holzelemente selbst bewerkstelligt, deren Abbrandrate bei 0,7 mm/Minute liegt. Ansonsten verfügen sämtliche Zimmer über Rauchmelder, ein zweiter Fluchtweg verläuft über die Garage. Ferner erfüllt der massive Holzbau auch die Ansprüche an die Raumakustik.

Die großzügigen, sichtoffenen Holzoberflächen im Inneren des Gebäudes absorbieren einen Teil der Tonschwingungen und reduzieren die Schallgeräusche in dem geräumigen und frei ineinander-

fließenden Wohn-Ess-Kochbereich mit 5 m hoher Galerieebene. Der Innenbereich wurde, beispielsweise mit Schiebetüren in der Raumhöhe von 2,70 m, deren Beschläge unsichtbar in der Decke sitzen, individuell handwerklich ausgeführt.

Die Versorgung mit Heizenergie und Warmwasser wird von einer Gasbrennwertherme bewerkstelligt. Sie wird von einer Solarthermie mit einem Konversionsfaktor bzw. optischen Wirkungsgrad von $\eta_o = 0,766$ mit integriertem, 960 l fassen-

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

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

 TÜV CERT
ISO 9001



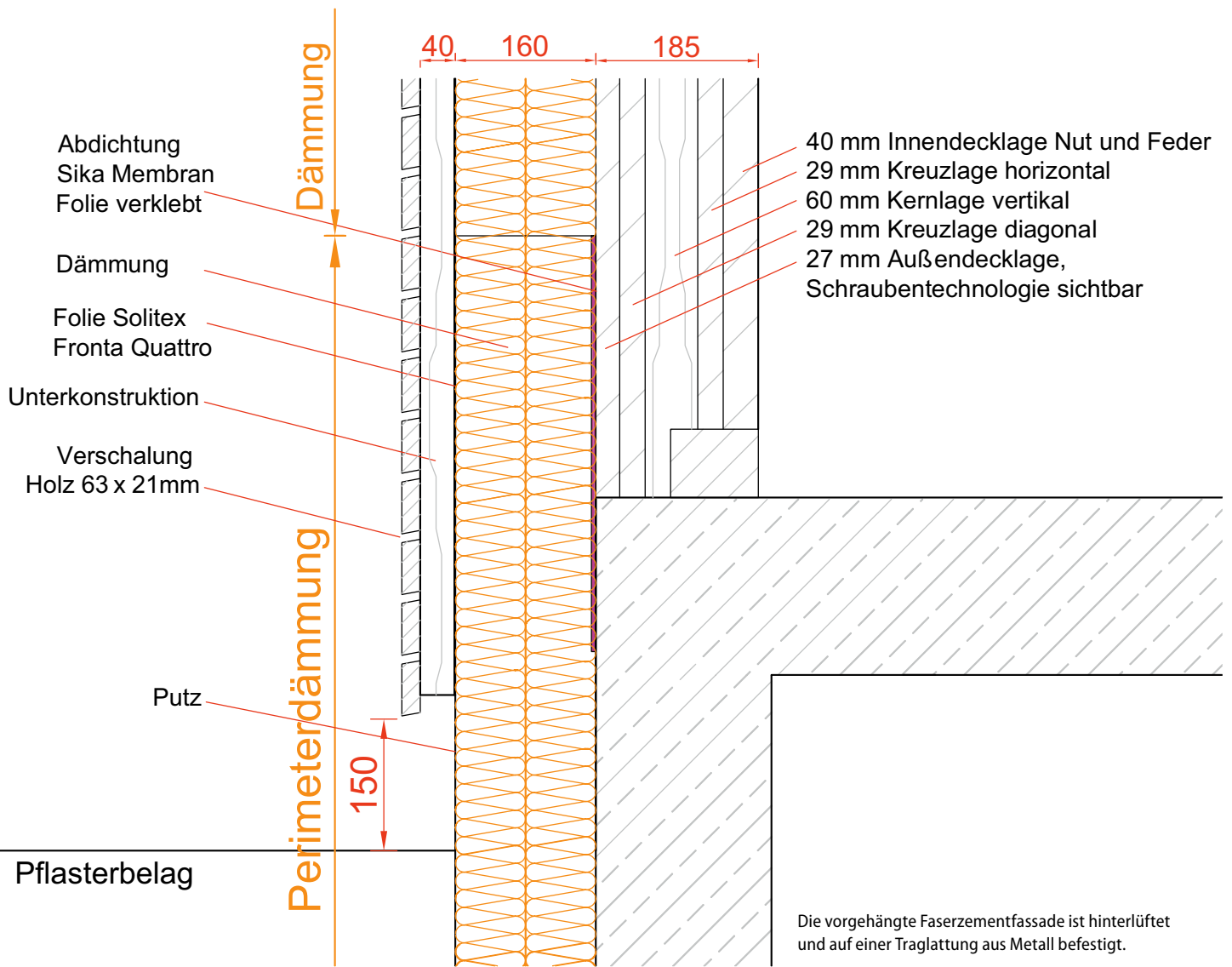
Limbach® – Muttern für den Holz– und Fertigbau

Bruchlast bis 90kN:	Bruchlast bis 60kN:
 Ø60 M12 – M16 – M20	 Ø42 M10x25 – M12x25
“L” – Einschlagmutter für tragende Holzkon- struktionen sowie im Holzhaus- und Fertig- hausbau.	“L” – Flanschmutter für die Zwischenwand- befestigung



LIMBACH





Die Giebel sind mit einer Rhombusschalung bekleidet. Am bodentiefen Fenster im Obergeschoss bildet die Schalung auch die Absturzsicherung.

dem Pufferspeicher unterstützt. Der Konversionsfaktor gibt an, wie viel Prozent des eingestrahnten Sonnenlichts in einem Solarkollektor in Wärme umgewandelt werden. Das Warmwasser wird über eine Frischwasserstation im Durchflussprinzip erzeugt. Insgesamt wurden beim Prototyp-Manufakturhaus etwa 160 m³ an massivem Holz verbaut. Dies entspricht einem Kohlenstoffanteil, aus dem Holz zu 50 Prozent besteht, von ca. 40 Tonnen, was einer CO₂-Speicherung von über 147 Tonnen gleichkommt.

Autor
Marc Wilhelm Lennartz ist unabhängiger Fachjournalist, Referent und Buchautor (www.mwl-sapere-aude.com).

Das Gewerke Loch bedenken

Fensterbankanschluss | Außenfensterbänke aus Metall sind für sich genommen absolut wasserdicht.

Wie dicht sind aber die Übergänge zum Fenster oder zu den Laibungen? Tatsächlich gibt es mehrere Stellen, durch die Wasser hinter die Fensterbank dringen kann. Eine davon ist das Gewerke Loch, eine Stelle für die sich oft kein Gewerk zuständig fühlt. **Jürgen Waßermann**



Bilder: Inthermo

Niemand fühlt sich so richtig zuständig für das Gewerke Loch. Dabei kann es nennenswerte Mengen Wasser in die Konstruktion dringen lassen.

Die dauerhafte Funktion von Holzkonstruktionen wird maßgeblich von der Dichtheit des Fensteranschlusses beeinflusst. Schädlicher Feuchteintritt muss unbedingt verhindert werden, ansonsten ist ein Schaden vorprogrammiert. Da

sich der Feuchteschaden oftmals recht spät zeigt, ist zudem der Schadensumfang üblicherweise groß und der Sanierungsaufwand entsprechend hoch.

Doch wie verhält es sich, wenn die gültigen Richtlinien die Anschlusssituation nicht

ausreichend beschreiben? Wenn wichtige Punkte darin nahezu unberücksichtigt bleiben?

Schwachstellen wie das „Gewerke Loch“ werden in den gängigen deutschen Richtlinien bisher nicht ausreichend behandelt

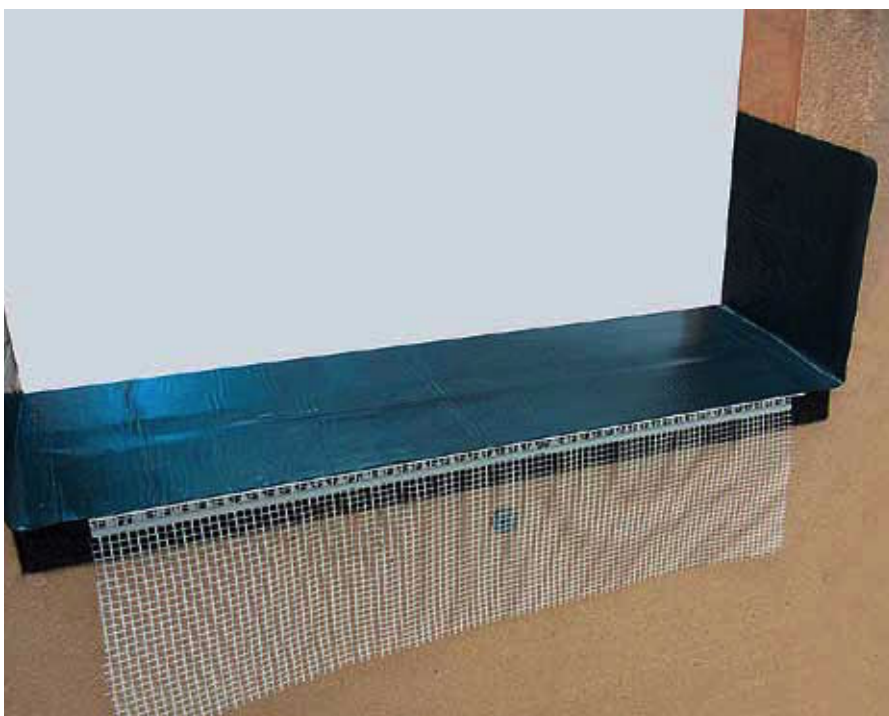


Bei Wind wird das Regenwasser in die Fensternut gedrückt und fließt ungehindert in Richtung Gewerkeloch.

BEGRIFFSERKLÄRUNG

Immer da und selten dicht

Der Begriff Gewerkeloch bezeichnet die Schnittstelle im Eckbereich von Fensterahmen, Fensterbank mit Bordprofil, Laibung und (wenn vorhanden) Rollladenführungsschiene. Das notwendige Gefälle der Fensterbank und die dadurch zwangsläufig entstehende Öffnung zwischen Unterseite des Fensterrahmens und Oberseite des Bordprofils sind ebenfalls Teil des Gewerkelochs. Die Fensterrahmennuten ermöglichen einen zurückversetzten Einbau der Fensterbank und sind über die gesamte Länge des Fensters vorhanden. Durch diese beiden Löcher kann Wasser ungehindert eindringen, bei Windbeanspruchung wird das Wasser entlang der Fensterrahmennuten „kontrolliert“ genau in diese Fehlstellen hineingeleitet. Es fließt dabei direkt an der ersten Abdichtungsebene, gebildet durch Fensterbank und Anschlüsse, vorbei.



Hohe Sicherheit verspricht eine Abdichtung des Brüstungsbereichs unterhalb der Fensterbank und vor der Fenstermontage.

beziehungsweise noch nicht einmal als Problem erkannt. Doch gerade über diese Schwachstellen können erhebliche Wassermengen in die Holzkonstruktion eindringen. Nur durch Ausführung einer zweiten wasserführenden Dichtebene unterhalb der Fensterbank lassen sich Schäden sicher vermeiden.

Zweite Dichtebene gegen Wasserschäden

Generell gilt für den Fensteranschluss, dass ein Eindringen von Wasser in die Konstruktion verhindert beziehungsweise eingedrungenes Wasser kontrolliert wieder nach außen abgeführt werden muss. Dies muss nicht allein durch das Fenster gewährleistet werden, auch sämtliche Anschlüsse (Fensterbank, Bordprofile, Rollladenführungsschienen, WDVS) müssen diese Anforderung erfüllen.

Die fachgerechte Ausbildung der äußeren Fensteranschlüsse ist in Deutschland zwar nicht normativ geregelt, jedoch existieren diverse Richtlinien (s. Literatur), die

Tab. 1 Empfehlungen für Einbau und Ersatz von Metallfensterbänken bei WDV-Fassaden [1]			
Fensterbankausladung	Überstand über tragendes Mauerwerk	Fensterbanklänge ≤ 80 cm	Fensterbanklänge > 80 cm (Abstand Halter zu Halter)
< 15 cm		kein Halter	kein Halter
≥ 15 bis 24 cm	< 16 cm	1 mittiger Halter	ca. 100 cm
≥ 15 cm	≥ 16 cm	1 mittiger Halter	ca. 60 cm

Putzauftragsdicken im Leibungsbereich sind so zu planen, dass die fertige Putzfläche mit der Innenkante eines U-förmigen Bordprofils abschließt. Dadurch tropft an der Leibung ablaufendes Wasser auf die Fensterbank und läuft nicht auf das Bordprofil.

RAL-Leitfaden reduziert die Sicherheit

Zu hinterfragen ist die Aussage des RAL Leitfadens zur Montage [RAL 2014], dass bei Verwendung eines schlagregendichten Fensterbanksystems auf die Ausführung einer zweiten wasserführenden Ebene unterhalb der Fensterbank verzichtet werden könne. Laut RAL-Leitfaden ist dies immer dann möglich, wenn einteilige gekantete und verschweißte seitliche Abschlüsse oder Fensterbanksysteme mit aufgesteckten Bordprofilen mit Prüfnachweis der Schlagregendichtheit zum Einsatz kommen.

Dabei ist jedoch zunächst die besondere Bedeutung dieses Anschlusses zu berücksichtigen.

sich speziell mit dieser Fragestellung beschäftigen und derzeit die allgemein anerkannten Regeln der Technik beziehungsweise den Stand der Technik darstellen.

Für die fachgerechte und schlagregendichte Ausbildung der Anschlüsse am Fenster enthalten die Richtlinien und Veröffentlichungen u. a. die folgenden Vorgaben:

Die Fensterbankaufkantung (Befestigungssteg) ist bei Schlagregenbeanspruchung schlagregensicher mit geeignetem Dichtprofil oder vorkomprimiertem Fugendichtband nach DIN 18542, BG 1 an das Fenster anzuschließen. Ein zurückversetzter Fensterbankeinbau reduziert die Wasserbelastung des Anschlusses, bei stumpfem Einbau ist ein zusätzlicher Wetterschenkel empfehlenswert.

Lagesicherung der Fensterbänke gegen Windbeanspruchung oder gegen ein Verschieben beim Dämmstoffeinbau durch Verwendung von Fensterbankhaltern bzw. alternativ durch Verklebung (bei Ausführung mit zusätzlicher Dichtebene unterhalb der Fensterbank).

Die Wärmeausdehnung von Metallfensterbänken ist durch mehrteilige Ausführung mit wasserdichten Dehnungstößen ab Fensterbanklängen von 3 m sowie einer Bewegungsaufnahme im Bereich der Bordprofile, z. B. durch Verwendung von Gleit-Bordprofilen, zu berücksichtigen.

Schlagregendichter Anschluss des WDV-Systems durch Verwendung vorkomprimierter Fugendichtbänder BG1 nach DIN 18542 beziehungsweise schlagregendichter Anputzdichtleisten mit Gewebe. Hinweis: Anputzdichtleisten mit Gewebe bieten einen optisch sauberen Putzanschluss, aufgrund unsachgemäßer Anwendung/mangelnder Haftung zum Untergrund sind in der Praxis jedoch Ablösungen vom Untergrund zu beobachten. Deshalb ist

dringend zu empfehlen, den Schlagregenschutz generell mit vorkomprimierten Fugendichtbändern BG1 zu realisieren.

Rolladenführungsschienen sind generell so anzuordnen, dass das Wasser aus den Rolladenführungsschienen auf die Fensterbank geleitet wird. Dafür dürfen sie max. 8 mm über der Oberfläche der Fensterbank enden. Ein Ausklinken der Rolladenführungsschienen im Bereich der Bordprofile ist bei Metallfensterbänken möglich, sofern die Rolladenführungsnut dadurch nicht verändert wird und sie einzig auf die Fensterbank entwässert.



Später wird das Fenster mit einer geeigneten Fensteranschlussdichtbahn ausgestattet, die dann an die Brüstungsabdichtung angeschlossen wird.



Die Laibungsplatten sollten feuchtebeständig sein. Dazu eignet sich XPS oder auch Kork.

sichtigen. Baut man eine Fensterbank ohne zusätzliche wasserführende Ebene ein, dann muss man sich darüber im klaren sein, dass jegliche Undichtigkeit im bewitterten Bereich zu einem Wassereintritt ins Dämmsystem und die Wandkonstruktion führen kann. Allein schon aus Gründen der Fehler-toleranz ist daher eigentlich grundsätzlich

die Ausführung einer zweiten wasserführenden Ebene unterhalb der Fensterbank geboten. Zumal der dafür zu veranschlagende Kosten- und Zeitaufwand, insbesondere bei Betrachtung des gesamten Gebäudes, vergleichsweise gering ist.

Selbst bei Verwendung hundertprozentig schlagregendichter Fensterbanksysteme

me gibt es in der Praxis jedoch Undichtigkeiten, über die Feuchtigkeit in die Wandkonstruktion eindringen kann und die die Ausführung einer zweiten wasserführenden Dichtebene unterhalb der Fensterbank erforderlich machen. Das sogenannte „Gewerke Loch“ sowie die vorhandenen Fensterrahmennuten stellen Schwachstellen dar, die zu einem Versagen der ersten Dichtebene (gebildet durch Fensterbank sowie schlagregendichte Anschlüsse) führen.

Kurios: Das Gewerke Loch findet im RAL-Leitfaden keine explizite Erwähnung, obwohl die Problematik seit geraumer Zeit bekannt ist. Lediglich in Beispielen der Einbausituation Kunststofffenster (RAL-Leitfaden, Bild 7.14) ist grafisch dargestellt, wie der Übergangsbereich mit einem vorkomprimierten Fugendichtband verschlossen ist. In der Praxis bleiben diese Löcher in der Regel offen und können zuweilen auch so dimensioniert und geschnitten sein, dass das Fugendichtband die Öffnung nicht verschließen kann. Pastöse Dichtstoffe stellen aus der Sicht des Autors keine sinnvolle Alternative dar, da eine dauerhafte UV-Beständigkeit nicht gegeben ist und der rechteckige Querschnitt der Fensterrahmennut mit einem pastösen Dichtstoff nicht 100 prozentig abgedichtet werden kann. In diesem Punkt sollte der RAL-Leitfaden nach Ansicht des Autors unbedingt nachgebessert werden. Hinsichtlich der Fensterrahmennut fordert der RAL-Leitfaden (Bild 7.14) einen Verschluss im Eckbereich mit Füllprofil oder Dichtstoff. Dazu ist anzumerken, dass die Geometrien von Fensterrahmen je nach Hersteller stark voneinander abweichen. Passende Füllprofile werden, soweit bekannt, derzeit nur von einem Fensterhersteller angeboten. Bleibt also ein Verschluss mittels Dichtstoff ... das bereitet aber ein neues Problem: Es ist dem Autor kein Dichtstoff bekannt, der an dieser Stelle einen dauerhaft wasserdichten Verschluss gewährleisten kann. Zudem: Die geplante Nutzungsdauer von Gebäuden inklusive diverser Detailanschlüsse umfasst viele Jahrzehnte. Geplante Wartungsintervalle für solche Anschlüsse bleiben dabei häufig nur ein Vorsatz.

Keine Erwähnung in den gängigen deutschen Richtlinien finden Fenster mit Aluminium-Vorsatzschalen. Dabei können diese nicht nur im unteren Bereich seitlich ent-

wässern, sondern im Bereich der Gehrungen der Aluminium-Vorsatzschalen wird ebenfalls Wasser an der ersten Abdichtungsebene vorbeigeführt.

