11.2020 November

www.der-zimmermann.de

Der Zimmermann

Fachzeitschrift für Praxis und Bildung im Holzbau

GEG – Teil 1: *Das neue Gebäudeenergiegesetz S. 12*
Denkmalpflege: *Die Restaurierung modernisiert sich S. 32*

Bohrwiderstandsmessung
Wer bohrt, weiß mehr

RM Rudolf Müller

Für die tägliche Arbeit:

Einzigartige und übersichtliche Praxishilfen im handlichen Format!

Der Zimmermeister Kalender 2021 bietet speziell aufbereitete Bautabellen für die Arbeit des Holzbauers. In zahlreichen Übersichten sind Bauprodukte für den Holzbau mit technischen Kennzahlen gelistet. Die Produktdatensammlung ist das bewährte Nachschlagewerk für den Zimmerer.
Sie sind schon Abonnent? Dann profitieren Sie automatisch jedes Jahr vom Vorzugspreis!

Aus dem Inhalt:

- Aktueller Kalenderteil mit Ferien- und Branchenterminen
- Verzeichnis bauaufsichtlich zugelassener Holzbauprodukte
- Zahlreiche Übersichten mit mehreren hundert Bauprodukten
- Sammlung zünftiger Richtsprüche

Zimmermeister Kalender 2021
Bruderverlag Albert Bruder GmbH & Co. KG.
2020. Kartoniert. 10,5 x 14,8 cm. Ca. 400 Seiten.
978-3-87104-264-5.

Normalpreis **€ 33,50**
Vorzugspreis **€ 29,90**

(Der Vorzugspreis gilt für Zimmermeister Kalender-Abonnenten sowie für Abonnenten von bmH bauen mit Holz oder Der Zimmermann.)

Jetzt bestellen unter
www.baufachmedien.de

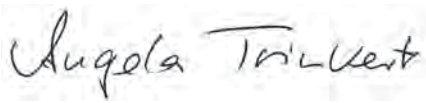
RM Rudolf Müller

Von der Vergangenheit in die Gegenwart

Liebe Leserinnen, liebe Leser,
mit der Restauration von Denkmälern erhalten wir Zeugnisse unserer Vergangenheit für die kommenden Generationen. Und das ist meiner Meinung nach keine Frage des Geschmacks. Derzeit steht der Brutalismus im Denkmalschutz hoch im Kurs. Als Bauweise mit Sichtbeton hat er zwar mit dem Holzbau – wenn man mal von den Schalungsarbeiten, die durchaus anspruchsvoll sein können, absieht – so gar nichts zu tun, soll aber dennoch hier Erwähnung finden. Der Baustil der Moderne, der sich in der Mitte des letzten Jahrhunderts verbreitete, stand mit den sichtbaren Oberflächen und den geometrischen Formen für Klarheit und Ehrlichkeit. Die ursprüngliche Beschaffenheit sollte sichtbar bleiben, nichts hinter einer bürgerlichen Fassade versteckt werden. Brutalistische Bauwerke polarisieren. Die einen sehen sie als Verschandelung der Innenstädte, die anderen bewundern ihre Ästhetik und den skulpturalen Charakter. Doch um „schön" oder „hässlich" darf es in der Denkmalpflege nicht gehen, sondern um die Bewahrung von Zeugnissen aus der Geschichte. Dabei steht ein Bauwerk oder eine Bauweise nie allein für sich. Um es zu verstehen, braucht es den Kontext seiner Entstehungszeit.
In diesem Heft stellen wir Ihnen auf Seite 16 die Vollmar-Dachbauweise als ein Dokument ihrer Entstehungszeit vor. Diese Bauweise entwickelte ein Architekt kurz vor dem Zweiten Weltkrieg als Sparbauweise. Dabei war der Baustoff Holz zu der Zeit gar nicht mal so knapp. Gespart wurde, weil alle Rohstoffe rationaler eingesetzt werden mussten, um das grausame Ziel der Kriegsfähigkeit zu erreichen.

Um Denkmäler dauerhaft erhalten zu können, müssen sie regelmäßig untersucht und gegebenenfalls restauriert werden. Eine Möglichkeit, den Zustand von Konstruktionsholz zu ermitteln, ist das Bohrwiderstandsverfahren. Wie dieses Verfahren funktioniert, wie es eingesetzt werden kann, aber auch wo es seine Grenzen hat, zeigt der Artikel auf Seite 8.
Bei den Restauratoren und Restauratorinnen hat sich im letzten Jahr manches geändert, so wurde ein neuer Dachverband gegründet und die Prüfungsordnung novelliert. Über die Neuigkeiten sprach Der Zimmermann mit Sebastian Schmäh, Vorsitzender des Verbands der Restauratoren im Zimmererhandwerk e.V. Das Interview können Sie auf Seite 32 lesen.
Aktuelle Entwicklungen der Gegenwart finden selbstverständlich auch ihren Platz in diesem Heft. Das neue Gebäudeenergiegesetz trat zum November in Kraft und fasst die bisherigen Regelungen zur Energieeffizienz von Gebäuden zusammen. Ein Zweiteiler informiert Sie über die wichtigsten Regelungen, die das Zimmerhandwerk betreffen. Den ersten Teil finden Sie auf Seite 12, der zweite folgt in der Dezemberausgabe.

