

DER ZIMMERMANN

FACHZEITSCHRIFT FÜR PRAXIS UND BILDUNG IM HOLZBAU

11.2016



Die neue App für
das Zimmererhand-
werk. Mehr dazu
auf Seite 5.

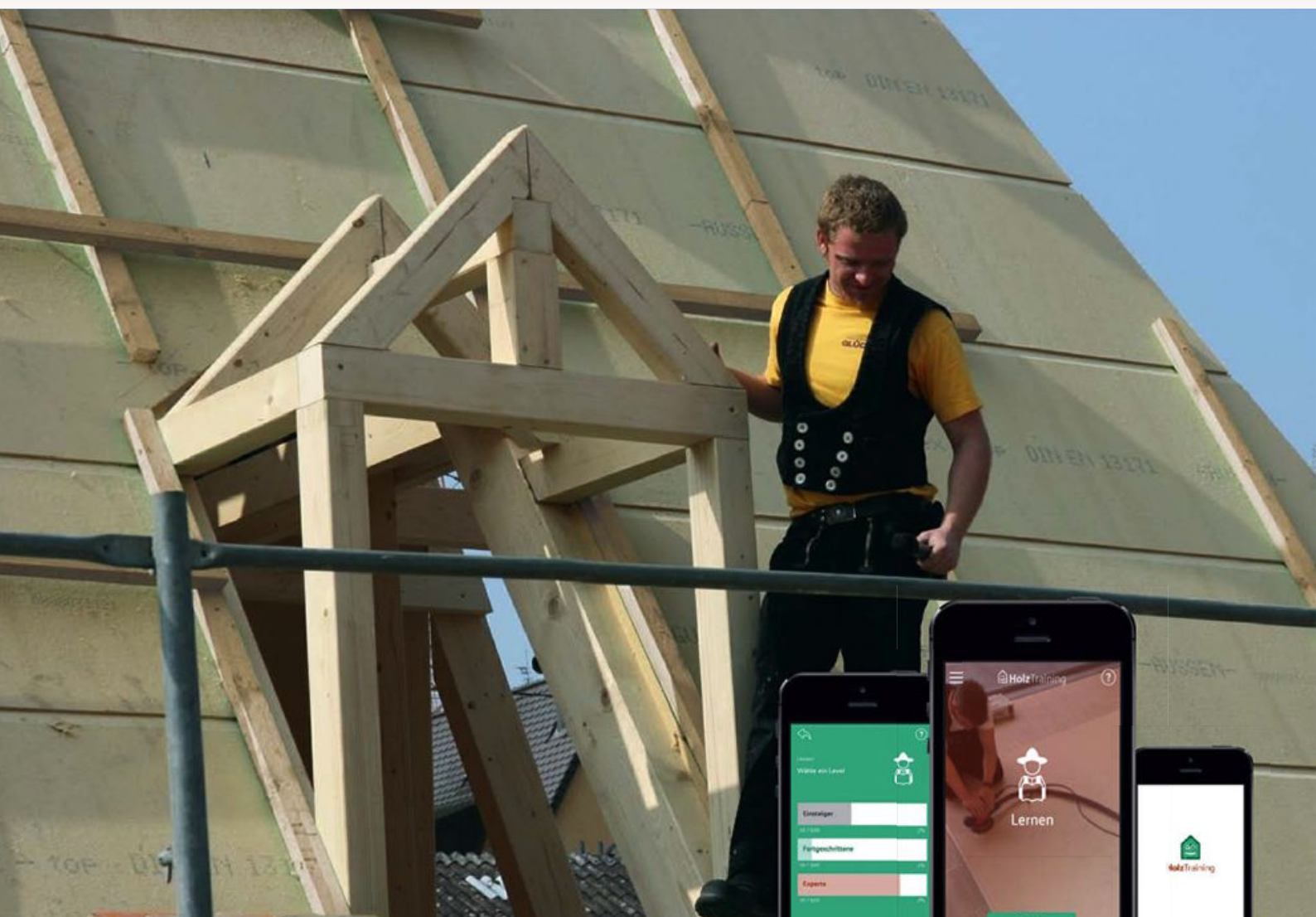
MESSTECHNIK INS HOLZ GESCHAUT

SANIERUNGSMETHODE VERSTÄRKUNG MIT BETON

FACHTRAINING MEHR PLATZ IM DACHGESCHOSS



Das HolzTraining für das Zimmererhandwerk

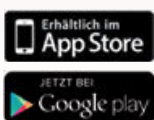


Weitere Infos unter
www.bauenmitholz.de/holztraining

Fit für deine Zimmerer-Prüfung?

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

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



HolzTraining – spielerisch lernen und Wissen vertiefen
Ab sofort in den Stores mit den ersten 130 Fragen gratis erhältlich



Ein Unternehmen der
Rudolf Müller Mediengruppe

Leben mit Geschichte

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

der Denkmalschutz hat inzwischen an Bedeutung in Deutschland gewonnen. Musste vor 50 Jahren noch vieles, was „alt“ war, der autogerechten Infrastruktur oder „modernen“ Ansprüchen weichen, ist man sich heutzutage bewusst, das, was die Generationen vor uns geschaffen haben, als Zeugnis der Geschichte zu erhalten und zu beleben. Dazu gehört auch, die traditionellen Techniken des Bauhandwerks einzusetzen, um ein Gebäude möglichst authentisch sanieren zu können. Darauf spezialisierte Fachleute, ob als Restauratoren im Handwerk oder als akademische Restauratoren, sind in der Lage, historische Gebäude zu restaurieren und zeitgemäßen Ansprüchen anzupassen. Denn ein restauriertes Gebäude sollte nicht als ein museales Denkmal erscheinen, sondern auch genutzt werden können.



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

Dabei müssen sich Denkmalschutz und moderne Techniken nicht widersprechen.

Mit Präzisionsgeräten für die Holzprüfung lassen sich beispielsweise ohne großen Aufwand Holzdefekte aufspüren und auf dem PC auswerten, wie der Beitrag auf Seite 8 über die Bohrwiderstandsmessung zeigt. Holzbalkendecken können mit einem modernen Verfahren an die heutigen Ansprüche der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit angepasst werden. Näheres dazu können Sie auf Seite 12 in dem Artikel über die Sanierung mit Polymerbeton erfahren. Auch ist es wichtig, Tragwerkskonstruktionen aus vergangenen Zeiten zu erkennen, um sie dann fachgerecht sanieren zu können. Der Beitrag ab Seite 16 gibt eine Einführung in das Dachtragwerk, das in den 1930er Jahren von Ludwig Kroher aufgrund großen Holzmangels entwickelt wurde.

In diesen Tagen findet die Messe denkmal in Leipzig statt. Vielleicht möchten Sie sie ja besuchen. Auch dort kann man erleben, wie sich die Kenntnisse der alten, traditionellen Handwerks- und Restaurierungstechniken mit technischen Innovationen kombinieren lassen. Diese Vielschichtigkeit ist ein wichtiges Werkzeug, um die Fachkompetenz in der Denkmalpflege und Restaurierung mit ihren heutigen Herausforderungen zu stärken.

Ihre

Angela Trinkert



8

Häufig ist Holzfäule an der Oberfläche von alten Holzkonstruktionen auch mit dem geübten Blick eines Fachmanns nicht zu erkennen. Dann kann sich das Prüfverfahren der Bohrwiderstandsmessungen eignen, um den Zustand von hölzernen Bestandsbauten zu bestimmen und verdeckt liegende Schäden zu ermitteln.



12

Holzbalkendecken in denkmalgeschützten Häusern erfüllen oftmals nicht die zeitgemäßen Anforderungen. Eine Verstärkung mit Polymerbeton kann die Tragfähigkeit und die Gebrauchstauglichkeit erhöhen. Dabei reicht es aus, die Decke von oben zu öffnen.

AKTUELLES

- 5 Meldungen

TECHNIK

- 8 Messtechnik
Ins Holz geschaut
- 12 Sanierungsmethode
Verstärkung mit Beton
- 16 Dachkonstruktion
Sparzwang lässt neue Ideen entstehen

TECHNIK

- 20 Holz im Außenbereich
Ein Selbsttest mit Robinie

FACHTRAINING

- 24 Gauben – Teil 1
Mehr Platz im Dachgeschoss

PRODUKTE

- 30 Meldungen

BILDUNG

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



Jetzt auch digital.

APPLIKATION

Lernen mit dem HolzTraining



In Zusammenarbeit mit dem Bildungszentrum Baden-Württemberg, Biberach, und dem Bundesbildungszentrum des Zimmerer- und Ausbaugewerbes, Kassel, hat DER ZIMMERMANN eine App erstellt, mit der Auszubildende, Gesellen oder Meisterschüler für Prüfungen trainieren können.



Mit der neuen App „HolzTraining“ können Zimmerer ihr Wissen zum Holzbau prüfen. Mit Fragen, die aus den Bereichen Fachtechnik, Baubetrieb und Allgemeinwissen stammen und in die drei Schwierigkeitsgrade Einsteiger, Fortgeschrittene und Experten unterteilt sind, können sich beispielsweise Auszubildende auf die Gesellenprüfung oder Meisterschüler auf die Meisterprüfung vorbereiten. Die App und rund 130 Fragen, zum größten Teil für Einsteiger, sind kostenlos erhältlich. Weitere Fragen für Einsteiger, Fortgeschrittene und Experten lassen sich per In-App-Kauf hinzubuchen.

Die Inhalte wurden von Dozenten und Ausbildungsmeistern vom Bildungszentrum Baden-Württemberg, Biberach, und vom Bundesbildungszentrum des Zimmerer- und Ausbaugewerbes, Kassel, zur Verfügung gestellt. Die App weist einen Fragenpool auf, der sich im Bereich Fachtechnik beispielsweise aus den Kategorien Verbindungstechnik, Bauphysik oder Werkstoffkunde oder im Bereich Baubetrieb aus den Kategorien Betriebsführung,

Arbeitsschutz oder Maschinenkunde zusammensetzt. Die Lerninhalte vermittelt die App durch einfache Menüführung und quizähnliche Prüfungsfunktionen. So werden im Lernmodus die Fragen nach dem Zufallsprinzip in drei Kategorien zur Verfügung gestellt. Der Prüfungsmodus simuliert eine Prüfung auf Zeit und wertet die Ergebnisse aus. Die Prüfungsergebnisse können anschließend mit Freunden und Kollegen geteilt werden. Auch gestandene Gesellen und Zimmermeister können so ihr Wissen überprüfen.

Die App ist für die Anwendung auf dem Smartphone optimiert (iOS und Android) und kostenlos im iTunes- bzw. Play-Store erhältlich. Die ersten 130 Fragen sind ebenfalls gratis. Per Upgrade können weitere Fragenpakete zum Preis von 1,99 Euro dazugekauft werden. Ein Gesamtpaket mit insgesamt etwa 650 Fragen gibt es zum Komplettpreis von 8,99 Euro. Nach dem Download ist die App auch offline und damit überall nutzbar – auch ohne aktive Internetverbindung.

www.der-zimmermann.de



PERSONEN-SICHERUNG AM LADEKRAN

PALFINGER ist wieder einmal Vorreiter: Erstmals gibt es eine Möglichkeit, mit dem Fall-Protection-Mode Personen am Ladekran zu sichern. Mehr erfahren Sie unter WWW.PALFINGER.COM/FPM

UNTERNEHMEN

Holzfaserdämmung unter neuem Dach

Soprema, Komplettanbieter von Abdichtungs- und Dämmsystemen für Flachdächer und Gebäudehüllen, erweitert durch die Übernahme der Pavatex seine Dämmstoffsparte um Holzfaserdämmsysteme. Zum 1. Januar 2017 wird die Pavatex GmbH mit der deutschen Soprema GmbH verschmelzen. Pavatex wird dabei innerhalb der Soprema-Gruppe als eigenständige Marke weitergeführt; die Vertriebsstrukturen beider Unternehmen bleiben unverändert. Die Soprema-Gruppe mit Hauptsitz in Straßburg erwarb im Mai 2016 100 Prozent der Anteile der Pavatex Holding AG und steuert somit alle zur Gruppe gehörenden Unternehmungen. Beide Partner erwarten im deutschsprachigen Raum eine positive Marktentwicklung für die neue Produktparte. „Als eigenes Produktsegment ergänzen die modernen und nachhaltigen Holzfaserdämmstoffe optimal unsere Abdichtungs- und Dämmsysteme“, sagt Winfried Traub, Geschäftsführer der Soprema GmbH. Christian Völz, der zukünftig die Steuerung des operativen Geschäfts bei Pavatex verantwortet, betont: „Wir freuen uns, mit Soprema einen starken und innovativen Partner gewonnen zu haben, der uns neuen Rückenwind gibt. Denn wir sehen einen positiven Trend hin zu



Bild: Soprema GmbH

Winfried Traub, Geschäftsführer der Soprema GmbH (rechts), und Christian Völz, zukünftig verantwortlich für die Steuerung des operativen Geschäfts von Pavatex, sind sehr zufrieden mit dem Zusammenschluss.

natürlichen Dämmstoffen, den wir gemeinsam nutzen werden.“ Der Pavatex-Standort in Leutkirch im Allgäu wird bestehen bleiben, auch die knapp 30 Beschäftigten werden übernommen. Durch die Zusammen-

arbeit und engen Know-how-Austausch soll die neue Sparte sukzessive weiterentwickelt werden.

www.soprema.de

www.pavatex.de

ENTSORGUNG

Kein Platz für Dämmstoffabfall

Dämmstoffe mit dem Flammenschutzmittel HBCD, die bei Wärmedämmverbundsystemen eingesetzt werden, sind seit Oktober gefährlicher Abfall. Probleme können sich in der Entsorgung der Materialien im Neubau und der Modernisierung ergeben, warnt der Zentralverband des Deutschen Baugewerbes. Abfälle von Dämmstoff aus Polystyrol, die HBCD enthalten, müssen separat gesammelt und entsorgt werden. Das gilt für so gut wie alle alten Wärmedämmverbundsysteme. Nach Angaben der Bundesregierung fallen jährlich in Deutschland 230 Kilotonnen Dämmabfall an. Davon

sind 42 Kilotonnen Dämmabfall in Form von Polystyrol und 35 Kilotonnen gemischter Baustellenabfall, der – sofern er Polystyrolabfälle enthält – als gefährlicher Abfall eingestuft werden muss. „Wir benötigen dringend praktisch machbare Vollzugsregelungen und Lösungen zur rechtssicheren Entsorgung“, sagt Felix Pakleppa, Hauptgeschäftsführer des Zentralverbandes des Deutschen Baugewerbes. Die ausführenden Unternehmen berichten, dass nur noch wenige Hausmüllverbrennungsanlagen bereit sind, Polystyrolabfälle jeglicher Art anzunehmen. Die Hausmüllverbrennungsan-

lagen können die Annahme verweigern, denn das Angebot an Müll zur Verbrennung ist offenbar größer als die Nachfrage. Laut den baugewerblichen Verbänden NRW weigern sich in Nordrhein-Westfalen alle Verbrennungsanlagen, Dämmmaterial anzunehmen, das das Flammenschutzmittel HBCD enthält. Das stellt Bau- und Ausbaubetriebe vor enorme Probleme. Der Entsorgungsnotstand blockiert Betriebsgelände und Baustellen und könnte zu Kurzarbeit führen.

www.zdb.de

www.bgv-nrw.de

UNTERNEHMEN

Aus Reich wird ab 2017 KMR

Bild: Joh. Friedrich Behrens AG



Mit dem Markenrelaunch sollen die Werte gestärkt werden, die der Gründer Karl Matthias Reich kultiviert habe und die die Marke Jahrzehnte ausgezeichnet haben: qualitativ hochwertige Produkte von Handwerkern für Handwerker.

Die Karl M. Reich Verbindungstechnik geht mit einem Markenrelaunch ins Jahr 2017. Der Unternehmensbereich Reich der Joh. Friedrich Behrens AG präsentiert sich bei der BAU erstmals mit dem neuen Markenauftritt und der Markenbotschaft: KMR – Der Partner des Handwerks. Sichtbar wird der Markenrelaunch vor allem durch das neue Markenzeichen: ein stilisierter Kopf mit Schutzhelm und die Initialen des Gründers Karl Matthias Reich. Damit wird die enge Bindung zum Handwerk und zu den Werten der traditionsreichen Marke deutlich. Diese Positionierung soll durch die Markenbotschaft „Der Partner des Handwerks.“ unterstrichen werden. Der Markenrelaunch ist das Ergebnis

einer intensiven Markenanalyse und vieler Gespräche mit Fachhandwerkern und Fachhändlern. „Nach einer wechselvollen Unternehmens- und Markengeschichte kann die Marke mit ihren starken Wurzeln im Handwerk und einem klar definierten Markenkern weiter wachsen“, betont Tobias Fischer-Zernin, Vorstandsvorsitzender der Joh. Friedrich Behrens AG.

Karl Matthias Reich, Kind einer Schwarzwälder Flößerfamilie, begann 1914, Drahtwaren und Apparate für Drahtbearbeitung zu fertigen. 1925 wurde die erste stationäre Zimmerreimaschine vorgestellt: das Modell 1. Damit ließen sich Zapfen, Kerven, Abplattungen und Schlitzte herstellen. Mit der ersten Kreissäge und dem Namen Holz-Her legte Karl Matthias Reich 1936 den Grundstein für eine jahrzehntelange Erfolgsgeschichte. 2010 wurde für Nagelgeräte und Verbindungsmittel wieder der Name Reich eingeführt. 2013 übernahm die Joh. Friedrich Behrens AG die Karl M. Reich Verbindungstechnik GmbH. 2016 wurde diese als Unternehmensbereich in die Behrens-Group integriert.

www.kmreich.com

Das Förderprogramm „Handwerk online“ des Fördervereins für regionale Entwicklung e. V. aus Potsdam ermöglicht Einrichtungen aus dem Bereich Handwerk eine kostenlose Webseitenerstellung, um Auszubildenden und Studierenden eine praxisnahe Ausbildung in den Bereichen Design, Programmierung und Bürokommunikation zu ermöglichen. Weitere Informationen unter www.azubi-projekte.de.

In sechs Monaten geht die laut Ausrichter weltweit bedeutendste Messe für Maschinen, Anlagen und Werkzeuge für die Holzbe- und -verarbeitung an den Start. Vom 22. bis 26. Mai 2017 steht Hannover ganz im Zeichen der Ligna. Bereits jetzt melden die Veranstalter, Deutsche Messe AG, Hannover, und der VDMA Holzbearbeitungsmaschinen, Frankfurt, sehr gute Ergebnisse: 90 Prozent der Ausstellungsfläche sind zur kommenden Ligna bereits belegt.

Laut dem Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) sind für harmonisierte Bauprodukte mit der CE-Kennzeichnung nach der Bauproduktenverordnung ab dem 16.10.2016 für Produktleistungen allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen oder sonstige nationale Verwendbarkeitsnachweise, Übereinstimmungsnachweise und zusätzliche Ü-Kennzeichnungen nicht mehr möglich. Eine amtliche Bekanntmachung des DIBt soll folgen.

Bis zum 15. Januar 2017 präsentiert im Berliner Martin-Gropius-Bau die Ausstellung „Bauen mit Holz – Wege in die Zukunft“ anhand von 40 Modellen die architektonische Vielfalt moderner Holzbauweise und verdeutlicht, warum Holz als Baustoff der Zukunft gilt.

Auf www.ausbaupraxis.de zeigen Experten in fast 100 Artikeln, wie der Innenausbau fachmännisch gelingt. Die Internetseite informiert Handwerker, die im Ausbau tätig sind, über technische Details und gibt wertvolle Hintergrundinformationen zu Baustoffen und Bauelementen, normenkonformer Bauausführung und geeigneten Werkzeugen.

VERWERTUNG

Verband warnt vor Notstand

Laut dem Bundesverband der Altholzaufbereiter und -verwerter e.V. (BAV) zeichnet sich seit mehr als einem Jahr ein drastisches Überangebot an Altholz aus, das derzeit nicht im vollen Umfang von den Altholzverwertern abgefragt werden kann. Zurückzuführen sei dies unter anderem auf die gute Baukonjunktur, die zunehmende Sortierung von Abfallgemischen oder Altholzimporte aus der EU, zu deren Abnahme man vertraglich verpflichtet ist. Auch haben drei aufeinander folgende milde Winter das Angebot an Altholz deutlich erhöht. Gleichzeitig kam es bei einigen thermischen Verwertern, den Hauptabnehmern des Altholzes (ca. 6–6,5 Mio. Tonnen p. a.), zu längeren Ausfallzeiten. Die Kombination dieser Faktoren führt derzeit dazu, dass sich ein Mengenrückstau, ausgehend von den stofflichen und thermischen Endverwertern über die Aufbereiter, die Sammler bis letztlich zu

den Gewerbetreibenden und den kommunalen Wertstoffhöfen, entwickelt hat. Die verzögerte Entsorgung äußert sich in vollen Lagern bei den Aufbereitern, auf deren Aufbereitungsplätzen teils erhebliche Altholzmengen lagern, die nicht zur weiteren Verwertung abgefahren werden können. Dieser Altholzrückstau führt dazu, dass mittlerweile Altholzmengen aus dem Gewerbebereich mancherorts nicht mehr von den Aufbereitern angenommen werden, da sie an ihre behördlich genehmigten Lagergrenzen stoßen. Eine Entspannung ist derzeit nicht in Sicht. Künftig wird eine sichere und qualitativ hochwertige Altholzentsorgung laut BAV vom Erzeuger vergütet werden müssen. Derzeit wandelt sich der bisherige Brennstoffbeschaffungsmarkt in einen Entsorgungsmarkt mit entsprechender Kostenstruktur.

www.altholzverband.de



Alle Bilder: IML InstrumenteMechanik Labor System GmbH

Zapfenverbindungen und Deckenbalkenköpfe können mittels Bohrwiderstandsmessung auf ihren Holzzustand untersucht werden.