Ein dauerhaft schlagregendichter Verschluss von Gewerke Loch und Fensterrahmennut ist nicht realisierbar, da dafür kein geeignetes Abdichtungsmaterial vorhanden ist. An der Ausführung einer zweiten wasserführenden Ebene unterhalb der Fensterbank geht deshalb aus Gründen der Gebrauchstauglichkeit und Schadensvermeidung im Holzbau kein Weg vorbei. Dazu existieren am Markt unterschiedliche Ansätze.

Erst abdichten, dann Fenster einbauen

Eine einfach zu realisierende und technisch einwandfreie Lösung ist die Ausführung der zweiten Dichtebene vor Einbau des Fensters. Das Verlegen der Dichtfolien kann ohne komplizierte Eckausbildung vorgenommen werden, zudem wird das Fenster (inklusive Fensterrahmennuten) durch eine wannenförmige Anordnung der Dichtfolie komplett umschlossen.

Zunächst wird bei dieser Ausführungsvariante die Holzkonstruktion vor eindringender Feuchtigkeit durch Anordnen einer Abdichtung beispielsweise mittels der INTHERMO Basis-Dichtbahn geschützt. Die Verwendung vorkonfektionierter Keile (aus feuchteunempfindlichem Material wie XPS oder Kork) als Untergrund für die vollflächige Verklebung der Dichtbahn mit einer horizontalen Aufstandsfläche für das Fenster und einem 5°-Gefälle nach vorne vereinfacht die spätere Positionierung des Fensters und gewährleistet ein sicheres Abfließen eingedrungener Feuchtigkeit. Aufgrund seiner Druckfestigkeit ist dafür Kork besonders gut geeignet. Die Dichtbahn wird dabei über die gesamte Tiefe der Fensterbrüstung und damit vollflächig unter dem Fenster verlegt. Alternativ kann die Bahn unter dem Fenster durchgeführt und anschließend raumseitig am Fensterahmen verklebt werden. Die Basis-Dichtbahn ist grundsätzlich seitlich an den Rohbauleibungen mindestens 15 cm hochzuführen. Bei Verklebung der genannten Basis-Dichtbahn wird zudem mit dem INTHERMO Fensterbrüstungsprofil ein Kunststoffprofil gesetzt, das einen definierten Putzabschluss ohne Verschluss der



Vor der Montage müssen die Laibungsplatten mit Dichtungsbändern ausgestattet werden.

zweiten Dichtebene gewährleistet. Zudem ist es mit einer Tropfkante ausgestattet, die für ein kontrolliertes Abtropfen der Feuchtigkeit vor der Fassade sorgt. Die Entwässerungsöffnung der zweiten Dichtebene muss nach vorne offen bleiben, mittels Anordnen von Fugendichtbändern in den Eckbereichen kann anfallende Feuchtigkeit von diesen weggeleitet werden.

Um ein Eindringen von Feuchtigkeit zwischen Fensterrahmen und Basis-Dichtbahn auszuschließen, wird eine systemeigene Fensteranschlussbahn an den Fensterrahmen angeklebt, ebenfalls seitlich mindestens 15 cm hochgeführt und nach Montage des Fensters mit der Basis-Dichtbahn verklebt. Ein auf der Oberseite dieser Fensteranschlussbahn befindlicher Streifen aus Butylkautschuk dient dabei als dichtende Aufstandsfläche für das Fenster und sorgt für eine dauerhaft funktionierende Abdichtung. Im Anschluss werden die Fensterbänke entsprechend den gültigen Richtlinien gesetzt.

Für die Laibungsdämmung ist die Verwendung unempfindlicher Dämmstoffe erforderlich, da diese bis auf die zweite Dichtebene herabgeführt wird und dort Feuchtigkeit anfällt. Auch dafür bieten sich XPS wie auch Kork als Dämmmaterial an. Der Anschluss an Bordprofil und Fensterahmen ist schlagregendicht mit vorkom-

primierten Fugendichtbändern BG1 auszuführen, für den optischen Abschluss kann anschließend eine Anputzdichtleiste mit Gewebe zur Anwendung kommen. Die Tauglichkeit dieser Ausführungsvariante wurde von INTHERMO umfassend in praxisrelevanten Versuchsaufbauten hinsichtlich Schlagregenbeanspruchungen von bis zu 600 Pa getestet. **I**

Literatur

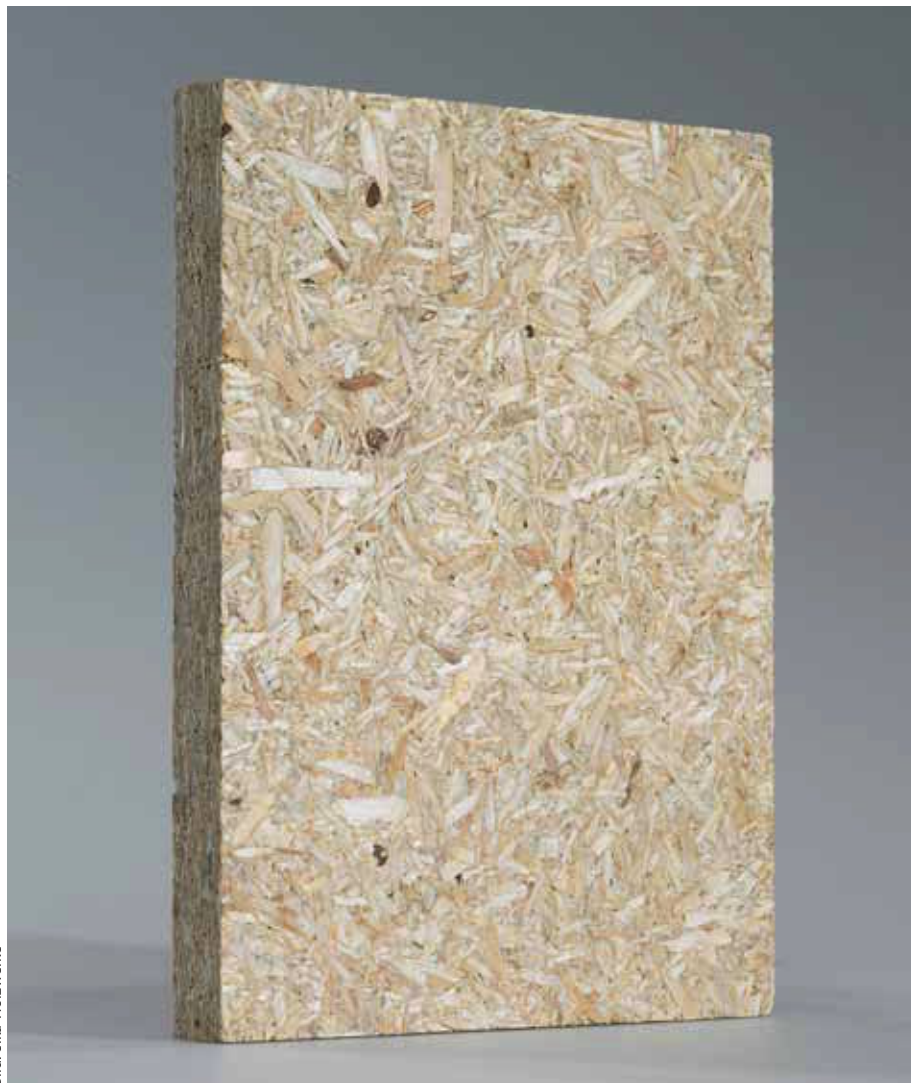
- [1] Gütegemeinschaft Wärmedämmung von Fassaden e. V.: Empfehlungen für den Einbau/Ersatz von Metall-Fensterbänken (WDVS-Fassade) 2011.
- [2] Gütegemeinschaft Wärmedämmung von Fassaden e. V.: Empfehlungen für den Einbau/Ersatz von Naturstein- und Kunststeinfensterbänken (WDVS-Fassade) 2014.
- [3] u. a. RAL Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e. V.: Leitfaden zur Planung und Ausführung der Montage von Fenstern und Haustüren für Neubau und Renovierung 2014.
- [4] u. a. Fachverband der Stuckateure für Ausbau und Fassade Baden-Württemberg: Anschlüsse an Fenster und Rollläden bei Putz, Wärmedämm-Verbundsystem und Trockenbau 2010.

Autor

Jürgen Waßermann ist Technischer Leiter bei der INTHERMO GmbH, Ober-Ramstadt

Achsengleich und Blauer Engel

Holzwerkstoff | Mit der esb-Platte hat ein mittelständisches Holzwerk vor einigen Jahren eine Grobspanplatte auf den Markt gebracht, die sich nicht nur für Möbel und Verpackungen eignet. Ihre technischen Eigenschaften machen die Holzwerkstoffplatte auch für den konstruktiven Holzbau sehr interessant. **Dagmar E. Hilden-Kuntz**



Die esb-Platte ist seit 2009 auf dem Markt. Hergestellt wird sie in Morbach in der Nähe von Trier.

Bild: elka-Holzwerke

Die Abkürzung „esb“ steht für „elka strong board“. Und in der Tat sind es starke Platten, die die elka-Holzwerke seit 2009 auf den Markt gebracht und stetig weiterentwickelt haben. Ein eindrucksvolles Referenzprojekt ist die Holzdachkonstruktion des Elefantenhauses im Züricher Zoo, wo 4.000 m² der Platten verbaut wurden.

Der neue Holzwerkstoff wurde von den elka-Holzwerken aus dem rheinland-pfälzischen Morbach entwickelt – einem der wenigen noch verbliebenen mittelständischen Familienunternehmen der Branche. Die Preisschwankungen auf dem Markt der

Holzwerkstoffplatten haben die Plattenhersteller in den letzten Jahren ständig unter Druck gesetzt. Karl-Robert Kuntz, geschäftsführender Gesellschafter in der dritten Generation, entschied sich in dieser Situation, konsequent auf Innovation und Qualität zu setzen.

Das Ergebnis ist die esb-Platte, eine Holzwerkstoffplatte, die mit hervorragenden technischen Werten, einer ansprechenden Optik und ökologischen Qualitäten punktet. Dafür zeichnete das Umweltbundesamt die esb-Platte nun auch mit dem Zertifikat „Der Blaue Engel“ als besonders umweltschonend aus.



Beim neuen Elefantenhaus im Züricher Zoo wurden esb-Platten oberhalb der Brettspertholzschale als Tragschicht für die Dachabdichtung eingesetzt.

Die Platten weisen in beiden Plattenachsen Biegefestigkeiten von $18,0 \text{ N/mm}^2$ auf. Ihre Querzugfestigkeit liegt rund 40 Prozent höher als bei OSB3-Platten. Daher eignen sich esb-Platten auch als Traversen zur Versteifung von Wänden im Trockenbau. Die in beiden Plattenrichtungen gleichen Biegefestigkeiten minimieren den Verschnitt. Außerdem können Verarbeitungsfehler infolge Verwechslung der Achsen ausgeschlossen werden.

Auch im Dachausbau spielen esb-Platten ihre Vorteile aus. Da sie weitgehend diffusionsoffen sind, sichern sie den Feuchtetransport und können so auch auf ungeheizten Dachböden eingesetzt werden. Gleichzeitig sind sie regensicher und als Unterdeckplatten zertifiziert.

Geruchsfrei und recyclingfreundlich

Die Platten sind praktisch geruchsfrei, ihre VOC und Formaldehyd-werte äußerst gering. Das liegt vor allem daran, dass für die Platten ausschließlich frische Fichtenholzspäne verwendet werden. Fichten sind deutlich harzärmer und damit geruchsneutraler als Kiefern.

Nachhaltigkeit liegt der Familie Kuntz aus Tradition am Herzen. Die Fichten, deren Sägereistholz in den Holzwerkstoffplatten landet, stammen aus nachhaltiger Forstwirtschaft. Alle Platten tragen das PEFC-Siegel. Auf Wunsch können auch FSC-zertifizierte Platten geliefert werden. Die recyclingfreundliche Verleimung trägt zusätzlich zur Nachhaltigkeit des Holzwerkstoffs bei.

Weil im familieneigenen Sägewerk und in den Produktionsstätten ausschließlich Fichten verarbeitet werden, fällt die Kontrolle der Betriebsabläufe leicht. „Wir können garantieren, dass sich in unseren Platten hauptsächlich Fichtenholz und kein Altholz befinden“, verspricht Karl-Robert Kuntz. Für besonders hohe Ansprüche, zum Beispiel für Holzhäuser mit RAL-Gütezeichen, wurde das

High-Tech Holz für den Wohnungsbau



Foto: Thea van den Heuvel

Der natürliche Baustoff Holz ist die erste Wahl, bei hohen Anforderungen an angenehmes Raumklima und höchsten Wohnkomfort.

Infos und Referenzen unter: www.derix.de

**HOLZLEIMBAU
DERIX**

W. u. J. Derix GmbH & Co.
Dam 63 · 41372 Niederkrüchten
T. (02163) 8988-0 · F. (02163) 8988-87

**HOLZLEIMBAU
POPPENSIEKER
DERIX**

Poppensieker & Derix GmbH & Co. KG
Industriestr. 24 · 49492 Westerkappeln
T. (05456) 93 03-0 · F. (05456) 93 03-30

Tab. 1	Elka Strong Board esb P5 – Technische Daten ¹⁾					
Verwendungszweck	Platten für tragende Zwecke im Feuchtbereich gem. Nutzungsklasse 2 nach ENV 1995-1-1 (Innen- oder geschützte Außenverwendung). Die Platten sind für die biologischen Gefährdungsklassen 1 und 2 nach EN 335-3 geeignet. Es werden die Allgemeinen Anforderungen gemäß DIN EN 312:2010 sowie die Anforderungen an die mechanisch-technologischen Eigenschaften wie nachfolgend spezifiziert erfüllt.					
Hersteller	elka-Holzwerke GmbH, Hochwaldstraße 44, 54497 Morbach					
Mechanisch-technologische Eigenschaften						
Plattendicke [mm]		9	12	15/18	22/25	30
Rohdichte [kg/m³]	EN 323	≥ 600				
Grenzabweichung der Rohdichte [%]	EN 323	± 10				
Querzugfestigkeit [N/mm²]	EN 319	≥ 0,45		≥ 0,45	≥ 0,40	≥ 0,35
Querzugfestigkeit nach Kochprüfung [N/mm²]	EN 319/1087	≥ 0,15		≥ 0,14	≥ 0,12	≥ 0,11
Biegefestigkeit senkrecht zur Plattenebene [N/mm²]	EN 310	≥ 18,0		≥ 16,0	≥ 14,0	≥ 12,0
Biege-Elastizitätsmodul senkrecht zur Plattenebene [N/mm²]	EN 310	≥ 2.550		≥ 2.400	≥ 2.150	≥ 1900
Dickenquellung 24 h [%]	EN 317	≤ 13,0	≤ 11,0	≤ 10,0		
Feuchtegehalt bei Auslieferung [%]	EN 322	9,0 ± 4,0				
Oberfläche/Schliff		Korn 80				
Formaldehydemission [ppm]	EN 717-1	≤ 0,05				
Formate und zulässige Toleranzen						
Nut und Feder [mm]		2.580 × 675 / 2050 × 625 (Deckmaße)				auf Anfrage
Normalformate (stumpf) [mm]		2.590 × 1.250				k. A.
Großformate (stumpf) [mm]		5.200 × 2.060				auf Anfrage
Verpackungseinheiten [Stück]		nach Absprache	75	60/49	40/36	30
Länge und Breite [mm]	EN 324-1	± 3,0				
Dicke von geschliffenen Platten [mm]	EN 324-1	± 0,3				
Dicke von ungeschliffenen Platten [mm]	EN 324-1	−0,3 + 1,7				
Kantengeradheit [mm/m]	EN 324-2	≤ ± 1,5				
Rechtwinkligkeit [mm/m]	EN 324-2	≤ 2,0				
Bauphysikalische Eigenschaften						
Klasse Brandverhalten	EN 13501-1	d-s2, d0				
Wärmeleitfähigkeit λ (lt. Prüfbericht) [W/mK]	DIN EN 12664	0,12				
Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl (μ-Wert)	Prüfbericht	trocken/feucht = 80/40				
PCP- und Lindan-Gehalt		unter der Nachweisgrenze				

1) Herstellerangaben. Der Hersteller behält sich Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vor. Die aufgeführten Daten stellen Informationen dar ohne Zusicherung von Eigenschaften.

Produktportfolio um „esb Plus“ erweitert. Die Formaldehydwerte dieser Platten sind noch niedriger und entsprechen ungefähr denen von gewachsenem Holz (< 0,03 ppm).

Die frischen Fichtenspäne sorgen außerdem für eine sehr homogene, helle Oberfläche, die bei elka grundsätzlich geschliffen ausgeliefert wird. So können die Platten ohne weitere Oberflächenbehandlung im sichtbaren, dekorativen Bereich eingesetzt werden. Wer möchte, kann esb-Platten anstreichen oder lackieren. Die sehr dichte Oberfläche eignet sich gut für den Auf-

trag diffusionsoffener Anstriche und auch Klebstoffe, was die Platten für den Messebau prädestiniert.

„Saubere Platten zu stabilen Preisen“, fasst Kuntz knapp das Ziel der jahrelangen Entwicklungsarbeit zusammen. Der Erfolg bestätigt ihn. In der Fertighausindustrie gelten esb-Platten längst als Premiumprodukt für gesundes Bauen und Wohnen, und auch immer mehr kleine Handwerksbetriebe, Architekten und Hauseigentümer schätzen die Vorzüge des innovativen Fichtenholzwerkstoffs.

Außenputz als Fertigteil

Holzfaserplatten | Während der DACH+HOLZ International 2016 in Stuttgart stand bei best wood SCHNEIDER eine WDVS-Platte für den Einsatz auf Holzbauwänden im Vordergrund. Eine Besonderheit ist die Holzfaserdämmplatte deswegen, weil sie den Grundputz bereits mitbringt. Damit soll sie den Holzbau wetterunabhängig machen.



Bild: BAUEN MIT HOLZ

Mit der Montage ist auch gleich der Grundputz aufgebracht, denn den bringen die vorverputzten Holzfaserdämmplatten bereits mit. Die Platten, hier im künstlich beregneten Prüfaufbau, dürfen danach fünf Monate der Witterung ausgesetzt werden.

Der Einfluss des Wetters auf den Bauablauf darf im Bauwesen keinesfalls unterschätzt werden. Zwar können Holzbauwände problemlos auch bei niedrigen Temperaturen montiert werden, sollen sie aber einen Außenputz bekommen, streicht der Putzer ab 5° Celsius die Segel. In die-

sen Fällen muss die Fassade dann unfertig über den Winter kommen. Dies hat bei Wärmedämm-Verbundsystemen auf der Basis von Holzfaserplatten einige Schutzmaßnahmen zur Folge. Die Hersteller solcher Dämmplatten begegnen dem Winterwetter auf verschiedene Arten.

best wood SCHNEIDER aus dem baden-württembergischen Eberhardzell hat seit geraumer Zeit eine vorverputzte Holzfaserdämmplatte im Angebot. Das Produkt, das bereits während der BAU 2015 in München als Winterplatte vorgestellt wurde, basiert auf den Platten WALL 140 und WALL 180.

Bild: Holzwerke Schneider



Fugen von 2 bis 5 mm zwischen den Platten werden mit einem systemeigenen Dichtstoff verschlossen.