Ich wünsche Ihnen eine nützliche Lektüre.



Angela Trinkert
Management Programm
a.trinkert@bruderverlag.de

Ihr Draht zu Der Zimmermann

Programm:
Angela Trinkert
Telefon: 0221 5497-171
red.zimmermann@bruderverlag.de

Media Sales:
Telefon: 0221 5497-922
Telefax: 0221 5497-6922
mediasales.service@rudolf-mueller.de

Leserservice:
Telefon: 06123 9238-273
Telefax: 06123 9238-244
E-Mail: bruderverlag@vuservice.de

Der Zimmermann in Social Media:

www.facebook.com/BAUENMITHOLZ
www.twitter.com/bauen_mit_holz
www.xing.com/news/pages/ bauen-mit-holz-und-der-zimmermann-965
instagram.com/ bauenmitholz_derzimmermann/

Inhalt

Bohrwiderstandsmessung
Wer bohrt, weiß mehr

Um den Zustand von Bauteilen aus Konstruktionsholz zu ermitteln, kann die Bohrwiderstandsmessung Informationen liefern. In diesem Einsatzgebiet sollte sie aber nicht als alleinige Untersuchungsmethode angewandt werden, sondern konventionelle Untersuchungsverfahren ergänzen. Die Handhabung der Messgeräte und die Interpretation der Ergebnisse bedürfen der Übung und Erfahrung.

GEG – Teil 1
Das neue Gebäudeenergiegesetz

Das neue Gebäudeenergiegesetz (GEG) trat am 1. November 2020 in Kraft und fasst die bisherigen Regelungen zur Energieeffizienz von Gebäuden zusammen. Auch die Energieeinsparverordnung (EnEV) wird damit abgelöst. Es gibt zunächst keine Verschärfung der energetischen Anforderungen für Neubauten und Bestandsgebäude.

Denkmalpflege
Die Restaurierung modernisiert sich

In der Landschaft der Restauratoren und Restauratorinnen hat sich im letzten Jahr manches geändert. Zum einen gründete sich ein neuer Dachverband. Zum anderen wurde die Prüfungsordnung für die Weiterbildung novelliert. Über die Neuigkeiten sprach Der Zimmermann mit Sebastian Schmäh, Vorsitzender des Verbands der Restauratoren im Zimmererhandwerk e.V.

Aktuelles

Meldungen 5

Technik

Bohrwiderstandsmessung
Wer bohrt, weiß mehr 8

GEG – Teil 1
Das neue Gebäudeenergiegesetz 12

Sparbauweise
Dachtragwerk aus Bohlenlamellen 16

Normung
Erhöht versus Komfort 26

Holzrahmenbau auf dem neuesten Stand
Seminare zum Holzrahmenbau 27

Fachtraining

Trittschallschutz bei Holzdecken – Teil 4
Die Flanken bestimmen das Ergebnis ... 20

Produkte

Meldungen 28

Betrieb

Denkmalpflege
Die Restaurierung modernisiert sich 32

Bildung

Seminare
Frisches Wissen für das Zimmerhandwerk 36

Vorschau/Impressum 39

Titelbild:
Ing.-Büro Nieke

Ausbildung

Ein Neubau für Auszubildende

Ende September wurde im oberschwäbischen Biberach an der Riß das neue Schulungsgebäude für künftige Zimmerleute eingeweiht. Damit soll in Biberach nun Europas größtes Bildungszentrum für das Holzbaugewerbe bestehen. Vor 36 Jahren legte der Landesverband Holzbau Baden-Württemberg den Grundstein: 1984 wurde in Biberach das „Zimmerer-Ausbildungszentrum" gebaut. Man startete damals mit sieben Werkstätten für die überbetriebliche Ausbildung; bis vor Kurzem waren es dann 15 – und nun sind drei weitere hinzugekommen. Bei seiner Begrüßung betonte Gerd Renz, Präsident von Holzbau Baden-Württemberg, dass im Zimmerhandwerk im Gegensatz zu anderen Ausbildungsberufen die Ausbildungszahlen konsequent zunähmen: „Die Werkstätten im Biberach waren regelmäßig zu über 100 Prozent ausgelastet. Mit den neuen Räumlichkeiten konnten wir eine zusätzliche Nutzfläche von 2.500 m² schaffen und die Situation deutlich entspannen." Markus Weitzmann, Gesamtleiter vom Bildungszentrum Holzbau, berichtete von den Anfangszeiten und den Ansprüchen, die an das neue Schulungsgebäude gestellt wurden. „Das Gebäude an sich ist bereits ein Lehrmittel für die Holzbaubranche. Ein moderner Lernort mit einem gewissen Flair war eines der vielen Ziele. Der Weg bis hierher war anstrengend, aber es hat sich definitiv gelohnt".

Bild: Der Zimmermann

Noch ganz jungfräulich wirkten Werkbänke und Zimmererböcke während der Einweihung des neuen Schulungsgebäudes. Inzwischen sind sie zur Nutzung freigegeben.