Ins **Holz** geschaut

MESSTECHNIK ■ Häufig ist Holzfäule im Inneren von alten Holzkonstruktionen auch mit dem geübten Blick eines Fachmanns nicht zu erkennen. Dann kann sich das Prüfverfahren der Bohrwiderstandsmessungen eignen, um den Zustand von hölzernen Bestandsbauten zu bestimmen und verdeckt liegende Schäden zu ermitteln.

Dr. Tobias Biechele

Holzfäulen liegen meist verdeckt im Inneren von Konstruktionshölzern. Über eine visuelle Prüfung und mittels eines scharfen Gegenstands lassen sich Fäulen meist nur an der Oberfläche nachweisen. Schwieriger bis unmög-

lich wird die visuelle Prüfung von Hölzern und Holzverbindungen, die an schwer zugänglichen Stellen liegen, wie Deckenbalkenköpfe, die im Mauerwerk eingebaut sind, oder Holzverbindungen mit Zapfensystem. Da zu der Bestim-

mung auch meist eine Dokumentation notwendig wird, eignet sich das Prüfverfahren Bohrwiderstandsmessungen hervorragend, um den Holzzustand von Konstruktionsholz zu bestimmen. Seit mehr als 25 Jahren werden Bohrwider-

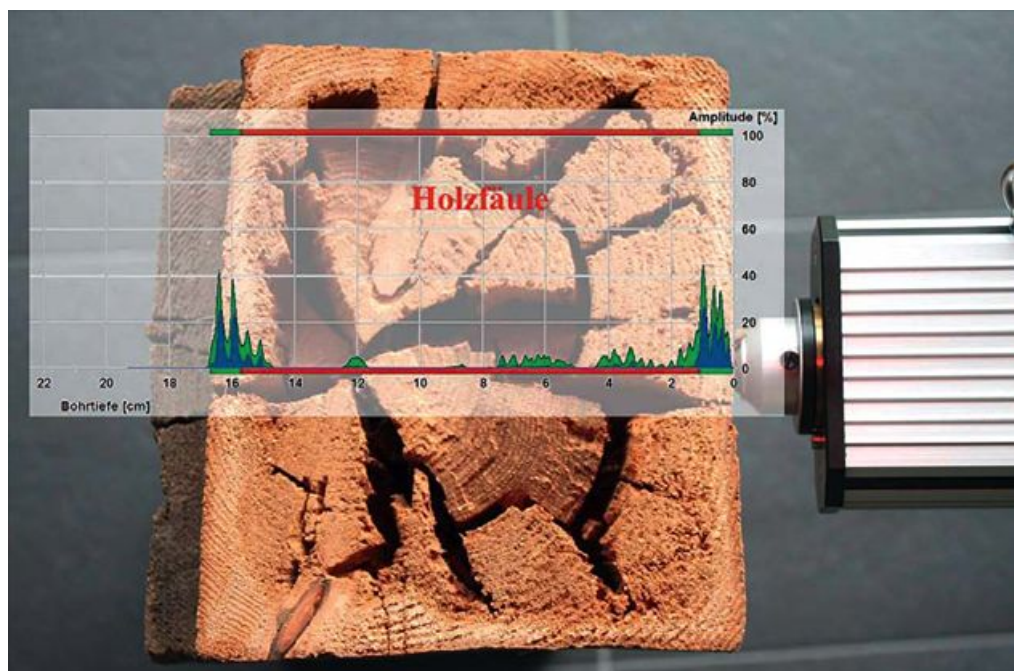


Eine dünne Bohrnadel wird unter Rotation in den Holzkörper gedrückt und der Bohr- und Vorschubwiderstand, den das Holz der Bohrnadelspitze entgegenbringt, elektronisch gemessen.

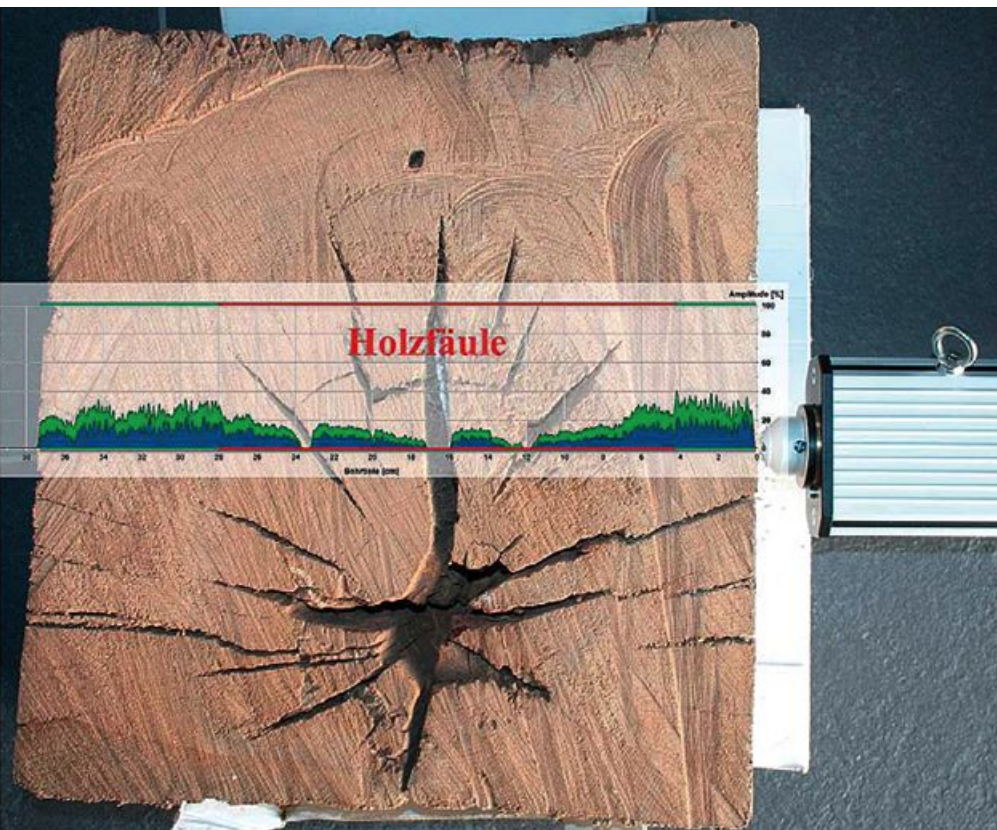
standsmessungen in Wissenschaft und Praxis eingesetzt, um den Holzzustand von Holzkonstruktionen möglichst zerstörungswarm zu untersuchen und zu dokumentieren.

Widerstände geben Aussagen

Bei der Bohrwidstandsmessung wird eine am Bohrnadelkopf drei Millimeter dünne Bohrnadel unter Rotation in den Holzkörper gedrückt und der Torsions- und Vorschubwiderstand (beim Bohrwidstandsmessgerät IML-RESI PD), den das Holz der Bohrnadelspitze entgegenbringt, elektronisch gemessen. Diese Widerstände werden in einem Bohrprofil als Amplitudenausschläge (rel. Holz-



Das Bohrprofil eines ehemaligen Nadelholzdeckenbalkenkopfes zeigt zentrale Fäule (rote Markierung) und eine minimale Restwandstärke. Die grüne Kurve zeigt den Bohrwidstand (Torsion), die blaue Kurve den Vorschubwiderstand an.



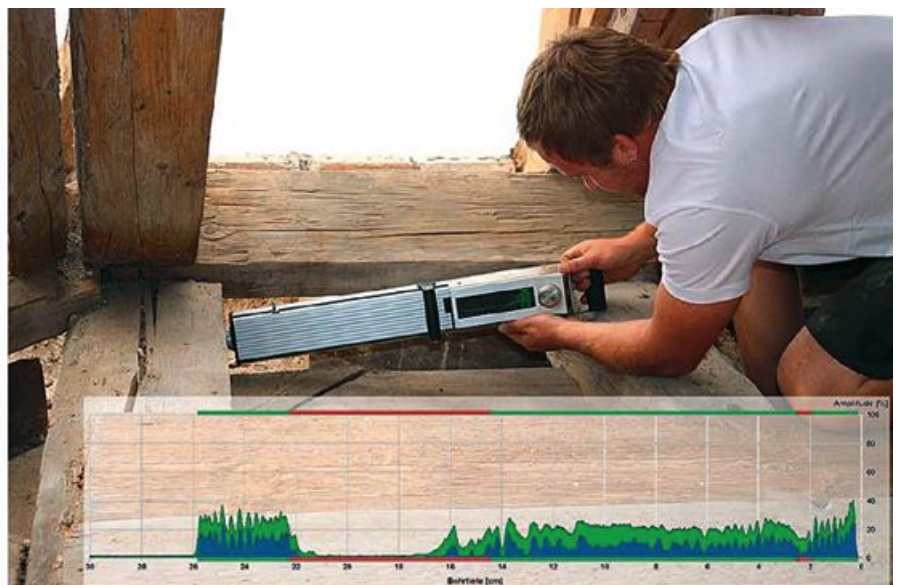
In dem Bohrprofil eines ehemaligen Eichendeckenbalkens aus einer denkmalgeschützten Kirche stellt die grüne Kurve den Bohrwiderstand dar, die blaue den Vorschubwiderstand. Fäule und Risse können mittels Bohrwidstandsmessungen eindeutig nachgewiesen werden.

lich, aus dem mittleren Bohrwiderstand auf die Holzdicke zu schließen und bei Nadelholz- und Eichenholzkonstruktionen sogar individuelle Jahresringe zu unterscheiden.

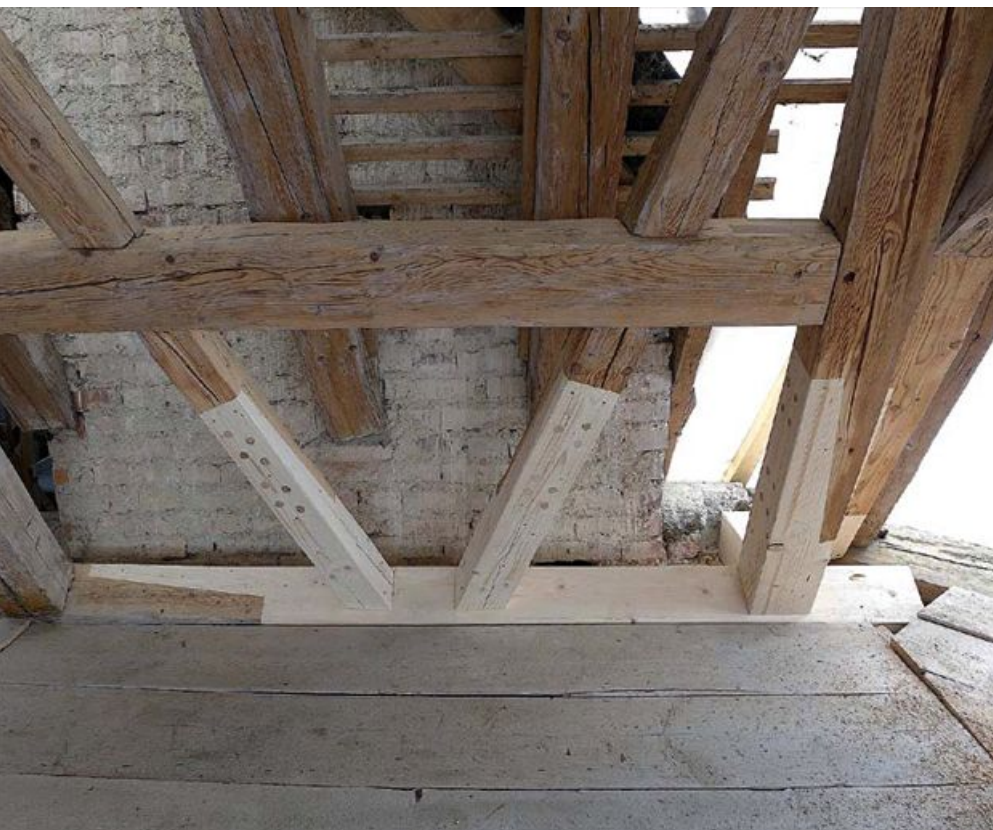
Im Bereich des Denkmalschutzes ist es von besonderer Wichtigkeit, möglichst wenig in den ursprünglichen Bestand einzugreifen. Über mehrere versetzt positionierte Bohrwiderstandsmessungen kann jeweils der lokale Holzzustand im Messbereich bestimmt und so eine Abgrenzung von geschädigtem zu intaktem Holz nachgewiesen werden. Farblich können Art und Grad des Schadens in Zustandskartierungen dokumentiert werden und als Informationsgrundlage für nachfolgende Sanierungen dienen. Dies kann auch zu einer Reduktion der Sanierungskosten führen, da nur die Länge des schadhaften Bereichs am Konstruktionsholz ersetzt werden muss. Ein Freilegen von Deckenbalkenköpfen im Mauerwerk ist oft mit größerem bautechnischem Aufwand verbunden und kann bei der Prüfung des Holzzustands mittels Bohrwiderstandsmessung weitgehend vermieden werden. Durch das Entfernen von geschädigten Bereichen und Anblattung von intaktem Holz können wieder kraftschlüssige Verbindungen hergestellt werden.

widerstand) über der Bohrtiefe in cm dargestellt. Im intakten Holz ist der Torsions- und Vorschubwiderstand (Amplitude) hoch, im abgebauten Holz fallen

die Widerstände ab. Neben der Aussage über den Holzzustand ist es auch mög-



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



Mittels Bohrwiderstandsmessung kann ermittelt werden, wie weit vorher gesund geschnitten werden muss, um durch Anblatten wieder eine kraftschlüssige Verbindung herzustellen.

Sachverstand ist erforderlich

Eine genaue visuelle Prüfung der Holzkonstruktion wird durch Bohrwiderstandsmessungen nicht ersetzt und ist vielmehr eine Grundvoraussetzung zusammen mit statischem Wissen für die richtige Wahl der Messpunkte zur Durchführung von Bohrwiderstandsmessungen. Da diese Prüfmethode den lokalen Holzzustand untersucht, ist auch eine ausreichende Zahl an Messpunkten notwendig, um das Ausmaß der Schädigung zu bestimmen. Eine Interpretation der Bohrprofile kann über Erfahrung und Schulung sowie Kenntnisse in Holzanatomie gelernt werden. Für eine Anwendung in Holzkonstruktionen ist in der Regel eine Bohrtiefe von 30 cm ausreichend.

Handlichkeit, schnelle Bohrgeschwindigkeit sowie eine Sofortanzeige des Bohrprofils während und nach der Messung sind absolut notwendig für die Ermittlung des Holzzustands. Mit dem IML-RESI PD kann der Bohr- und Vorschubwiderstand des untersuchten Hol-

zes während der Messung im Gerätedisplay verfolgt und im Anschluss an die Messung im Gerätedisplay als Bohrprofil über die gesamte Messtiefe angezeigt werden. Optional lassen sich die Bohrprofile auch auf einem externen Bluetooth-Thermodrucker ausdrucken. Ein interner Speicher im Bohrwiderstandsmessgerät ermöglicht die Speicherung einer ausreichenden Zahl an Messungen, die jederzeit auf einen Computer übertragen und mit einem Software-Center bearbeitet werden können. Intakte und geschädigte Bereiche im Holz lassen sich so im Bohrprofil markieren und für einen Zustandsbericht verwenden.

Autor

Dr. Tobias Biechele ist Diplom-Forstwirt und bei der IML – Instrumenta Mechanik Labor System GmbH für Vertrieb, Beratung und Schulung zuständig.

COPLANING AKADEMIE

DENK[HOUSE]

GÜNTHER SCHMITZ • LUXEMBOURG



inkl. Betriebserkundung

ERFOLG IM HANDWERK

COPLANING
LIVE ERLEBEN
NEUE TERMINE
2017

- ✓ **Mitarbeiter-
MOTIVATION**
- ✓ **Betriebs-
ORGANISATION**
- ✓ **Kunden-
BEGEISTERUNG**

Unternehmer-Seminar

„Erfolg & Freude als Unternehmer“

z.B. 27./28.03.2017

Verkäufer-Seminar

„Hochwertig verkaufen ohne Rabatte“

z.B. 24./25.04.2017

Monteur-Seminar

„Als Facharbeiter mit Auftreten und Organisation begeistern“

z.B. 30.01.2017

Referenzen und
Anmeldung unter:

www.denkhouse.com

„Authentisch.
Einzigartig.
Praxis pur.“





Alle Bilder: Bennert GmbH

Zunächst wird die Holzoberfläche gereinigt und die Schalung, die gleichzeitig als Höhenausgleich dient, an den bestehenden Deckenbalken angebracht.

Verstärkung mit Beton

SANIERUNGSMETHODE ■ Holzbalkendecken in denkmalgeschützten Häusern erfüllen oftmals nicht die zeitgemäßen Anforderungen. Eine Verstärkung mit Polymerbeton kann die Tragfähigkeit und die Gebrauchstauglichkeit erhöhen. Dabei reicht es aus, die Decke von oben zu öffnen. **Holger Schmidt-Schuchardt**

Ein großen Anteil der Bausubstanz in Deutschland nehmen Bauwerke ein, die vor 1900 errichtet wurden. Neue Nutzungen, veränderte Repräsentationswünsche, gesellschaftliche Veränderungen und natürlich auch die zur Verfügung stehenden Roh- und Baustoffe hatten Auswirkungen auf den Wandel der Baustile. Aus der Baugeschichte sind Bauwerke bekannt, die über viele Jahrhunderte bis heute ihren Zweck erfüllen. Andere wiederum unterlagen einem ständigen Wechsel ihrer Nutzung. An die auch heute noch in Nutzung befindliche historische Bausubstanz werden immer neue, mitunter auch überzogene Anforderungen

hinsichtlich statischer, brand-, schallschutz- und klimatechnischer Ertüchtigung gestellt.

Gemeinsam mit der Bauhaus-Universität Weimar wurde ein System zur Verstärkung von Holzträgern mit einem speziellen Reaktionsharz und abgestimmten Zuschlagstoffen entwickelt und unter dem Namen Compono am Markt eingeführt. Anfangs mit bauaufsichtlicher Zulassung im Einzelfall, wurde an so herausragenden Denkmalobjekten wie dem Rokosaal der Herzogin-Anna-Amalia-Bibliothek in Weimar, dem Blauen Saal im Schloss Mansfeld, dem Großen Saal im Schloss Neuhausen oder an der

Alten Synagoge in Erfurt die Tragfähigkeit der historischen Holzbalkendecken so verbessert, dass sie den heutigen statischen Erfordernissen für eine öffentliche Nutzung entsprechen.

2009 wurde dem System mit der Bezeichnung „Bauart zur Verstärkung von Holzbauteilen durch Reaktionsharzbeton“ vom DIBt die bauaufsichtliche Zulassung mit der Nummer Z-10.7 - 282 erteilt. Die erste Anwendung dieses Verfahrens in leicht abgewandelter Form fand im Jahr 1994 – also vor 20 Jahren – in der heutigen Musikschule in Arnstadt statt, aus der bis heute wohlklingende Töne zu vernehmen sind.

Die guten Erfahrungen der letzten Jahre und die Zufriedenheit der Kunden im öffentlichen Bereich führten zu dem Entschluss, dieses Verfahren auch im privaten Bereich, in der Altbauusanierung, anzubieten. Die persönlichen Beratungen und die daraus resultierenden Kontakte führten schon kurz danach zu sehr konkreten Anfragen. Eine der größten Immobilienverwaltungen hatte ein Architektur- und Statikbüro mit der Suche nach konstruktiven Lösungen für die Deckenertüchtigung in einem Mehrfamilienwohnhaus aus der Gründerzeit beauftragt.

Deckenkonstruktion mit hohen Schwingungen

Der erste Ortstermin führte fast mitten ins Herz Münchens. In unmittelbarer Nähe des Englischen Gartens waren um 1900 einzigartige Gründerzeitwohngelände errichtet worden. Diese Häuser vermitteln mit ihren im Neo- bis Jugendstil gestalteten Fassaden und Innenräumen auch heute noch einen hochherrschaftlichen Eindruck. Die solide, massive Bauweise, die Materialauswahl und -ästhetik sind bis heute ein Garant für exklusives Wohnen in einem besonderen städtebaulichen Umfeld.

Kastenfenster, Rahmenfüllungstüren, Stuckdecken, aufwendig gestaltete Kachelöfen und natürlich massive Parkettböden prägen die sehr großen Wohnungen. Die klassischen unterseitig mit Stuck verzierten Holzbalkendecken, bestehend aus Einschub mit Füllung sowie Fehlboden und Parkett, waren überlastet und bogen sich über eine Spannweite von 6 m deutlich durch. Schon bei leichter Anregung durch kräftiges Auftreten in der Raummitte ließ sich die Deckenkonstruktion derart in Schwingung versetzen, dass Tragwerksplanern, die solche Decken mit heutigen Rechenmodellen nachweisen müssen, sprichwörtlich der Angstschweiß auf der Stirn steht. Die Ursachen dafür erschienen nach der Abnahme des Parketts und des Fehlbodens. Dabei wollten die baupraktisch geschulten Vorfahren der Decke eigentlich nur Gutes tun. Um den Schall- und Brandschutz in diesem Mehrfamilienhaus sicherzustellen, hatte man für die Schüttung, die zwischen den



Erst wird die Oberfläche des Holzbauteils mit der Reaktionsharzmischung eingestrichen, dann wird der Reaktionsharzbeton bis zur vorgesehenen Querschnittshöhe in die Schalung gegossen. Die Verarbeitung beider Komponenten muss abgeschlossen sein, bevor die Topfzeit abgelaufen ist. Diese beträgt bei 25 °C etwa 16 Minuten.

Deckenbalken auf einem Fehlboden eingebracht wurde, Kies aus der Isar verwendet. Dieser sehr grobkörnige Kies, der seinen Weg aus den Alpen bis nach München gefunden hatte, bestand hauptsächlich aus Gneis und Granit. Diese Gesteinsarten weisen eine hohe Rohdichte auf und tragen damit nicht unerhebliche Eigenlasten in die Holzbalkendecken ein. Die zur Erbauungszeit weitgehend verwendeten Holzquerschnitte der Deckenbalken waren empirisch ermittelt und für die vorhandene

Deckenkonstruktion zu gering dimensioniert. Das musste offensichtlich schon in der Bauphase aufgefallen sein, denn schon der Fußbodenleger hatte vor der Verlegung des Blindbodens und des Massivparketts die Durchbiegung der Balken durch aufgedoppelte Hölzer ausgeglichen.