WALL 140 ist für die vollflächige Verlegung auf Massivholzwänden vorgesehen, während WALL 180 für Holzständerkonstruktionen gedacht ist. Für die Montage auf mineralischen Untergründen sind die Platten gemäß Herstellervorgaben nicht vorgesehen. Die Vorteile der vorverputzten Platten gegenüber den unverputzten liegen auf

der Hand. So sind sie laut Hersteller fünf Monate frei bewitterbar und damit gut für Winterbaustellen geeignet. Außerdem entfällt die Zahnpachtelung auf der Baustelle. Stattdessen baut der Zimmerer den Grundputz bereits bei der Wandfertigung oder auf der Baustelle gleich mit der Holzfasersplatte ein. So ist dann auch die Schichtdicke

Bild: Holzwerke Schneider



Laut Hersteller müssen senkrechte Schnittkanten nicht abgedeckt werden. Lediglich für horizontale Plattenkanten wie etwa bei Fensterbrüstungen verlangt der Hersteller eine geeignete Abdeckung.

ZUGELASSEN

Zwei Zulassungen für mehrere Produkte

WALL 140 und 180 sind als Holzfaserdämmstoffe für die Verwendung im Wärmedämmverbundsystem (WDVS) unter der Nummer Z-33.4-1366 zugelassen. Das WDVS selbst ist unter der Nummer Z-33.47-1367 zugelassen. Bei der vorverputzten Variante fallen die Platten ohne Putz unter die Plattenzulassung und mit Putz unter die WDVS-Zulassung.

des Grundputzes stets gleichmäßig, denn der wird 3 bis 4 mm dick im Herstellwerk maschinell auf die Platten aufgetragen. Auf diese Weise sorgt der Plattenhersteller dafür, dass wesentliche Teile der eigenen WDVS-Zulassung schon vor der Montage erfüllt werden, was dem Holzbauer und dem Putzer bei der Gewährleistung zugutekommen dürfte.

Befestigen mit Breitrückenkammern

Bei der Befestigung sind zwei Alternativen möglich. Die erste Wahl sind Breitrückenkammern. Sie werden durch den Putz hindurch in den tragenden Holzuntergrund geschossen. Dabei sind sie etwa 2 bis 3 mm vertieft in die Putzschicht einzubringen. Außerdem hat der Hersteller ein eigenes Befestigungssystem im Programm, das allerdings keine WDVS-Zulassung besitzt und sich zurzeit im Zulassungsverfahren befindet. Nicht zulässig für die Befestigung sind andere handelsübliche Dämmstoffschrauben und Dämmstoffschraubdübel.

Zuschneiden kann der Zimmerer die vorverputzten Platten mit geeigneten Hand- und Formatkreissägen – entsprechende Hartmetallsägeblätter vorausgesetzt. Dabei ist darauf zu achten, dass die Platten in der Fläche ausschließlich mit Nut-und-Feder-Verbindung montiert werden dürfen. Stumpfe Plattenstöße erlaubt der Hersteller nur an Laibungen und bei Gebäudeecken.

Bei der Sockelschiene muss sich der Holzbaubetrieb für die systemeigenen Kunst-

stoffschienen entscheiden. Sockelprofile aus Aluminium dürfen laut Hersteller nicht verwendet werden, da die Platten wegen des werkseitigen Putzes schlichtweg zu dick für diese Profile sind und dort nicht richtig eingestellt werden können.

Senkrechte Schnittkanten ohne Abdeckung

Wenig aufwendig ist die Ausbildung von Gebäudeaußenecken. Die vor Kopf gestoßene Platte muss lediglich um die Putzdicke von 3 bis 4 mm zurückversetzt montiert sein. So kann die erforderliche Grundputzdicke später beim Einspachteln des Gewebeeckwinkels auch am Stoß eingehalten werden. Vorteilhaft: Laut Hersteller müssen passgenaue Fugen in der Verlegfläche und senkrechte Schnittkanten nicht abgedeckt werden. Lediglich für horizontale Plattenkanten wie etwa bei Fensterbrüstungen verlangt der Hersteller eine geeignete Abdeckung. Dazu empfiehlt er beispielsweise die Herstellung einer zweiten Dichtebene unter der später einzubauenden Außenfensterbank.

Fugen an den Plattenstößen in der Fläche müssen nur dann geschlossen werden, wenn sie größer sind als 2 mm. Bis zu einer Fugenbreite von 5 mm reicht gemäß den Verarbeitungsrichtlinien das Schließen mit einer systemeigenen Klebedichtmasse aus. Fugen mit einer Breite von über 5 mm sind dagegen mit passenden Streifen aus Holzfaserdämmstoffen zu schließen.

Da es sich bei der vorverputzten Platte um ein Teilprodukt eines Gesamtsystems handelt, dürfen beim weiteren Aufbau des Wärmedämmverbundsystems nur die in der jeweiligen Zulassung enthaltenen Produkte verarbeitet werden. Wird dies nicht berücksichtigt, verliert das Gesamtsystem seine Zulassung und damit die Gewährleistung des Herstellers.

Für den Außenputz bietet best wood Schneider die auf die Systemkomponenten abgestimmten Oberputze (MOP) auf mineralischer Basis sowie (SOP) auf Silikonharzbasis an. Die farbliche Gestaltung und die Endbeschichtung der Putzfassade erfolgen mit der systemeigenen Silikonharzfarbe. Ebenfalls zum System gehören Lösungen für alle Befestigungs- und Armierungsanforderungen sowie ein Sortiment an Anschluss-, Dehnfugen- und Sockelprofilen.



Bild: Holzwerke Schneider

Horizontale Plattenkanten wie sie etwa bei Fensterbrüstungen entstehen, müssen vor Durchfeuchtung geschützt werden.



Bild: Holzwerke Schneider

Befestigt werden die Platten durch den Putz hindurch mit Breitrückenklammern. Sie werden etwa 2 bis 3 mm vertieft in die Putzschicht eingebracht.

Blockbau und moderne Regeln

Richtlinie | Mit der Blockbaurichtlinie hat der Deutsche Massivholz- und Blockhausverband e. V. ein Konstruktionshandbuch und Nachschlagewerk für den Blockbau herausgegeben. Erstmals steht damit eine Arbeitshilfe zur Verfügung, die die traditionsreiche Bauweise in ihren verschiedenen Ausprägungen mit modernen Normen und Regelwerken in Zusammenhang bringt.



Bild: Uwe Weiser

Traditionell, aber keineswegs altbacken: Moderne Blockhäuser bieten alles, was von modernen Häusern erwartet wird. Besonders zu beachten sind jedoch die Setzungen und der Holzschutz.

Zahlreiche Holzbausysteme, die im Wesentlichen aus horizontal geschichteten, längsprofilierten und zueinander verkämmten Massivholzteilen bestehen, werden unter dem Begriff „Blockbau“ zusammengefasst. Die Blockteile dienen im Regelfall der Ableitung von Horizontal- und Vertikallasten. Die Bandbreite an Konstruktionen

reicht dabei von besonders rustikalen, weitestgehend naturbelassenen Rundstämmen bis hin zu schichtverklebten Blockteilen, die in stationären Anlagen mit CNC-Technologien produziert werden. Trotz einer viele Jahrhunderte alten Bautradition ist diesen Systemen gemeinsam, dass material- und konstruktionsbedingte Besonder-

heiten im Umfeld von Bauvorschriften, Normen, Verordnungen und sonstigen Regelwerken nicht oder nur unvollständig beschrieben sind. Zugleich sind bei der Planung, Herstellung oder Bewertung von Blockbaukonstruktionen aufgrund der besonderen baulichen Eigenschaften Fachkenntnisse in hohem Maße erforderlich.



Bei der Konstruktion sind unterschiedliche Setzungen zu berücksichtigen. Eine Rutschlattung mit Längsloch sorgt dafür, dass sich die tragende Blockwand unabhängig von der Installationsebene verformen kann.



Nach einer Standzeit von 30 Jahren hat sich die Eckverkämmung durch die UV-Strahlung zwar verfärbt, an ihrer baulich einwandfreien Funktion hat sich dadurch jedoch nichts geändert.

Die neue Blockbaurichtlinie beschreibt sehr umfassend Blockkonstruktionen unterschiedlicher Art mit den zugehörigen technischen Grundlagen. Ebenso sind Berechnungs- und Bemessungshilfen und

Darstellungen von bewährten Ausführungsdetails enthalten. Diese Richtlinie versteht sich als Konstruktionshandbuch und Nachschlagewerk für Architekten, Fachplaner, Konstrukteure, Sachverständi-

ge, Ausbilder und interessierte Bauherren. Sie berücksichtigt alle marktgängigen Blockbauarten, die mit technisch getrocknetem Holz ausgeführt werden. Neben den klassischen ein- und zweischaligen

BIBLIOGRAFISCHE DATEN

Hilfe für die Praxis

Die *Blockbaurichtlinie* beschreibt Blockkonstruktionen unterschiedlicher Art mit den zugehörigen technischen Grundlagen. Sie enthält Berechnungs- und Bemessungshilfen und liefert dem Holzbauer, Architekten, Fachplaner, Konstrukteur, Sachverständigen und auch dem Ausbilder zahlreiche bewährte Ausführungsdetails.

Im Deutschen Massivholz- und Blockhausverband e. V. (DMBV) sind zahlreiche Unternehmen der Massivholz- und Blockbaubranche organisiert. Sie planen und bauen ihre Blockhäuser nach höchsten Qualitätsstandards. 1996 wurde unter der Schirmherrschaft des Verbands das RAL-Gütezeichen für Herstellung und Montage von Blockhäusern eingeführt. Seither verzeichnet der DMBV einen steten Zuwachs an massiven Holz- und Blockhäusern am Hausbaumarkt.

Blockbaurichtlinie

Technische Grundlagen und Regelausführungen für den Blockbau

Deutscher Massivholz- und Blockhausverband e. V.

2016.17 × 24 cm. Kartoniert.

104 Seiten mit zahlreichen Abbildungen und Tabellen.

978-3-87104-222-5.

€ 59,- (inkl. MwSt.)

Mehr im Netz unter www.baufachmedien.de



Bild: Rems-Murr_Holzhaus



In modernen Blockbauten kommen technisch getrocknete, maschinell bearbeitete Blockbalken zum Einsatz. Es ist auch möglich, die äußere Lamelle des Balkenschichtholzes in Lärche auszuführen.

Bild: Kuchler Blockhaus



Dank moderner Holzbearbeitungsautomaten sind passgenaue, sehr aufwendige Eckverbindungen wie beispielsweise der Klingschrot mit zweifacher Rundung wirtschaftlich herstellbar.

Konstruktionen sind auch Blockständersysteme und neuartige Sonderkonstruktionen erfasst.

Setzungen planen

Das Setzungsverhalten von Blockwänden ist eine wesentliche Eigenschaft dieser Bau-

art. Aus der Differenz zwischen Verbaufeuchte und der späteren Ausgleichsfeuchte während der Heizperiode kann das Setzmaß ermittelt werden. Bei Anschlüssen zu starren Baukörpern wie etwa zu Fenstern, Türen, Trockenbauwänden oder Kaminen ist ein ausreichendes Setzrecht stets kons-

truktiv zu berücksichtigen. In der Blockbaurichtlinie finden sich Angaben zu typischen Ausgangsfeuchten marktgängiger Holzsortimente und Berechnungsformeln zur Ermittlung der zu erwartenden Setzung. Sie stellt sich prozentual zur Bauhöhe ein. Bei Giebelwänden ist das Setzmaß am Firstpunkt deshalb größer als an den Traufen. Daraus resultiert eine allmähliche Abflachung des Giebeldreiecks mit der Folge von Sparrenschiebungen zur Traufseite. Auch für diesen Verformungsprozess enthält die Blockbaurichtlinie Hinweise, Formeln und Tabellen.

Holzschutz beachten

Blockwände sind im Regelfall durch Vordächer geschützt. Zugleich wird bei zahlreichen Ausführungsarten die tragende und aussteifende Konstruktion direkt durch Niederschläge beansprucht. Die einzelnen Balken und Verkämmungen von Außen- und Innenwänden bleiben im Regelfall zur Außenseite ohne Abdeckungen und prägen auf diese Weise das blockhaustypische Erscheinungsbild. Dabei werden Blockwände seit jeher ohne vorbeugenden chemischen Holzschutz errichtet. Somit weicht diese Bauart von den allgemein gültigen Regelausführungen im Holzhausbau in erheblicher Weise ab. Durch geeignete Materialauswahl in Verbindung mit besonderen baulichen Maßnahmen ist es möglich, unzuträgliche Feuchte vom Holz auf Dauer fernzuhalten. Über viele Jahrhunderte erhaltene Blockbauten sind ein Beleg für die Robustheit und Dauerhaftigkeit dieser Bauart bei fachgerechter Planung und Ausführung.

Besondere bauliche Maßnahmen, die bei Blockkonstruktionen zu beachten sind und die sich in der Baupraxis bewährt haben, werden in der Blockbaurichtlinie ausführlich beschrieben. Insbesondere werden konstruktive Lösungen aufgezeigt, um Oberflächenwasser rasch abzuleiten und sowohl im horizontalen Nut-Feder-Gefüge der Blockbalken als auch an den Verkämmungen Feuchtenester und Wassereintritte dauerhaft zu vermeiden. Auch bei Sockel- und Fensteranschlüssen müssen Blockwände besondere Anforderungen erfüllen. Diese werden erstmals in der vorliegenden Richtlinie umfassend und anhand von Ausführungsbeispielen praxisnah erläutert.

MACHEN SIE WAS AUS SICH!



**Starten Sie in eine
erfolgreiche Zukunft!**

Bestellen Sie jetzt DAS Grundlagenwerk für
jeden Zimmerer in der aktuellen 2. Auflage.
2015. 17 x 24 cm. 424 Seiten.

bau **fachmedien**.de
DER ONLINE-SHOP FÜR BAUPROFIS



Jetzt reinlesen & bestellen:
www.baufachmedien.de/grundwissen



BRUDERVERLAG
Albert Bruder GmbH & Co. KG
Stolberger Straße 84
50933 Köln
Telefon: 0221 5497-120
Telefax: 0221 5497-130
service@bruderverlag.de
www.baufachmedien.de

Aussteifen mit Dämmplatten

Holzfaserdämmplatten | Für die Gebäudeaussteifung im Holzrahmenbau kommen üblicherweise Holzwerkstoffplatten zum Einsatz. Nicht dafür geeignet waren früher Holzfaserdämmplatten. Das ist mittlerweile anders.

Dämmung, Witterungsschutz und Aussteifung in einem Arbeitsgang: Mit der bauaufsichtlichen Zulassung Z-9.1-826 für die Holzfaserdämmplatten „universal“ und „protect H“ hat Steico seit Anfang 2013 Holzfaserdämmplatten im Programm, die zur Aussteifung mit angesetzt werden können. Die neue bauaufsichtliche Zulassung eröffnete für Holzbaubetriebe neue Konstruktionsmöglichkeiten und Absatzchancen

wie beispielsweise neue Fertigungsmöglichkeiten für diffusionsoffene Ausbauhäuser, so der Hersteller aus Feldkirchen bei München.

Die aussteifende Wirkung der Holzfaserdämmplatten wurde in ausführlichen Zulassungsprüfungen ermittelt, heißt es weiter. So seien Schubfestigkeiten bestimmt und die Verbindungstechnik der Platten mit Breit Rückenklammern in umfangreichen

Testreihen und schließlich ganze Holztafeln untersucht worden. Die abZ Z-9.1-826 „... regelt – über die Funktionalität dieser Platten nach CE-Kennzeichnung hinaus – die Verwendung und die hierfür erforderlichen Produkteigenschaften der Platten als Beplankung von planmäßig scheibenartig beanspruchten Holztafeln und die dauerhafte Stabilisierung von knick- und kippgefährdeten stabförmigen Wand- und Dach-



Bild: Steico

Die Belastungsprobe einer Holztafelwand zeigt, dass auch Holzfaserdämmplatten zur Aussteifung eingesetzt werden können.

Tab. 1	Kennwerte der Platten und der Verbindungsmittel gemäß abZ Z-9.1-826				
Plattennenddicke [mm]	Char. Tragfähigkeit der Klammern R_k auf Abscheren (Angabe je Klammer) [N]	Schubfestigkeit f_{vk} [N/mm ²]	Schubmodul G [N/mm ²]	K_{ser} in Nutzungsklasse 1 [N/mm]	K_{ser} in Nutzungsklasse 2 [N/mm]
STEICOprotect H					
40	300	0,31	50	72	72
60					
STEICOuniversal					
35	340	0,31	50	111 72	111 72
52					
60					

bauteilen“, heißt es in dem Zulassungsdocument mit der Gültigkeitsdauer bis zum 1. Februar 2018.

Außen geschlossen und diffusionsoffen

In der Vorfertigung wird das Wandelement mit STEICOuniversal oder STEICOprotect H auf der Außenseite beplankt. So ist es in nur einem Arbeitsgang stabilisiert und vor Witterung geschützt. Das vorgefertigte Element kann dann auf die Baustelle transportiert und montiert werden.

Der raumseitige Zugang zu den Elementen bleibt auch nach Errichtung der Gebäudehülle erhalten. Die Gefachdämmung, Leitungen und sonstige Gebäudetechnik lassen sich vor Ort platzsparend und witterungsgeschützt im Wandquerschnitt verlegen. Die Aussteifung von Wandkonstruktionen im Holztafelbau wird mit geschosshohen Holzfaserdämmplatten ausgeführt. Für diese Anwendung bietet der Hersteller ein Großformat in den Abmessungen 2.800 mm × 1.250 mm an. Die Befestigung erfolgt mit Breitückenklammern.

Freie Plattenränder zulässig

Des Weiteren seien beim Einsatz der Platten bei Dachelementen Kreuzfugen und freie Plattenränder quer zu den Sparren zulässig, heißt es von Herstellerseite. Dazu bietet das Unternehmen statische Nachweise, die über die einschränkenden Bestimmungen der Zulassung und des Eurocode 5 hinausgehen. Auf den kostenintensiven Einbau von Windrispenbändern mit ihren aufwendigen Anschlüssen an das Rahmentragwerk könne damit verzichtet werden.

Tab. 2 Modifikationsbeiwerte k_{mod} der Holzfaserdämmplatten gemäß abZ Z-9.1-826		
KLED	Nutzungsklasse 1	Nutzungsklasse 2
sehr kurz	1,10	0,80
kurz	0,80	0,45
ständig	0,05	0,05

Knick- und Kippstabilisierung

Bei schlanken Querschnitten und Stegträgern übernehmen die Holzfaserdämmplatten auch im Kleinformat die notwendige Stabilisierung gegen Kippen und Knicken an der Außenseite. Mittels Breitückenklammern verbinden die Holzfaserdämmplatten die jeweiligen Querschnitte und verhindern dadurch das seitliche Ausknicken der Stegträgergurte oder der schlanken Vollquerschnitte. Somit kann die volle Querschnittfläche zur Lastabtragung in Ansatz gebracht werden. Für Stegträger bedeutet das, dass beide Gurte, sowohl der innere als auch der äußere, statisch angesetzt werden können. Dem Element können deutlich höhere Lasten zugewiesen werden. Eine zusätzliche Aussteifung der Einzelbauteile ist nicht notwendig.

Wetterschutz inklusive

Die hydrophobierten, diffusionsoffenen Dämmplatten sind wasserabweisend und für den Einsatz in den Nutzungsklasse 1 und 2 bauaufsichtlich zugelassen. Nässe perlt an der Oberfläche ab, so dass ein sofortiger Witterungsschutz erreicht wird. Beide Plattentypen sind für die temporäre Freibewitterung ausgelegt. STEICOuniversal erfüllt die Anforderungen an eine ver-

faltete Unterdeckplatte gemäß den Richtlinien des ZVDH (UDP-A).