Auch diejenigen, für die das Gebäude erstellt wurde, kamen zu Wort. Als Vertreterin für alle Auszubildenden sprach Jennifer Bürk, die vor Kurzem als Beste der Innung Biberach die Prüfung zu Zimmergesellin bestanden hat: „Meine Ausbildung hier in Biberach ist wie die Wurzel eines Baumes. Egal, wo meine Äste nun hinwachsen, mein Ursprung wird immer an dieser Stätte hier bleiben. Dafür bin ich sehr dankbar." Die komplette Entstehungsgeschichte kann im Bautagebuch auf der Internetseite des Bildungszentrums nachverfolgt werden.
www.zimmererzentrum.de

Anzeige

Wir verbinden Holz mit Qualität

BAN09 Windrispenband
Innovativ, mit neuer Lochtechnik
und **unfassbar leicht**!

Vorteile:

- Gleiche Tragfähigkeit wie bei herkömmlichen Windrispenbändern
- Strong Holes statt gestanzter Löcher: eine deutlich höhere Lochleibung
- Erhebliche Gewichtsreduktion: dadurch großer Vorteil bei der Handhabung auf dem Dach
- Produktionsbedingte seitliche Krümmungen wie bei herkömmlichen Bändern entfallen
- Geringerer Biegewiderstand

Strong-Tie GmbH Deutschland
Hubert-Vergölst-Straße 6-14 • D-61231 Bad Nauheim
Tel.: +49 [0] 6032 / 86 80-0
Technische Hotline: +49 [0] 6032 / 86 80-122

www.strongtie.de

SIMPSON
Strong-Tie
®

Holzbau Deutschland

Fachversammlung lehnt Tegernseer Gebräuche ab

Bild: Holzbau Deutschland / Laube

Ende September tagte die Fachversammlung von Holzbau Deutschland unter der Leitung des Vorsitzenden Peter Aicher in Berlin.

Die Fachversammlung von Holzbau Deutschland – Bund Deutscher Zimmermeister im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes tagte Ende September in Berlin. Die Fachversammlung sprach sich dafür aus, dass die „Gebräuche für den Handel mit Holz- und Holzprodukten in Deutschland (Tegernseer Gebräuche)" für das Zimmerer- und Holzbaugewerbe nicht mehr als Handelsbrauch im Sinne des § 346 HGB anerkannt werden. Die Fachversammlung war sich einig, dass sich der Einsatz von Holz und Holzwerkstoffen im Bauwesen entscheidend weiterentwickelt hat und daher die Tegernseer Gebräuche nicht mehr der heutigen Praxis im Zimmerer- und Holzbaugewerbe entsprechen.

Im heutigen Holzbau werden nur geregelte Bauprodukte von den Betrieben des Zimmerer- und Holzbaugewerbes bestellt und verarbeitet bzw. verbaut, deren qualitative Anforderungen entsprechend definiert sind. Da die Tegernseer Gebräuche vom Zimmerer- und Holzbaugewerbe in Gänze abgelehnt werden, beteiligte sich Holzbau Deutschland auch nicht an dem fortgeschriebenen Entwurf der Neufeststellung 2020 für die „Gebräuche für den Handel mit Holz und Holzprodukten in Deutschland" vom 19. März 2020, der zur öffentlichen Konsultation verbreitet worden war.
Zentrale Themen dieser Sitzung waren aktuelle Forschungsprojekte im Holzbau, Schallschutz im Hochbau, insbesondere um die im August 2020 erschienene DIN 4109-5:2020 „Schallschutz im Hochbau – Teil 5: Erhöhte Anforderungen", die in den Fach- und Verkehrskreisen umstritten ist (siehe auch Seite 26), sowie die Forderung nach einer nachhaltigen Ressourcenwirtschaft.
www.holzbau-deutschland.de

Forschung

Weg frei für mehr Naturdämmstoffe beim Bauen

Der Einsatz von Naturdämmstoffen ist sicher, kalkulierbar und nachhaltig. Das belegen die Ergebnisse eines interdisziplinären Forschungsprojektes mit zwölf Partnern aus Forschung und zahlreichen Industrieunternehmen und -verbänden. Das Verbundprojekt „Mehr als nur Dämmung – Zusatznutzen von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen" wurde vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) gefördert. Das Forscherteam unter Leitung des Fraunhofer-Instituts für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI, untersuchte Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen in sechs Arbeitsbereichen: Brandschutz und Glimmverhalten, Schallschutz, Wärmeschutz, Feuchteschutz, Nachhaltigkeitsanalysen und Emissionen. Grundlegendes Ergebnis des Projekts ist, dass Naturdämmstoffe gesicherte Eigenschaften haben, Konstruktionen verlässlich berechenbar sind und in fast allen Anwendungsgebieten eingesetzt werden können. Mit natürlichen Materialien kann kalkulierbar dauerhaft und sicher gebaut werden. Normen und baurechtliche Vorschriften können laut der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. nun angepasst und der Weg kann freigemacht werden für mehr NawaRo-Dämmstoffe im Bau.
www.fnr.de