Unterseitiger Stuck soll verbleiben

Zum Zeitpunkt des ersten Ortstermins waren zwei Wohnungen gerade nicht vermietet. Der Auftraggeber wollte



Ein Vorteil des Sanierungssystems ist, dass es vor Ort angemischt wird, also unkompliziert als Einzelkomponenten in den Bestandsbau transportiert werden kann.



Die unabhängige Qualitätskontrolle erfolgt für jedes Bauprojekt durch Prüfkörper, die an die externe Überwachungsstelle versandt werden.

diese Gelegenheit nutzen, zunächst für diese beiden Wohnungen das statische Problem zu lösen. Die beauftragten Architekten hatten zusammen mit dem Statiker nach Lösungsansätzen gesucht, die historischen Holzbalkendecken mit dem unterseitigen Stuck möglichst vollständig zu erhalten. Dem Auftraggeber war es darüber hinaus sehr wichtig, dass die anderen Mietwohnungen auch in der Bauphase ohne größere Beeinträchtigungen weiter genutzt werden konnten.

Üblicherweise verstärkt man historische Holzbalkendecken in einem solchen Fall, indem die bestehenden Deckenbalkenquerschnitte mit Profilstahl oder geeigneten zusätzlichen Holzquerschnitten ergänzt und am Holzbalken verschraubt werden. Dieses kombinierte Tragsystem (Deckenbalken) aus zusammengesetzten Querschnitten ist in der Lage, als Verbundquerschnitt die auftretenden Biege-, Druck- oder Zugbeanspruchungen aufzunehmen. Allerdings muss dafür der gesamte Fußbodenaufbau (Parkett und Blindboden) ausgebaut werden. Die Schüttung und der gesamte Einschub werden bis zur Unterkante der bestehenden Deckenbalkenlage entfernt. Lediglich die Deckenschalung mit Deckenputz und Stuck verbleibt noch an den Holzbalken, muss jedoch aufgrund der Gefahr von Beschädigungen von unten abgestützt werden.

Die Ergänzungsquerschnitte können nun in die freien Zwischenräume eingebaut werden, indem die Profilstahl- oder Holzquerschnitte mit üblichen Verbindungsmitteln möglichst schubfest an den Bestandsdeckenbalken ein- oder beidseitig befestigt werden. Die Vorverformung der Deckenbalken und die notwendigen Abmessungen der Ergänzungsquerschnitte sowie die sehr hohen Zusatzlasten beim Einsatz von Stahlträgern begrenzen die Einsatzfähigkeit des Verfahrens. Zudem gestaltet sich der Transport der langen Ersatzquerschnitte im Objekt schwierig und ist fast immer mit Einschränkungen der Nutzung angrenzender Wohn- und Verkehrsbereiche verbunden.

Alle traditionellen Verstärkungsvarianten haben den Nachteil, dass die Decken annähernd vollständig geöffnet werden müssen und die Deckenuntersicht somit



1. Historischer Deckenbalken
2. Stakhölzer
3. historische Lehmfüllung
4. Schalung
5. Polymerbetonschicht
6. Trapezleiste zur Bodenbefestigung
7. Bodenbelag

Die Grafik zeigt den Aufbau historischer Balkendecken, nach einer Sanierung mit Polymerbeton.

Tragfähigkeitserhöhung

Wie funktioniert das Prinzip?

Der Polymerbeton setzt sich aus einem mittelreaktiven, kalthärtenden Epoxidharz als Bindemittel und einem Zuschlag aus gereinigtem Quarzkornmisch zusammen. Die Verbundwirkung und somit die Übertragung der inneren Kräfte erfolgt durch die Verklebung als starre Verbindung. Diese wird durch die gute Verklebung des enthaltenen Epoxidharzes mit der Holzoberfläche erreicht. Durch die Gießbarkeit können Verformungen, Schräglagen und Unregelmäßigkeiten des Holzträgers gut im gleichen Arbeitsgang mit der Verstärkung ausgeglichen werden. Die Vorteile sollen in der einfachen Transportierbarkeit in Bestandsgebäuden als Einzelkomponenten liegen, der Flexibilität bei der Formgebung, der schnellen Erhärtung und dem geringen Eingriff in den Bestand. Somit ist die Anwendung gerade für die Sanierung historischer Bausubstanz mit eingeschränkten Zugangsmöglichkeiten und wertvollen Decken prädestiniert. Laut Zulassung ist das System in Brandschutzklasse B2 einzuordnen.

Der zu verstärkende Holzträger muss aus Nadelholz der Mindestfestigkeitsklasse C16 oder aus Laubholz Eiche der Mindestfestigkeitsklasse D 30 bestehen. Es muss ein ungestoßenes Vollholzbauteil mit rechteckigem Querschnitt sein. Die Holzfeuchte darf 18 % nicht überschreiten.

Die Berechnung der Tragfähigkeit erfolgt nach der bauaufsichtlichen Zulassung Z-10.7-282 in Anlehnung an DIN EN 1995-1-1. Dabei wird aus den Teilquerschnitten „Epoxidharzbeton“ und „Holz“ ein Gesamtquerschnitt gebildet, wobei jene durch einen Faktor n als Quotient der Steifigkeiten der Materialien gewichtet werden (n -Verfahren). Die Teilquerschnitte werden als starr verbunden angesehen. Der Reaktionsharz-Betonquerschnitt darf nur auf Druck beansprucht werden. Deshalb darf das Verfahren nur für die Verstärkung von horizontal gelagerten Biegeträgern, also beidseitig gabelgelagerten Einfeldträgern unter einachsiger Biegung,

genutzt werden, die in allseitig geschlossenen Räumen der Nutzungsklasse 1 oder 2 eingebaut sind, was im Allgemeinen für Deckenbalken zutrifft. Ein duktilen Verhalten des Reaktionsharzbetons darf nicht eingesetzt werden.

Die Verstärkung erfolgt i. d. R. bis zu einem Querschnittsverhältnis von 1/3 Epoxidharzbeton und 2/3 Holzquerschnitt. Nachgewiesen werden die als linear verteilt angenommenen Spannungen am Rand und an der Klebefuge des Gesamtquerschnitts.

Die Druckfestigkeiten des Epoxidharzbetons liegen im Bereich von hochfestem Beton, die Steifigkeit liegt über dem doppelten Wert des E-Moduls von Nadelholz. Die exakten Werte und die weiteren Schritte der Berechnung können der aktuellen Fassung der Zulassung entnommen werden. Eine Bewehrung oder zusätzliche Verbindungsmittel in der Fuge sind nicht erforderlich. Zusätzliche stiftförmige Verbindungsmittel führen nicht zu einer positiven Beeinflussung des Verbundes.

Um den Reaktionsharzbeton einzubringen, wird die Oberfläche des Holzbauteils mit der Reaktionsharzmischung eingestrichen, dann wird der Reaktionsharzbeton bis zur vorgesehenen Querschnittshöhe in die Schalung gegossen. Die Verarbeitung beider Komponenten muss abgeschlossen sein, bevor die Topfzeit abgelaufen ist. Diese beträgt bei 25 °C etwa 16 Minuten. Während der gesamten Verarbeitungszeit und bis zur vollkommenden Aushärtung darf die Temperatur 10 °C nicht unterschreiten. Wenn notwendig, muss die Baustelle beheizt werden.

Die Verstärkungsarbeiten dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden, die über eine geltende Bescheinigung des Herstellers verfügen und entsprechend ausgebildet wurden. Das Unternehmen Bennert ist interessiert an Zimmereien, die Schulungen machen möchten, um als Fachkraft anerkannt zu werden.

Beton (80 N/mm²) liegt. Die Steifigkeit des erhärteten Reaktionsharzbetons liegt bei $E = 18.000 \text{ N/mm}^2$ und ist ebenfalls deutlich höher als die von Holz, so dass aufgrund des starren Verbundes die Aufbauhöhe deutlich reduziert werden kann. Die Materialien können, da handlich verpackt, auch in schwer zugänglichen Gebäuden an den Einbauort gebracht, dort gemischt und eingebaut werden, ohne dass dabei angrenzende Bereiche beeinträchtigt werden.

Geringe Eingriffe in die Bausubstanz

Somit stellt das Verfahren mit Reaktionsharzbeton eine Sanierungsmethode dar, die geringe Eingriffe in die Bausubstanz erfordert, kurze Bearbeitungszeiten ermöglicht und daher auch in Gebäuden zum Einsatz kommen kann, die während der Bauphase weiterhin genutzt werden sollen.

Mit diesem Verfahren ist es auch in dem Wohnungsbau aus der Gründerzeit gelungen, dem Bauherrn eine Lösung anzubieten, die Deckenertüchtigung in sehr kurzer Bauzeit mit minimalen Eingriffen ermöglicht. Darüber hinaus konnten die darunter und darüber liegenden Wohnungseinheiten weiter genutzt werden, da eine Abfangung der Decke und die Sicherung des Stucks nicht erforderlich waren. Dank der minimalen Eingriffe und den damit verbundenen überschaubaren Materialbedarfs ließ sich die Baustelle sauber durchführen und reibungsarm organisieren. I

verloren geht oder aufwendig gesichert werden muss, was auch die darunter befindlichen Räume beeinträchtigt.

Fußboden wird ausgebaut

Bei dem Verfahren mit Reaktionsharzbeton wird lediglich der Fußboden bis zur Oberseite der Deckenbalken ausgebaut und die Deckenbalkenoberseite gereinigt oder im Schadensfall bis auf die tragfähige Schicht abgetragen. Der Holzbalken wird dann durch das Material, ein Mineralgemisch mit Reaktionsharz, auf die

erforderlichen neuen Querschnittsmaße ergänzt. Die Formgebung erfolgt im Wesentlichen durch eine seitliche Schalung. Das Vergussmaterial passt sich den Gegebenheiten des vorhandenen Holzbalkens, also auch Fehlstellen oder Durchbiegungen, an. Das Reaktionsharz bindet die Mineralmatrix und stellt gleichzeitig einen sehr festen und starren Verbund zur Holzoberfläche her. Das Material härtet innerhalb weniger Stunden aus und erreicht nach rund zwei Tagen seine Endfestigkeit, die im Bereich von hochfestem

Autor

Dipl.-Ing. Holger Schmidt-Schuchardt leitet als staatlich geprüfter und zugelassener Sachverständiger für Holz- und Bautenschutz die Zimmerei der auf Denkmalsanierung spezialisierten Bennert GmbH im thüringischen Klettbach.



BoDiRa
GERÄTEFÜR DIE HOLZ- UND BAUINDUSTRIE

- Neugeräte
- Gebrauchtgeräte
- Vermietung

Tele.: 0152/33579171

Sparzwang lässt neue Ideen entstehen

DACHKONSTRUKTION ■ Ende der 1930er Jahre entstand eine neue Situation für den Holzbau. Von behördlicher Seite wurde der Holzbau stark eingeschränkt. Gleichzeitig gab es bei den Dachtragwerken neuartige Entwicklungen. Eine Innovation war das Ludwig-Kroher-Dachtragwerk. **Lutz Reinboth**

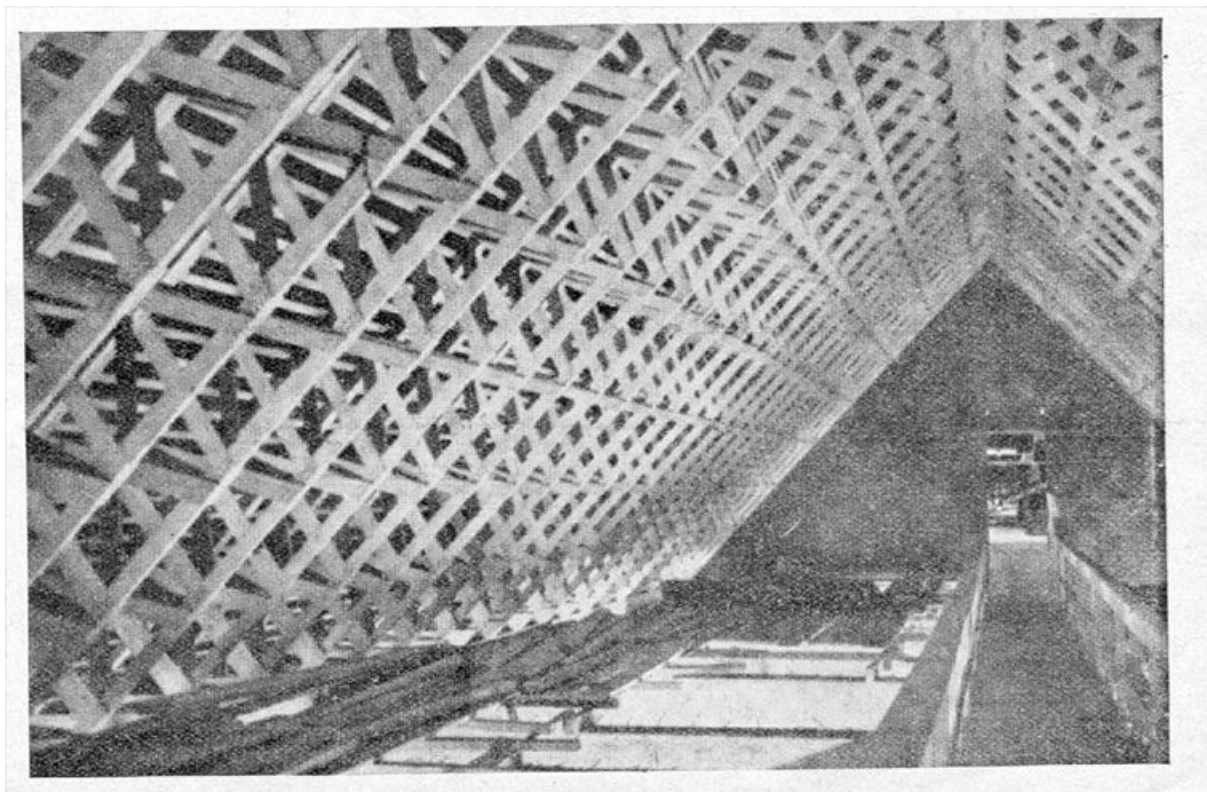


Bild: Baufachzeitschrift „Bauwelt“, Jg. 1939

Beim Neubau der Oberfinanzdirektion München wurde das Kroher-Dachtragwerk erstmals eingesetzt. Durch die Bauweise der Sparren als Gitterwerk mit kurzen Stäben konnte der Holzverbrauch gegenüber einer herkömmlichen Dachkonstruktion deutlich reduziert werden.

Ende der 1930er Jahren kam es zur einer besonderen Situation auf dem Baustoffmarkt bzw. Holzmarkt im Deutschen Reich. In Folge der regen Konjunktur und Bautätigkeit stieg der Verbrauch an Holz stark an. Ein Teil des Holzes musste sogar importiert werden. Die Verwendung des Bauholzes betrug über 50 Prozent des Gesamtverbrauchs. Zimmermeister Kress führte 1937 eine Befragung zur Holzersparris durch. Holz wurde 1937 am häufigsten bei Decken und Dachwerken angewendet. Etwa 80 Prozent sämtlicher Decken und

95 Prozent aller Dachtragwerke kamen in Holz zur Ausführung. Um einen weiteren Anstieg zu verhindern, wurden verschiedene Empfehlungen und Richtlinien veröffentlicht. Eine dieser behördlichen Maßnahmen waren die „Richtlinien für die Einsparung von Bau- und Schnittholz bei den Industrie- und Siedlungsbauten des Vierjahresplans“. Darin waren auch für Dachtragwerke Einschränkungen der handwerklich traditionellen Konstruktionen aus Holz enthalten. Dachtragwerke mit über 12 m Spannweite durften nur in holzspa-

render Konstruktion ausgeführt werden. Aber auch andere Gebäudeteile waren von den Sparmaßnahmen betroffen. So sollten keine Blockholzhäuser mehr errichtet werden. Im Geschosswohnungsbau sollten aus Luftschutzgründen keine Holzbalkendecken mehr eingebaut werden, was zur vermehrten Anwendung von Massivkonstruktionen führte. Selbst im Dachtragwerkbereich fehlte es nicht an Versuchen, die massive Bauweise einzuführen. All diese Maßnahmen führten zu einer Einschränkung des Zimmererhandwerks.

Auch in den führenden Baufachzeitschriften gab es zahlreiche Beiträge mit unterschiedlichen Empfehlungen zur Holzeinsparung. Dabei wurden viele holzsparende Dachtragwerke vorgestellt. Eines der innovativsten war das sogenannte Ludwig-Kroher-Dach vom Baumeister und Zimmermeister Ludwig Kroher aus München.

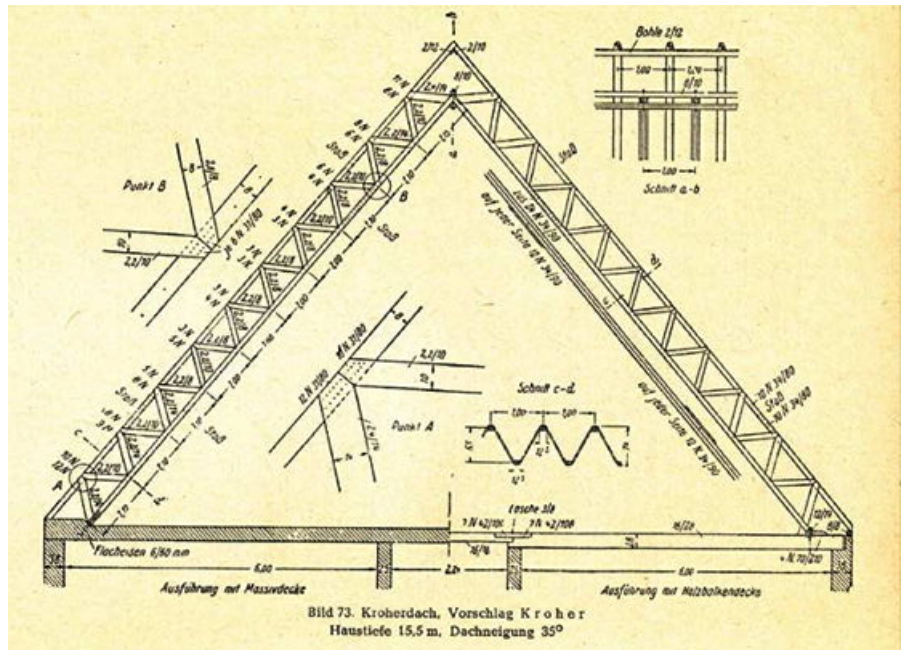
Geschichte und Konstruktion

Ludwig Kroher legte die grundsätzlichen Merkmale seines Dachtragwerks im Frühjahr 1938 fest. Für seine Konstruktion meldete er zwei Reichspatente an. Den Standsicherheitsnachweis entwickelte der damals namhafte Tragwerksplaner Prof. Dr.-Ing. Max Mayer.

Die bekannten traditionellen Dachtragwerke beruhten auf starren Binderscheiben, die quer zur Firstlinie stehen. Diese Dachkonstruktionen ließen aus Gründen der Standsicherheit keine weitere Holzeinsparung zu. Außerdem bogen sich bei dem damals zur Bearbeitung gekommenen, noch recht frischen Holz die Dachflächen in vielen Fällen durch. Dabei waren die auf Biegung beanspruchten Sparren und Pfetten meist nach dem gültigen Standsicherheitsnachweis im Jahre 1938 überbemessen.

Baumeister Ludwig Kroher beschreibt sein Dachtragwerk in der Baufachzeitschrift „Bauwelt“ Jg. 1939 folgendermaßen: „Ich ging daher einen neuen Weg in Form einer räumlichen Zergliederung in axial beanspruchte kurze Stäbe unter Weglassung aller auf Biegung beanspruchter Teile. Das Wesentliche besteht darin, daß biege-steife Dachflächen gegeneinander lehnen und abstützen, und zwar so, daß schräg zur Dachfläche geneigte Oberflächen einer zweireihigen Sparrenflucht, abwechselungsweise von außen nach innen und umgekehrt, das heißt von den äußeren Sparrenreihen außenseits mit den inneren innenseits im fertigen Zustand, zu einem biegesteifen Gitterwerk starr verbunden sind. Für die Herstellung, die Beförderung und das Aufstellen sind jeweils zwei Fachwerkträger V-artig zu einer Rippe vereinigt. Diese V-Träger werden dann beim Aufstellen nebeneinandergereiht und miteinander verbunden.“

Bei dieser Dachwerkkonstruktionen ist ein Längsverband entbehrlich. Die Holzbeanspruchung liegt bei 2,0 bis 6,5 N/mm².

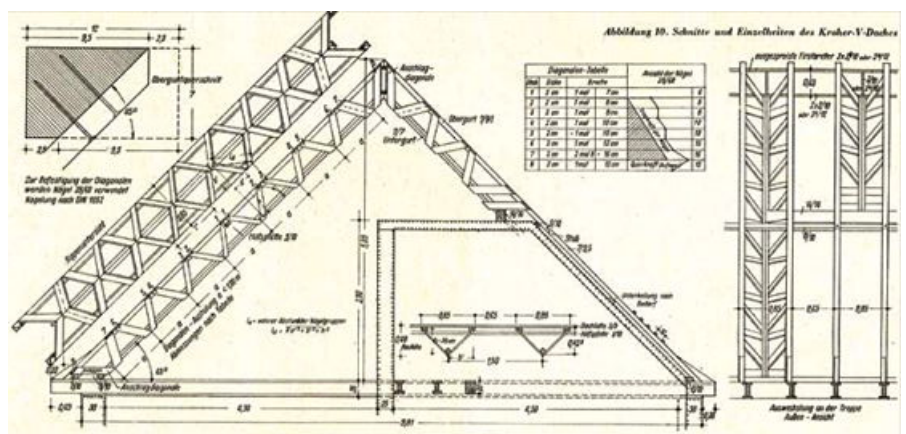


Jeweils zwei Gitterträger sind V-artig zu einer Rippe vereint und werden unter sich durch seitlichen Anschluss zu einem Gesamtwerk verbunden. Sie liegen nicht senkrecht zur Dachneigung, sondern halbverkantet. Ein Längsverband ist nicht erforderlich. Diese Konstruktion wurde speziell für große Spannweiten entwickelt.