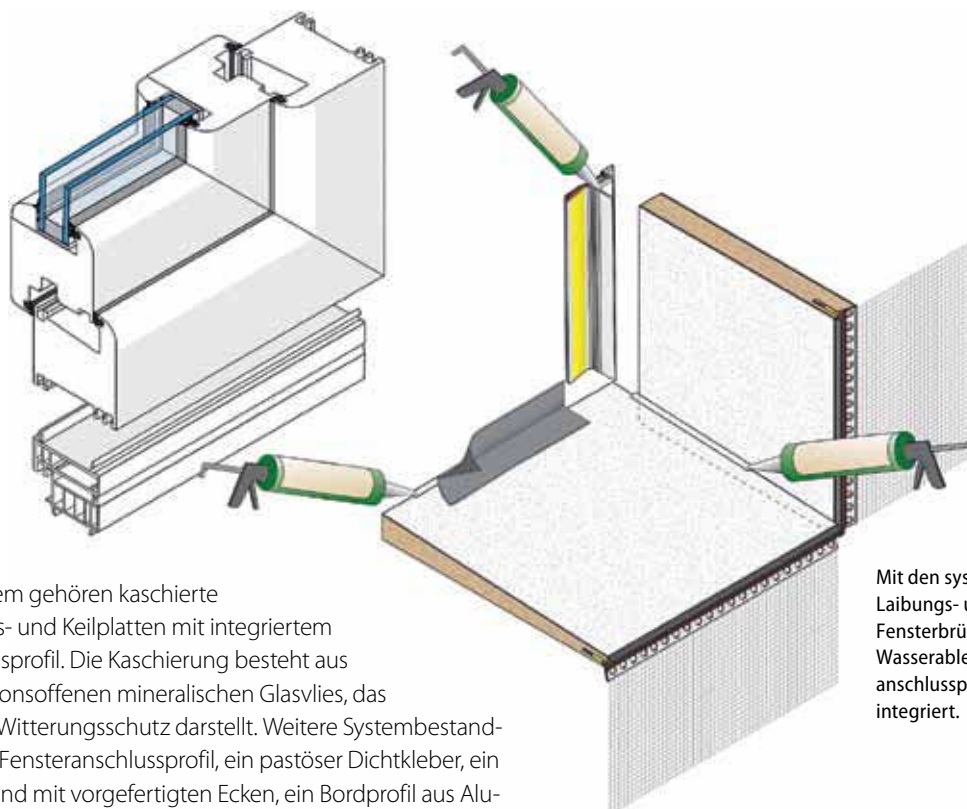
Beide Platten werden im Nassverfahren hergestellt. Bei diesem Produktionsverfahren wird das holzeigene Lignin aktiviert. Die Zugabe von Leim und anderen Bindemitteln ist nicht notwendig. Die Produkte tragen das unabhängige IBR-Prüfsiegel, womit dokumentiert wird, dass sie baubiologisch vorteilhaft sind und gleichzeitig die Umwelt schützen.

Verwendung vermerken

Sehr wichtig ist der mit der Nummer 4.4 letzte Punkt der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung. Dort wird darauf hingewiesen, dass es in den Standsicherheitsnachweisen und auch in der Baudokumentation gesondert zu vermerken ist, wenn die Holzfaserdämmplatten für aussteifende und stabilisierende Zwecke herangezogen werden. Dazu fordert die abZ den Hinweis, „dass bei Ausbau der Platten geeignete Hilfskonstruktionen die auf das Bauteil anfallenden Lasten übernehmen müssen“. Damit soll sichergestellt werden, dass die Platten bei einer eventuellen Fassaden-sanierung in ferner Zukunft nicht einfach demontiert und gegen andere Dämmplatten ausgetauscht werden, ohne ihre aussteifende Wirkung zu kompensieren. █

Abdichtung aus einer Hand

Fensteranschluss Mit Implio hat Gutex ein Fensteranschlusssystem für die eigenen Wärmedämmverbundsysteme im Produktprogramm, das laut Hersteller gerne in Verbindung mit dem Fassadensanierungssystem Gutex Durio zur Anwendung kommt. Dabei habe man sich insbesondere Gedanken über die Abfolge der notwendigen Arbeitsschritte gemacht und diese optimiert, heißt es aus der Entwicklungsabteilung.



Zum System gehören kaschierte Laibungs- und Keilplatten mit integriertem Putzabschlussprofil. Die Kaschierung besteht aus einem diffusionsoffenen mineralischen Glasvlies, das einen guten Witterungsschutz darstellt. Weitere Systembestandteile sind ein Fensteranschlussprofil, ein pastöser Dichtkleber, ein Butylklebeband mit vorgefertigten Ecken, ein Bordprofil aus Aluminium oder Kunststoff sowie bei Bedarf ein Raffstore- und Rollladenkasten.

Wird ein Raffstore- oder Rollladenkasten eingebaut, ist dieser als erstes über dem Fenster zu montieren. Danach wird das Fensteranschlussprofil abgelängt und auf den Fensterblendrahmen aufgeklebt. Es dient zur Aufnahme der Laibungsplatten und ggf. der Sturzplatte, wenn kein Raffstore- oder Rollladenkasten vorgesehen ist. Anschließend werden die Sturzplatte und Laibungsplatten mit Dichtkleber am Untergrund und im Fensteranschlussprofil angeklebt. Als nächstes wird die Keilplatte ebenfalls mit Dichtkleber aufgeklebt und die umlaufende 3 mm breite Fuge zu den Laibungsplatten und zum Fensterrahmen mit Dichtkleber abgesiegelt. Über diese Fuge wird nun noch das Butylklebeband mit den zugehörigen Ecken gesetzt, um diesen sensiblen Bereich abzudichten. Vor dem Verputzen werden die Bordprofile in die Ecken gesetzt. Sie dienen zur Aufnahme der Fensterbank und stellen einen Abstand zwischen Fensterbank und Keilplatte sicher. Die Fensterbank kann jetzt, oder beliebig später, zweckmäßig nach Abschluss der Putzarbeiten montiert werden.

Erst verputzen, dann abdichten

Die Abdichtung am Fensteranschluss erfolgt aus einer Hand, nämlich durch den Holzbauer, und wird in die Montage der Dämmung integ-

Mit den systemeigenen kaschierten Laibungs- und Keilplatten wird auf der Fensterbrüstung ein Gefälle für die Wasserableitung hergestellt. Die Putzanschlussprofile sind bereits werkseitig integriert.

riert. Die Fensterbankmontage ist von der sonstigen Abdichtung des Fensters komplett entkoppelt. Sie kann nach der Putzbeschichtung erfolgen – die Fensterbank ist also vor Beschädigung und Verschmutzung geschützt. Weiterer Vorteil für die Bauzeit: Die Fensterbrüstung ist durch eine dämmende Keilplatte sicher vor Feuchteintritt über die Stirnseiten der Dämmung geschützt. Eine Durchfeuchtung hinter dem WDVS (KVH und Gefachdämmung) durch die Bewitterung von außen ist nicht zu erwarten.

Zum System können bei Bedarf Raffstorekästen geliefert werden. Diese Kästen bestehen wie die umgebende Dämmung aus Holzfasern und können somit problemlos in diese integriert werden. Die problematische Kombination verschiedener Putzträgerplatten entfällt somit. Die Kästen verfügen über eine eingebaute Aluhalteleiste zur Aufnahme aller gängigen Raffstores. Sie können in den Maßen an die individuellen Kundenwünsche angepasst werden und sind in der Länge durch die Aneinanderreihung mehrerer Segmente praktisch unbegrenzt. Sonderlösungen wie etwa Eckelemente sind nach Absprache auch möglich.

GUTEX Holzfaserplattenwerk, H. Henselmann GmbH Co. KG
www.gutex.de

■ WERKZEUG

Dämmung auf Maß gebracht

Die Isoflex-Cut Combi ermöglicht dem Verarbeiter laut Anbieter einen schnellen und wirtschaftlichen Zuschnitt von harten und weichen Dämmstoffen auf der Baustelle und in der Abbundhalle. Dank einer präzisen Schnittführung mit einer elektrischen Kettensäge (mit der dünnsten und feinsten Kette) kann nun der Verarbeiter druckfeste Dämmstoffe bis zu einer Dicke von 260 mm zuschneiden. Die dünne/ feine Kette erzeugt viel weniger Staub als bisher am Markt erhältliche Kettensägen. Zusätzlich reduziert die integrierte Staubabsaugung den anfallenden Staub auf ein Minimum.

Die Säge allein wiegt nur 4,2 kg. Der Motor der Kettensäge mit 1.700 Watt Leistung schneidet druckfeste Dämmstoffe bis zu einer Rohdichte von circa 270 kg/m³. Flexible Dämmstoffe lassen sich mit der Bosch Schwertsäge GFZ 16-35 und dem speziellen Wellenschliffmesser TF 350 WM sauber schneiden. Schrägschnitte (Senkelschnitte an Traufe und First) bis 45° sind mit Skaleneinstellung möglich. Bei 45° Schräge beträgt die Schnitttiefe noch 200 mm! Auch sogenannte Schifterschnitte sind möglich.

Der Einsatz auf dem Gerüst ist aufgrund des Gewichts von rund 28 kg kein Problem. Ein zusätzlicher, verstellbarer Stützfuß am Anschlag ermöglicht auch den Zuschnitt von schweren Dämmplatten auf dem Gerüst. Bei Zuschnittarbeiten auf dem Gerüst empfiehlt der Anbieter, einen Gerüstausleger als Arbeitsplattform in der Gebäudemitte anzubringen.



Verschiedene Aufbauten und das Wechseln der Werkzeuge ermöglichen das Schneiden sowohl von festen als auch von flexiblen Dämmstoffen.

Dämmstoffschnidetechnik GmbH
www.isoflex-cut.de

■ TREPPEN

Zusätzliche Räume erschließen



Eine zusätzliche Treppe sollte, insbesondere wenn sie nachträglich eingebaut wird, möglichst wenig Platz einnehmen.

Ist eine Galerie vorhanden oder ist es sinnvoll, seinen Dachboden auszubauen? Wohl jeder Bauherr überlegt sich dann und wann, wie weiterer Wohnraum geschaffen werden kann. Ob Teenie-Traum, Ruheoase oder Atelier: Eine sichere und bequeme Verbindung von unten nach oben ist zu schaffen. Eine zusätzliche Treppe sollte, insbesondere wenn sie nachträglich eingebaut wird, möglichst wenig Platz einnehmen. Kenngott bietet dafür die 1-m²-Treppe an. Nicht größer als eine Telefonzelle, nutzt sie laut Hersteller den Platz optimal aus und garantiert eine bequeme und sichere Nutzung, sowohl in der Aufwärts- als auch in der Abwärtsbewegung. Ihr spiralförmig gewundener Mittelhandlauf aus Edelstahl und die darüber hinaus vielfältigen Möglichkeiten zur individuellen Gestaltung erlauben es, die Raumgewinntreppe dem persönlichen Geschmack anzupassen. Materialien und Oberflächen lassen sich frei nach Wunsch zusammenstellen – so stehen für die Trittstufen beispielsweise Massivholz, das strapazierfähige Material Longlife, Naturstein und Glas zur Auswahl.

Kenngott-Treppen
www.kenngott.de

Unterdachbahnen für Gipfelstürmer

Dachbau ■ Im Juni 2015 eröffnete ein neues Gipfelrestaurant auf dem Schweizer Berg Chäserrugg. Das Gebäude wurde als multifunktionaler Holzbau konzipiert, der über die alte Gondelstation gesetzt wurde. Damit das Dach des Gebäudes den extremen Witterungsbedingungen auf der Bergspitze mühelos trotzen kann, wurde unter anderem die schweißbare Unterdachbahn Ampatop Seal von Ampack verwendet.



Ein asymmetrisches Satteldach mit weiten Dachüberständen spannt sich über beide Gebäudeteile des Gipfelrestaurants.



Damit das Dach den extremen Witterungsbedingungen trotzen kann, wurde die Unterdachbahn Ampatop Seal von Ampack verwendet.

Mit dem Neubau des Gipfelrestaurants auf seiner Spitze möchte die Toggenburger Bergbahnen AG den Tourismus stärken. Daher plante das Basler Architekturbüro Herzog und de Meuron nicht nur eine reine Gondelstation mit Skihütte, sondern ein Kultur- und Tagungszentrum, das das ganze Jahr hindurch Besucher anzieht.

Asymmetrisches Satteldach als Verbindung

Hinter die bestehende Gondelstation, die aus Norden von der Station

Unterwasser angefahren wird, wurde ein großer Querriegel gesetzt – der eigentliche Neubau. Ein asymmetrisches Satteldach mit weiten Dachüberständen spannt sich über beide Gebäudeteile. Richtung Süden hin ist es breiter und tief heruntergezogen. Im Querriegel befindet sich das Restaurant.

Der multifunktionale Holzbau kombiniert konventionell erstelltes Tragwerk und vorgefertigten Holzrahmenbau. Er sitzt auf einem Betonfundament. Das Dach ist als Sparrendach konzipiert und zieht

aufgrund seiner auskragenden Form eine einzigartige Stützgeometrie nach sich. Dreiarmige Betonfundamente tragen die sich vertikal und diagonal auffächernden Pfettenstützen an der Ostseite der Gondelstation. Die Fußpunkte der Streben sitzen auf unterschiedlichen Höhen. Eine weitere Besonderheit sind die „fliegenden“ Sparrenköpfe: Da auf einen abschließenden Schrägsparren verzichtet werden sollte, sind sie an in der Dachebene versteckten Brettschichtholzträgern befestigt und von oben verschraubt.

Unterdachbahn für extreme Bedingungen

Wegen der exponierten Lage ist besonders das Dach außerordentlich hohen Wind- und Schneelasten ausgesetzt. Gleich zwei Folien sind im Dach verbaut: Unter einer Blecheindeckung und einer Kon-

Deckschicht sowie einer zwischenliegenden Funktionsschicht zusammen. Aufgrund der verwendeten monolithischen Technologie ist die Funktionsschicht durchgehend homogen und weist keine Porosität auf. Das heißt, sie lässt keine Feuchtigkeit von außen in die Konstruktion, gibt jedoch den Dampf von innen nach außen über Molekulartransport ab.

Verschweißbare Nähte

Als zweite wasserführende Ebene unterhalb der Bedachung soll der Einsatz einer Ampatop Seal Witterungsschutz garantieren. Die Unterdachbahn zeichnet sich durch eine extrem hohe Temperaturbeständigkeit von minus 40°C bis plus 100°C aus. Die Nähte sind entweder mit Heißluft oder mit dem Quellschweißmittel Ampacolli LiquiSeal



Im Querriegel befindet sich das Restaurant, dessen südliche Seite voll verglast ist und Zutritt auf die davor liegende Terrasse bietet. Bis zu 350 Gäste finden im Lokal Platz, weitere 90 im Außenbereich.



Das neue Gipfelrestaurant auf dem Schweizer Berg Chäserrugg liegt auf 2.262 m über Meereshöhe.

terlattung sitzt die Unterdachbahn Ampatop Seal. Darunter liegen Holzfaserplatten, eine längs und quer geschichtete Mineralwollendämmung und die Dampfbremse Ampatex SB 130. OSB-Platten und eine Dreischichtplatte aus Fichte schließen nach innen ab.

Die Ampatop Seal ist laut Hersteller eine für außerordentliche Beanspruchung geeignete diffusionsoffene Unterdachbahn. Sie besteht aus thermoplastischem Polyurethan und ist frei von PVC und Weichmachern. Ihre drei Lagen setzen sich aus oberer und unterer

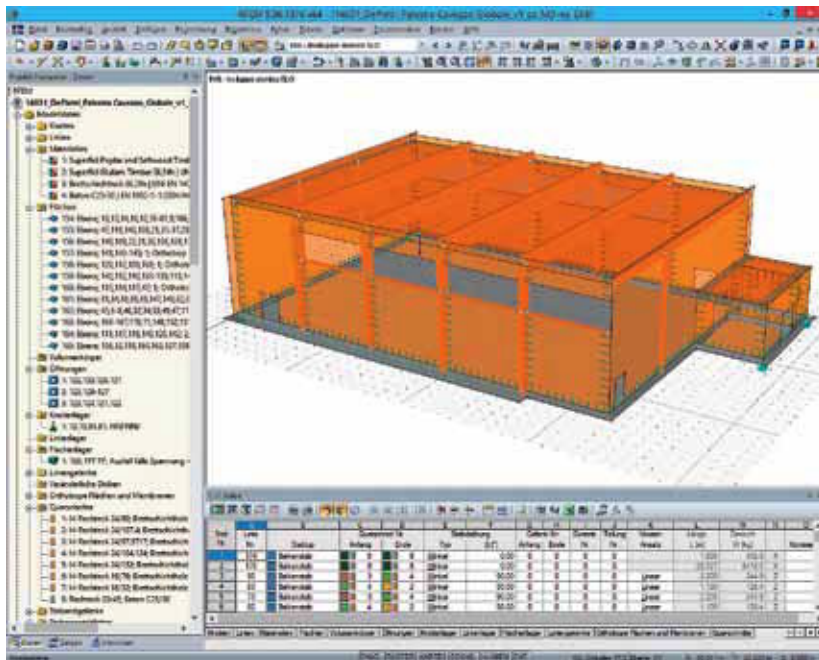
verschweißbar. Das macht die Ampatop Seal auch an Naht- und Stoßbereichen wasserdicht. Ihre Belastbarkeit und die gleichzeitig hohe UV-Beständigkeit lassen zudem drei Monate Freibewitterung zu.

Die Folie ist beidseitig zu verarbeiten, rutsch- und sitzfest. Sie lässt sich problemlos falten und bleibt auch bei Kälte bruchfest.

Ampack AG
www.ampack.ch

Wie Phoenix aus der Asche

Software I Cavezzo ist eine der Städte in der Region Emilia-Romagna, die 2012 vom Erdbeben betroffen waren. Die städtische Turnhalle aus Stahlbeton war unter anderem so stark beschädigt, dass sie abgerissen werden musste. Die Gründung wurde jedoch teilweise für den Neubau belassen. Dieser wurde mit der Software von Dlubal realisiert.



3D-Modell der Turnhalle in RFEM.



Die Turnhalle während der Bauphase

Der Konstrukteur entschied sich für einen Neubau der Gesamtkonstruktion unter Verwendung von Holz als Hauptmaterial. Dadurch ist die Konstruktion leichter und das Hauptziel einer schnellen Wiedereröffnung der Turnhalle konnte in möglichst kurzer Zeit realisiert werden.

Rechteckige Gebäudeform

Das Gebäude hat eine rechteckige Form mit den Abmessungen ca. $B \times L \times H = 33 \text{ m} \times 25 \text{ m} \times 10 \text{ m}$. Der Abstand der Rahmen aus Brettschichtholz beträgt circa 6,50 m. Der Verband in Längsrichtung wird durch Brettsperrholzplatten gewährleistet, die an den Rahmenstützen sowie am Streifenfundament befestigt sind. Die Struktur wurde sehr genau modelliert, indem Drehfedern an der Träger-Stützen-Verbindung sowie an den Platte-Platte- und Platte-Stab-Verbindungen verwendet wurden. Die Federsteifigkeit wurde entsprechend den verwendeten Verbindern in Übereinstimmung mit geltenden Bestimmungen berechnet. Somit konnte sehr genau das Verhalten der Struktur bei dynamischen Einwirkun-

gen untersucht werden. Die speziellen Funktionen der Bemessung mit der Software RFEM ermöglichten eine Schubübertragung in der Ebene zwischen den Brettsperrholzplatten. So ist der erforderliche Aussteifungseffekt gegeben.

Geringere Materialmenge

Aufgrund der großen vorherrschenden Kräfte war es notwendig, eine hybride Holz-Stahl-Verbindung mit Vollgewindeschrauben zu untersuchen. Das reale Verbindungsverhalten wurde mit einer geeigneten lokalen Analyse untersucht.

Dank dieser Untersuchung war es möglich, die Materialmenge zu reduzieren, wie die Anzahl an Verbindern und Platten.