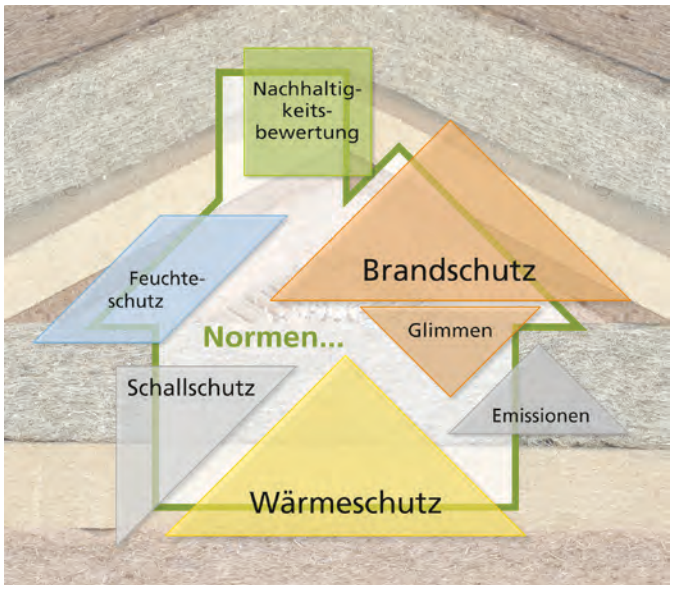


Bild: Fraunhofer WKI/Manuela Lingnau

Naturdämmstoffe werden neben Holz und Zellulose aus pflanzlichen Rohstoffen wie Hanf, Jute, Flachs, Stroh, Seegras, Wiesengras, Kork oder Schilf hergestellt.

Bild: Messe München

Aus der Branche erfährt die Entscheidung der Messe München, die BAU im Januar in einem digitalen Format stattfinden zu lassen, breite Unterstützung.

Messe

BAU goes digital

Coronabedingt wird die BAU nicht vom 11. bis 16. Januar 2021 als klassische Präsenzmesse stattfinden. Vielmehr wird vom 13. bis 15. Januar 2021 das digitale Format BAU ONLINE realisiert, das den Ausstellern die Möglichkeit bietet, ihre Innovationen einem breiten Publikum vorzustellen. Die BAU ONLINE wird Vorträge und Diskussionen aus den Foren als Live-Stream sowie als aufgezeichnete Videos für ein globales Publikum anbieten. Zudem werden Unternehmen die Möglichkeit haben, ihre Produkte virtuell in eigenen Online-Sessions zu präsentieren. Um sich mit anderen Teilnehmenden auszutauschen, wird es im digitalen Format virtuelle Networking Module geben.

Angedacht ist auch, die traditionellen BAU Info Talks, Gespräche zwischen Medienschaffenden und Ausstellern, in die BAU ONLINE zu integrieren. In der Dezemberausgabe wird Der Zimmermann ausführlich das Programm des digitalen Formats und über die Teilnahmemöglichkeiten berichten.
2023 soll die BAU dann wieder wie gewohnt stattfinden, inklusive der digitalen Angebote, die im kommenden Januar erstmals umgesetzt werden. Die Zuversicht bei der Messe München ist groß, denn: Nahezu alle namhaften Aussteller, die aufgrund der Corona-Pandemie 2021 fernbleiben, haben ihre Teilnahme für die nächste Veranstaltung im Januar 2023 bereits angekündigt.
www.bau-muenchen.com

Bauministerkonferenz

Muster-Holzbaurichtlinie schnell in Kraft setzen

Die Bauminister*innen der Länder haben im Rahmen ihrer Sitzung Ende September in Weimar unter anderem Beschlüsse zur Verwendung ökologischer Baustoffe gefasst. Nachdem die Änderung der Musterbauordnung im vergangenen Jahr den Grundstein dafür legte, dass Holz unter anderem auch für tragende Bauteile mit höheren Brandschutzanforderungen verwendet werden kann, ging es nun um die Verwendung ökologischer Dämmstoffe und weitere Folgeänderungen. Die Konferenz bekräftigte die Wichtigkeit nachhaltiger ökologischer Baustoffe als eines vergleichsweise einfachen Beitrags, Ressourcen und das Klima zu schützen. Allerdings können brennbare Baustoffe bei falscher Verwendung zum Sicherheitsrisiko werden.

„Wir wollen nicht, dass der gute Ruf ökologischer Baustoffe durch Schäden aufgrund nicht hinreichender Sicherheitsvorkehrungen leidet", so der Vorsitzende der Bauministerkonferenz, Thüringens Infrastrukturminister Prof. Dr. Benjamin-Immanuel Hoff. Wichtig ist daher, dass die Muster-Holzbaurichtlinie, die die Details für die Verwendung von Holz beschreibt, schnell in Kraft gesetzt werden kann. Weitere Erkenntnisse, die eine noch umfangreichere Verwendung von Holz ermöglichen sollen, werden von verschiedenen laufenden Forschungsvorhaben erwartet. Weitere Themen der Konferenz waren unter anderem der soziale Wohnungsbau und die Digitalisierung des Baugenehmigungsverfahrens.
www.bauministerkonferenz.de

Die Mitgliederversammlung des Holzbau Deutschland Instituts hat Ende September Walter Bauer, Diplomingenieur und Zimmermeister aus Satteldorf, für seine vierte Amtszeit zum Präsidenten gewählt. Ebenfalls wiedergewählt wurde der Vizepräsident Karl Hoffmeister, Holzbauunternehmer aus Lamspringe. Auch die weiteren Mitglieder des Präsidiums bleiben nahezu unverändert, bis auf Gerrit Horn aus Kaiserslautern, der Ullrich Huth aus Alzey ablöst.