Die Nagelung der einzelnen Binder oder der Verbindungen untereinander erfolgten nach den gültigen Vorschriften. Das Ludwig-Kroher-Dachtragwerk eignete sich nicht nur für Satteldächer, sondern auch für Walmdächer, für Dächer mit begrenztem Kniestock, für ungleiche Dachneigungen und für gebogene und kreisförmige Grundrisse. Für die Fußpunkte des Kroher-Dachs gab es verschiedene Varianten.

Bei Holzbalkendecken mit einem Abstand von 0,80 m hatten die Untergurte der Binder einen Abstand von 1,0 m. Die Fachwerkbinder standen auf einer

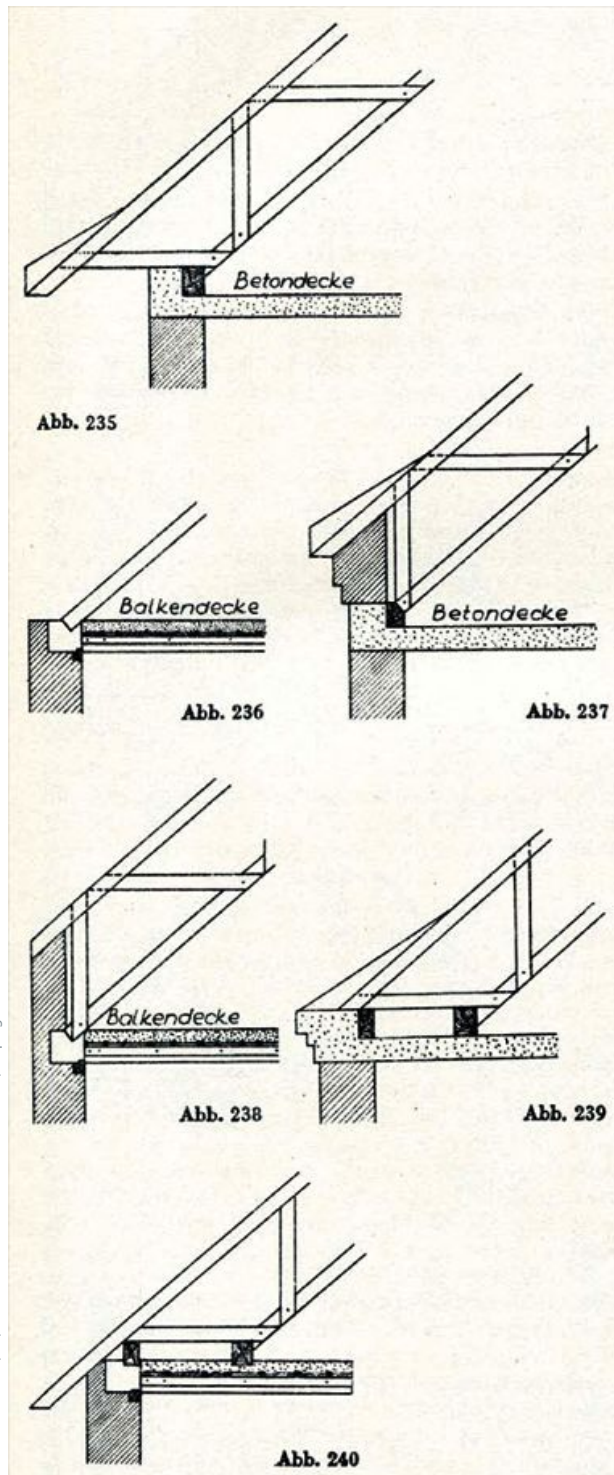
Fußschwelle. Diese Fußschwellen wurden in lotrechter und waagerechter Richtung beansprucht. Das Kippen und Verschieben wurde durch kräftige Knaggen verhindert. Ludwig Kroher entwickelte für einzelne Fußpunktvarianten spezielle Lösungen. Das von Kroher beschriebene Dachtragwerk war für eine Spannweite von etwa 14 m einsetzbar. Neben dieser Konstruktion für große Spannweiten gab es für kleinere Gebäudetiefen eine spezielle. Dabei wurde jedes zweite Binderpaar weggelassen. Die Längsaussteifung erfolgte durch die Firstbretter sowie Bohlen in halber Höhe der Dachschräge.



Das Kroher-V-Dach wurde speziell für kleine Spannweiten im Wohnungsbau entwickelt. Es kam mit der Hälfte der Binderpaare aus. Die Längsaussteifung erfolgte durch die Firstbretter und Bohlen in halber Höhe, hier als Hilfspfette benannt.

Bild: B. Wendler (Hrsg.), Hölzerne Hausdächer, Berlin, 1943

Bild: Baufachzeitschrift, „Das Bauwerk“, Jg. 1940



Kroher entwickelte unterschiedliche Fußpunktdetails für Holzbalken- und Betondecken.

Abb. 235: Betondecke mit Dachüberstand

Abb. 236: Balkendecke mit Traufe auf Deckenhöhe

Abb. 237: Betondecke mit Kniestock

Abb. 238: Balkendecke mit Kniestock

Abb. 239: Betondecke mit Traufe auf Deckenhöhe

Abb. 240: Balkendecke mit Dachüberstand

tionellen Konstruktion die Dachflächen von Binder zu Binder durchbogen, sind bei den Dachflächen des Kroher-Daches keine Durchbiegungen zu verzeichnen gewesen. Durch die stützenfreie Konstruktion konnte ein Turnsaal in Dachbereich untergebracht werden. Seine Anpassungsfähigkeit auf verschiedenen große Grundrisse stellte das Kroher-Dach bei diesem Gebäude unter Beweis.

Vor- und Nachteile

Weiter wurden in dem Beitrag der Fachzeitschrift „Bauwelt“ die Vorteile des Kroher-Dachtragwerks gegenüber einem Pfettendach vorgestellt. Insbesondere wird auf die erste Anwendung bei dem Bau der Oberfinanzdirektion eingegangen. Zusammengefasst kam der Artikel zu folgendem Resultat:

- Das Kroher-Dach ist ein kontinuierliches, starres Dreigelenk Dach mit vollkommen starren Gitterträger als Tragkörper.
- Es ist ein statisch bestimmtes System durch räumlich starre Dreiecksauflösung.
- Die Auflagerdrücke sind gleichmäßig verteilt, wodurch keine zusätzlichen Pfeiler nötig sind.
- Ein eigener Längsverband ist entbehrlich, weil auf ein Binderfeld etwa 200 festsitzende Büge kommen. Es wird ein vollkommener Längsverband ausgebildet.
- Die Konstruktion ist frei von Biegeelementen. Es gibt nur Druck- und Zugstäbe, da das Dachtragwerk starr und nicht elastisch ist.
- Die ungleiche Holzstruktur mit ihrem Einfluss auf die Festigkeit des kontinuierlichen Dachtragwerks wird vierfach ausgeglichen.
- Der Holzbedarf wird auf ein Drittel gesenkt.
- Es können kleine Rundhölzer genutzt werden. Diese Rundhölzer waren 1938 leicht zu beschaffen.
- Schneller Baufortschritt
- Die Nagelung erfolgte nach den Vorschriften des Preußischen Finanzministeriums (DIN 1052).
- Beim Kroher-Dachtragwerk entsteht ein vollkommen freier Dachraum.

Der große Vorteil des Kroher-Dachs war der sparsame Holzverbrauch. Die

Erstmals in München angewandt

Im Jahre 1938 wurde in München in der Sophienstraße der Neubau des Oberfinanzpräsidiums errichtet. Geplant war ursprünglich ein Dachtragwerk in üblicher Bauweise. Ludwig Kroher schlug dem zuständigen Baubeamten seine Dachkonstruktion vor. Der Beamte erkannte die große Bedeutung hinsichtlich der Holzeinsparung. Es wurden bei der Ausschreibung zwei verschiedene

Löse für das gesamte Dachtragwerk ausgeschrieben. Letztendlich wurden beide Dachtragwerke bei dem Neubau errichtet. Dadurch konnte ein direkter Vergleich zwischen einem Kroher-Dach und einem Pfettendach gezogen werden. Wenige Monate nach der Eindeckung konnte man auch äußerlich erkennen, welche Gebäudeteile mit dem jeweiligen Dachtragwerk errichtet worden sind. Während sich bei der tradi-

Angaben in der Fachliteratur schwanken zwischen circa 70 und 40 Prozent Holzeinsparung gegenüber einem Pfettendach. Kritisch zu der Holzersparnis äußerte sich der Zimmermeister Fritz Kress in dem Fachbuch „Der Zimmerpolier“, Ravensburg, 1939, auf Seite 118: „So groß, wie anfangs behauptet wurde, sind die Holzeinsparungen ebenfalls nicht.“

Die Holzersparnis war von der Spannweite abhängig. Größere Dachaufbauten, wie Dachfenster und Gauben, konnte man auch problemlos realisieren. Da das Kroher-Dach patentrechtlich geschützt war, konnten andere Zimmereibetriebe diese Konstruktion nur über einen Lizenzerwerb nutzen.

Ein großer Nachteil war im Brandfall die feingliedrige Bauweise, die wesentlich schneller durch das Feuer zerstört werden kann. Auch ist aufgrund der dünnen Querschnitte die Gefahr von pflanzlichen Schädlingsbefall wesentlich größer als bei dicken Querschnitten.

Wirtschaftlicher Vergleich

Ab Ende der 1930er Jahre wurde verstärkt nach holzsparenden Dachtragwerken gesucht. Zu diesem Zweck wurden neben dem Kroher-Dach noch andere Bauweisen entwickelt. Man versuchte auch bewährte Grundformen der Sparren-, Pfetten- und Kehlbalkendächer hinsichtlich des Holzverbrauchs zu verbessern. Dazu wurde ein Ausschuss bei der Deutschen Gesellschaft für Holzfor-



1



2



3



4

Bild 1 zeigt eine Außenansicht des Kroher-V-Dachtragwerks, Bild 2 eine Innenansicht. Das Zusammennageln der Gitterträger erfolgt auf einem Schablonenbock, das wie Bild 3 zeigt, auf einem Bock steht. Da beim V-Dachtragwerk jeder zweite Binder fehlt, können die Gitterträger nicht zu einem Gesamtwerk verbunden werden. Die Firstbohle und weitere Bohlen in der Dachfläche übernehmen die Längstaufeifung.

schung gebildet. Ihm gehörten die zum damaligen Zeitpunkt bekannte Fachmänner wie Halasz, Tysna und Schulz an. Für verschiedene Gebäudearten mit unterschiedlichen Haustiefen wurden diverse Dachtragwerke untersucht. Als Grundlage diente DIN 1052. Die Ergebnisse wurden in dem Fachbuch „Hölzerne Hausdächer“ erstmals 1943 veröffentlicht. Auffällig ist, dass das Kroher-Dach nur bei Verwaltungsgebäuden mit einer Haustiefe von 14 m in die Untersuchung einbezogen wurde und ein sehr hoher

Anteil an Arbeitsaufwand ermittelt wurde. Für die Herstellung eines Kehlbalkendachwerks mit 15,50 m Haustiefe benötigte man 193 Arbeitsstunden. Dagegen sind beim Kroher-Dach über 100 Stunden mehr an Arbeitsaufwand angegeben worden. Für Kleinhäuser, den Geschosswohnungsbau sowie bei Geschäftshäusern kam diese Variante des Dachtragwerks deshalb nicht in Betracht.

Baukultur erhalten

Das Ludwig-Kroher-Dachtragwerk ist ein frühes Beispiel für holzsparende Bauweisen. Bei Veränderungen der Konstruktion sollte ein Tragwerksplaner hinzugezogen werden. Diese Dachtragwerke sind ein Teil unserer Baukultur und sollten nachkommenden Generationen erhalten bleiben.

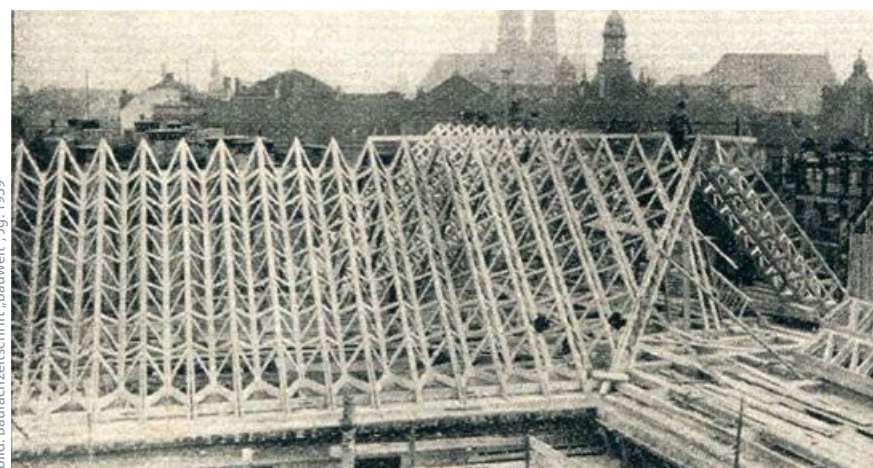


Bild: Baufachzeitschrift „Bauwelt“, Jg. 1939

Der Aufbau des Kroher-Dachs beim Neubau der Oberfinanzdirektion München 1938 erfolgte mit Hilfe von Gerüstböcken. Die Gitterträger wurden auf der Baustelle miteinander verbunden. Der Kehlsparr wurde nicht, wie die Gitterträger der Dachfläche, V-artig ausgebildet, sondern bestand aus verstärkten Ober- und Untergurten, an die sich die Gitterträger der Fläche anschmiegen.

Autor

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

Ein Selbsttest mit Robinie

HOLZ IM AUSSENBEREICH ■ Fault es oder fault es nicht? Die Frage, wie beständig Holz ohne chemischen Holzschutz im Außenbereich ist, veranlasste einen Fachmann zu einem Selbstversuch. Er ließ sich einen Balkon aus Robinienholz bauen und zog jetzt nach zwölf Jahren Standzeit Bilanz. **Prof. Dr.-Ing. Hans-Ludwig Mistler**



Alle Bilder: Hans-Ludwig Mistler

1 | Vor zwölf Jahren wurde der Balkon aus unbehandeltem Robinienholz erstellt.

2 | Nur wenige Stellen wie die Köpfe der Handläufe oder Aststellen wiesen Fäulnis auf, die im Rahmen der Renovierung des Balkons ausgewaschen wurde.



Vor allem die immer häufiger anzutreffende Meinung „Holz fault“ sowie „wirksamer Holzschutz ist umweltschädlich“ war der Anlass, für einen am Ostgiebel des Hauses geplanten Balkon völlig unbehandelte Schnitthölzer aus deutscher Robinie zu verwenden. Diese soll ja die dauerhafteste einheimische Holzart sein. Leider sind größere Längen schwer zu beschaffen, insbesondere, wenn sie sich wenig verziehen sollen. Entsprechende Erkundungen bei einschlägigen Anbietern ließen aber die Planung hoffnungsvoll zu Ende führen – ein Zimmermeister aus Borken sagte zwei bis drei Wochen Lieferzeit für die Schnittware zu. Vermutlich wegen der längeren Treppengängen, Stützen und Handläufe konn-

ten die ungehobelten, gemäß Holzliste geschnittenen Teile dann aber erst nach 14 Wochen geliefert werden. Zusätzlich musste eine Restlieferung nach weiteren vier Wochen selbst abgeholt werden.

Die insgesamt benötigten 1,98 m³ wurden im Herbst 2004 mit 700 €/m³ + MWSt + Lieferung berechnet. Ein ortsansässiger kleiner Zimmereibetrieb fertigte und errichtete dann innerhalb von acht Wochen den kompletten Anbau nach vorgegebenen, mit einem üblichen 3D-Zeichenprogramm erstellten Plänen für 5000 € inkl. MWSt.

Lediglich die etwas größeren Querschnitte wurden mit einem farblosen Hirnholzanstrich versehen. Ansonsten blieben alle Teile nach dem Hobeln und

auch alle Jahre danach ohne weitere Oberflächenbehandlung. Die gefällige Erscheinung der Konstruktion (Bild 1) ließ dann auch alle Mühen der Beschaffung bald vergessen.

Erscheinungsbild nach zwölf Jahren freier Bewitterung

Eine oberflächliche Inspektion ängstlicher Zeitgenossen mochte zwar erhebliche Bedenken hervorrufen, zumal die Verfärbung und Vergrauung der Hölzer fast als hässlich empfunden werden konnte. Außerdem waren die geriffelten Bodenbretter oben mit einer dünnen Moosschicht überzogen, die auch bei geringer Feuchtigkeit für gefährliche Rutschigkeit sorgte. Die befürchtete Fäulnis

aber – und der damit verbundene Festigkeitsverlust – konnte bei den tragenden Teilen nicht erkannt werden. Lediglich die Köpfe der Handläufe und der sie tragenden Stützen, sowie Astansatzstellen und schon bei der Montage vorhandene Risse in Faserverwerfungen weisen örtliche Faulstellen auf (Bild 2). Ferner haben sich die längeren Handläufe dort verzogen, wo deren Faserverlauf krumm ist (Bild 3).

Des Weiteren sind die Handläufe mit vorzugsweise vertikal verlaufenden Jahrringen auffällig. Auf den Oberseiten sind die Frühholzbereiche millimetertief ausgewaschen und weisen viele Risse auf, die durch die klimatischen Schwankungen bedingt sind (Bild 4). Kopfseitige Schwindrisse an tragenden Teilen waren nur an einem Unterzug deutlich erkennbar (Bild 5). Deren Einfluss auf die Tragfähigkeit ist jedoch völlig vernachlässigbar, zumal es der montierende Zimmermann mit den vielen Schrauben (zu) gut meinte.

Zustand nach Reinigung und teilweiser Lasur

Damit nun eine Schutzlasur dauerhaft aufgebracht werden konnte, wurde die gesamte Konstruktion mit einem Hochdruckreiniger mit Dreckfräse abgespritzt. Zusätzlich wurden die Bodenbretter mittels einer Drahtbürste von jeglichem Belag befreit. Es erschien die durch UV-Strahlung bedingte Vergrauung, ohne dass weitere Schädigungen erkennbar waren. Auch die Unterseite (Bild 6) weist keine Schäden auf; nur Verfärbungen durch ablaufenden Mooschlamms sind gut sichtbar. Bei genauem Hinsehen zeigen sich nur an wenigen Stellen Ansätze von Fäulnis an den äußeren Treppentritten und an einem kurzen Träger mit sichtbarer Markröhre (Bild 7).

Nun wurden die Bodenbretter einmal und die Handläufe zweimal mit einer pigmentierten Lasur mit UV-Schutz für den Außenbereich angestrichen. Mit der verwendeten teuren Lasur wurden schon über 20 Jahre lang gute Erfahrungen gemacht; billige Lasuren aus den Baumärkten sind nicht zu empfehlen. Die Bodenbretter lassen wieder schön ihre Maserung sehen (Bild 8) und sie weisen offensichtlich fast keinerlei Schwächung



3 | Die längeren Handläufe haben sich dort, wo der Faserverlauf krumm ist, verzogen.



4 | Die Frühholzbereiche der direkt bewitterten Handläufe sind millimetertief ausgewaschen und weisen, bedingt durch klimatische Schwankungen, viele Risse auf.



5 | Von den tragenden Teilen wies nur der Unterzug kopfseitige Schwindrisse auf.



6 | Die Unterseite war unversehrt. Lediglich Verfärbungen durch ablaufenden Mooschlamms trübten die Ansicht.



7 | Ein kurzer Träger mit sichtbarer Markröhre zeigt einen Ansatz von Fäulnis.



8 | Nach der Reinigung und der Lasur lassen die Bodenbretter wieder ihre Maserung sehen. Außer der Verschmutzung und Vergrauung war an ihnen nichts auszusetzen.



9 | Die UV-bedingte Vergrauung kann wie eine edle Patina wirken. Natürlich ist das Geschmacksache. Schädlich für das Holz ist sie keinesfalls.

auf, weder durch Abnutzung noch durch Fäulnis oder sonstige Holzschädigung.