Da die Struktur als komplettes Beton-Holz-System modelliert werden konnte, konnte eine Interaktion zwischen den beiden Strukturen innerhalb und oberhalb des Bodens ermöglicht werden.

Dlubal Software GmbH
www.dlubal.de

■ ZUBEHÖR

Erstes Smartphone mit integrierter Wärmebildkamera

Cat Phones präsentiert das erste Smartphone mit integrierter Wärmebildkamera. Mit der integrierten Thermalkamera von FLIR lässt sich unter anderem das Entweichen von Wärme rund um schlecht isolierte Fenster und Türen erkennen, das Entstehen feuchter Stellen aufgrund mangelnder Dämmung oder auch das Risiko einer Überhitzung von elektrischen Geräten und Schaltkreisen. Menschen oder Tiere werden laut Aussage des Herstellers selbst in absoluter Dunkelheit sichtbar. Die Thermalkamera zeigt Wärme an, die für das Auge nicht erkennbar ist, und visualisiert Temperaturunterschiede. Dabei kann sie Oberflächentemperaturen bei einem Abstand von bis zu 30 m messen, auch bei Nebel oder Rauch. Aufgrund seiner Wasserdichtigkeit lässt sich das Smartphone auch als Unterwasserkamera nutzen – es soll Tiefen von bis zu 5 m eine Stunde lang unbeschadet überstehen. Stürze aus 1,80 Metern Höhe auf Beton machen dem Telefon nichts aus, zudem ist es sowohl staub- als auch wasserdicht und gegen Kratzer und Displaybruch geschützt. Sein ultrahelles Display lässt sich auch bei direkter Sonneneinstrahlung noch gut lesen und sowohl mit nassen Fingern als auch mit Handschuhen bedienen.

Bullitt Mobile Limited
www.catphones.com



Das Smartphone ist mit einer 13-Megapixel-Hauptkamera mit Zweifach-Blitz auch für Unterwasserbilder und einer 5-Megapixel-Frontkamera ausgestattet.

■ WERKZEUG

Eine Säge für Paneele und Leisten

Mit der KGSV 72 Xact SYM präsentiert Metabo laut eigener Aussage die weltweit erste Säge, die die Zugfunktion einer Kappsäge mit einem symmetrisch verstellbaren Anschlagsystem kombiniert. Dank dieser zum Patent angemeldeten Kombination können Anwender sowohl Paneele als auch Leisten mit nur einer Maschine zusägen. Auf das symmetrisch verstellbare Anschlagsystem sollen sich Winkel ohne Rechnen und mit höchster Genauigkeit direkt von der mitgelieferten Schmiege übertragen und so Gehrungen zeitsparend und präzise sägen lassen. Mit ihrem feinen Flach-/Trapezzahn-Sägeblatt mit 216 mm Durchmesser und ihrer beidseitig gelagerten Zugfunktion liefert die KGSV 72 Xact SYM präzise Schnittergebnisse in Bodenpaneelen bis 305 mm, Leisten und Aluprofilen. Der beidseitig drehbare Tisch und der beidseitig neigbare Sägekopf bieten Flexibilität. Die Säge hat eine Schnittkapazität von 305 x 72 mm bei 90° und ist mit Doppellinienlaser, Drehzahlregulierung, effektiver Spanabsaugung, Tiefenanschlag und passendem Zubehör ausgestattet. Zum Arbeiten im Stehen oder zum Transport lässt sich die KGSV 72 Xact SYM werkzeuglos auf die neuen Kappsägen-Untergestelle KSU 401 und KSU 251 montieren.

Metabowerke GmbH
www.metabo.de



Weil die innenliegenden Zugstangen nicht nach hinten ausfahren, ist die neue Kappsäge sehr kompakt.

Schnelle Befestigung dicker Dämmstoffe

Befestigungstechnik | Dämmstoffe mit mehr als 120 mm Dicke sind längst unverzichtbar. Ab sofort liegt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (Z-9.1-860) für die BeA Klammer Type 346 vor. Jetzt muss man sich bei der Montage von 160 mm dicken Holzfaserdämmstoffplatten nicht mehr entscheiden zwischen langsam und normgerecht mit Schraubdübeln und Schrauber oder rasant mit Klammern und Nagler.



Bild: BeA Group

Der schlauchlose, gaskartuschenbetriebene Klammernagler BeA 246/100-670E stellt eine sehr mobile Lösung bei geringeren Dämmstoffdicken dar.

Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ) des Deutschen Instituts für Bautechnik für die BeA Klammern Type 346 lassen sich nun 160 mm dicke Holzfaserdämmstoffplatten mit BeA Klammern der Type 346 – im direkten Vergleich zu Schraubdübeln – in einem Drittel der Zeit sicher, dauerhaft – und uneingeschränkt normgerecht – befestigen.

Die Norm für Klammern deckte bislang jedoch nur das 65-Fache des Drahtdurch-

messers ab – bei herkömmlichen zugelassenen Heftklammern mit einem Drahtdurchmesser von 2,02 mm also Heftklammerlängen von maximal 130 mm. Damit konnten lediglich Plattendicken von 100 mm verarbeitet werden. Der Ahrensburger Hersteller von Befestigungsmitteln Joh. Friedrich Behrens AG entwickelte mit seiner Marke BeA bereits vor einiger Zeit eine nichtrostende Heftklammer mit einem Durchmesser von 3 mm in Längen von

160 mm und 200 mm – und ermöglicht somit die Verarbeitung von 160 mm dicken Holzfaserdämmstoffplatten. Die Forderung nach überzeugender Energieeffizienz, der Wunsch nach Prozessbeschleunigung und nicht zuletzt der Bauherrenwunsch nach hohem Wohnkomfort bei niedrigen Bau- und Heizkosten verlangten geradezu nach einer solchen Lösung.

„Jetzt liegt die entsprechende Bauzulassung für die BeA Klammern Type 346 vor!

Wir freuen uns sehr, einmal mehr Standards zu setzen und dem Bau- und Fertighaus-Profi mit dieser neuen BeA Klammer eine maßgeschneiderte und zugleich normgerechte Lösung zu bieten“, erklärt dazu Tobias Fischer-Zernin, Vorstand der Joh. Friedrich Behrens AG. „Schon unter Ressourcenaspekten ist es ja völlig richtig, die Wärmedämmung zu verbessern. Aber dann müssen auch die Möglichkeiten zur wirtschaftlich attraktiven Montage gegeben sein.“

Mit den nichtrostenden Breitrückenklammern BeA Type 346/200 ist die Verarbeitung zugelassener 160 mm dicker Holzfaserdämmstoffplatten normgerecht und uneingeschränkt möglich. Sie erfüllt vollständig die Anforderungen der Verarbeiter.

Highspeedmontage – im mobilen und im stationären Einsatz

BeA produziert die Heftklammer der Type 346 in rostfreier Qualität auf eigens dafür entwickelten Maschinen im Stammwerk in Ahrensburg bei Hamburg. Die patentierte Klammer 346 zeichnet sich neben einer besonders sicheren Magazinierung durch eine spezielle Diamantspitze aus, die für den ideal senkrechten Verlauf im Befestigungsmaterial sorgt. Im mobilen Einsatz lässt sich die 346 Breitrücken-Heftklammer mit dem mobilen Handgerät 346/200-951E verarbeiten. BeA fertigt diesen professionellen Klammernagler ebenfalls im Stammwerk in Ahrensburg. Er ermöglicht die schnelle und sichere Befestigung von Wärmeverbundsystemen wie Holzfaserdämmstoffplatten, Polystyrolplatten etc. mit Materialdicken von 160 mm auf Holzunterkonstruktionen. Noch schneller – beispielsweise im automatisierten Verfahren bei der stationären Vorfertigung in Fertighausbrücken – gelingt das Befestigen von Dämmplatten nur noch mit dem BeA Autotec Gerät 346-285 SL.

Ebenfalls neu: schlauchlose Montagemobilität

Neben der Montage 160 mm dicker Dämmstoffplatten kommen auf dem Bau und bei der Fertighausherstellung je nach Bedarf auch weiterhin Platten mit geringerer Dicke zum Einsatz. Breitrückenklammern eignen sich unter anderem ideal für die Außenfassadenbepankung mit Dämmplatten – zum Beispiel aus Holzfa-

Ermöglicht das wirtschaftliche Verarbeiten von dicken Dämmstoffen: die BeA Klammer Typ 346.



Bild: BeA Group

ser, Holzwolle, Polystyrol oder Weichfaser. Netzstrom und Druckluft aus dem Kompressor stehen dafür aber auf der Baustelle nur eingeschränkt zur Verfügung. BeA bringt deshalb jetzt für diesen Montagebereich eine hochmobile Lösung, die sich laut Anbieter durchaus als Weltneuheit bezeichnen darf: den schlauchlosen, gaskartuschenbetriebenen Klammernagler BeA 246/100-670E – gleichfalls entwickelt und produziert im Stammwerk in Ahrensburg. Dauerhaft sichere Wärmedämmung und kurze Montagezeiten werden damit selbstverständlich. „Es war uns wichtig, eine Innovation geschaffen, die sich rundum rechnet“, erklärt Fischer-Zernin. „Um eine wirklich bedarfsgerechte Lösung zu entwickeln, entstand auch dieses Gerät in enger Abstimmung mit Profis am Bau und weiteren Sachverständigen.“

Schnell und präzise gelingt damit beispielsweise die Montage von Holzfaserdämmstoffplatten bis maximal 70 mm. Die Innenführung der Klammern gewährleistet dabei das gerade Eindringen jeder Klammer ins Holz – was wiederum beispielhafte Auszugswerte garantiert. Auch

mit diesem Klammernagler, bestückt mit BeA Breitrückenklammern, lassen sich – im Vergleich zur Nutzung von Schraubdübeln – erhebliche Zeit- und Kostenvorteile erzielen. Zur Zeitersparnis kommt die spürbar widerstandsfreie und damit ergonomischere Führung des schlauchlosen Naglers hinzu. Unter anderem sorgt die ausgewogene Gewichtsverteilung für angenehmes Handling und ermüdungsfreies Arbeiten und die Höhenverstellung für eine optimale Anpassung der Eintreibtiefe. Die nötige Flexibilität ist dank links und rechts zu montierenden Handgriffs gewährleistet. BeA verspricht auch bei diesem Profigerät die BeA-typische Verlässlichkeit.

Mit solchen Geräten ausgestattet, finden Holzverarbeitende Betriebe heute gute Voraussetzungen dafür vor, beim konstruktiven Bauen und Ausbauen mit Holz rund um Dämmung und Montage hohe Qualität zu liefern und zugleich ihre Produktivität zu steigern.

Joh. Friedrich Behrens AG
www.bea-group.com

Großes Interesse an Workshops und Fachvorträgen

Forschungstagung | Aktuelle Entwicklungen neuartiger Deckenkonstruktionen standen im Fokus der zweiten Kasseler Tagung „Holzbau – Forschung und Praxis“ am 17. und 18. März 2016. Rund 110 Teilnehmer besuchten die Veranstaltung an der Universität Kassel. Sie richtete sich an Ingenieure aus den Bereichen Tragwerksplanung, Bauphysik und Ausführung sowie an Architekten.



Rund 110 Fachleute bildeten sich bei der Holzbautagung in Kassel weiter. In den Pausen stand der Austausch mit Kollegen im Mittelpunkt.

Das Programm der 2. Holzbautagung der Uni Kassel war zweiteilig konzipiert: Am ersten Tag gab es die Möglichkeit, sich in kleinen Gruppen mit den Themen „Schwingungsberechnung und -messung“, „Verformungskennwerte von Verbindungsmitteln“ und „Modellierung von Verbundtragwerken mit Stabwerksmodellen“ auseinanderzusetzen. Die Workshops wurden mitunter durch Laborversuche ergänzt. Am zweiten Tag standen sechs Fachvorträge zum Schwerpunktthema auf dem Plan.

Dr.-Ing. Lars Eisenhut von HAZ Beratende Ingenieure für das Bauwesen aus Marburg machte den Anfang. Er sprach über die Bemessung von zusammengesetzten Biegestäben nach dem Eurocode 5 (EC 5). Er erläuterte das Prinzip der Schubkraftübertragung an eine Holzbalkendecke, wenn Platte und Balken „ohne Verbund“, also lose übereinander liegen, über Schrauben einen „nachgiebigen Verbund“ oder durch Verklebung einen „starken Verbund“ bilden. Er zeigte, wie man nachgiebig verbundene Biegestäbe beziehungsweise deren Bauteile nach den Regeln des EC 5 mit dem sogenannten Gamma-Verfahren bemessen kann und welchen Randbedingungen dieses Näherungsverfahren unterliegt. Einen Spezialfall nachgiebig verbundener Biegestäbe stellen Holz-Beton-Verbund-Decken dar, auf die Eisenhut gesondert einging. Auch für sie kann das Gamma-Verfahren verwendet werden.

Schallschutz im Wandel

Über Konzepte für den Schallschutz im mehrgeschossigen Holzbau sprach Dipl.-Ing. Heinz Ferk vom Labor für Bauphysik



Dr.-Ing. Lars Eisenhut von HAZ Beratende Ingenieure für das Bauwesen aus Marburg machte den Anfang mit einem Vortrag zur Bemessung von zusammengesetzten Biegestäben nach dem Eurocode 5.

der TU Graz (Österreich). Er machte etwa darauf aufmerksam, dass nicht nur die Kenngrößen zur Berechnung der Luftschallschutzwerte in den verschiedenen europäischen Ländern nicht immer die gleichen sind, sondern auch die Mindestanforderungen an den Luftschallschutz zum Teil sehr unterschiedlich ausfallen, was die Vergleichbarkeit der Konstruktionen erschwere. In Deutschland liege nun außerdem der Schlusssentwurf der neuen DIN 4109 von 2013 vor, die insgesamt etwas höhere Schallschutzanforderungen stellt als die alte DIN von 1989.

Die wenigen Kennwerte zu Deckenkonstruktionen aus Holz, die es in der noch gültigen alten DIN 4109 gibt, seien nicht mehr ausreichend. Es bestehe vonseiten des Holzbaus dringender Handlungsbedarf bei der Optimierung der Konstruktionen und der Lieferung der dazugehörigen Schalldämmmaße, mahnte Ferk. Beispiele, wie sich systematische Veränderungen von Deckenkonstruktionen schalltechnisch auswirken, findet man etwa im Holzbau Handbuch, Reihe 3, Teil 3, Folge 1 vom Informationsdienst Holz.

Grenzwerte für Deckenschwingungen

Das Schwingungsverhalten von leichten Deckenkonstruktionen war Thema des



Es bestehe vonseiten des Holzbaus dringender Handlungsbedarf bei der Optimierung der Konstruktionen und der Lieferung der dazugehörigen Schalldämmmaße, mahnte Dipl.-Ing. Heinz Ferk vom Labor für Bauphysik der TU Graz.

Vortrags von Dr.-Ing. Patricia Hamm, beratende Ingenieurin und Professorin an der Hochschule Biberach. Mit der Frage „Was sind überhaupt Schwingungen“ erläuterte Hamm einige Grundlagen. Sie leitete sehr anschaulich aus der durch Gehen angeregten Decke den normenrelevanten Wert von 7,2 Hertz aus der alten DIN 1052 für einen Einfeldträger her. Im Folgenden zeigte sie auf, wie der Schwingungsnachweis nach EC 5 erfolgt, der statt der 7,2 Hertz als Grenzwert für die Eigenfrequenz nun 8 Hertz angibt. Bei Wohnungsdecken unterscheidet der EC 5 Decken, die eine Eigenfrequenz von maximal 8 Hertz erreichen und damit einer besonderen Untersuchung unterzogen werden sollten, und solche, deren Wert über 8 Hertz liegt. Letztere müssen dann zusätzlich bestimmte Grenzwerte bezüglich Steifigkeit und Schwinggeschwindigkeit einhalten, um den Gebrauchstauglichkeitsnachweis zu erfüllen.

Mit der Präsentation des „House of Natural Resources“ (HoNR, www.honr.ethz.ch), das auf dem Gelände der ETH Zürich (Schweiz) steht, gab Dr. Andrea Frangi, Professor für Holzbau am Institut für Baustatik und Konstruktion der ETH, einen Überblick über die dort eingesetzten Technologien. Er erläuterte Idee und Tragverhalten der vorgespannten Holzrah-

menkonstruktionen, die Ausführung der Holz-Beton-Verbund-Geschossdecke aus „Baubuche“ sowie die der Kassetten- bzw. der Holz-Beton-Verbund-Dachdecke als Hohlkästen.

Systematisierung im mehrgeschossigen Holzbau

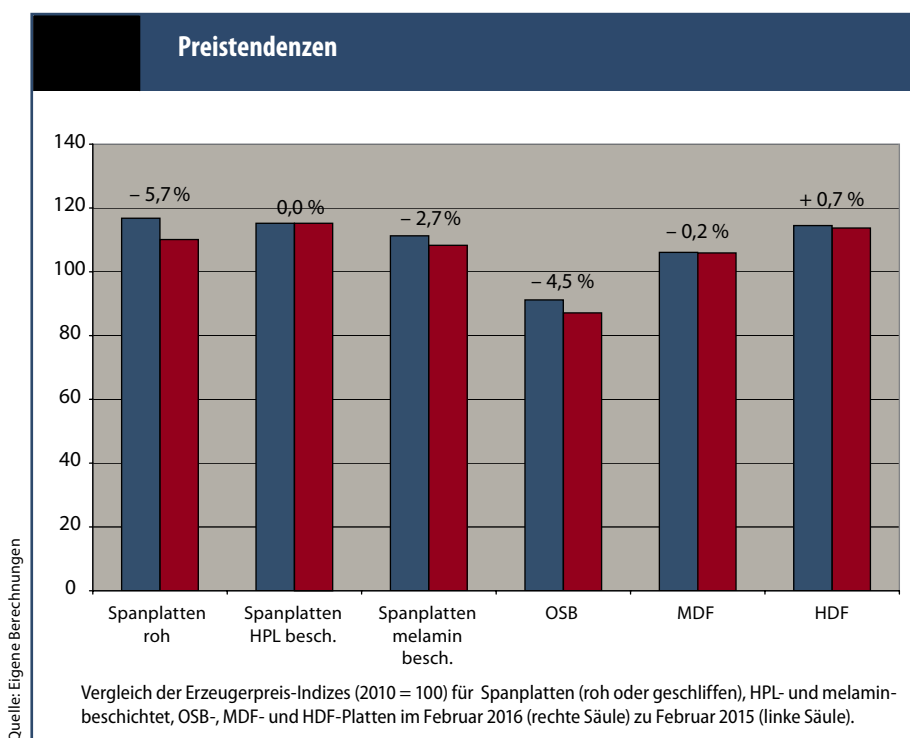
Dipl.-Ing. Ulrich Forster von BHM Ingenieure aus Feldkirch (Österreich) sprach über „Entwurfskonzepte für Deckenkonstruktionen im Holzbau“ bzw. über acht- und mehrgeschossige Gebäude. Bei Cree entwickelte er das Konstruktionsprinzip des achtgeschossigen „LifeCycle Tower One“ (LCT One) in Dornbirn (Österreich) maßgebend mit. Ihn interessiere vor allem die Wirtschaftlichkeit von Gebäuden, die durch systematisiertes und damit optimiertes Bauen gewährleistet werden könne, erklärte der Ingenieur. Wichtig sei natürlich auch, dass man an Innovationen interessierte Kunden habe. Dies war bei zwei LCT-Folgeprojekten der Fall: dem fünfgeschossigen Verwaltungsgebäude Illwerke Zentrum Montafon (IZM) (Österreich) und dem zweigeschossigen Bürobau der Firma Wagner in Nüziders (Vorarlberg). Beim IZM kam das LCT-Baukastensystem zum Einsatz, bei Wagner eine Weiterentwicklung der LCT-Verbunddecke: Dabei koppeln Schrauben mithilfe spezieller Fertigteil(FT)-Verbinder die Beton-Fertigteilplatten mit den Holzbalken der Decke in Trockenbauweise vor Ort (siehe bmh 5-2015, Seite 10 ff.).