Die Eternit GmbH firmierte um zur Etex Germany Exteriors GmbH. Die Markennamen Equitone und Cedral bleiben bestehen. Der Name Eternit fungiert ab 2020 als Marke für das gesamte Wellplatten-Sortiment des Unternehmens und bleibt somit erhalten. Zudem wird der Unternehmenssitz von Heidelberg nach Beckum verlegt.

Unter dem Titel „Baufrequenz" startet Brüninghoff jetzt einen eigenen Podcast. Der Hybridbauspezialist möchte darin Einblicke in die Tätigkeitsschwerpunkte des mittelständischen Bauunternehmens geben und zukunftsweisende Themen aufgreifen – von der Digitalisierung über Holzhybridbauweise bis hin zum Innovationsmanagement. Zu hören mit iTunes, Spotify und Deezer oder auf www.brueninghoff.de.

Der Gesamtverband Deutscher Holzhandel e.V. (GD Holz) präsentiert sich im Internet mit einem umfassenden Relaunch seiner Website. Ziel der überarbeiteten Website www.gdholz.de sei es, durch ein klares Design und eine einfachere Benutzerführung, die Leistungen des Verbandes besser zu vermitteln sowie den Netzwerkcharakter und die Interessenvertretung in den Fokus zu rücken.

Allgäu Massivholz: Mit der Gründung dieser neuen Marke wollen sechs Sägewerksfamilien aus dem Allgäu die Vermarktung von Nadelhölzern aus dem Allgäu ankurbeln und damit einen wichtigen Beitrag zur regionalen Wertschöpfung und zum Klimaschutz leisten. Ziel ist es, für Bauvorhaben im Allgäu und den angrenzenden Regionen lokales Qualitätsholz zu verwenden. Mehr dazu auf www.allgaeu-massivholz.de.

Bild: Ing.-Büro Nieke

Bild 1: Untersuchung einer Fußpfette: Mit der Bohrwiderstandsmessung können Einwirkungen von holzzerstörenden Pilzen und Insekten abgeschätzt werden.

Wer bohrt, **weiß mehr**

Bohrwiderstandsmessung Um den (Schädigungs-)Zustand von Bauteilen aus Konstruktionsholz zu ermitteln, kann die Bohrwiderstandsmessung Informationen liefern. In diesem Einsatzgebiet sollte sie aber nicht als alleinige Untersuchungsmethode angewandt werden, sondern konventionelle Untersuchungsverfahren ergänzen. Die Handhabung der Messgeräte und die Interpretation der Ergebnisse bedürfen der Übung und Erfahrung. Norbert Nieke

Wer schon einmal mit einer Bohrmaschine, einem Akkubohrschrauber oder einem Handbohrer ein Loch in Holz gebohrt hat, weiß, dass das leicht oder schwer gehen kann, je nachdem, welche Leistung das jeweilige Bohrgerät hat, wie dick oder scharf der Bohrer ist, um welche Holzart es sich handelt und so weiter. Auch mit ein und demselben Gerät und im gleichen Stück Holz kann man dafür eine unterschiedlich große Kraft benötigen, zum Beispiel weil man beim Bohren auf einen Ast trifft. Genau dieses Phänomen nutzt die Bohrwiderstandsmessung, um Aussagen über die Festigkeit von Holz über den gesamten Querschnitt zu gewinnen.

Dabei geht es nicht um Äste und andere Anomalien, sondern darum, die Folgen abzuschätzen, die das Einwirken holzzerstörender Pilze und Insekten hat (Bild 1).
Um dazu aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen, müssen zunächst alle holzfremden Einflussgrößen möglichst konstant gehalten werden: Bohrkraft, Vorschubkraft, Bohrdurchmesser und -geometrie. Außerdem sollte die unvermeidbare Zerstörung des Holzes gering gehalten werden. Und es muss eine Möglichkeit geben, das subjektiv gefühlte Drehmoment objektiv aufzuzeichnen.
Eine solche Messtechnik wurde Mitte der 1980er-Jahre entwickelt. Mit einem Bohr- und Vorschubmotor wird eine dünne Bohrnadel in oder durch das Holz gebohrt.

Das dabei auftretende Drehmoment wird über die Stromaufnahme des Bohrmotors erfasst und in Abhängigkeit von der Bohrtiefe als empirischer Wert aufgezeichnet. Dank Akkutechnik und Digitalisierung kann diese Technik mobil eingesetzt werden.

Bohrwiderstand setzt sich aus verschieden Einflussgrößen zusammen

Das Messgerät ist wie folgt aufgebaut: Eine Bohrnadel mit einem Millimeter Durchmesser und Bohrschneiden am Kopf von drei Millimetern Durchmesser wird über eine Teleskopführung im Gerät in das Holz eingebohrt. Den Vorschub erzeugt ein Vorschubmotor, um einen subjektiven Einfluss auszuschließen.

Entscheidende Größe der Messung ist der Bohrwiderstand. Er setzt sich aus verschiedenen Einflüssen zusammen. Die Kraft, die zum Bohren notwendig ist, entsteht durch die Schneidarbeit an den Bohrer-Schneiden. Die Verdrängungsarbeit, durch die die Bohrspäne im Bohrkanal zur Seite gedrückt werden, und die Schaftreibung, die mit zunehmender Bohrtiefe leicht ansteigt, fließen ebenfalls in den Messwert ein. Die Schaftreibung, die man auch Bohrtrend nennt, ist dafür verantwortlich, dass in Hohlräumen oder beim Nadelaustritt beim Durchbohren eines Holzbauteils der Bohrwiderstand nie auf null sinkt.