Für dauerhafte Bewitterung geeignet

Robinie, volkstümlich „falsche Akazie“ genannt, kann vorteilhaft auch für dauernd bewitterte Tragkonstruktionen aus Schnittware verwendet werden. Auf folgende Punkte ist dabei zu achten:

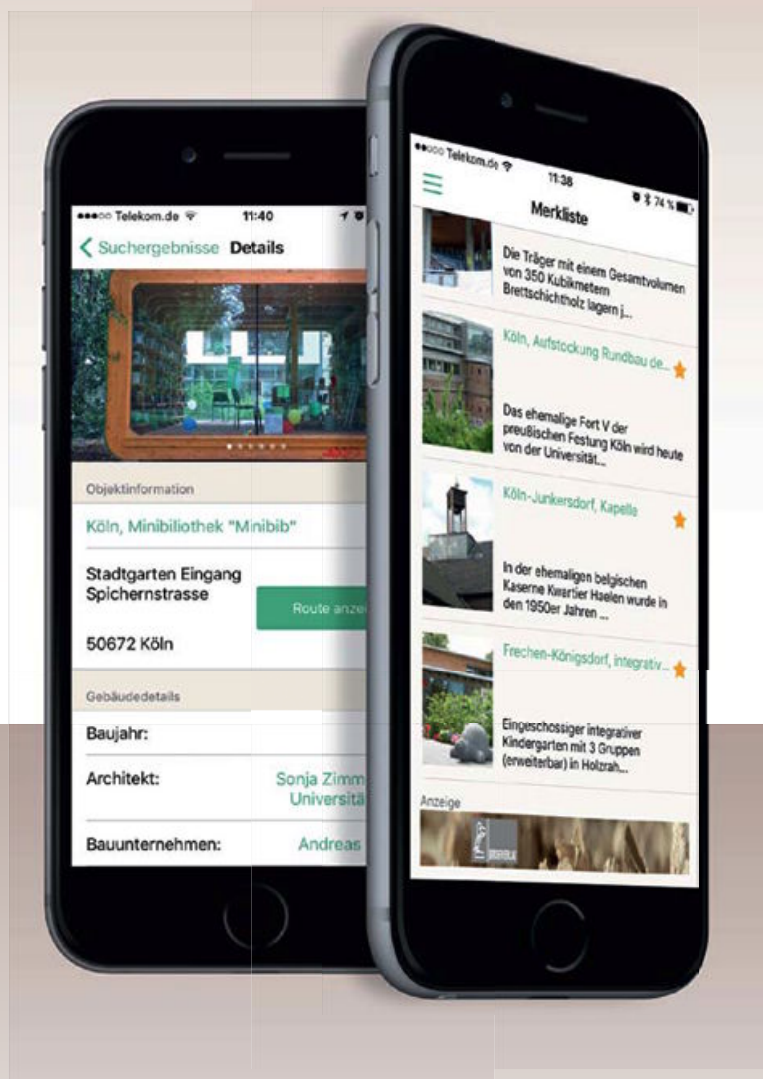
- Leider ist insbesondere die Beschaffung längerer, möglichst gerader Hölzer schwierig, auch weil bei nicht geradem Wuchs die Verzuggefahr groß ist.
- Ein Anstrich mit einer tauglichen UV-Schutzlasur lässt sich erst nach einer gewissen Bewitterungszeit dauerhaft aufbringen, wenn nicht zuvor durch Sandstrahlen oder Hochdruckabspritzen eine saugfähige Oberfläche erzeugt wird.
- Bei Konstruktionen mit unbehandelten Schnitthölzern ist besonders darauf zu achten, dass die Hirnholzschnitte nicht nach oben gerichtet sind oder andernfalls eine wasserdichte Abdeckung erhalten.
- Bei nach oben, direkt zum Niederschlag ausgerichteten Flächen (z.B. Handläufe oder Bodenbretter) wird Frühholz tiefer ausgewaschen; bei stehenden Jahrringen bilden sich auffallend tiefe Rillen mit Schmutzfängerneigung.
- Oberflächlich sichtbare Astansätze, „schwarze“ Äste und markröhrennahe Holzonen neigen auf Dauer zu Fäulnis.
- Faserverlaufverwerfungen neigen zu Rissbildung und Verzug.

Ansonsten scheint langzeitige Bewitterung auch ohne jede Beschichtung oder Imprägnierung keine Schädigung an Robinienholz zu bewirken. Es wäre also sehr zu wünschen, dass das Stiefkinddasein der Robinie in der deutschen Forstwirtschaft ein Ende findet.

Autor

Prof. Dr.-Ing. Hans-Ludwig Mistler
lehrte 1981–2009 Ingenieurholzbau,
Stahlbau und Technische Mechanik an
der Fachhochschule Aachen.

Finden Sie den Weg zum nächsten Holzbau



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



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

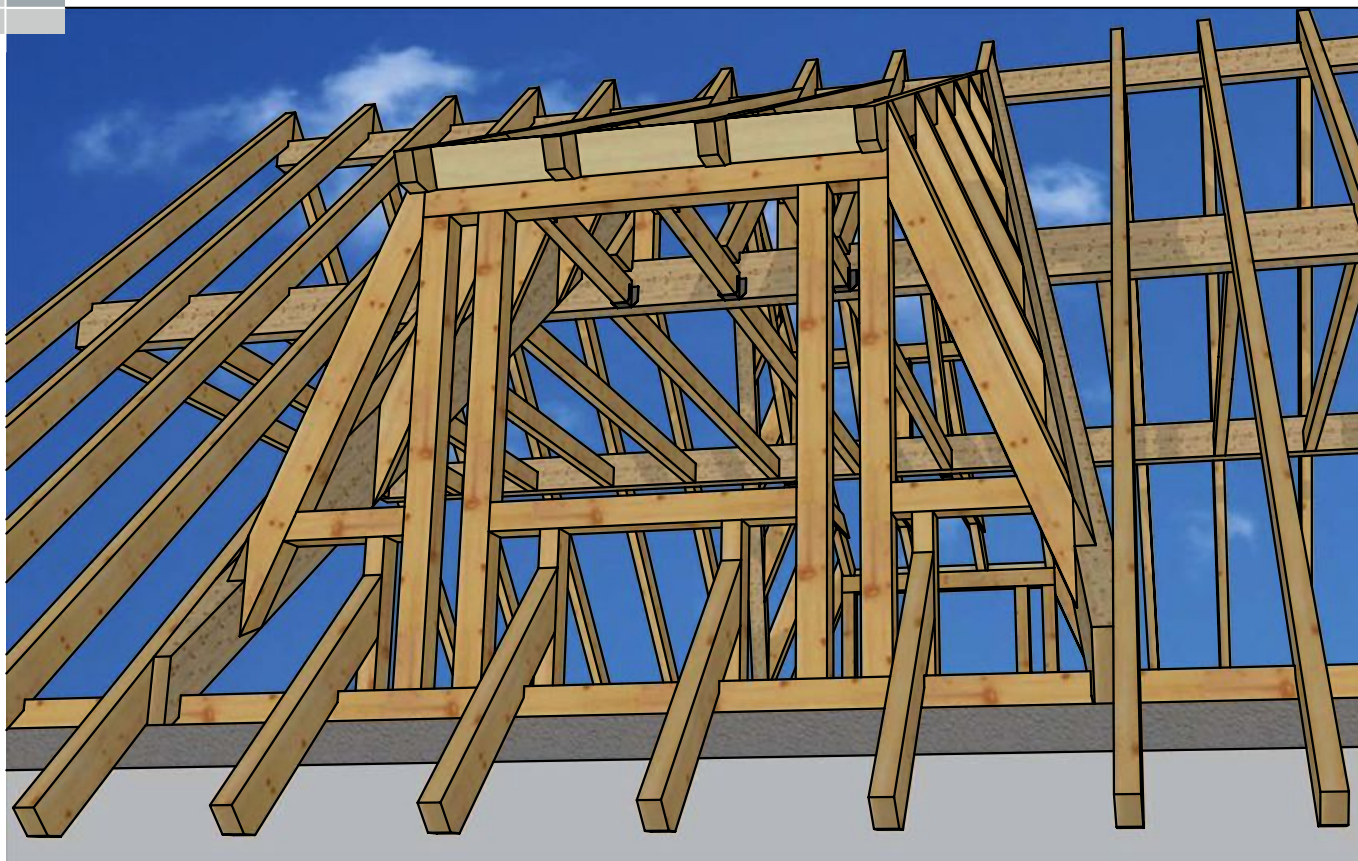
Mit mehreren tausend Downloads war der „BAUEN MIT HOLZ Objektfinder“ die App zur mobilen Suche von Holzbauten. Als Nachfolger erweitert „Holzbau-Finder“ den Vorgänger um zahlreiche neue Objekte und Funktionen.

Auch das Design und die Benutzerführung wurden deutlich optimiert.

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



BRUDERVERLAG



Alle Zeichnungen: Bundesbildungszentrum (mit freundlicher Unterstützung durch Prof. Dipl.-Ing. K. R. Seehausen)

Mehr Platz im Dachgeschoss

GAUBEN – TEIL 1 ■ Durch den Einbau von Gauben erhält das Dachgeschoss mehr Außenwandfläche. Die Wohnfläche vergrößert sich und mehr Fenster verbessern die Belichtung. Doch was für Besitzer und Bewohner eines Hauses vorteilhaft ist, kann auf die Nachbarn störend wirken. Damit nicht des einen Freud zum Leid des anderen wird, soll das Baurecht für Planungssicherheit und Nachbarschaftsfrieden sorgen. Einerseits sollen Bauherr und Planer es mit der Optimierung eines Bauwerks nicht übertreiben, andererseits haben die Nachbarn bei zulässigen Verbesserungen kein Recht, einen Rückbau zu fordern.

Elmar Mette, Bundesbildungszentrum, Kassel

Während in Deutschland die meisten Gesetze bundesweit gelten, herrscht beim Baurecht „Kleinstaaterei“. Jedes Bundesland hat seine eigene Bauordnung (LBO). Die basiert zwar in wesentlichen Teilen auf der Musterbauordnung (MBO), aber in vielen Details gibt es noch Unterschiede. Da Zimmermeister in einigen Bundesländern bauvorlageberechtigt sind (also Bauanträge für kleinere Bauwerke beim Bauamt einreichen dürfen), ist das Entwerfen solcher Gebäude wichtiger Bestandteil der Meisterausbildung und auch der Meisterprüfung. Dabei ist es nicht von Bedeutung, ob Zimmermeister in dem Bundesland, in dem sich ihre Meisterschule befindet,

bauvorlageberechtigt sind. Die Absoluten könnten ja nach der Prüfung in ein anderes Bundesland ziehen. Im Teil I der Meisterprüfung nimmt das Meisterprüfungsprojekt (MPP) mit fast fünf Tagen den größten Raum ein. In dieser Zeit müssen die Prüflinge ein kleineres Bauwerk – oft ein Ein- oder Zweifamilienhaus – meist mit einem CAD- oder Abbundprogramm planen. Dabei ist natürlich die jeweilige LBO oder die MBO zu beachten. Auch für Prüflinge, die später nicht bauvorlageberechtigt sind, ist die Beschäftigung mit der Bauordnung und dem Prozess des Entwerfens mit einem CAD- oder Abbundprogramm sehr wichtig.

Nicht alles ist erlaubt

Der nachträgliche Einbau einer Gaube ist zwar oft genehmigungsfrei, trotzdem muss der Zimmerer alle Bauvorschriften einhalten. Am Beispiel der Hessischen Bauordnung (HBO) sollen einige für die Planung von Gauben wichtige Vorschriften betrachtet werden.

So viel Abstand muss sein!

Wenn keine Grenzbebauung vorgesehen ist, muss nach § 6 der HBO zwischen dem zu errichtenden oder umzubauenden Gebäude und der Grenze zum Nachbargrundstück eine von der Wandhöhe des Gebäudes abhängige Abstandsfläche eingehalten werden. Dabei gilt: Je höher

diese Wandfläche, desto größer ist die Abstandsfläche. Ein höheres Gebäude muss also weiter von der Grenze entfernt errichtet werden als ein niedrigeres. Dadurch wird seine Wirkung auf das Nachbargrundstück wie z. B. der Schattenwurf oder eine Sichtbehinderung begrenzt. Auch ein mögliches Überschlagen eines Brandes auf das Nachbargebäude würde durch den größeren Abstand gebremst oder verhindert.

Interessenausgleich

Mit den Abstandsflächen wird ein guter Kompromiss zwischen den Interessen von Bauherr und Nachbar gefunden. Während der Nachbar es wahrscheinlich schöner fände, wenn das Baugrundstück neben seinem Grundstück für immer eine unbebaute, idyllische Pferdeweide bliebe, möchte dessen Besitzer es vielleicht sogar wirtschaftlich nutzen und Mietwohnungen darauf errichten. Je größer er das Gebäude errichten lassen dürfte, desto größer wären seine Mieteinnahmen – und umso größer die Nachteile des Nachbarn.

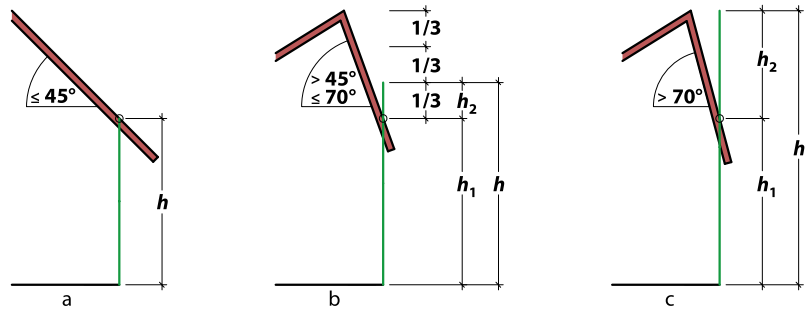
Wand- und Abstandsfläche

Zum besseren Verständnis wird die Ermittlung der Wand- und der Abstandsfläche zunächst bei Gebäuden ohne Gauben betrachtet. Die Höhe der Wandfläche wird bei Dachneigungen bis 45° bis zum Schnittpunkt der Wandaußenkante mit der Dachhaut gemessen (Bild 2a). Bei steileren Dachneigungen bis zu 70° wird zur Wandhöhe ein Drittel der Dachhöhe hinzugerechnet (Bild 2b). Bei mehr als 70° Dachneigung wird zur Wandhöhe die komplette Dachhöhe bis zum Firstpunkt hinzugezogen (Bild 2c).

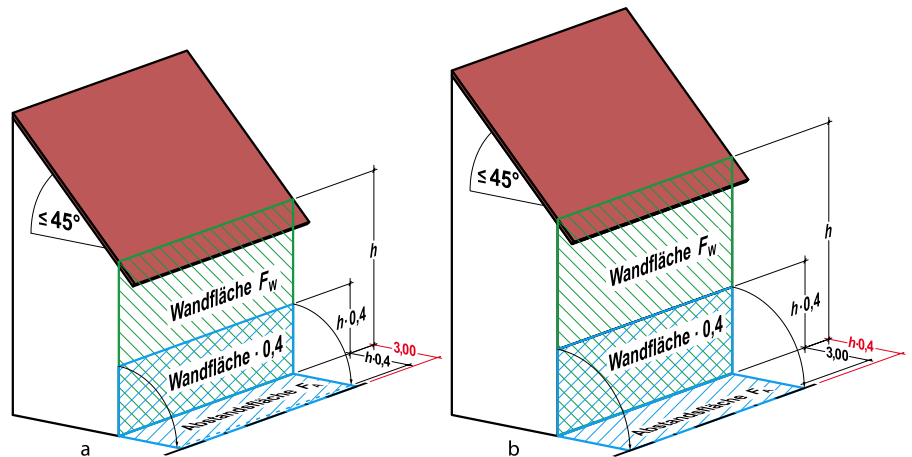
Im Allgemeinen resultiert die Tiefe der Abstandsfläche aus der Multiplikation dieser Wandhöhe mit dem Faktor 0,4 (Bild 3).

Kleinere Wandhöhen

Ergäbe sich bei einem niedrigeren Gebäude wie in Bild 3a eine Abstandsfläche mit einer Tiefe von unter 3,00 m, erhöhte sich die Tiefe auf den Mindest-Grenzabstand von 3,00 m. Teilt man diese 3,00 m durch den Faktor 0,4, ergibt sich eine Wandhöhe von 7,50 m. Genau genommen dürfte die Wandhöhe sogar 7,747 m betragen, da die Abstandsfläche auf volle 10 cm abgerundet werden darf. Daraus folgt:



2 | Ermittlung der Wandhöhe: a) Bei Dachneigungen bis 45° bis zum Schnittpunkt von AK Wand bis OK Dachhaut. b) Bei Dachneigungen von mehr als 45° bis 70° wird ein Drittel der Dachhöhe auf die Wandhöhe aufgeschlagen. c) Bei steileren Dachneigungen wird die ganze Dachhöhe hinzugezogen.



3 | Ermittlung der Abstandsfläche aus der Wandhöhe bei Dachneigungen bis 45° : a) Auch bei kleineren Wandhöhen beträgt die Tiefe der Abstandsfläche mindestens 3,00 m. b) Bei größeren Wandhöhen übersteigt die Tiefe der Abstandsfläche den Mindestabstand von 3,00 m.

für alle Gebäude mit einer geringeren Wandhöhe ist immer die Mindesttiefe der Abstandsfläche von 3,00 m einzuhalten. Die Berechnung der Abstandsfläche aus der Wandhöhe kann dabei entfallen.

Größere Wandhöhen

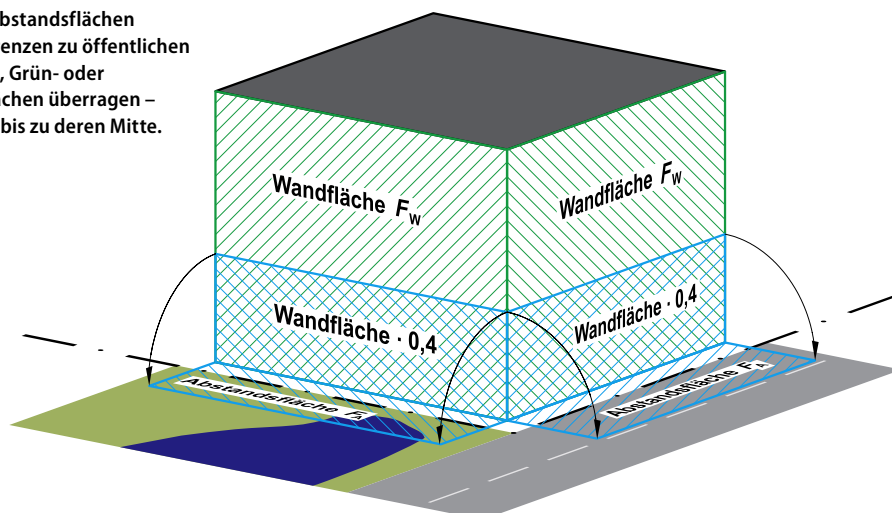
Bild 3b zeigt ein höheres Gebäude, bei dem die aus der Wandhöhe ermittelte Abstandsfläche maßgeblich für den Grenzabstand ist. Das Gebäude muss in

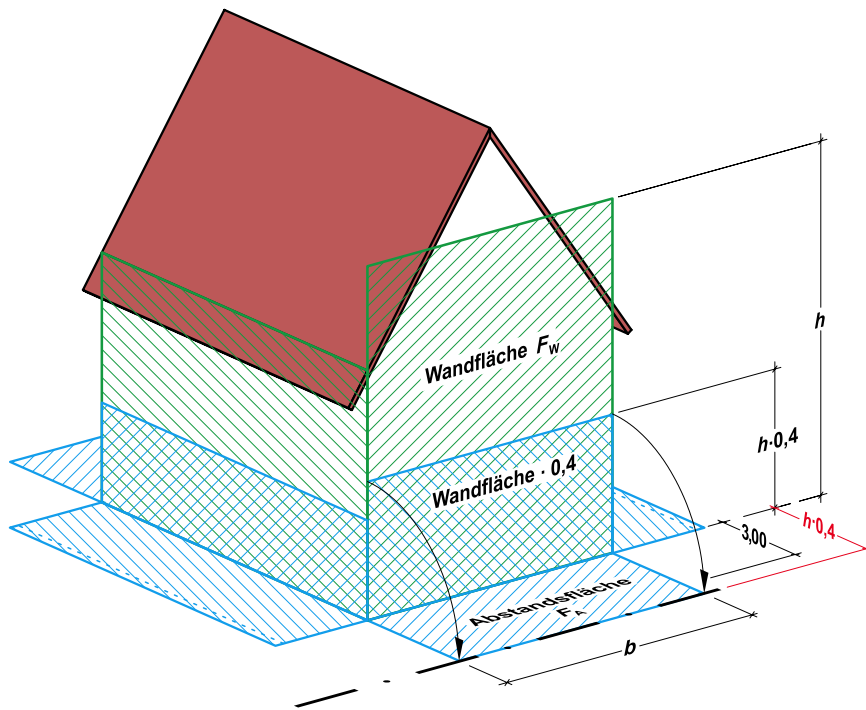
einem Abstand größer als der Mindestabstand von 3,00 m zur Grenze errichtet werden.

Grenzen zu öffentlichen Flächen

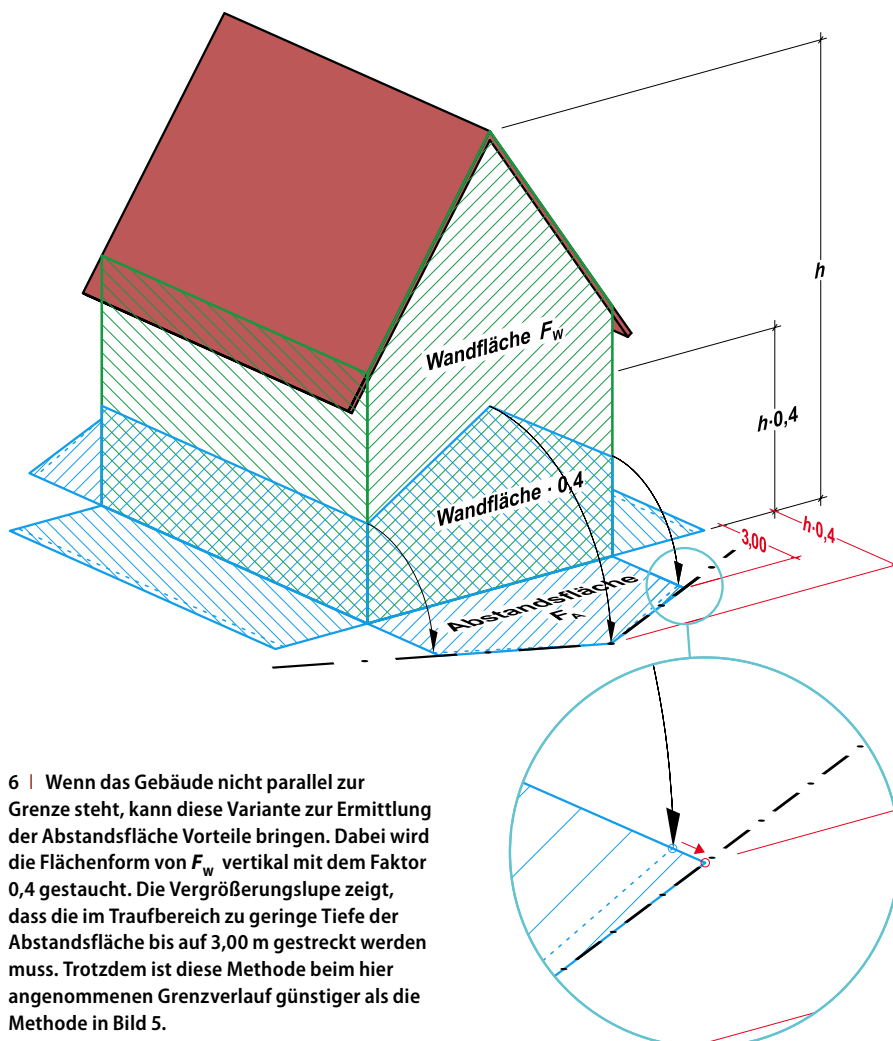
Grenzt ein Grundstück nicht an ein Nachbargrundstück, sondern an eine öffentliche Verkehrs-, Grün- oder Wasserfläche, darf die Abstandsfläche die Grundstücksgrenze bis maximal zur Mitte der öffentlichen Fläche überragen (Bild 4).