Innovative Konzepte und Details im Holzbau

Dipl.-Ing. Tobias Götz von der Pirmin Jung GmbH in Sinzig bot zum Schluss der Fachtagung noch interessante Einblicke in aktuelle Projekte des Planungsbüros. Allen voran sei die Blockrandbebauung des Berliner Architekten Tom Kaden von Kaden + Lager am Pistoriusplatz in Berlin genannt, vier- und fünfgeschossige Wohngebäude in Holzhybridbauweise, für die Tobias Götz und sein Team die Tragwerksplanung übernommen haben. Dort sollen mit geringfügigen Änderungen die gleichen Buchenholzdecken zum Einsatz kommen wie beim HoNR in Zürich, kündigte Götz an und zeigte, wie sich das Tragwerk beim anstehenden Neubau am Pistoriusplatz im Vergleich zum „C13“ weiterentwickelt hat.

Holzwerkstoffpreise werden wieder fester

BMH-Preistendenzen | Nach unübersehbaren winterlichen Preisabschwächungen wird das notgedrungen lebhaftes Geschehen im Wohnungs- und Flüchtlingsbau die Nachfrage nach Holzwerkstoffen und damit auch die Preise stimulieren. **Günther Zimmermann**



Von den Auftragsbeständen und -eingängen her kann der Hochbau, insbesondere der Wohnungsbau, mit einer Konjunktur wie in den besten Zeiten rechnen. Davon dürfte auch für den Holzbau ein erdenkliches Quäntchen abfallen, damit auch für die Holzwerkstoffbranche. Doch die amtliche Statistik weist bis einschließlich Februar durch die Bank zum Teil sehr deutliche Preisrückgänge auf, die jedoch noch auf die Wintermonate zurückgehen. Die leidgeprüften Holzplattenhersteller haben inzwischen subtile Verfahren der Steuerung der Angebotsmengen entwickelt, mit denen bleibende Preisabstürze vermieden und auskömmliche Kalkula-

tionen ermöglicht werden. Die knallharte Notwendigkeit, millionenfach Flüchtlingsunterkünfte zu bauen, hat sich zwar inzwischen wieder ein bisschen vertan, aber die Lage bleibt heiß und damit auch der Bedarfsmarkt für Holzwerkstoffe mindestens virtuell angespannt. Die bundeseigene Förderbank *Kreditanstalt für Wiederaufbau* (KfW) rechnet für das laufende Jahr mit einem Anstieg der Wohnungsfertigstellungen um 20 Prozent oder 50.000, im kommenden Jahr um weitere 16 bis 30 Prozent. Es bleibt zunächst eine Mischung aus Gelassenheit und Hektik, die eine akkurate Beobachtung und Abwägung des Marktes ermöglicht. Eine

gewisse Entlastung erfährt die Holzwerkstoffindustrie auf der Rohstoffseite, weil im Energieholzbereich neuerdings Abschwächungstendenzen festzustellen waren.

Höhere Spanplattenpreise absehbar

Überwiegend erfreuliche Nachrichten bezüglich Nachfrage kommen aktuell aus der Gerüchteküche der Spanplattenindustrie, die aber erstaunlicherweise keineswegs irgendwelche Preiserwartungen der Hersteller erkennen lassen. Das gut erkennbare Minus gegenüber dem vergangenen Jahr wollen Hersteller und Handel flugs wieder aufholen, um danach noch ein mindestens einstelliges Prozentplus anzusteuern, um der wichtigsten Holzwerkstoffplatte den ihr zustehenden Wert wieder zu verschaffen, wie ein überzeugter Marktbeobachter meint.

Die Faserplattenpreise sind nur geringfügig zurückgegangen und haben sich in den letzten Monaten schon wieder erholt, und die Vorgänge auf dem Wohnungsbau- und Markt lassen eigentlich nur die Erwartung eines moderaten Preisanstiegs zu.

Sperrholzpreise demnächst wieder fester

Bei den Sperrholzpreisen gab es den Winter über spürbare Preisnachlässe, die wohl überwiegend durch den Import ausgelöst wurden. Es wird damit gerechnet, dass sich die Nachfrage bis in den Sommer hinein wieder so aufbaut, dass die Preise für die Bauqualitäten jedenfalls das Niveau des Vorjahres erreichen.

OSB-Preise vorerst eher labil

Die OSB-Preise liegen nach dem 18-monatigen Niedergang in der jüngsten Vergangenheit immer noch fast 13 Prozent unter dem Indexjahr 2010 und mehr als acht Prozent unter dem Vorjahresniveau, obwohl man im zweiten Halbjahr eifrig um Preisanhebungen bemüht war. Die OSB-Platte wird aufgrund ihrer vielseitigen Einsatzmöglichkeiten gerade im Flüchtlingsbau- und Markt ihre verstärkte Nachfrage finden und dann auch preislich zulegen, wenngleich ihr neuerdings durch die neue GFM-Platte aus dem Schwarzwald eine möglicherweise ernsthafte Konkurrenz erwachsen wird. Eine Preisobergrenze bis zu zehn Prozent über heute wird ihr zugetraut. |

BRETTSCHICHTHOLZ



Holzleimbau - Hallenbau
www.van-Kempen.de

DACHSTEINE

Dächer, die's drauf haben

NELSKAMP

Waldweg 6 • 46514 Schermbeck

Telefon: 028 53/91 30 0

Telefax: 028 53/37 59

E-Mail: vertrieb@nelskamp.de**www.nelskamp.de**

EDV



Alpha-Schiff
Holzbauprogramm

Alpha Stairs
Treppenbauprogramm

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

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

www.cadwork.com

Dietrich's

3D-CAD/CAM

für den Holzbau

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

AUTODESK
Authorized Developer

SOFTWARE MADE IN GERMANY
Since 1982

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

30 Jahre

S+S

S+S Datentechnik
für den Holzbau GmbH
Bensberger Str. 252
51469 Bergisch Gladbach
Tel.: 02202 96955-0

ABBUND TOUCH

Holzbauprogramm

www.abbund.com

EDV

SEMA
EXPERIENCE

Die optimale Softwarelösung im Holz- und Treppenbau!

www.sema-soft.de
Tel. +49 8304-939-0

HOLZBAU-DIENSTLEISTUNGEN

INGENIEURBÜRO HOLZBAU

JETZT NEU!
Praxisseminare zum EUROCODE 5

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

KONSTRUKTION UND STATIK IM HOLZBAU

NAGELPLATTENBINDER

Janssen Holzbau GmbH
49757 Werlte · Tel. (05951) 95 66 0
www.holzbau-janssen.de

Holzbau bietet Vielfalt!
NP-Binder & abgebundenes Bauholz

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

HOLZBAU JANSSEN

Nagelplattenbinder
Lohnabbund
Holzrahmenbau
Ingenieurholzbau

HOLZBAU SCHRÖDER
HOLZBAU UND NP-BINDER

06925 Annaburg · Tel. (035385) 20 264
www.holzbau-hschroeder.de
H. Schröder GmbH

U **RAL**

„Die liegen wie Wesen in der Landschaft“

Menschen im Holzbau | Ingenieur Frank Miebach hat ein Faible für Brücken. Für hölzerne Brücken. Mit seinem sechsköpfigen Team arbeitet er im rheinischen Lohmar daran, möglichst viele davon zu planen und zu bauen. **Markus Langenbach**



Bild: BAUEN MIT HOLZ/Susanne Kurz

Frank Miebach aus dem rheinischen Lohmar ist spezialisiert auf die Planung hölzerner Brücken.

Aha, eine Wasserburg!? Hatte ich auch noch nicht ... das ging mir durch den Kopf, als ich zum vereinbarten Gesprächstermin mit Frank Miebach an dessen Firmenanschrift erschien. Es ist immer wieder spannend zu sehen, in welchen Räumlichkeiten und Gegebenheiten die Leserinnen und Leser unserer Zeitschrift arbeiten und

zum Teil auch leben. Frank Miebachs beruflicher Mittelpunkt befindet sich also in einer Wasserburg, oder vielmehr dem, was die wechselnden Eigentümer über die Jahrhunderte daraus gemacht haben. Denn nach Durchschreiten der imposanten Toranlage machte sich bei mir angesichts der dahinter liegenden zeitgenössischen Um-

und Anbauten etwas Ernüchterung breit. Schließlich rückte mein Holzbauherz wieder an den rechten Fleck, als ich die Büroräume im rechten Eckturm betrat und sah, wie die Räume, Arbeitsplätze und Besprechungsgelegenheiten geschickt um und an das noch reichlich vorhandene offene Fachwerk gelegt wurden.

Doch genug der Ortsbestimmung, diesmal soll der Mensch im Mittelpunkt stehen, nicht ein Bauwerk. Es empfängt mich also Frank Miebach, Anfang 40, Diplom-Ingenieur, Planer zahlreicher Holzbrücken und in der Branche bekannt als Brückenbauspezialist ... Stopp ... „Rückblickend sieht das alles so wahnsinnig geradlinig aus, aber glauben Sie mir, das war es nicht“, sagte Frank Miebach im Laufe unseres Gesprächs und würde es sicher auch an dieser Stelle einwerfen. Wie kam es also zur heutigen Wahrnehmung?

(Auch) die Schweiz wirkte prägend

„Aufgewachsen bin ich in einem akademischen Umfeld. Mein Vater war Jurist und hätte es gerne gesehen, wenn ich in seine Fußstapfen getreten wäre“, so Frank Miebach, „aber für mich war relativ schnell klar, dass es das nicht sein wird. Ich wollte materieller, auch gestaltender tätig sein.“ Daher war es für Miebach nur konsequent, nach seinem Abitur Anfang der 1990er Jahre in vier Monaten vier Praktika zu absolvieren. In der Kunststoffverarbeitung, dem Metallbau, einer Tischlerei und einer Zimmerei. Und wer hätte es gedacht? Haptik, Optik, Geruch und Materialität des Werkstoffs Holz hatten es dem jungen Mann so angetan – „Das Material hat schon mehr Zauber als Metall und Kunststoff“, dass relativ schnell feststand: Ein Studium mit Schwerpunkt Holz sollte es sein! Obwohl, so einfach war's dann doch nicht: „Allerdings reizte mich der Metall- und Stahlbau, der kalte technische Aspekt dieser Gewerke auch irgendwie. Daher bin ich heute sehr froh, dass wir bei unserem Brückenbauten die Werkstoffe auf eine für mich ideale und anregende Weise verbinden können“, so Miebach.

So planvoll, wie er die Praktika absolvierte, ging's dann auch an die Planung des Studiums. Ein Bauingenieursstudiengang, ausdrücklich mit dem Schwerpunkt Holzbau also. Nach Sichtung und Bewertung diverser Studiengänge, etwa in Hil-



Bild: Ingenieurbüro Miebach

Die Pylonbrücke „Aggerbogen“ verfügt über einen Fahrbahnträger aus blockverleimtem Brettschichtholz.

desheim, Eberswalde und auch Rosenheim lief es am Ende auf Rosenheim hinaus. Dort wurde in den 1990ern auch der Lehrplan umgestellt, so dass Frank Miebach, als er im Jahr 2000 das Studium erfolgreich beendete, zum zweiten Jahrgang gehörte, der ausdrücklich als Holzbau-Ingenieur die Fachhochschule verließ. Was blieb hängen aus dieser Zeit, außer dem erworbenen Fachwissen? „Ich kann definitiv bestätigen, dass der Holzbau eine kleine Branche ist, in der man schnell alle bedeutenden Menschen kennenlernt und das Ganze dann wie eine Familie funktioniert, in der man sich nicht aus den Augen verliert“, meint Miebach. Am eindrucklichsten in Erinnerung sind ihm die Schweiz und ihre Holzbauakteure geblieben. „Die Studienfahrt ins Emmental hat mich sehr beeindruckt. Eine Region, voll mit hölzernen Brücken, die wie Wesen in einer sanft geschwungenen Hügellandschaft liegen“, so Miebach. Sein Praxissemester verbrachte er ebenfalls in der Schweiz, lernte dort unter anderem Hermann Blumer, Pirmin Jung oder auch Fritz Maeder und Reinhard Wiederkehr kennen. Insgesamt eine prägende Zeit, an deren Ende ein motivierter junger Ingenieur stand, der viele Eindrücke gewonnen hatte, sicher auch eine Vorstellung von dem hatte, was er zukünftig leisten möchte – aber auch die Jobgelegenheiten so nahm, wie sie kamen.

Zur richtigen Zeit am richtigen Ort

Miebachs erster Arbeitgeber nach dem Studium war die Schaffitzel Holzindustrie in Schwäbisch Hall – nicht zuletzt wegen der Diplomarbeit über Holzbrückenbemesung. „Schaffitzel war und ist hauptsächlich im Hallenbau tätig“, so Miebach, „aber neben der BSH-Fertigung gab es immer den kleinen und feinen Bereich des Krea-

tiv- oder Sonderbaus. Da übernahm ich relativ schnell die Projektleitung für den Brückenbau.“ Und dort nahmen die Dinge ihren Lauf, konnte das heimliche oder auch unbewusste Faible für den Brückenbau sich langsam Bahn brechen. Mit Frank Miebach und Jürgen Schaffitzel trafen zwei Männer zusammen, die sich ideal ergänzten: „Das Unternehmen betrieb den Brü-



Bild: BAUEN MIT HOLZ/Susanne Kurz

Neben der Pylonbrücke plante Miebach im Abstand weniger Kilometer noch zwei weitere Brücken über die Agger - und wirkte so an der Gestaltung der Landschaft mit.



Mit derzeit sechs Mitarbeitern plant das Büro hauptsächlich Brücken, übernimmt aber natürlich auch weitere Planungsaufgaben.

ckenbau schon kontinuierlich, aber auf einem mäßig hohen Niveau. Jürgen Schaffitzel aber ist ein Mensch, der sehr aufgeschlossen und innovativ ist. Seine guten Kontakte in die Branche – auch und gerade an die Hochschulen, die uns mit Nachweisen und Berechnungen unterstützten –, interessante Anfragen aus dem Markt und der Freiraum, den er mir ließ, führten dazu, dass wir in den Jahren nach meinem Einstieg im Unternehmen einige sehr interessante Projekte umsetzen konnten“, so Miebach.

So hätte das sicher noch einige Jahre weitergehen können, aber 2005, nach rund fünf spannenden Jahren in Schwäbisch Hall, standen Veränderungen an. Frank Miebach zog es wieder ins Rheinland zurück, der Liebe und auch der Heimatverbundenheit wegen. Damit sah er seine Laufbahn als erfolgreicher Brückenbauer zunächst als beendet an: „Ich wollte zurück ins Rheinland und ich wollte mich selbstständig machen. Aber mir war klar, dass ich mich als Ingenieur irgendwie würde durchschlagen müssen. Doch Jürgen Schaffitzel überrasch-

te mich ein weiteres Mal. Einen Tag, nachdem ich ihm meine Entscheidung mitgeteilt hatte, rief er mich zu sich und bot mir an, dass ich meine Tätigkeiten für ihn weiter ausüben könnte, nur eben aus meinem eigenen Büro im Rheinland!“, so Miebach. Und so nahm die Entwicklung ihren Lauf: Es folgten spannende Projekte in den Niederlanden und in Nordrhein-Westfalen (wie gut, dass Schaffitzel mit dem Büro Miebach nun in dieser Region einen Brückenkopf hatte). Markantestes Beispiel für diese Zeit sind sicher die beiden Schwerlast-Fachwerkbrücken im niederländischen Sneek; sie bestehen aus blockverleimtem, acetyliertem Brettschichtholz und ihre Konstruktion ist ein wahrer Blickfang. Die Zusammenarbeit wurde 2009 noch weiter vertieft, indem die beiden eine gemeinsame Vertriebsgesellschaft für Holzbrücken aufbauten. Heute beschäftigt sich das Büro zu 70 bis 80 Prozent ausschließlich mit dem Holzbrückenbau.

Brücken fordern das Material

Was fasziniert Frank Miebach am Brückenbau? „Ich denke, der Brückenbau ist diejenige Bauaufgabe, die dem jeweiligen Material am meisten abverlangt. Da kommt alles zusammen: die statische Belastung, der Holzschutz, das Schwingungsthema ... ok, das haben Sie bei anderen Bauwerken auch, aber nicht in dieser Konzentration. Beim Hausbau zum Beispiel geht es selten statisch an die Grenzen. Der Brückenbau fordert also nicht nur das Material, sondern letzten Endes natürlich den Ingenieur. Es macht mir unheimlich Spaß, Dinge auszuprobieren und an die Grenzen zu gehen. Und der Holzbrückenbau bietet dafür eine herrliche Nische, in der sich auch nicht zu viele andere tummeln“, so Miebach mit einem verschmitzten Lächeln. Und etwas anderes erwähnt er noch in diesem Zusammenhang: Gerade der Brückenbau ist derjenige Bereich, in dem ein Ingenieur am ehesten auch gestalterisch tätig werden kann. Nicht, dass Miebach so vermessend wäre, sich als Architekt vorzukommen, doch seine Lust am Kreativen, an der Gestaltung scheint bei seinen Brückenprojekten schon durch und wird sogar durch die äußeren Umstände gefördert. Er berichtet von Wettbewerben, bei denen die Teilnahme ausdrücklich unter Federführung eines Ingenieurs gewünscht war (ein Archi-

UNSER FRAGEBOGEN AN FRANK MIEBACH

1. Was war Ihr Berufswunsch als Kind?

„Bauen war schon immer ein großes Thema ... gut, damals maximal Baumhäuser.“

2. „Holz“ bedeutet für Sie?

„Altbewährtes zu schätzen. Das Material ist seit Jahrhunderten bzw. Jahrtausenden für Menschen ein wichtiger und wertvoller Werkstoff. Unsere Aufgabe ist es, Holz wieder zeitgemäß einzusetzen. Dies scheint manchmal im Brückenbau anachronistisch – ist es aber unserer Meinung nach überhaupt nicht!“

3. Mit 1 Million Euro würden Sie?

„Ein gewagtes Testprojekt im Brückenbau errichten, um Grenzen neu auszuloten ... oder aber einfach einen schönen alten Fachwerkhof sanieren.“

4. Welches Ereignis, welche Person oder sonstiges hat Sie in den letzten Monaten am meisten beeindruckt?

Vor Kurzem habe ich – nicht tagesaktuell – ein Buch des Schweizer Brückenbauers Christian Menn gelesen. Ein faszinierender Pionier des Betonbrückenbaus. Wenn auch ein mir eher fremdes Material, aber sehr inspirierend eingesetzt. Lesenswert.



Bild: Rendermanufaktur

Eine symmetrische Hängebrücke, die Pylone geknickt am Ufer, der Kern der Querungsfläche bestehend aus blockverleimten Bindern: So sieht der Siegerentwurf für die Rheinquerung bei Rheinfelden aus. Ein Entwurf des Ingenieurbüros Miebach in Kooperation mit HHvH Landschaftsarchitekten und Swillus Architekten (beide Berlin).

tekt und ein Landschaftsarchitekt sollten im weiteren Team schon dabei sein), auch meint er, dass viele Architekten die Gestaltung explizit von Brücken nicht unbedingt als ihre Hauptherausforderung betrachten.