Die gewonnenen Daten geben die Geometrie des Holzes so präzise wieder, dass die einzelnen Jahrringe aufgrund der unterschiedlichen Festigkeiten von Früh- und Spätholz sichtbar werden (Bild 2). Dennoch bleiben viele holzanatomisch begründete Einflussgrößen, die bei jedem Einsatz variieren und so die Bohrkurve beeinflussen: die Rohdichte des Holzes, die Jahrringbreite, der Winkel, in dem die Jahrringe durchbohrt werden, und nicht zuletzt die Holzfeuchte. Der Einfluss dieser Parameter lässt sich kaum voraussagen. So wirkt sich zum Beispiel die Holzfeuchte bei hoher Dichte anders aus als bei niedrigerer Dichte und das bei ein und derselben Holzart. Auch der Verschleiß der Nadel, der bei naturbelassenem Holz zwar gering ist, spielt eine Rolle. Absolute Messwerte wie Dichteangaben sind also nicht zu erwarten. Referenzbohrungen und Erfahrungen sind für eine praxisrelevante Auswertung unabdingbar.

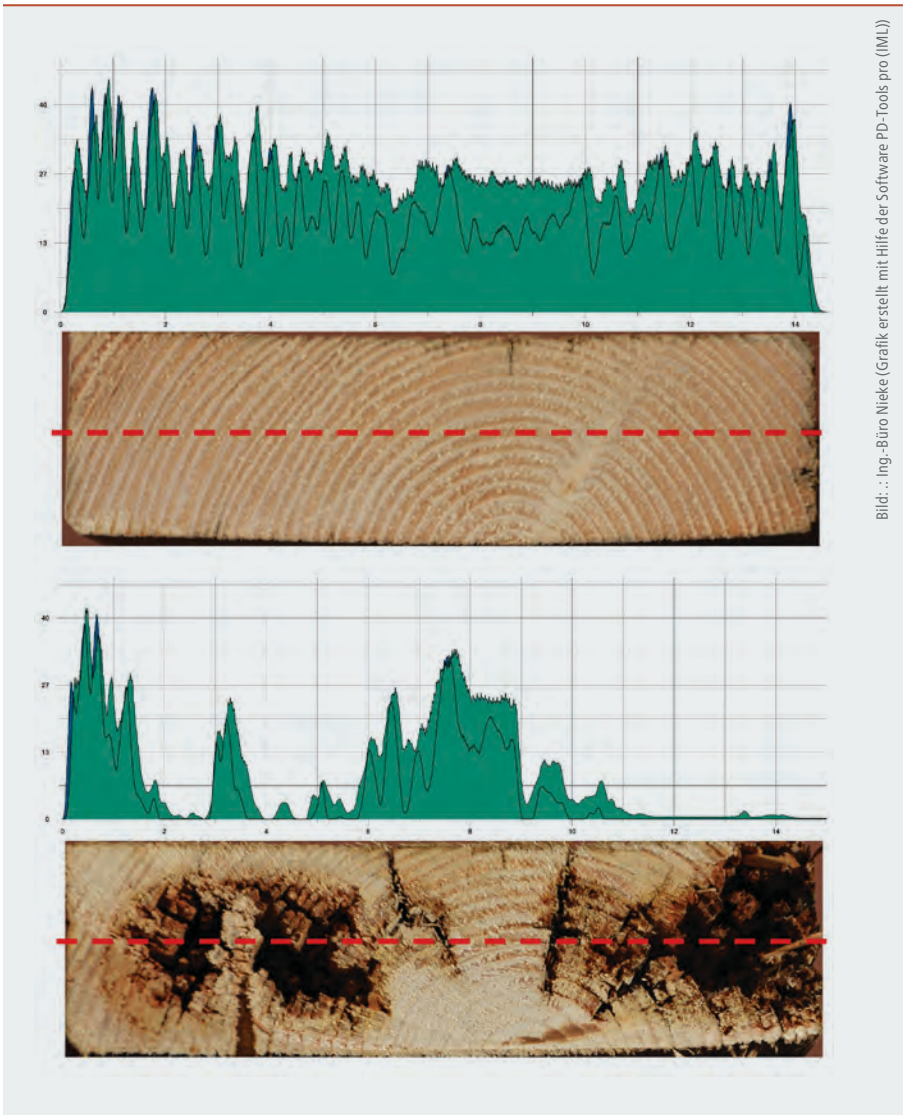


Bild: : Ing.-Büro Nieke (Grafik erstellt mit Hilfe der Software PD-Tools pro (IML))

Bild 2: In diesem Fall differenzieren die Bohrkurven einer Bohle den gesunden vom geschädigten Bereich.

In der Bauwerksdiagnose wird Konstruktionsholz im Bestand untersucht

Erstes Einsatzgebiet der Bohrwiderstandsmessgeräte war die Baumuntersuchung. Daneben gab es frühzeitig auch aus anderen Bereichen Interesse. So ermittelte zum Beispiel die Holzwerkstoffindustrie Rohdichteprofile. Auch die Untersuchung von Holzmasten ist ein weit entwickeltes und wichtiges Einsatzgebiet. Dafür gibt es bereits automatisierte Auswertungsprogramme.