4 | Die Abstandsflächen dürfen Grenzen zu öffentlichen Verkehrs-, Grün- oder Wasserflächen überragen – maximal bis zu deren Mitte.





5 | Das meistverwendete Verfahren zur Ermittlung der Wand- und der Abstandsfläche von Giebelwänden ist die Berechnung der Höhe h durch Mittelung. Dazu wird die Wandfläche F_w durch die Breite b geteilt.



6 | Wenn das Gebäude nicht parallel zur Grenze steht, kann diese Variante zur Ermittlung der Abstandsfläche Vorteile bringen. Dabei wird die Flächenform von F_w vertikal mit dem Faktor 0,4 gestaucht. Die Vergrößerungslupe zeigt, dass die im Traufbereich zu geringe Tiefe der Abstandsfläche bis auf 3,00 m gestreckt werden muss. Trotzdem ist diese Methode beim hier angenommen Grenzverlauf günstiger als die Methode in Bild 5.

Geneigte Wandkanten

Ist das Gelände in Richtung der Wand oder die Wandoberkante geneigt, darf eins von zwei verschiedenen Verfahren zur Ermittlung der Wandfläche ausgewählt werden. Wird das Gebäude auf dem Grundstück parallel zur Grenze angeordnet, bringt die in Bild 5 gezeigte Methode meist die besseren Ergebnisse. Dabei wird einfach die Wandfläche F_w durch die größte Wandbreite b geteilt. Das Ergebnis ist die mittlere Wandhöhe h . Diese ergibt multipliziert mit dem Faktor 0,4 und auf volle 10 cm abgerundet die Tiefe der Abstandsfläche. An hohen, steilen Giebeln ist sie meist größer als der Mindestgrenzabstand von 3,00 m.

Die in Bild 6 gezeigte Methode eignet sich, wenn das Gebäude nicht parallel zur Grenze angeordnet wird, bzw. es Richtungswechsel im Grenzverlauf gibt. Mit etwas Kreativität kann das Gebäude dann näher an die Grenze gerückt werden, als es mit der Mittelung der Wandhöhe (Bild 5) möglich gewesen wäre. Dabei wird die wahre Ansichtsfläche F_w des Giebels bis OK Dachhaut mit dem Faktor 0,4 vertikal gestaucht. Rechnerisch würden die Höhen vom Firstpunkt und den beiden Traufpunkten jeweils mit dem Faktor 0,4 multipliziert. Im gezeigten Beispiel ergäbe sich an den Traufpunkten eine Tiefe der Abstandsfläche von unter 3,00 m. Weil das nicht zulässig ist, muss die Tiefe an diesen beiden Punkten auf 3,00 m gestreckt werden (Vergrößerungslupe).

Bildung von Abschnitten

Damit nicht mancher „Schlauberger“ gar zu viel Kreativität bei der Optimierung seines Bauwerks zum Nachteil des Nachbarn entwickelt, gibt es noch die Einschränkung zur Bildung von Abschnitten. Immer wenn im Gelände Verlauf parallel zur Außenwand oder in der Wandoberkante erkennbare Neigungswechsel vorliegen, sind in den Schnittpunkten Wandabschnitte zu bilden, die für sich gemittelt werden dürfen (Bild 7). Diese Abschnitte dürfen maximal 16,00 m breit sein. Sonst könnte jemand auf die Idee kommen, einen sehr hohen und für den Nachbarn nachteiligen Gebäudeabschnitt durch Mittelung mit einem breiteren, niedrigen Gebäudebereich zu „entschärfen“. Die Notwendigkeit zur Abschnittsbildung soll dies verhindern.

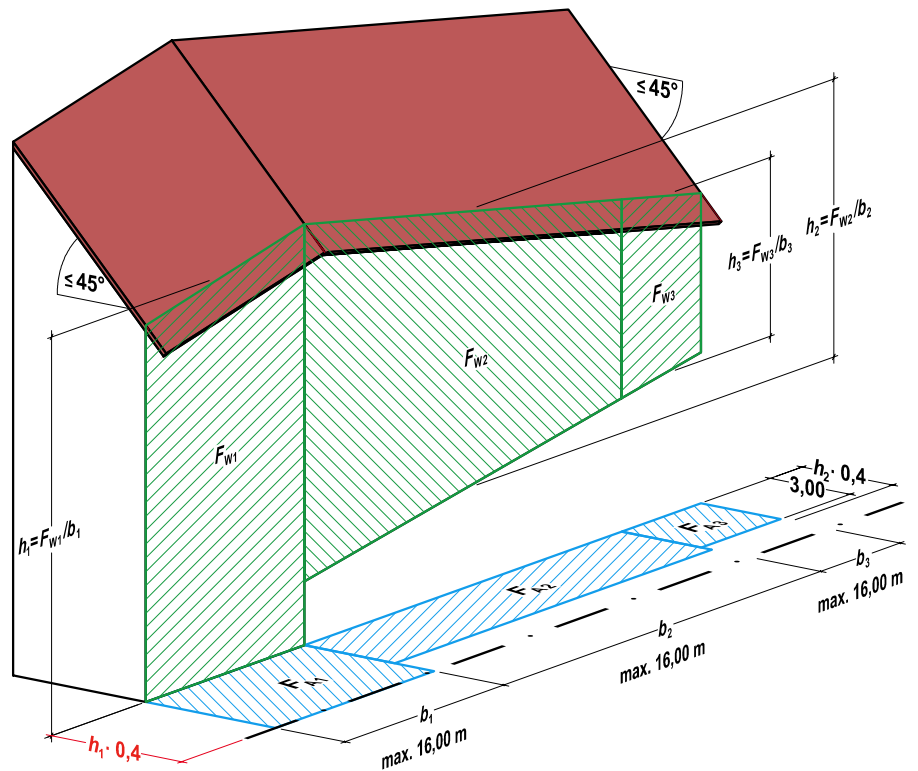
Gaube oder nicht?

Da nicht alles, was wie eine Gaube aussieht, auch eine ist, wird in der Bauordnung meist übergreifend von „Dachaufbauten“ gesprochen. Bild 8 zeigt verschiedene Möglichkeiten der Platzierung von Dachaufbauten. Variante b wird nicht als Gaube, sondern als Zwerchhaus bezeichnet, da sie ohne Unterbrechung aus der darunter liegenden Wand aufsteigt. Für Variante c gibt es keine einheitliche Bezeichnung. Sie steht genau wie Variante b in der Ebene der unteren Wand, allerdings läuft die Traufe durch. Die Varianten a und d sind eindeutig den Gauben zuzuordnen, da ihre Vorderfront gegenüber der darunter liegenden Wand mehr oder weniger weit zurückspringt. In manchen Definitionen werden nur solche Dachaufbauten als Gaube bezeichnet, die ausschließlich auf die Sparren aufgesetzt sind. Bezüglich der Abstandsflächen bringt diese Unterscheidung nichts. Aus baurechtlicher Sicht geht es nur um die Wirkung auf das Nachbargrundstück. Im fertigen Zustand ist es für den Nachbarn kein Unterschied, ob zwei Dachaufbauten sich konstruktiv unterscheiden, wenn sie die gleiche Wirkung entfalten.

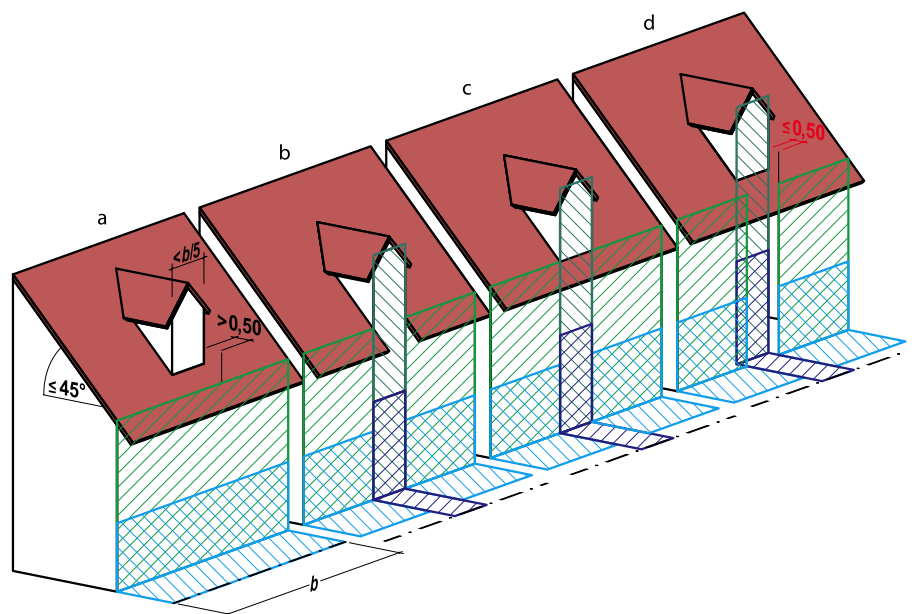
Abstandsflächen bei Gauben

Springt die Gaube weiter als 50 cm zurück und ist nicht breiter als 1/5 der darunter liegenden Wand wie in Variante a (Bild 8), bleibt sie bei der Festlegung der Wandfläche unberücksichtigt. Wenn das Gebäude bereits steht und die Abstandsfläche schon die Grenze berührt, bleibt in der Regel nur diese Variante für einen nachträglichen Gaubeneinbau.

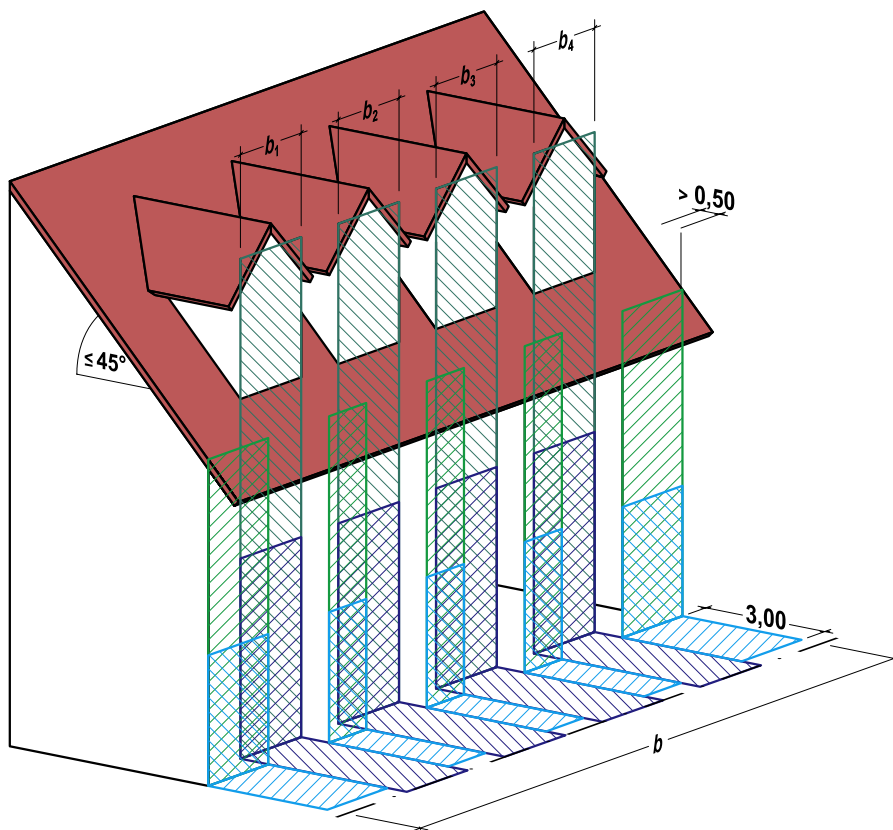
Die Varianten b und c haben die stärkste Wirkung auf das Nachbargrundstück und werden bei der Ermittlung der Wandfläche voll berücksichtigt. Bei Dachneigungen bis 45° bilden sie den höchsten Wandabschnitt mit folglich der tiefsten Abstandsfläche. Springt die Gaube nur bis zu 50 cm zurück (d), muss sie auch voll angerechnet werden. Bei Betrachtung als zurückspringende Außenwand liegt der Fußpunkt der Abstandsfläche im Gebäude, was sich etwas günstiger auf den Grenzabstand auswirkt als bei den Varianten b und c.



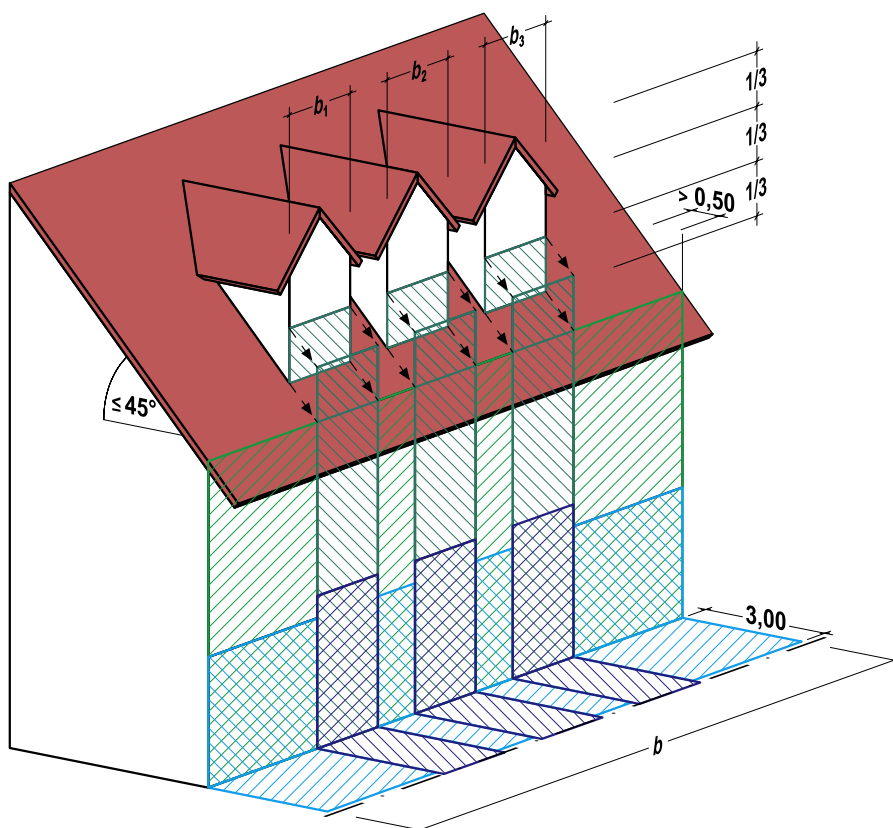
7 | Bei deutlichen Neigungswechseln der Gelände- oder der Wandoberkante sind Abschnitte zu bilden, deren Höhe gemittelt werden darf. Die Abschnitte dürfen maximal 16,00 m breit sein. Diese Möglichkeit erlaubt vor allem dann Kreativität, wenn die Grenze nicht parallel zum Gebäude verläuft oder sogar Richtungswechsel aufweist. In diesem Beispiel mit einer Gebäudeanordnung parallel zum Grenzverlauf ist nur die linke Wandfläche maßgeblich.



8 | Ist der Dachaufbau nicht breiter als 1/5 der darunter liegenden Wand und springt gegenüber der Außenwand mehr als 50 cm zurückbleibt er bezüglich der Wandhöhe und somit auch bei der Abstandsfläche unberücksichtigt (a). Liegt die Front des Dachaufbaus in der Ebene der Außenwand (b, c), wird diese voll bei der Wandfläche berücksichtigt. Ihre Abstandsfläche ist in diesen Fällen maßgeblich für den Grenzabstand. Springt die Vorderfront des Dachaufbaus bis zu 50 cm gegenüber der Außenwand zurück (d), ist diese ebenfalls voll bei der Wandfläche zu berücksichtigen. In diesem Fall wird das günstigste Ergebnis bezüglich des Grenzabstands durch eine Betrachtung als in der Tiefe gestaffelte Außenwand erzielt. Der Fußpunkt der Abstandsfläche liegt dabei nämlich in der Ebene der Front des Dachaufbaus im Gebäude. Durch zum Gebäude hin fallendes oder ansteigendes Gelände entstehen Sonderfälle, die hier nicht näher betrachtet werden.



9 | Wenn die Gauben zwar weiter als 50 cm gegenüber der Außenwand zurückspringen, ihre gesamte Breite aber größer als die Hälfte der darunter liegenden Wand ist, werden sie voll auf die Wandhöhe angerechnet.



10 | Wenn die Gauben mehr als 50 cm zurückspringen und ihre Gesamtbreite mehr als 1/5, aber nicht mehr als die Hälfte der darunter liegenden Wandbreite beträgt, muss ihre Höhe zu einem Drittel auf die Wandhöhe angerechnet werden.

Viele oder breite Gauben

Wenn eine oder mehrere Gauben zwar mehr als 50 cm gegenüber der Außenwand zurückspringen, ihre Gesamtbreite aber größer als die halbe Breite der darunter liegenden Wand ist, sind sie voll auf die Wandfläche anzurechnen. Bild 9 zeigt die Betrachtung der Gaubenfronten als zurückspringende Außenwände. Dadurch kann der Fußpunkt der Abstandsfläche bis an Vorderkante Gauben ins Gebäude hinein geschoben werden. Der erforderliche Grenzabstand fällt dadurch etwas kleiner aus als bei der auch möglichen Methode, bei der die gemittelte Gaubenhöhe in die Ebene der Außenwand projiziert wird.

Dritteln ist günstiger

Wenn eine oder mehrere Gauben mehr als 50 cm zurückspringen, ihre Gesamtbreite mehr als ein Fünftel, aber nicht mehr als die Hälfte der darunter liegenden Wandbreite beträgt, dürfen die Gaubenhöhen gedrittelt werden (Bild 10). Dazu wird die Höhe der aus dem Hauptdach ragenden Gaubenfronten vertikal gedrittelt. Die entstehende Fläche wird auf die darunter liegende Wandfläche verschoben. Auch in diesem Fall ist die Tiefe der Abstandsflächen vor den Gauben maßgeblich für den Grenzabstand.

Sehr steile Dächer

Bild 11 zeigt ein sehr steiles Mansarddach. Das untere Profil ist mehr als 70° geneigt. Bei solch steilen Dachneigungen wird die gesamte Höhe des Dachteils mit dieser Neigung auf die Wandhöhe aufgeschlagen. Da die Neigung des oberen Profils steiler als 45° ist, wird noch ein Drittel der Höhe dieses Dachteils zur Wandfläche hinzugezogen. Damit ist die Wandhöhe so hoch, dass die Gaube keine Rolle mehr spielt. Sie muss in diesem Fall nicht mehr berücksichtigt werden.

Nachträglicher Gaubeneinbau

Wenn das Gebäude bereits steht, die vorhandenen Abstandsflächen bereits dicht an die Grenze reichen und nachträglich Gauben eingebaut werden sollen, muss evtl. die Anzahl, die Höhe oder die Breite reduziert werden. Ansonsten würde die sich neu ergebende Abstandsfläche unzulässigerweise die vorhandene Grenze überragen. Da der nachträgliche Gauben-

einbau in einigen Bundesländern genehmigungsfrei ist, würde ein solcher Verstoß zunächst nicht einmal bemerkt werden. Wird dies später festgestellt, kann ein Bußgeld verhängt und der Rückbau der Gaube verlangt werden.

Bebauungsplan

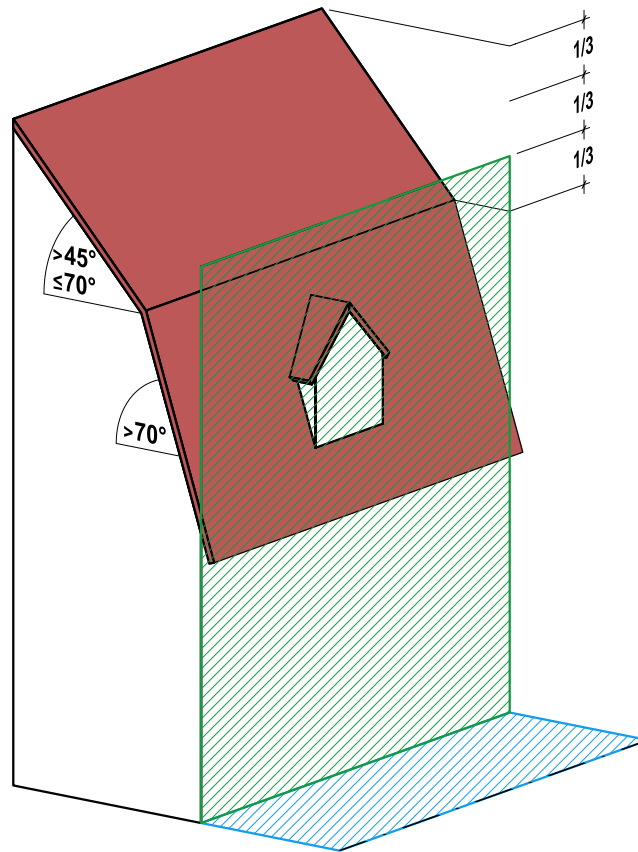
Bevor überhaupt mit der Planung begonnen wird, sollte bei der Gemeinde oder der Stadt der Bebauungsplan oder eine Ortssatzung eingesehen werden. Darin stehen Angaben zu Dachneigungen, Gaubenformen, Farben und Materialien sowie zur Geschossigkeit. Unter Umständen sind auch gar keine Gauben zulässig.