Ehrenamtlich tätig

Abschließend kommen wir auf seine aktuellen Projekte und Herausforderungen zu sprechen. Die Geschäfte laufen gut, man darf in den nächsten Jahren unter anderem ein beeindruckendes Hallendach eines niederländischen Bahnhofsgebäudes erwarten und auch der Wettbewerb für einen „Rheinsteig“ über den Rhein bei Basel wurde gewonnen (als einzige Holzbrücke unter 56 Einreichungen!). Herausfordernd ist für ihn dabei das derzeit in aller Munde geführte „Building Information Modeling“ (BIM) in keinsten Weise: „Hier sehe ich den Holzbau sehr gut aufgestellt, das Zeichnen in 3D ist in vielen großen Betrieben bereits Standard. Allerdings nicht generell in Deutschland, da hinken wir wirklich hinterher. Bei dem Hallendach in den Niederlanden ist es absolute Grundbedingung, dass wir in 3D und ihm Rahmen von BIM arbeiten können“, so Miebach. Neben den Tätigkeiten für und mit der Schaffitzel Holzindustrie ist es Frank Miebach übrigens auch sehr wich-

tig, autark unterwegs zu sein. Dieses Standbein ist bereits da und wird gerade weiter ausgebaut.

Trotz ausreichender Arbeit hat Miebach sogar noch Zeit, sich ehrenamtlich zu engagieren: Er ist Gründungs- und derzeit stellvertretendes Vorstandsmitglied der „Qualitätsgemeinschaft Holz-Brückenbau e.V.“ sowie auch in Normenausschüssen tätig.

Nach einem langen und intensiven Gespräch verlasse ich die alte Wasserburg samt Ingenieurbüro Miebach und dabei geht mir durch den Kopf, dass Frank Miebach viel über Brücken, aber nie über Wasser gesprochen hat. Dabei beschäftigen sich seine Bauwerke neben Holz fast immer auch mit Wasser. Vielleicht deswegen das Wirken in der Wasserburg.



Bild: B. Walther

Auch bei der Umgestaltung der Innenstadt von Schwäbisch Gmünd hinterließ Frank Miebach seine Handschrift.

Genau hinschauen

Wohnungsbau | Zurzeit legt der Neubau gegenüber den Sanierungen und Aufstockungen wieder zu. Die Gründe sind aber andere als beim letzten Neubauboom Ende der 1990er Jahre. Es lohnt sich, genau auf die Städte und Regionen Deutschlands zu schauen, um seine Marktchancen zu nutzen. **Martin Langen**



Bild: Zimmermeisterhaus

Mehrfamilienhaus in Ehingen: So kann's aussehen, das lukrative Betätigungsfeld von Holzbauern.

Der Wohnungsbau in Deutschland hat sich gegenüber 2009 um mehr als sechzig Prozent erhöht. Demgegenüber stagniert der öffentliche Bau und auch der Nichtwohnbau ist nur in geringem Umfang gewachsen. Anders als in der letzten starken Wohnbauphase Mitte bis Ende der 1990er Jahre überwiegt heute der mehrgeschossige Wohnbau. Die Gründe dafür liegen im Wesentlichen im viel diskutierten starken Bevölkerungszuwachs in den Städten. Von 2013 auf 2014 stiegen die Baugenehmigungen um 11.000 Wohneinheiten. Allein in den Großstädten Berlin, Hamburg und München legten die Bau-

genehmigungen um rund 9.000 Wohneinheiten zu. Addiert man zu Berlin noch Potsdam mit über 1.900 zusätzlichen Wohneinheiten, kommt man in den größten Städten auf fast 12.000 zusätzliche Wohneinheiten (in vielen Landkreisen gab es Rückgänge). Daran ist die starke Konzentration auf die Städte im Neubau zu erkennen. Neben der hohen Nachfrage ist für diesen Umstand aber auch ein Phänomen auf der Angebotsseite verantwortlich: Jeder Investor hat heutzutage die gleiche Information, wo er kaufen „muss“. Zeitschriften wie etwa die *Wirtschaftswoche*, *Kapital* oder das *Handelsblatt* präsentieren ihren Lesern

in regelmäßigen Abständen einen Immobilienkompass. In diesen werden den Anlegern und Eigennutzern als potenziellen Käufer immer die gleichen Trendstadtteile, bis auf den Straßenzug herunter gebrochen, geliefert. Im Zuge der aktuellen Welle der Euphorie auf dem Wohnimmobilienmarkt entsteht so ein Herdeninstinkt, der die Preise in den begehrten Städten und Stadtteilen immer weiter steigen lässt.

Der Boom frisst seine Kinder

Die jetzt vorliegenden regionalen Baugenehmigungszahlen aus 2015 zeigen jedoch, dass insbesondere junge Fami-

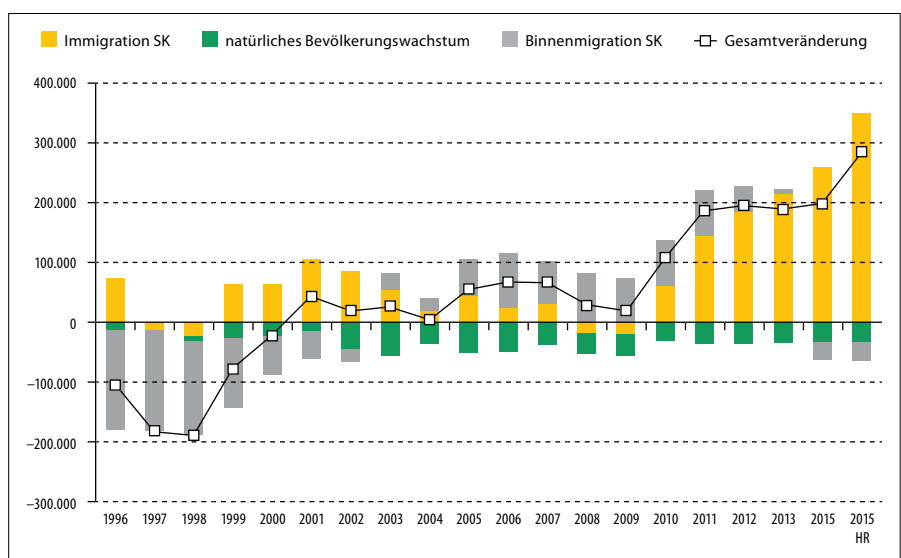
lien nicht mehr in der Lage oder nicht mehr bereit sind, 400.000 Euro für eine 100-m²-Wohnung in Köln oder Hamburg zu bezahlen. Im direkten Umland dieser Großstädte steigen ganz aktuell die Baugenehmigungszahlen wieder. Dabei ist auffällig, dass dort zunehmend auch mehrgeschossiger Wohnbau entsteht. Hier sehen wir eine große Chance für den Holzbau.

Kleine MFHs in stadtnaher Lage sind ideale Investitionen für Holzbauer

Zwei- bis dreigeschossige Mehrfamilienhäuser (MFH) mit sechs bis acht Wohnungen sind für jeden regionalen Holzbaubetrieb realisierbar und bieten damit ein viel realistischeres Potenzial als die in der Presse immer wieder diskutierten Siebengeschosser in einer großstädtischen Baulücke. Bei Mehrfamilienhäusern mit sechs bis acht Wohnungen, die als Eigentumswohnungen verkauft werden, haben einige Holzbauunternehmen auch als Bauträger im Umfeld der Ballungszentren schon gute Erfahrungen gesammelt.

Aufstockungen in Ballungsräumen bilden das zweite Standbein

In Bezug auf das Aufstockungspotenzial in den deutschen Großstädten hat B+L Marktdaten 2016 in verschiedenen Großstädten sehr detailliert Daten ermittelt. Dabei wurden in jeder Stadt 120 Straßen komplett erhoben und Haus für Haus auf ihr Aufstockungspotenzial hin bewertet. Das überraschende Ergebnis dieser Erhebung war, dass zum Beispiel in Bonn 27 Prozent der



Die aktuelle Zuwanderung in die Städte kommt nicht vom Land, sondern aus dem Ausland.

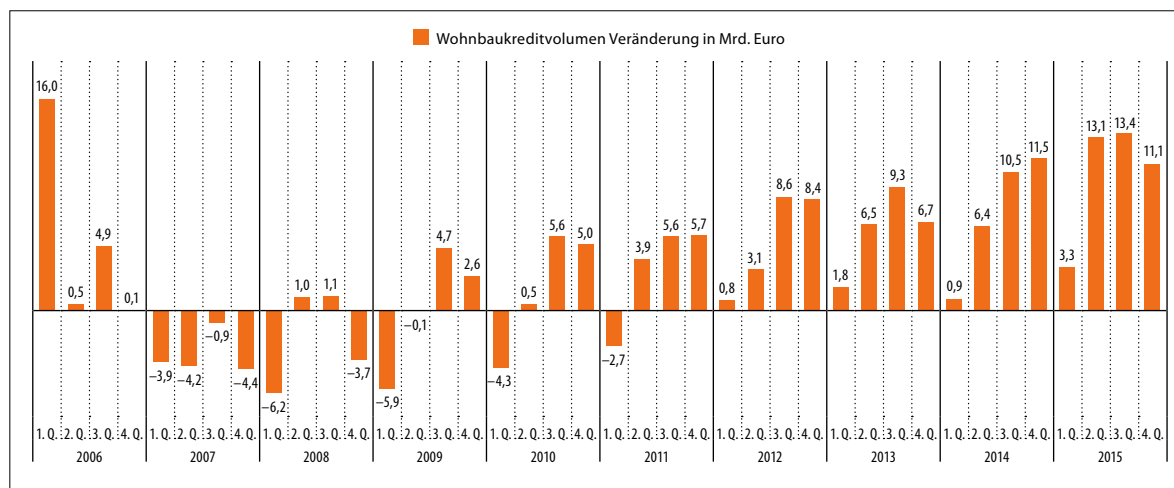
bestehenden Wohngebäudegrundfläche theoretisch aufstockbar sind. Das entspricht einer zusätzlichen Wohnfläche von rund 1,8 Millionen m² oder 20.000–25.000 Wohnungen. Wenn man diese Ergebnisse auf die deutschen Großstädte hochrechnet, kommt eine Größenordnung von deutlich über einer Million aufstockbare Wohnungen auf deutschen Dächern heraus. Auf diese Größenordnung kommt auch eine andere Studie, die in diesen Tagen veröffentlicht wurde.

Somit ergeben sich sowohl im direkten Umland der Großstädte als auch in den Großstädten selbst direkt für jeden regionalen Holzbaubetrieb Marktchancen aus dem Wachstum dieser Ballungsgebiete. Beide

Chancen erfordern allerdings mehr Kreativität in der Vermarktung. Da es sich in beiden Bereichen jedoch um mittel- bis langfristige Marktchancen handelt, lohnt es sich, an dieser Stelle neue Wege zu gehen.

Autor

Dipl.-Betriebswirt Martin Langen ist geschäftsführender Gesellschafter des Marktforschungsinstituts B+L Marktdaten GmbH in Bonn. Infos im Netz unter www.marktdaten.de.



Immer mehr Bau-Geld im Markt: 12 Milliarden Euro 2011, plus knapp 29 Milliarden Euro 2014, im letzten Jahr kamen weitere 41 Milliarden Euro hinzu.

Silberstreif am Horizont

Normung | Die Baunormung wird vielfach als Hemmnis und als Einschränkung der Bautätigkeit gesehen. Sämtlichen am Bau Beteiligten ist klar, dass insbesondere die komplexen und umfangreichen Bemessungsnormen (Eurocodes) vereinfacht und verbessert werden müssen. Dieser Aufgabe hat sich die Initiative „Praxisgerechte Regelwerke im Bauwesen“ (PRB) angenommen. Hier ein Bericht über deren aktueller Projekte. **Anke Blume und Johannes Niedermeyer**

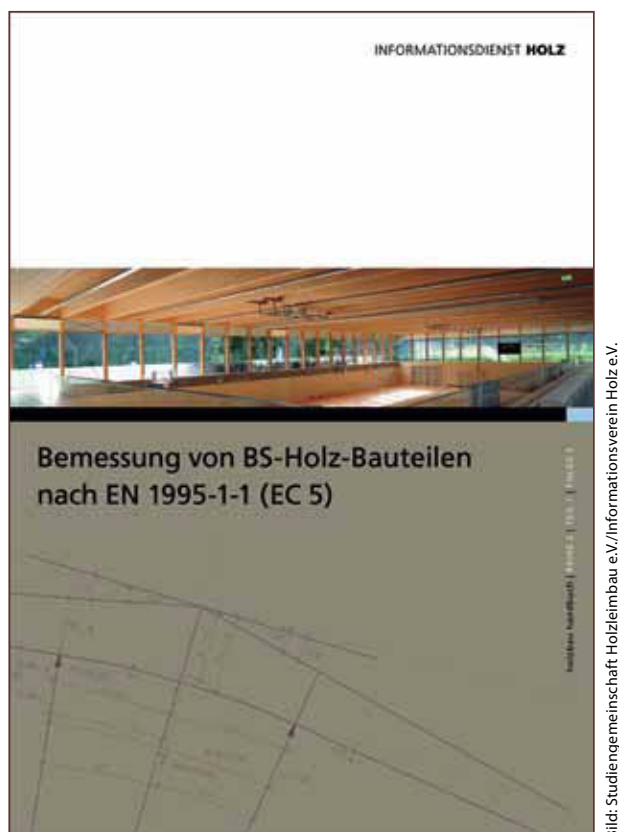


Bild: Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V./Informationsverein Holz e.V.

Verbände und Verlage geben Kommentare, Bemessungshilfen oder Erläuterungen zur aktuellen Normenlage heraus. Diese dürften kürzer ausfallen, wenn die Normen vereinfacht würden. Hinweis: In unserer Digitalausgabe finden sie die hier abgebildete Schrift in der Vollversion.

Vor fünf Jahren schlossen sich zehn Verbände (deutsche Ingenieurverbände, wissenschaftlichen Vereinigungen, Bauindustrie) zur Initiative PRB zusammen, um durch pränormative Arbeiten im Rahmen des Förderprogramms „Zukunft Bau“ die Praxis-tauglichkeit der Eurocodes zu verbessern und rechtzeitig anwenderfreundliche Entwürfe vorzulegen. Das CEN / TC 250 hat die Fortschreibung der Eurocodes bis 2021 in vier Phasen geplant, an denen die PRB ihre Forschungsaktivitäten ausrichtet. Im Rahmen der 1. Phase (Pränormative Grundlagenforschung) werden u. a. anhand von Untersuchungen des aktuellen Eurocodes Vorschläge für die nächste Generation

der Eurocodes erarbeitet. In der 2. Phase (Entwurfsphase) sollen diese Vorschläge in die europäische Diskussion eingebracht werden.

Baustoff- und konstruktionsbezogen sind die Arbeiten innerhalb der PRB auf sechs Projektgruppen verteilt. Die Projektgruppe 4 (PG 4), die aus über zwanzig Wissenschaftlern, Ingenieuren und Holzbauunternehmen zusammengestellt wurde, beschäftigt sich mit dem Eurocode 5 „Bemessung und Konstruktion von Holzbauten“ (EC 5).

Struktur PG 4 mit Blick nach Europa

Europäische Normen können nicht im nationalen Alleingang verändert werden. Die Arbeit in der PG 4 ist somit nur sinnvoll, wenn die Ergebnisse auch erfolgreich Eingang in die Normungsarbeit auf europäischer Ebene finden. Die Arbeit in der PG 4 ist auf eine enge Kooperation mit den nationalen und europäischen Normungsgremien, die frühzeitige Einbindung europäischer Fach- und Verkehrskreise sowie ein offenes Kommunizieren und Diskutieren der Arbeitsergebnisse ausgerichtet. Nicht zuletzt beteiligt sich an dem Projekt neben den nationalen Verbänden wie dem Bundesverband Deutscher Fertigbau, Holzbau Deutschland, der Studiengemeinschaft Holzleimbau und der Überwachungsgemeinschaft KVH auch der europäische Dachverband Timber Construction Europe.

Die PG 4 wurde parallel zur Struktur der Working Groups des TC 250 SC 5 sowie des Spiegelausschusses TC 124/TC 250 Holzbau angelegt. Die Durchgängigkeit für den Transport der PRB-Ergebnisse wird damit gewährleistet.

Arbeit in PG 4 – Ease of use

Der EC 5 besteht derzeit aus drei Teilen mit circa 250 Seiten europäischem Normtext und zwei Nationalen Anhängen (NA) mit circa 160 Seiten nationalen Anwendungsregeln:

- DIN EN 1995
- Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten
 - Teil 1-1 Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
 - Teil 1-2 Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall
 - Teil 2 Brücken
- DIN EN 1995-1-1/NA
 - Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter zu Teil 1-1
- DIN EN 1995-1-2/NA
 - Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter zu Teil 1-2

Vorrangig zu verbessernde Regelbereiche des EC 5 sind Verbindungsmittel, Scheiben, Gebrauchstauglichkeit (Verformungen und Schwingungen), Holz-Beton-Verbundbauweise, Querdruck, Verstärkungen und die Brandschutzbemessung. Ziel der Arbeiten sind im Sinne des „ease of use“ Reduzierungen des Normtextumfangs, praxistaugliche Vereinfachungen, eine bessere Navigierbarkeit sowie das Schließen technischer Lücken. Darüber hinaus wird diese Zielstellung durch den übergeordneten Auftrag des Vergleichs und der Reduktion der Nationalen Anhänge gestützt.

Laufende Projekte und erste Ergebnisse

Die Projektarbeiten in der PG 4 wurden im Frühjahr 2015 aufgenommen. Die pränormative Arbeit der Phase 1 folgt dem Dreischritt „Anamnese“, „Diagnose“ und „Therapie“. Die Schwächen des bestehenden EC 5 werden zunächst in der „Anamnese“ unter Einbeziehung der planenden und ausführenden Fach- und Verkehrskreise zusammengetragen. In der „Diagnose“ wird geprüft, welche Konsequenzen diese Schwächen in der Praxis haben, um anschließend Verbesserungen und Vereinfachungen im Sinne einer „Therapie“ zu erarbeiten und diese später in weiteren Vergleichsrechnungen zu validieren. Derzeit laufen folgende Projekte:

- DIN EN 1995-1-1:
 - Redaktionelle Durchsicht, Anwendungsbereich, Inhalt, Struktur und Gliederung der Norm; Wording sowie Mechanische Herleitung von Formeln
 - Vereinfachte Regeln für Lastkombinationen
 - Stabilitätsnachweise
 - Verstärkungen – Sperrwirkung
 - Verstärkungen – Querdruck
 - Verbindungsmittel
 - Vereinfachte Regeln für Wand- und Deckenscheiben
- DIN EN 1995-1-2:
 - DIN EN 1995-1-2 Bemessung für den Brandfall
- DIN EN 1995-2:
 - Redaktionelle Durchsicht, Vergleich von baupraktischen Erfahrungen mit den Anwendungsregeln der Norm, Einarbeitung baulicher Holzschutz

Der Abschlussbericht zur DIN EN 1995-2 (Holzbrücken) liegt bereits vor. Die Erarbeitung von Vereinfachungen, Beseitigung von Doppelungen und Richtigstellungen sollen bis Dezember 2016 in die deutsche Stellungnahme zum General Review einfließen. Zudem wurde ein Vorschlag zur besseren Implementierung des baulichen Holzschutzes vorgelegt.

Bei den übrigen Projekten wurde die Anamnese durchgeführt und mit der Diagnose begonnen. Dabei wurden unnötige Textpassagen gestrichen, Doppelungen zusammengefasst und zu ausführliche Textstellen durch kürzere und klar verständliche ersetzt. Die Gliederung soll durch Umstrukturierung von Textpassagen mit Querverweisen auf andere Kapitel und Abschnitte sowie Umordnung von offensichtlich unlogisch aufgebauten Passagen verbessert werden. Im Bereich der stiftförmigen Verbindungsmittel ist eine deutliche Verschlankeung und Vereinfachung zu erwarten.