Für unser Büro, das in der holzschutztechnischen Bauwerksdiagnose tätig ist, ist die Untersuchung von Konstruktionsholz im Bestand von Bedeutung. Seit den 1990er-Jahren arbeiten wir dabei mit Geräten der Firma IML.

Bei Konstruktionsholz ist die Lage der Markröhre meist unbekannt

Die Untersuchung verbauter Hölzer weist im Vergleich zur Baum- und Mastenuntersuchung einige Besonderheiten auf. Der größte Unterschied ist, dass bei Konstruktionsholz die Lage der Markröhre in der Baummitte meist unbekannt ist. Auch können die Jahrringe oft nicht im rechten Winkel durchbohrt werden. Weiterhin sind schadensträchtige Bereiche wie Balkenköpfe häufig nur eingeschränkt zugänglich.

Die Bohrwiderstandsmessung kann daher niemals die alleinige Untersuchungsmethode sein. Sie wird in der Regel ergänzend zu konventionellen Methoden und der Inaugenscheinnahme eingesetzt. Was bedeutet das in der Praxis?

In unserem Büro führen wir die Untersuchungen mit traditionellen Methoden durch: Inaugenscheinnahme, Anschlagen, Anreißen, gegebenenfalls Freilegen etc. Schwer zugängliche Bereiche wie Balkenköpfe, Mauerlatten und Fachwerkhölzer werden ergänzend mit der Bohrwiderstandsmessung untersucht. Dabei sind je Bauteil in der Regel mehrere Bohrungen erforderlich, um eine sichere Aussage zu erhalten.

Die völlig „blinde" Untersuchung von Bauteilen, zum Beispiel von Balkenköpfen durch die Dielung (Bild 3), führen wir nur durch, wenn anderweitige Untersuchungen nicht möglich sind. Ein Beispiel dafür sind historische, denkmalgeschützte Fußböden.

Bild 3: Die „blinde" Untersuchung eines Deckenbalkens von oben durch die Dielung ist die Ausnahme, zum Beispiel, weil die Böden denkmalgeschützt sind.

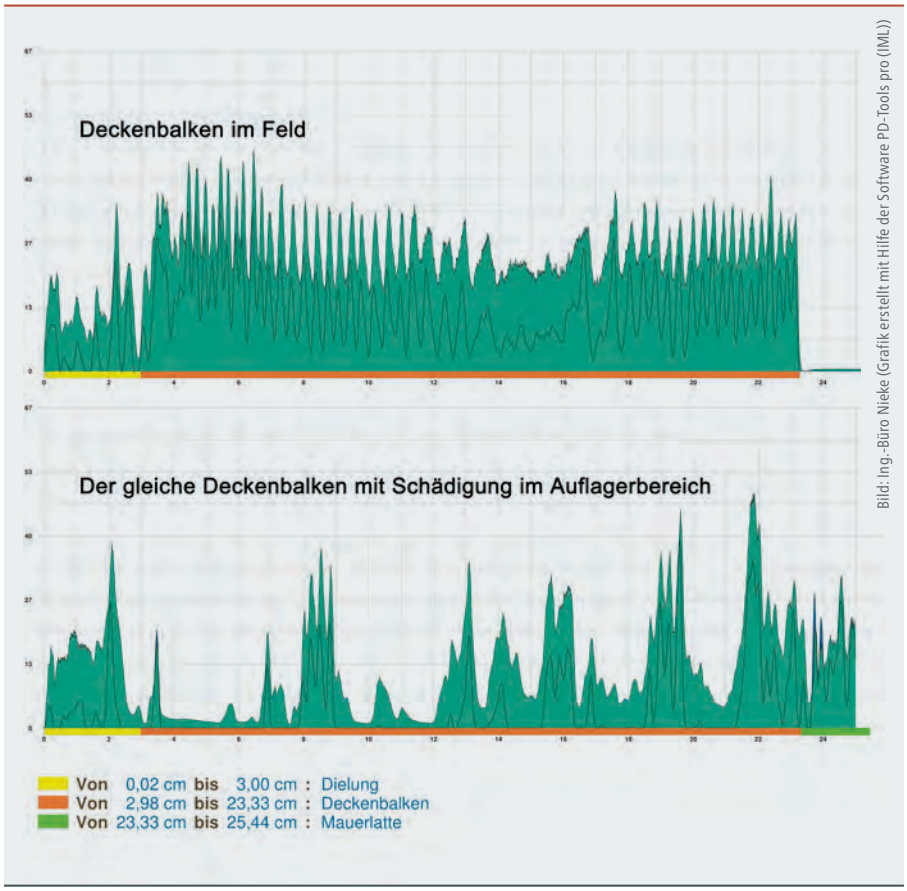


Bild 4: Bohrkurven in einem Deckenbalken: Gut zu erkennen ist, dass der Balken im Feld intakt und im Auflagerbereich geschädigt ist.