Falle Vollgeschoss

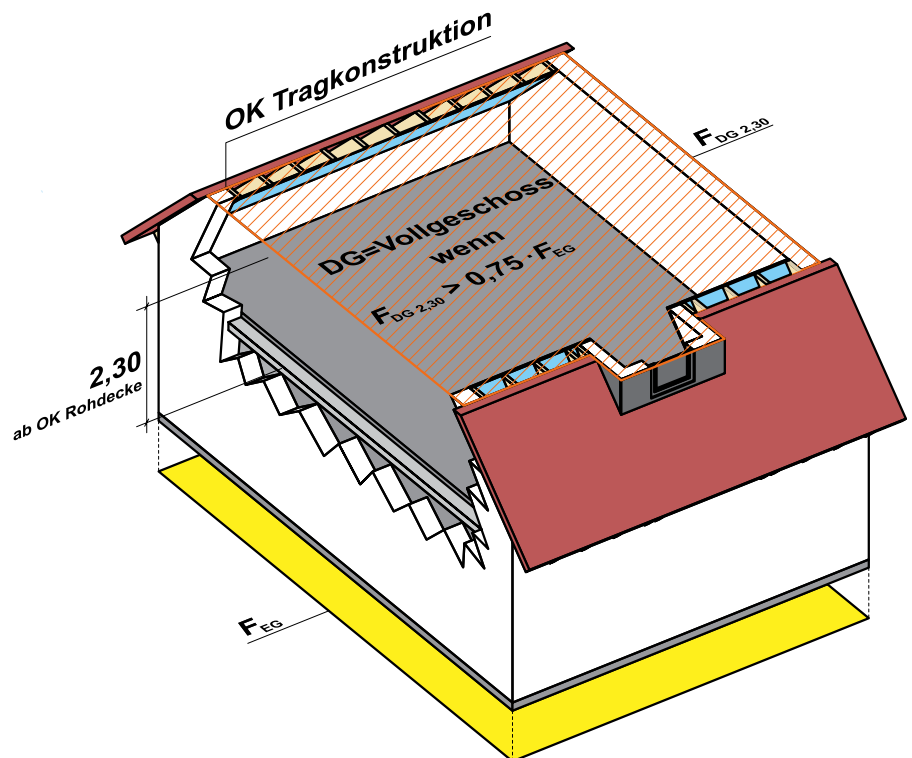
Die Definition des Begriffs Vollgeschoss in der HBO erläutert Bild 12. Je höher die Drempe eines Dachgeschosses sind, desto mehr Wohnfläche kann gewonnen werden. In manchen Baugebieten begrenzen die Kommunen diesen Drang im Bebauungsplan, indem sie nur eingeschossige bzw. „anderthalbgeschossige“ Bauweise zulassen. In einem solchen Fall darf das Dachgeschoss kein Vollgeschoss werden. Wenn die Drempe aber so hoch sind, dass die Fläche in 2,30 m Höhe bereits fast 75 % der Grundfläche des darunter liegenden Geschosses erreicht, würde durch den nachträglichen Einbau einer Gaube eventuell die Grenze zur Vollgeschossigkeit überschritten. Der Gaubeneinbau wäre damit nicht zulässig. Allenfalls sehr kleine Gauben oder Spitzgauben, die unter der Höhe von 2,30 m bleiben, wären denkbar.

An später denken

Im Umkehrschluss sollten Bauherren, die zunächst ein schlichtes Haus ohne Gauben wünschen, vom Planer gefragt werden, ob nicht eventuell später doch Gauben infrage kommen. Dann sollte nämlich die Drempehöhe etwas niedriger geplant und nicht noch der letzte Quadratmeter Wohnfläche aus den Vorgaben des Bebauungsplans herausgeholt werden. Vielmehr sollten „virtuelle“ Gauben nach Wünschen der Bauherrschaft in die Vollgeschossberechnung mit eingeplant werden. Auch wenn sie in keinem Plan erscheinen, ist somit eine Reserve für einen nachträglichen Einbau gegeben – ohne Vollgeschoss-Falle.



11 | Bei sehr steilen Dächern wird die Wandfläche so hoch, dass die Gauben ohne Bedeutung sind.



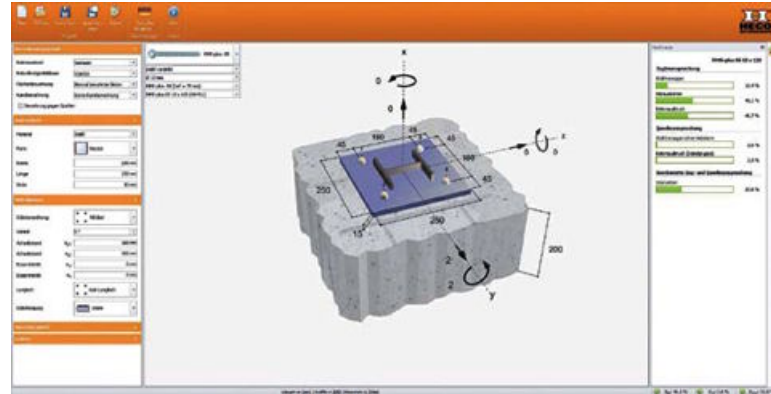
12 | Definition eines Dachgeschosses als Vollgeschoss nach der HBO: Wenn eine gedachte Fläche, die in einer Höhe von 2,30 m über OK Rohdecke bis AK Wand bzw. bei Dachschrägen bis OK Tragkonstruktion reicht, größer als 75 % der Grundfläche des darunter liegenden Geschosses ist, dann gilt das Dachgeschoss als Vollgeschoss.

BEFESTIGUNGSMITTEL

Neues Update für Bemessungssoftware

Der Schraubenhersteller Heco geht mit seiner Bemessungssoftware HCS (Heco Calculation Software) in die vierte Runde. Highlight des neuen Updates ist, laut Hersteller, eine vollständige Überarbeitung des Moduls „Dübelbemessung“. Damit können Planer und Handwerker künftig neben der Betonschraube Multi-Monti (MMS) auch die neue Schraubankergeneration Multi-Monti-plus (MMS-plus) schnell und einfach berechnen. Im Zuge der Zulassung ETA-15/0784 für gerissenen und ungerissenen Beton erlaubt das Modul „Dübelbemessung“ nun auch die Berechnung unter seismischer Beanspruchung, bei modifizierter Abstandsmontage sowie mit zwei Setztiefen je Durchmesser. Die gesamte Version 4.0 basiert auf den aktuellsten Normen und Regelwerken und erlaubt eine kostenoptimierte Planung von Verbindungen und Verstärkungen mit Teil- und Vollgewindeschrauben sowie Schraubankern. Um in wenigen Schritten für eine Vielzahl von Anwendungen die notwendige Bemessung durchzuführen, stehen dem Anwender insgesamt sechs Themenmodule – von Dübelbemessung und Geländerbefestigung über Aufsparrendämmung und Abhebenachweis bis hin zu Holzbau- und Fassadenbemessung – zur Verfügung.

Heco-Schrauben GmbH & Co. KG
www.heco-schrauben.de



Dank dreidimensionaler, dynamischer Berechnung des Programms kann der Anwender die Auslastungswerte der jeweiligen Schraubanker mitverfolgen und schließlich die richtige Produktwahl treffen.

TRANSPORT

Für Outdoor gemacht

Sortimo möchte mit der System-Unit eine flexible Lösung für Pritschen- und Pick-up-Fahrzeuge sowie das neue Sortimo Lastenfahrrad ProCargo CT1 bieten. Sie kann mit verschiedenen Komponenten aus den Fahrzeugeinrichtungen Globelyst und Sortimo HD ausgestattet werden, wie Boxen, Regalböden und Schubladen, oder auch gänzlich ohne Bestückung bleiben. Somit bietet sie Befüllungs- und Einsatzmöglichkeiten für große Maschinen, Werkzeuge oder für Kleinteile und Verbrauchsmaterialien. Die System-Unit wird in drei Breiten und zwei Höhen verfügbar sein. Verschiedene Ladungssicherungssysteme fixieren das Ordnungssystem auf der Ladefläche des Fahrrads oder des Fahrzeugs. Die Seitenwände der Transporteinheit sind aus einem neuartigen Faserverbundwerkstoff gefertigt, der extra hierfür entwickelt wurde. Der abschließbare Rollladen schützt den Inhalt nicht nur vor ungewolltem Zugriff, sondern auch vor jeglichen Witterungseinflüssen. Die neue Sortimo X-Unit wurde speziell für die Ladefläche von Pick-ups entwickelt und ist wasser- und witterungsresistent sowie robust und stabil. Sie ist von beiden Seiten einfach und ergonomisch zu öffnen und verstaut je nach Bedarf über die Koffer- und Boxen-Systeme große Werkstücke, Verbrauchsmaterial und Werkzeuge sicher und übersichtlich. Beidseitige Schlösser schützen die Inhalte vor Diebstahl.

Sortimo International GmbH
www.sortimo.de



Die System-Unit lässt sich nicht nur auf Pritschen- und Pick-up-Fahrzeugen einsetzen, sondern auch auf dem vom Hersteller entwickelten Lastenfahrrad.



Die selbstklebende Abdichtungsbahn soll hoch temperatur- und witterungsbeständig, ozon- und UV-stabil sein.

ABDICHTUNG

Verstärkt selbstklebend

Die Wolfin Bautechnik GmbH möchte es mit der neuen Abdichtungsbahn Tectofin SK dem Dachhandwerker ermöglichen, Flachdächer und Großflächen jetzt auch kaltselfstklebend mit Tectofin auszuführen. Sie basiert auf einer patentierten Rezepturkombination von hochpolymerem PVC und ASA (Acrylsynthesekautschuk) und wird im Extrusionsverfahren gefertigt. Die mittige Glasvlieseinlage soll die Dimensionsstabilität verbessern und für ein glattes Erscheinungsbild sorgen. Die Polyestervlieskaschierung wird durch eine Kaltselfstklebebeschichtung mit 200 g/m² Klebstoff ergänzt. Dabei erlaubt der vliesfreie Schweißrand eine homogene Bahnenverschweißung im Quell- und Heißluftschweißverfahren. Die Bahn ist frei von Flammenschutzmitteln. Sie kann vollflächig verklebt werden – auch auf bituminösen Altbelägen und auf unkaschierten Polystyrol-Dämmungen vom Typ EPS DAA dh und dm. Ebenso eignet sich die Bahn für Dächer unter Auflast, ob Kies oder Dachbegrünung (wurzel- und rhizomfest nach FLL und EN 13948), und zusätzlich kann sie bei Bedarf auch mechanisch befestigt werden. Für die fachgerechte Ausführung von Details stehen Formteile zum Beispiel für Innen- und Außenecken bereit.

Wolfin Bautechnik GmbH
www.wolfin.de

FASERZEMENTPLATTEN

Gegen den Absturz sichern

Ab sofort lassen sich die Innen- und Außenflächen der Balkonplatte Equitone von Eternit individuell mit drei unterschiedlichen Oberflächen ausführen. Während die Faserzementplatten bisher ausschließlich in der feinkörnigen Textura-Oberfläche hergestellt wurden, besitzt Equitone Pictura eine glatte, farbig deckende Oberfläche. Bei der Oberfläche von Equitone Natura Pro scheint mittels einer transparenten Lasur die für den Faserzement typische Materialstruktur durch. Die nichtbrennbaren Balkonplatten (A2-s1, d0 gemäß DIN EN 13501-1) sind gemäß der ETB-Richtlinie als absturzsichernd geprüft und besitzen eine noch widerstandsfähigere Oberfläche, die einen permanenten und dauerhaften Graffitienschutz garantiert. Sie eignen sich als absturzsichernde Balkonverkleidungen für Geländersysteme aus Aluminium, Stahl oder Holz. Gemäß der ETB-Richtlinie „Bauteile, die gegen Absturz sichern“ können Achsabstände von bis zu 800 mm ausgeführt werden. Sie lassen sich außerdem als Sicht- und Windschutzelemente, Trennwände, Bekleidung von Laubengängen und Fluchtwegen, Tor- und Zaunfüllungen, sowie als Geländerfüllungen für Terrassen und Treppen einsetzen.

Eternit GmbH
www.eternit.de



Durch ihre besonders hohe Widerstandsfähigkeit sollen die Balkonplatten insbesondere auch für Gebäude mit erhöhten Brandschutzanforderungen wie etwa Kranken- oder Hochhäuser geeignet sein.

HANDMASCHINEN

Mehr Effizienz und Sicherheit

Der neue Reich Breitrückenkammer-Gasnagler 3875 ist, laut Hersteller, der erste mit einer Gaskartusche betriebene Nagler für Breitrückenkammern auf dem Markt. Die Befestigung von Fassadendämmplatten an Gebäuden oder Anbauten, die in Holzrahmenbauweise erstellt werden, erfordert ein hohes Maß an Präzision und Effizienz, um diese dauerhaft und wirtschaftlich zu fixieren. Der neue Breitrückenkammer-Gasnagler ist überall dort einzusetzen, wo kein Strom für einen Kompressor verfügbar ist, die schlauchgebundene Befestigung zeitaufwendig oder bei der Montage hinderlich ist. Mit ihm können Platten aus Hart- und Weichfaser, Holzwolle oder Polystyrol bis zu einer Stärke von 70 mm befestigt werden. Mit der kompakten Gaskartusche lassen sich bis zu 1.100 der marktgängigen Klammern vom Typ BS von 75 bis 100 mm Stärke verarbeiten – ganz ohne Schlauch oder Kabel. Die verstellbare Tiefeneinstellung ermöglicht die exakte Anpassung an die vorgeschriebene Eintreibtiefe von 30 mm. Das robuste Oberladermagazin wird mit bis zu 120 Klammern beladen, dadurch werden Arbeitsunterbrechungen zum Nachladen minimiert.

Karl M. Reich Verbindungstechnik
www.kmreich.com



Der neue Breitrückenkammer-Gasnagler soll Zeit sparen und leicht zu führen sein.

WÄRMEDÄMMVERBUNDSYSTEM

Erleichterung für die Planung



Die Detailzeichnungen aus dem Katalog können auf der Internetseite des Anbieters online angefordert werden.

Einen breit gefächerten Katalog voller Detailzeichnungen rund um das Holzfaser-WDVS, das neue VHF-System und die Holzfaser-Innendämmung stellt der ökologisch orientierte Bauzulieferer Inthermo Architektur- und Planungsbüros, Zimmereien und Holzbauunternehmen online zur Verfügung. Sämtliche Detailzeichnungen sollen mindestens zweimal jährlich überprüft und aktualisiert werden. Der Katalog bietet Detail- und Produktlösungen sowohl für Holzhäuser als auch für Mauerwerksgebäude – und zwar für außen wie für innen. Architekten, Planer und Holzbauunternehmen können aus einer Vielzahl an Ausführungsvarianten wählen. Im Holzrahmenbau zum Beispiel stehen Detailzeichnungen bereit für die korrekte Ausbildung des Sockels, Geschossübergangs, Dachanschlusses, Fensteranschlusses, von Dehnungsfugen, Gebäudetrennwänden und Elementstößen. Ferner sind Klammerbilder und viele weitere Konstruktionshilfen hinterlegt.

Inthermo GmbH
www.inthermo.de

WERKZEUG

Es weihnachtet bald



Die Geschenkboxen möchten Mehrwert und Nutzen sowie eine praktische Alternative zum alljährlichen Standard-Geschenke-Programm aus Schlips, Oberhemd und Socken bieten.

Attraktiv verpackt, schenkt man mit den Wiha-Angeboten Handwerkzeuglösungen, die dem Beschenkten beim professionellen Arbeiten deutlichen Nutzen bringen. Die exklusive Setzusammenstellung der limitierten „Special-Edition“-Version aus 24 Premium Handwerkzeugen umfasst neben verschiedenen Schraubendrehern der Reihen Softfinish electric, Picofinish electric ebenso diverse VDE-geprüfte Zangenlösungen, Abisolierwerkzeuge, einen Spannungsprüfer, 12 Bits im Wiha-Flip-selector mit Bithalter, einen Schaltschrankschlüssel oder den Stubby Magazin-Bithalter. Eine Sortimo L-Boxx ist darin zur geordneten Aufbewahrung der Werkzeuge inklusive. Sie umfasst somit eine gezielte und anwenderorientierte Auswahl an Profi-Handwerkzeugen. Die neuen Besitzer der „Standard“-Variante können sich nach dem Öffnen aller 24 Türen genauso über ein komplettes Werkzeugset aus Stiftschlüsseln, Softfinish- und Picofinish-Schraubendrehern, einen Feinmechaniker Seitenschneider und ein Bitset im FlipSelector freuen. 23 kleine Helfer, mit denen man alle gängigen Handwerkaufgaben ausführen kann. Die „finale“ Werkzeuggtasche an Heiligabend bietet zudem die passende Aufbewahrungslösung für den gesamten Inhalt.

Wiha Werkzeuge GmbH
www.wiha.com

ARBEITSKLEIDUNG

tragardo ARBEITSSCHUTZ DER ANZIEHT

Über 15.000 Artikel sofort lieferbar, versandkostenfreie Lieferung



www.tragardo.de

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

EDV

SEMA
SOFTWARE

3D CAD/CAM FÜR

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



www.sema-soft.de

EDV

 **TrimFox**
bachinger software

3D-Abbundsoftware

- schnell lernen
- einfach konstruieren
- günstig mieten

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

Dietrich's

3D-CAD/CAM

für den Holzbau

 **AUTODESK**
Authorized Developer

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

30 Jahre

S+S Datentechnik
für den Holzbau GmbH

ABBUND TOUCH

Holzbau-Software

www.abbund.com

HISTORISCHE BAUSTOFFE

Historische Eichen- und Fichtenbalken, alte Dielenböden und Dachziegel für Restaurierung und Neubau



HISTORISCHE BAUSTOFFE

Hubert Rupp Historische Baustoffe
Zimmermeister

Büro: Obere Dorfstraße 9
79238 Ehrenkirchen

Lager: Sägewerk 1
79258 Hartheim

Fon: 07633-802813
Fax: 07633-802814
Mobil: 0170-4888014

post@rupp-historische-baustoffe.de
www.rupp-historische-baustoffe.de

Schon gewusst?

Alle Anzeigen im Marktführer erscheinen auch für 4 Wochen online auf www.bauenmitholz.de/marktführer

Tel. 0221 5497-275
Fax 0221 5497-6275
E-Mail: anz.bauenmitholz@bruderverlag.de

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

HOLZBAU-DIENSTLEISTUNGEN

INGENIEURBÜRO HOLZBAU

Tragwerksplanung für zimmermannsmäßige Fachwerkbinder und Hallenkonstruktionen

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

KONSTRUKTION UND STATIK IM HOLZBAU

Frisches Wissen für das Zimmererhandwerk

SEMINARE ■ Hier finden Sie Weiterbildungsmöglichkeiten bis Ende Januar 2017 in alphabetischer Reihenfolge. Nähere Informationen bitte unmittelbar bei den Ausbildungseinrichtungen anfordern. Detaillierte Kontaktangaben können Sie in der Digitalausgabe lesen.