Über eine Umstrukturierung des gesamten Abschnitts 8 kann die große Anzahl der aktuell zwölf Nachweise deutlich reduziert werden. Die Gliederung der stiftförmigen Verbindungsmittel erfolgt dabei in Abhängigkeit vom Durchmesser ($d \leq 6 \text{ mm}$; $d > 6 \text{ mm}$) und nicht mehr wie bisher nach Verbindungsmittelart. Zusätzlich wird geprüft, ob die Einteilung in verschiedene Verbindungsarten (Holz-Holz, Holz-Stahl, Holz-Holzwerkstoff) durch eine Modifikation über die Elastizitätsmoduln der unterschiedlichen Werkstoffe erfasst werden kann. Mechanische Grundlage bleibt weiterhin die europäisch stark verankerte Johansen-Theorie. Damit könnte der Nachweis der stiftförmigen Verbindungsmittel auf zwei Nachweise je Verbindungsmittelart mit Anpassung über die entsprechenden Elastizitätsmoduln reduziert werden.

Auf Wunsch der Praxis wird für die selbstbohrenden Holzschrauben die Einführung von Tragfähigkeitsklassen anhand von Ausziehparametern und Kopfdurchziehparametern untersucht. Hierfür sind diskussionsreiche Abstimmungsprozesse mit den Schraubenherstellern zu erwarten,

Der Bereich der Verstärkungen – insbesondere zu den in der Baupraxis häufigen Querdruckverstärkungen – ist derzeit nicht ausreichend normativ geregelt. Die vielen in der einschlägigen Literatur und bauaufsichtlichen Zulassungen enthaltenen heterogenen Ansätze sollen durch einen allgemeingültigen, sicheren, anwendbaren und wirtschaftlichen Ansatz ersetzt werden. Zudem behindern Verstärkungen in Form von Schrauben oder Gewindestangen aus Stahl, die senkrecht zur Faserrichtung von Holz eingebracht werden, das freie Schwinden bzw. Quellen des Holzes bei Feuchteänderungen. Auch diese Sperrwirkung auf die freie Verformbarkeit des Holzquerschnitts ist nicht explizit geregelt. In der Praxis ist jedoch ein großer Erfahrungsschatz an bisher angewendeten Ansätzen vorhanden, auf den im Rahmen dieses Projekts zurückgegriffen werden soll. Zurzeit findet diesbezüglich eine Umfrage unter Planern und Betrieben zu „firmeninternen Regelungen zur Detaillierung und Ausführung von Verstärkungen im Holzbau unter Berücksichtigung möglicher Holzfeuchteänderungen“ statt.

Ergebnisse kommen zur richtigen Zeit

Im Dezember 2016 wird die Phase 1 der pränormativen Grundlagenforschung mit der Vorlage eines Abschlussberichts beendet, während die Ergebnisse in die Working Groups des TC 250 SC 5 bereits parallel eingebracht werden. Zurzeit wird das Konzept für die Phase 2 des Entwurfs finalisiert und in der zweiten Jahreshälfte 2016 bereits Anwendung finden.

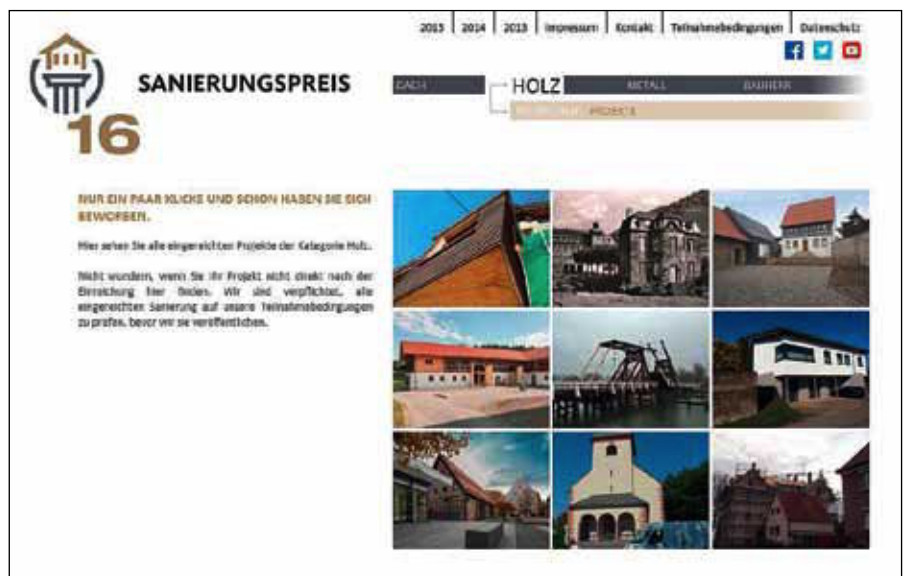
Während beim TC 250 SC 5 in den Bereichen Brettsperrholz, Verstärkungen und Holz-Beton-Verbundbau sogenannte Project Teams schon an den ersten Entwürfen arbeiten, müssen diese in anderen Bereichen noch bestimmt werden. Mit einer finalen Fassung einzelner Abschnitte ist wohl ab 2020 zu rechnen.

Die Arbeitsergebnisse der PG 4 der PRB werden folglich aufgrund der vorliegenden Stellungnahmen im Rahmen der fünfjahres-Bewertungen (Systematic Reviews) aller Teile des EC 5 und der aktuellen Entwicklungen der Arbeiten beim TC 250 SC 5 genau zum richtigen Zeitpunkt eingebracht.

SANIERUNGSPREIS 16

Bald sind Sie gefragt

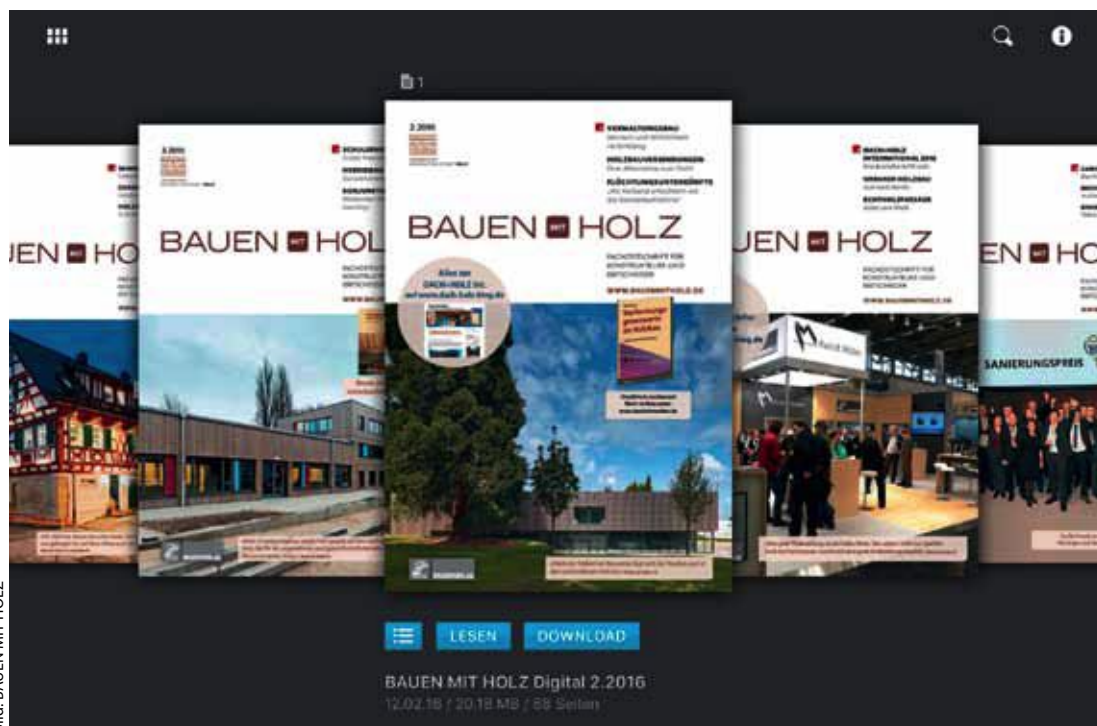
Die Einreichungsphase des Sanierungspreises 16 ist vorbei, wir bedanken uns bei Ihnen für Ihre zahlreichen Bewerbungen! Wie geht's nun weiter? Mitte Juni wählt eine Fachjury aus den Einsendungen jeweils drei Bewerber je Kategorie auf die sogenannten „Shortlists“. Diese Übersichten finden Sie ab dem 1. Juli 2016 im Netz auf www.sanierungspreis.de. Dort haben Sie und alle weiteren Nutzer der Seite die Möglichkeit, bis zum 30. September über Ihre Favoriten abzustimmen. Nutzen Sie diese Chance, beteiligen Sie sich an der Wahl zu diesem begehrten Handwerkerpreis.



Der Sanierungspreis ist ein Preis ausschließlich für Handwerker, mehr dazu unter www.sanierungspreis.de.

BAUEN MIT HOLZ DIGITAL

Wischen statt blättern



Eine Zeitschrift, verschiedene Zugänge: Gedruckt oder digital finden Sie die Infos immer da, wo Sie sie gerade benötigen.

Die BAUEN MIT HOLZ und DER ZIMMERMANN stehen den Nutzern von Android- und iOS-Geräten seit geraumer Zeit auch als digitale Ausgaben zur Verfügung. Erhältlich sind die Zeitschriften über die jeweiligen Stores, entweder als rein digitaler Kauf/Abonnement oder in Verbindung mit einem Print-Abonne-

ment. Diese Zugangsweise bietet zahlreiche Vorteile:

- Die Ausgaben verfügen über mehr Inhalte als die Printversionen, zum Beispiel Bildergalerien, Checklisten, Broschüren, Links.
- Die Ausgaben sind leicht archivierbar.

- Die Ausgaben sind da, wo man sie braucht – unterwegs, im Büro, auf der Baustelle. Klingt interessant, aber Sie wissen nicht, wie Sie den Zugang erhalten? Unser Kundenservice hilft gerne weiter. Melden Sie sich einfach unter service@bruderverlag.de oder 0221 5497-304.

Aus- und Weiterbildung

ab September 2016:
Ausbildung zum



DACHDECKERMEISTER

Zertifiziert nach AZAV als zugelassener Träger nach dem Recht der Arbeitsförderung
geeignet für Dachdeckergehilfen, Zimmerermeister, Klempnermeister

Unterricht

Teile I und II: September 2016 bis April 2017
ca. 1.150 Unterrichtsstunden (6,5 Monate)

Kosten: 5.350 € zzgl. Prüfungsgebühren
und Lehrmaterialien

Übernachtung in unserer Villa vor Ort mit Appartements und Voll- oder Teilverpflegung durch unsere eigene Küche ist möglich – Preise bitte erfragen.

Infos: **DACHDECKERSCHULE LEHESTEN**
(GBFW des thüringischen DDH e.V.)
Friedrichsbruch 3 · 07349 Lehesten
Telefon: 03 66 53 - 223 08
E-Mail: info@dachdeckerschule-lehesten.de
Internet: www.dachdeckerschule-lehesten.de

ab September 2016:
Ausbildung zum



ZIMMERERMEISTER

Zertifiziert nach AZAV als zugelassener Träger nach dem Recht der Arbeitsförderung
Geeignet für Zimmerergehilfen, Dachdeckermeister

Unterricht

Teile I und II: September 2016 bis April 2017
ca. 1.250 Unterrichtsstunden (7 Monate)

Kosten: 4.450 € zzgl. Prüfungsgebühren
und Lehrmaterialien

Übernachtung in unserer Villa vor Ort mit Appartements und Voll- oder Teilverpflegung durch unsere eigene Küche ist möglich – Preise bitte erfragen.

Infos: **DACHDECKERSCHULE LEHESTEN**
(GBFW des thüringischen DDH e.V.)
Friedrichsbruch 3 · 07349 Lehesten
Telefon: 03 66 53 - 223 08
E-Mail: info@dachdeckerschule-lehesten.de
Internet: www.dachdeckerschule-lehesten.de



Neu

Beton trifft Holz

Bester Brand-/Schallschutz, schnellste
Montage, massiv, trocken, große Spannweiten
und top Schwingungsverhalten



Mehr über Info-Line
09552 71500
oder auf Beton-trifft-Holz.de



Veit-Dennert-Straße 7
96132 Schlüsselfeld



schindelkatalog.com
Holzschindeln
von Natur aus ökologisch™

Inserentenverzeichnis

Bruderverlag Albert Bruder GmbH & Co. KG	2, 33, 60
Dlupal Software GmbH	13
Erlus AG	7
Karl Limbach & Cie. GmbH & Co. KG	17
Poppensieker & Derix GmbH & Co. KG	25
Velux Deutschland GmbH	5
Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG	59
Anzeigenmarkt	57
Marktführer	47



Bild: Fast & Epp



Bild: Holzbau Wöndel



Bild: Kollaxo

TECHNIK

Spannend leicht

Seit März können sich Wasserratten im Sport- und Freizeitschwimmbad Grandview Heights Aquatic Centre im kanadischen Surrey vergnügen. Für die Holzbaubegeisterten unter ihnen empfiehlt sich das Schwimmen in Rückenlage, den Blick nach oben zur hölzernen Spannbandkonstruktion des Hallendachs gerichtet.

TECHNIK

Eine runde Sache

In der Nähe von Bad Aibling entstand kürzlich ein Waldorfkindergarten in Massivholzbauweise. Was für eine Kita zunächst nicht ungewöhnlich ist, wird durch die tonnenförmige Kubatur zur Besonderheit. Die einzelnen Massivholzelemente lagern auf Gelenkbögen aus Brettchichtholz und tragen ihre Materialität außen wie innen selbstbewusst zur Schau.

MARKT

Nachhaltigkeitszertifizierung – so geht's

PEFC bietet für unterschiedliche Belange entsprechende Zertifizierungsmodelle an, nämlich Einzel-, Gruppen- und Projektzertifizierungen. Wie diese Modelle funktionieren und wie sie dem Zimmerer konkret helfen, von den Vorteilen zu profitieren, das wird in der Augustausgabe beantwortet.

IMPRESSUM

BAUEN MIT HOLZ

Chefredaktion:

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

Redaktion:

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

Redaktionsassistent:

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

Freie Mitarbeit:

Günther Zimmermann

Leser-Service:

Iris Heuser Telefon: 0221 5497-304
Telefax: 0221 5497-130
service@bruderverlag.de

Layout und Produktion:

Werner Lieber Telefon: 0221 5497-532

Jahresabonnement (Print) für 11 Ausgaben inklusive der digitalen Version

Inland: € 167,00
Ausland: € 205,00
Einzelheft: € 19,00

Jahresabonnement (Digital)

Inland: € 154,99
Einzelheft: € 17,99

Alle Preise inklusive Versand und MwSt.

Kommissarische Anzeigenleitung:

Elke Herbst Telefon: 0221 5497-275

Anzeigenverkauf:

Florian Holocher Telefon: 0221 5497-289

Anzeigenassistent:

Annette Büchel Telefon: 0221 5497-275

Anzeigendisposition:

Kirstin Mantz Telefon: 0221 5497-347

Anzeigentarif: Nr. 56 vom 1.1.2016

Druck:

Kliemo Printing Eupen

Geschäftsführung:

Rudolf M. Bleser
Elke Herbst



Medienpartner des:

INFORMATIONSDIENST HOLZ



ISSN 0005-6545



Verlag und Verlagsadresse:

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

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



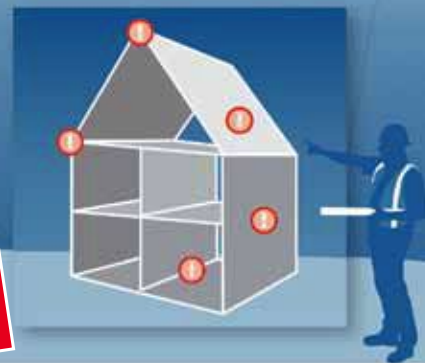
BRUDERVERLAG

Ein Unternehmen der
Rudolf Müller Mediengruppe

19. BAUSCHADENSTAGE

19./20.9.2016 // FULDA

Jetzt anmelden und bis zum 24.6.16
100 € Frühbucher-
Rabatt sichern
www.bauschadenstage.de



Modernisierung von Fertighäusern der 60er bis 80er Jahre:

Typische Schwachstellen & fachgerechte Sanierung
bei Holztafel- und Massivbauweise

Ihre Themen-Highlights

- **Schadstoffbelastung in Fertighäusern:**
Hintergrundwissen und Sanierungsmöglichkeiten
- **Energetische Ertüchtigung:**
So senken Sie deutlich den Energieverbrauch eines Fertighauses
- **Die Gewerbeabfallverordnung 2016:**
Praktische Konsequenzen für die Fertighausindustrie bei der Entsorgung an der Baustelle
- **Modernisierung, Sanierung, Demontage oder Abriss?**
Die wichtigsten Entscheidungskriterien
- **Praxisbericht:**
Umfassende Fertighaus-Modernisierung von Anfang bis Ende am konkreten Objekt

Mit spannender Werksführung
bei BienZenker

Erleben Sie mit uns eine moderne
Fertighaus-Produktion live



Veranstalter:



BAUEN
IM
BESTAND



Jetzt anmelden unter: www.bauschadenstage.de

SEHEN · ERLEBEN · GENIESSEN
HOLZ · ARCHITEKTUR · HANDWERK

Reisen Sie mit uns... ...nach Vorarlberg.



VON PROFIS FÜR PROFIS:

Besuchen Sie mit uns ausgewählte Gebäude der beeindruckenden Holzbau-Architektur Vorarlbergs. Erleben Sie mit uns die einzigartige Handwerks-Tradition der Region. Genießen Sie mit uns die kulinarischen Köstlichkeiten dieser schönen Kulturlandschaft!

INFOS UND KONTAKT:

Details zum einzigartigen Angebot:
www.bauenmitholz.de/erlebnisreise



Bei Fragen erreichen Sie uns unter
Tel.: 0221 5497-195

oder

schreiben Sie uns eine Nachricht an
red.bauenmitholz@bruderverlag.de

Veranstalter der Reise ist



Mit freundlicher Unterstützung von



BRUDERVERLAG

Ein Unternehmen der
Rudolf Müller Mediengruppe
BRUDERVERLAG
Albert Bruder GmbH & Co. KG
Stolberger Straße 84
50933 Köln
Telefon: 0221 5497-120
Telefax: 0221 5497-130
service@bruderverlag.de
www.baufachmedien.de



IHR WUNSCHTERMIN:

• 15.–17. September 2016 oder • 22.–24. September 2016

IHR PROGRAMM IM SCHÖNEN VORARLBERG:

Donnerstag

- individuelle Anreise
- Check-In und Begrüßung
- Orientierung und Einstimmung
- Dinner

Freitag

- Tagestour zu ausgewählten Objekten, Orten und Menschen rund um den Holzbau
- Dinner-Speech
- Dinner

Samstag

- Halbtagestour
- Imbiss
- individuelle Abreise

Veranstalter der Reise ist das Unternehmen DER Deutsches Reisebüro GmbH & Co. OHG, DER Touristik & Incentive, 52064 Aachen. Im Preis in Höhe von € 925,- (15.-17.09.2016) bzw. € 950,- (22.-24.09.2016) im Doppelzimmer (Einzelzimmerzuschlag: € 100,-) sind enthalten: Übernachtung mit Halbpension in einem 4*-Hotel, Bustransfer zu allen Programmpunkten und persönliche Betreuung bei den einzelnen Besichtigungspunkten. Die Anfahrtkosten sind vom Teilnehmer selbst zu tragen. Informationen zum Veranstalter, die Reisebedingungen des Veranstalters, sowie ein Anmeldeformular und Details zu den Kosten und dem Hotel sind im Internet unter www.bauenmitholz.de/erlebnisreise abrufbar.