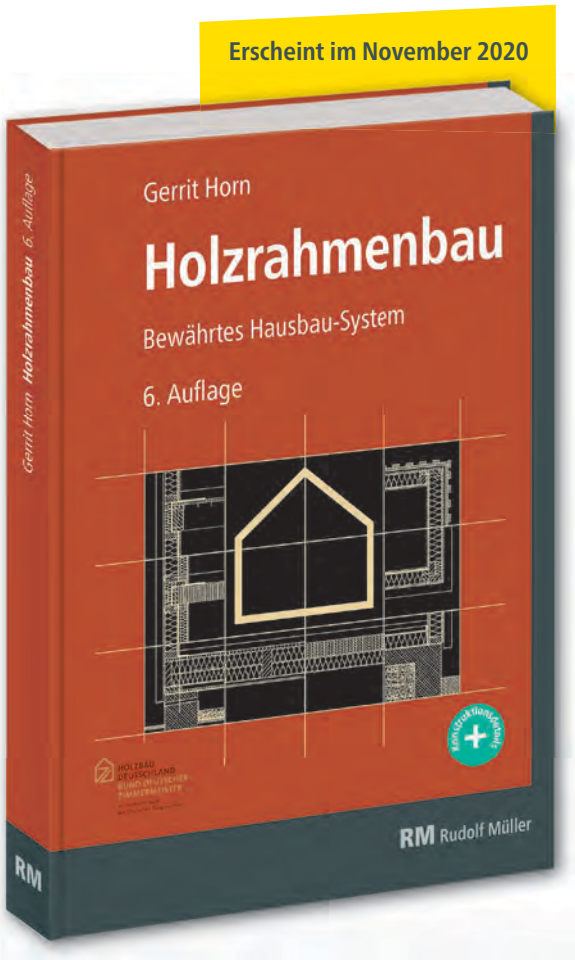
Dieses Vorgehen beruht darauf, dass sich eine Festigkeitsminderung mit der Bohrwiderstandsmessung erst nach längerem Einwirken eines Holzpilzes detektieren lässt (Bild 4). Beginnende oder oberflächliche Schädigungen, zum Beispiel ein von frischem Myzel überwachsener Balkenkopf, sind allein anhand der Bohrwiderstandmessung nicht zu ermitteln. So haben Untersuchungen gezeigt, dass ein Dichteverlust durch Pilzangriff erst ab circa zehn Prozent nachzuweisen ist. Dabei ist die Vorschubkraft aussagekräftiger als die Bohrkraft. Ein Festigkeitsverlust tritt jedoch bereits bei einem geringeren Masseverlust ein.
Bei der Auswertung muss daher auch das Profil genauer betrachtet werden: Die in der Bohrkurve gut sichtbaren Festigkeitsunterschiede zwischen Früh- und Spätholz verschwimmen bei Pilzangriff. Bei Fraßschäden durch holzzerstörende Insekten sind vor allem Restquerschnittsbestimmungen bei ausgeprägtem Hausbockfraß von Bedeutung. Schäden durch Nagekäfer sind nur bei sehr starker Zerstörung sichtbar. Geringe Fraßschäden und Schäden durch andere holzzerstörende Insekten lassen sich mit der Bohrwiderstandsmessung praktisch nicht erkennen: Die Wahrscheinlichkeit, einen Fraßgang zu treffen, ist sehr gering, und selbst dann ist er im Bohrbild kaum von einer Frühholzabsenkung zu unterscheiden.

Es dürfen keine holzfremden Materialien im Bohrbereich liegen

Beim Bohren ist darauf zu achten, dass möglichst keine holzfremden Materialien im Bohrbereich liegen, denn Mauerwerk, Putz oder Metall wie Maueranker können die Nadel zerstören oder zumindest stark verschleißen. Die Bohrtiefe bis zur automatischen Vorschubumkehr lässt sich programmieren, sodass man zum Beispiel bei der Untersuchung von Fußpfetten das Anbohren des Mauerwerks vermeiden kann. Lehm und lockere Schüttungen können durchaus durchbohrt werden.
Hohlräume können nur bis zu einer bestimmten Größe passiert werden und nur wenn die Nadel nach dem Hohlraum senkrecht auf weiteres Holz trifft. Moderne Geräte erkennen Hohlräume und schalten nach einer einzustellenden Hohlraumgröße den Vorschub automatisch ab.

Jetzt Neuauflage sichern:

Das überarbeitete Standardwerk mit zahlreichen Konstruktionsdetails!



Eindrucksvoll hat sich der Holzbau in den letzten Jahrzehnten zu einer sehr modernen Bauweise entwickelt.

Die 6. Auflage von Holzrahmenbau wurde daher komplett überarbeitet und ist an den aktuellen Stand der Technik im Holzbau angepasst.

Ihre Vorteile:

- Erstmalig: Standardkonstruktionen für den Holzrahmenbau als elementare Planungshilfe.
- Besonders hilfreich: alle Kennwerte zu Wärmeschutz, Schallschutz und Brandschutz sowie die vielen Anschluss- und Fügedetails.
- Auch digital: Sammlung einzigartiger Detailzeichnungen zur sofortigen Übernahme in die eigene Projektstruktur.

Holzrahmenbau
6. Auflage
2020. 21 x 30 cm. Ca. 500 Seiten.
ISBN 978-3-87104-263-8.
€ 129,-

Jetzt vorbestellen unter
www.baufachmedien.de

RM Rudolf Müller