WEITERBILDUNGEN BIS ENDE JANUAR 2017

Adolf Würth GmbH & Co. KG • 74650 Künzelsau • www.wuerth.de
Die Termine zu folgenden Seminaren finden Sie in der Digitalausgabe von DER ZIMMERMANN

- › Baukörperanschluss nach Stand der Technik
- › Bausteine für professionelle Führung
- › Bauvertragsrecht
- › Brandschutztechnik
- › Dübel für Wohnzimmer, Küche, Bad & Co.
- › Effizienz am Arbeitsplatz
- › Einführung in die Dübeltechnik
- › Erfolgreich Telefonieren
- › Erstkontakt zählt
- › Fachkraft für Rauchwarnmelder
- › Fallschutz
- › Fensterbefestigung nach Stand der Technik
- › Fugenabdichtung
- › Gefahrstoffmanagement
- › Ladungssicherung für Kleintransporter
- › Leitern und Tritte
- › Mission Auftrag
- › Monteur und Kunde
- › Zertifizierter Befestigungstechniker
- › Zertifizierter Brandschutztechniker

Akademie Schloss Raesfeld • 46348 Raesfeld • www.akademie-des-handwerks.de

- › (Alt)Bau-Physik update: 07.12.2016
- › Baustellendokumentation mit Smartphone und Tablet: 08.12.2016
- › Gutachtenmanager - das Anwenderseminar zur Sachverständigensoftware: 09.12.2016
- › Digitale Fotografie für Sachverständige: 10.12.2016
- › Wissen kompakt: Instandsetzung von Konstruktionsbauteilen aus Holz: 14.12.2016
- › Erhaltung und Restaurierung historischer Treppen: 15.12.2016–17.12.2016

Berufsförderungswerk der Südbadischen Bauwirtschaft GmbH – KOMZET BAU BÜHL • 77815 Bühl • www.bau-bildung-bw.de

- › Unterweisungslehrgang für erfahrene Kranführer (Bühl): 10.11.2016–11.11.2016
- › Schadensfreie Planung u. Ausführung von Blechanschlüssen an WDVS und Putzfassaden (Bühl): 10.11.2016
- › Schimmelpilzsanierung (Bühl): 14.11.2016–15.11.2016
- › Wärmedämm-Verbundsysteme (Bühl): 16.11.2016
- › Staplerführerschein Grundausbildung Frontstapler (Bühl): 18.11.2016

- › Luftdichtheit – detailsichere Planung, Ausschreibung, Umsetzung (Bühl): 30.11.2016
- › Bautechnik für kaufmännische Mitarbeiter (Bühl): 30.11.2016–01.12.2016
- › Verkehrssicherung von Arbeitsstellen an Straßen (Donauessingen): 01.12.2016
- › Haustechnik für Architekten, Planer und Energieberater (Bühl) 02.12.2016
- › Jährliche Unterweisung für Kranführer und Prüfung von Anschlagmitteln (Bühl): 02.12.2016
- › Fit für die KfW – Hilfestellung für die fachgerechte Planung von Effizienzhäusern (Bühl): 07.12.2016
- › Schäden an Wärmedämm-Verbundsystemen aus Holzweichfasern (Bühl): 08.12.2016

Bildungsakademie Rottweil • 78628 Rottweil • www.bildungsakademie.de

- › Update für Gebäudeenergieberater: 18.11.2016–19.11.2016
- › Sachkundenachweis für den Umgang mit Asbestzementprodukten nach Anlage 4a der TRGS 516: 25.11.2016–26.11.2016
- › E-WärmeG und Sanierungsfahrplan: 02.12.2016
- › Gebäudeenergieberater im Handwerk: 09.01.2017–17.03.2017
- › Meistervorbereitung Teil III und IV: 23.01.2017–07.04.2017

Bildungszentren des Baugewerbes e. V. (BZB) Krefeld – Düsseldorf – Wesel • 47809 Krefeld • www.bzb.de

- › Zertifizierte Brandschutzfachkraft – Vorbeugender baulicher Brandschutz in der Bauausführung für den Hoch- und Ausbau: 28.11.2016–03.12.2016
- › Die sachgerechte Sanierung von PCB-belasteten Baustoffen und Bauteilen: 29.11.2016
- › BGR 128: Sanierung von Gebäudeschadstoffen (Sachkunde nach BGR 128 Anlage 6B / Fachkunde nach TRGS 524, Anlage 2B): 13.12.2016–14.12.2016

Braas Akademie • 63150 Heusenstamm • www.braas-akademie.de

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

- › Basistraining Dach für Einsteiger und Aufsteiger
- › Grundlagen des geneigten Daches
- › Einfache Lösungen für knifflige Details im geneigten Dach
- › Einen Schritt voraus – neue Geschäftsfelder erschließen mit Braas Solarsystemen
- › Steildach mal anders – das Braas 7GRAD Dach
- › Wirtschaftlichkeit und Bauphysik bei der Aufsparrendämmung
- › Professionelle Aufsparrendämmung
- › Biberkehl in Sanierung und Neubau
- › Aktuelles Dachwissen für Frauen
- › Dachdeckerarbeiten am Steildach – fundiertes Fachwissen auf aktuellem Stand
- › Verhalten verstehen lernen
- › Professionelle Lager- und Ablaufoptimierung

WEITERBILDUNGEN BIS ENDE JANUAR 2016

Dolezych GmbH & Co. KG • 44147 Dortmund • www.dolezych.de**Die Termine zu folgenden Seminaren finden Sie in der Digitalausgabe von DER ZIMMERMANN**

- › Ladungssicherung BKRFQG-Zertifiziert
- › Anschlagmittel

ED PRO/ift Rosenheim • 83026 Rosenheim • www.ift-rosenheim.de

- › Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten + Prüfung: 11.12.2016

Egle Engineering • 83278 Traunstein • www.massivholzbau.org

- › Fachtagung Massivholzbau 2016: 25.11.2016 (Rosenheim)

Energie- und Umweltzentrum Allgäu (eza!) • 87435 Kempten • www.eza-bildung.de

- › Fachseminar Barrierefrei Gestalten in der Praxis: 18.11.2016
- › Fachseminar Fachwissen aktuell: 24.11.2016–25.11.2016

Energie- und Umweltzentrum am Deister GmbH • 31832 Springe • www.e-u-z.de

- › Luftdichtheits-Messung nach DIN EN 13829: 13.01.2017
- › Innendämmung risikolos: 09.12.2016 + 01.02.2017

Eternit AG • 69126 Heidelberg • www.etermit.de**Die Termine zu folgenden Seminaren finden Sie in der Digitalausgabe von DER ZIMMERMANN**

- › Verbundseminar Fassaden mit Equitone
- › Fassadenpaneele Cedral auf Holz-Unterkonstruktion

Gutex Holzfaserplattenwerk H. Henselmann GmbH + Co KG • 79761 Waldshut-Tiengen • www.gutex.de**Die Termine zu folgenden Seminaren finden Sie in der Digitalausgabe von DER ZIMMERMANN**

- › Dach-Praxis-Tour
- › Gutex Schulung zur Dachsanierung
- › Gutex Schulung zu Produkten für den Innenbereich
- › Zertifizierungsschulung zum WDVS Gutex Thermowall und Gutex Implio
- › Zertifizierungsschulung Gutex Durio Fassadendämm-System
- › Zertifizierungsschulung Gutex Thermofibre Holzfaser-Einblasdämmung

Handwerkskammer Dresden • 01099 Dresden • www.hwk-dresden.de

- › Brandschutz-Schotts: 14.11.2016
- › Bauthermografie: 14.11.2016 + 15.11.2016
- › Passivhaus-Handwerker: 17.11.2016–24.11.2016
- › Ladungssicherung: 26.11.2016
- › Energieeinsparverordnung aktuell: 28.11.2016
- › Brandschutz im Trockenbau: 02.12.2016–10.12.2016

Handwerkskammer für Schwaben • 86167 Augsburg • www.hwk-schwaben.de

- › PC-Basiswissen mit MS Windows: 18.01.2017–01.02.2017 (Abendkurs in Augsburg)
- › AWM 528 Mitarbeiter führen – auch in schwierigen Situationen: 18.11.2016–19.11.2016 (Bad Wörishofen)
- › Wohnraumbelüftung nach DIN 1946-6: 09.12.2016–10.12.2016 (Wochenendkurs in Augsburg)
- › Baubegleitung Energieeffizienz-Projekte: 25.11.2016–03.12.2016 (Wochenendkurs in Augsburg)

- › Meisterkurs Maler und Lackierer (Teile I + II): 28.11.2016–23.06.2017 (Vollzeitkurs in Augsburg)
- › Zeichnen für Handwerker Aufbau: 14.11.2016–17.11.2016 (2 Tage in Augsburg)
- › Geprüfter Betriebswirt nach der Handwerksordnung mit Prüfung, 630 UStd. Zulassungsvoraussetzung handwerkliche Meisterprüfung: 28.11.2016–31.03.2017 (Vollzeitkurs Bad Wörishofen)

Handwerkskammer Heilbronn-Franken Bildungs- und Technologiezentrum • 74078 Heilbronn • www.btz-heilbronn.de

- › Gebäudeenergieberater/in (HWK): 11.11.2016–18.03.2017
- › Geprüfte/r Betriebswirt/in nach der Handwerksordnung – Kurs 4: 11.11.2016–07.10.2017
- › Computerschein A (Business Office) – Kurs 4: 22.12.2016–07.01.2017

Holzbau Baden-Württemberg Bildungszentrum • 88400 Biberach • www.zimmererzentrum.de

- › Update Sachverständiger im Holzbau: 10.11.2016–11.11.2016
- › Schädlingsbekämpfung: 14.11.2016
- › Neue Aufträge durch Neue Medien und Pressearbeit: 16.11.2016
- › Update für Restauratoren und Zimmerer für Restaurierungsarbeiten: 18.11.2016–19.11.2016
- › Fachkraft Luftdichtheit für Heizung, Sanitär, Elektro & Trockenbau: 21.11.2016
- › Bauleiter im Holzhausbau DHV: 30.11.2016–03.12.2016
- › Sicheres und wirtschaftliches Arbeiten mit Holzbearbeitungsmaschinen: 19.12.2016–20.12.2016
- › EDV-Abbund S+S Grundkurs: 09.01.2017–12.01.2017
- › Fachkraft luftdichte Gebäudehülle – Detailausführung in Theorie und Praxis: 09.01.2017
- › Geprüfter Polier – Holzbau 09.01.2017–21.04.2017
- › Dachdeckerarbeiten am Steildach – fundiertes Wissen auf aktuellem Stand: 10.01.2017–11.01.2017
- › Energieeffiziente Dachsanierung: 12.01.2017–14.01.2017
- › Dachdeckerarbeiten am Steildach – Biberdeckung Kehle und Kegel: 12.01.2017–13.01.2017
- › Holzschutz Modul 1: 16.01.2017–17.01.2017
- › Maschinenführerlehrgang Hundegger: 16.01.2017–19.01.2017
- › Zimmerer für Restaurierungsarbeiten: 16.01.2017–17.02.2017
- › Vorarbeiter Holzbau und Bauen im Bestand: 16.01.2017–17.02.2017
- › Restaurator im Zimmererhandwerk 18.01.2017–13.04.2017
- › Praxis-Workshop Luftdichtheit: 23.01.2017–24.01.2017
- › Gebäudeenergieberater (HWK): 26.01.2017–08.04.2017
- › Management im Holzbau: 26.01.2017–06.05.2017
- › EDV-Abbund Sema Grundkurs: 30.01.2017–02.02.2017
- › Holzschutz Modul 2: 30.01.2017–04.03.2017

Propstei Johannesberg gGmbH - Fortbildung in Denkmalpflege und Altbaurenewerung • 36041 Fulda • www.propstei-johannesberg.de

- › Fortbildung Restaurator/in im Zimmerer-Handwerk und Zimmerer/in für Restaurierungsarbeiten berufsbegleitend: Januar 2017–Juni 2017

Spengler-Meisterschule Würzburg • 97082 Würzburg • www.spenglermeisterschule.de

- › Grundlagen Bauspenglerei: 23.01.2017–25.01.2017
- › Weich- und Hartlöten: 26.01.2017
- › Weich- und Hartlöten: 27.01.2017
- › Grundlagen Bauspenglerei: 30.01.2017–01.02.2017

WEITERBILDUNGEN BIS ENDE JANUAR 2017

Velux Fachseminare • www.velux.de/fachseminare

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

- › Velux Produktwissen Fortgeschrittene
- › Isover-Velux Praxisworkshop Dachmodernisierung
- › Velux Produktwissen Basis
- › Velux Profi-Verkäufer
- › Velux Integra System: automatische Fenster und automatischer Sonnenschutz
- › Klartext- Technische Werte, Begriffe und Normen
- › Velux Renovierungsprofi
- › Innovative Fensterlüfter für Wohngesundheit und Energieeffizienz
- › Velux Austausch und Modernisierung
- › Einbauseminar Renovierung
- › Einbauseminar Basis
- › Einbauseminar Fortgeschrittene
- › Einbauseminar Profi
- › Einbauseminar Flachdach-Fenster und Tageslicht-Spot
- › Einbauseminar Aufsparrendämmung

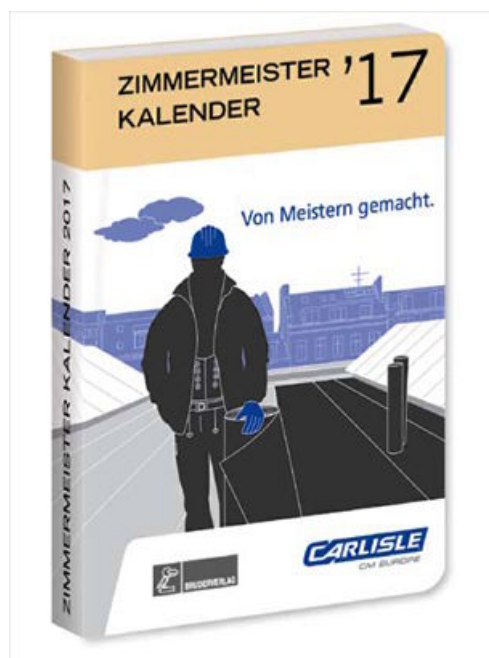
- › Einbauseminar für Meister und Gesellen: VELUX Integra Fenster
- › Profi-Einbauseminar Velux Innenfutter und Einbau-Set Innenverkleidung
- › Einbauseminar für den Handel
- › Auftritt beim Kunden
- › Sicher und erfolgreich verkaufen
- › Pflege und Wartungsseminar
- › Einbauseminar für Meister und Gesellen
- › Velux Modulares Oberlicht System – Lichtband
- › Velux Modulares Oberlicht System – Sattel-Lichtband

LITERATUR

ZIMMERMEISTER KALENDER `17 – Von Meistern gemacht

Der ZIMMERMEISTER KALENDER bietet bereits im 91. Jahrgang zahlreiche Praxishilfen und speziell aufbereitete Bautabellen für die tägliche Arbeit in der Zimmerei oder im Ingenieurbüro. Hinzu kommt die umfangreiche und vollständig aktualisierte Sammlung an genormten und zugelassenen Bauprodukten für den Einsatz im Holzbau. Ein übersichtlich aufgebautes Kalendarium mit einer Doppelseite pro Kalenderwoche bietet dem Holzfachmann ausreichend Platz für Termine und sonstige Notizen.

Ein reibungsloser Informationsfluss zwischen den Baubeteiligten und eine sorgfältige, den Baufortschritt kontinuierlich begleitende Dokumentation sind entscheidend für eine erfolgreiche Koordination und Abwicklung heutiger Holzbauprojekte. So können bereits kleine Versäumnisse wie ein fehlendes, beweiskräftiges Dokument in einem Streitfall weitreichende finanzielle Folgen haben. Deshalb widmet sich der redaktionelle Teil der Ausgabe 2017 dem Thema „Baubegleitendes Berichtswesen“ und stellt die wichtigsten Bestandteile einer baubegleitenden Dokumentation als Bestandteil eines baustellenbezogenen Berichtswesens vor.



ZIMMERMEISTER KALENDER `17

Bruderverlag Albert Bruder GmbH & Co. KG
 91. Jahrgang 2017. Taschenformat 10,5 × 14,5 cm. Kartoniert. 530 Seiten.
 EURO 28,-.
 EURO 25,20 Vorzugspreis für Abonnenten von BAUEN MIT HOLZ und DER ZIMMERMANN.
 ISBN 978-3-87104-234-8.

Bruderverlag Albert Bruder GmbH & Co. KG
www.baufachmedien.de



- Teil 1: Gipskartonwände**
Montage von
 - Metallständerwände
 - Holzständerwände
- Teil 2: Abgehängte Decken**
Montage von
 - Gipsplatten-Deckensysteme
 - Deckenabhängensysteme
- Teil 3: Bodensysteme**
Verlegen von
 - Estrich-Elementen
 - Doppelboden-Systeme
 - Hohlboden-Systeme

Die tatsächlichen Verarbeitungszeiten für Kalkulation, Planung, Steuerung und Entlohnung finden Sie nur in den Planzeitkatalogen. Die Planzeiten wurden durch umfangreiche Arbeitszeitstudien (Zeitmessungen) auf Baustellen ermittelt und basieren auf bekannten, geplanten und beschriebenen Arbeitsabläufen.

Teil 1: Gipskartonwände

Enthält komplette Montagezeiten für Standard-Wandtypen mit Metall- und Holzständerwerk. Es lassen sich exakte Montagezeiten, in Abhängigkeit der Wandhöhe und Wandlänge, ablesen.

Teil 2: Abgehängte Decken

In übersichtlich angeordneten Tabellen lassen sich Montagezeiten von Einlegesystemen und Gipskartonsystemen mit Holz-, Metall- und niveaugleichen Unterkonstruktionen ablesen.

Teil 3: Bodensysteme

Enthält Montagezeiten für Trockenestrich-Elemente sowie Doppel- und Hohlraumbodensysteme. Die Montagewerte sind nach unterschiedlichen Raumgrößen gegliedert.

Direkt bestellen! Per Fax: 06102-31960

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

Expl.	Best.-Nr.	Titel	Preis
	411	Planzeiten Trockenbau Teil 1 Gipskartonwände	€ 75,-
	412	Planzeiten Trockenbau Teil 2 Deckensysteme	€ 75,-
	413	Planzeiten Trockenbau Teil 3 Bodensysteme	€ 75,-
	410	Kombipreis Teil 1 + Teil 2 + Teil 3	€ 210,-

Preisrüttum und -änderung vorbehalten, Preise inkl. MwSt. zzgl. Porto und Verpackung

Name / Vorname des Bestellers

Firma

Straße

PLZ/Ort

Telefon/Fax

E-Mail



Zeittechnik - Verlag GmbH

Zeittechnik - Verlag GmbH
 Friedhofstraße 13
 63263 Neu-Isenburg
 Telefon 06102-367370
 Fax 06102-31960

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

Auwärter
 TELE-CARGO-SYSTEMS

Tief stapeln – hoch laden!

Tele-Sattel und Wechselsystem

Typ X-SW



Informationen unter +49 9234 9914-0 oder www.auwaerter.com

Verkäufe

Günstig abzugeben

Original verpackte Firestop 4 N & F B1 Platten

479 Stk á 2500 mm x

62,5 mm x 23 mm = 748,44 m²



Tel.: 08635 858 Fax: 08635 1213

Erstkl. Eichenschnittholz

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

Eichensägewerk - Holzhandel

Schlottter Holz GmbH,

Obernbreiterweg 11

D- 97350 Mainbernheim

Tel.: 09323/870104 Fax: 09323/870105

E-Mail: info@schlotterholz.de

www.schlottterholz.de

Ihr Hobelmesser-Spezialist
 www.barke.de 

Inserentenverzeichnis

Bodira Stapler	15
Bruderverlag Albert Bruder GmbH & Co. KG	2, 23, 39
COPLANING s.à r.l.	11
NISSAN CENTER EUROPE GMBH	40
Palfinger GmbH	5

Anzeigenmarkt	37
Marktführer	33

Beilagenhinweis:

Dieser Ausgabe liegt ein Prospekt der Firma SIMPSON STRONG-TIE GmbH, 61231 Bad Nauheim sowie in Teilen dieser Ausgabe ein Prospekt der Firma SAINT-GOBAIN ISOVER G+H AG, 68526 Ladenburg bei. Wir bitten unsere Leser um freundliche Beachtung.

BASEL

Gold und Weltrekord

Bei der Zimmerer-Europameisterschaft 2016 in Basel im Rahmen der Messe „Holz“ holte die deutsche Zimmerer-Nationalmannschaft von Holzbau Deutschland in der Einzel- und Mannschaftswertung zum dritten Mal in Folge Gold. Beim 12. Europäischen Berufswettbewerb in der Schweiz kämpften 26 Teilnehmer aus zehn Nationen um die Gold-, Silber- und Bronzemedail-

len. In den Einzelwertungen holte Kevin Hofacker aus Steinau in Hessen Gold. Florian Kaiser aus Kirchhundem in Nordrhein-Westfalen erreichte den dritten Platz und Daniel Duch aus Gau-Algesheim in Rheinland-Pfalz belegte Platz 7.

Außerdem fanden sich offiziell 1.306 Frauen und Männer aus dem Holzbaugewerbe, um in

Basel den traditionellen Zimmermannsklatsch zu klatschen. Unter Aufsicht der offiziellen Schiedsrichterin Lena Kuhlmann klatschten und sangen die Holzbauer auf dem Messeplatz und sicherten sich damit den Eintrag ins Guinness-World-Records-Buch im Synchronklatschen.

www.zimmerer-nationalmannschaft.de

www.holzbau-schweiz.de



Bild: Swanje Küttner



Bild: MCH Messe Schweiz Basel AG

In der Mannschaftswertung der Europameisterschaft gewannen die deutschen Zimmerer Gold. Die stolzen Jungs von links nach rechts: Daniel Duch aus Gau-Algesheim in Rheinland-Pfalz, Kevin Hofacker aus Steinau in Hessen und Florian Kaiser aus Kirchhundem in Nordrhein-Westfalen.

Mit dem weltgrößten Zimmermannsklatsch ist der Eintrag ins Guinnessbuch geschafft.

IMPRESSUM

DER ZIMMERMANN

Redaktion:

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

Redaktionsassistentz:

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

Freie Mitarbeit:

Elmar Mette
Bundesbildungszentrum Kassel

Leser-Service:

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

Layout und Produktion:

Werner Lieber Telefon: 0221 5497-532

Jahresabonnement (Print):

Inland: € 102,00
Ausland: € 112,00
für 11 Ausgaben inkl. Nutzung der digitalen Version.
Einzelheft (Print): € 11,00

Jahresabonnement (Digital):

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



ISSN 0342-6521

Anzeigenabteilung:

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

Kommissarische Anzeigenleitung:

Elke Herbst Telefon: 0221 5497-275

Anzeigenverkauf:

Florian Holocher Telefon: 0221 5497-289

Anzeigenassistentz:

Annette Büchel Telefon: 0221 5497-275

Anzeigendisposition:

Kirstin Mantz Telefon: 0221 5497-347

Anzeigentarif:

Nr. 56 vom 1.1.2016

Druck:

KLIEMO-PRINTING ag Eupen

Geschäftsführung:

Rudolf M. Bleser
Elke Herbst

Verlag und Verlagsadresse:

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

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

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



Ein Unternehmen der
Rudolf Müller Mediengruppe

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)



Innovation
that excites



VOLLE RÜCKENDECKUNG.

5 JAHRE GARANTIE AUF ALLE NISSAN NUTZFAHRZEUGE.*



Als stolzer Partner der UEFA Champions League haben auch wir alle Positionen mit echten Profis besetzt. Ob nun unsere vielseitigen Nutzfahrzeuge, die Ihr Team tatkräftig unterstützen, oder unsere effizienten Flottenfahrzeuge, mit denen Sie auch finanziell bestens aufgestellt sind – setzen Sie auf volle Rückendeckung mit der NISSAN 5-Jahres-Garantie* und fahren auch Sie Ihr Unternehmen in die Champions League. Jetzt bei Ihrem NISSAN Händler und auf nissan-fleet.de



*5 Jahre Garantie bis 160.000 km für alle NISSAN Nutzfahrzeug-Modelle sowie für den NISSAN EVALIA. Ausgenommen ist der NISSAN e-NV200, für den 5 Jahre/100.000 km gelten, wobei sich die 5 Jahre Garantie aus 3 Jahren/100.000 km Herstellergarantie und kostenfreien 2 Jahren NISSAN 5★ Anschlussgarantie des teilnehmenden NISSAN Partners zusammensetzen. Der komplette Umfang und Inhalt der Anschlussgarantie kann den NISSAN 5★ Anschlussgarantiebedingungen entnommen werden, die der teilnehmende NISSAN Partner für Sie bereithält. Einzelheiten unter www.nissan.de. NISSAN CENTER EUROPE GMBH, Postfach, 50319 Brühl.