

ivTH Newsletter

Neuigkeiten des internationalen Vereins für Technische Holzfragen



Ausgabe 05 | 06.2012

Liebe Mitglieder, Freunde und Förderer,

Klaus Töpfer hat einmal gesagt, „dass die Bedrohungen durch den Klimawandel so gravierend sind, dass es völlig unverständlich wäre, würde man die Beiträge der Wälder und die Verwendung von Holz nicht im vollen Umfang betrachten.“

Prof. Dr. Gerd Wegener schreibt dazu, dass die Forst- und Holzwirtschaft eben nicht mehr nur im Rahmen der Nachhaltigkeit und des Klimaschutzes eine große Rolle spielen, sondern wir uns auch immer mehr und intensiver um den Erhalt von Kulturgütern beschäftigen sollten. In diesem Sinne sei daran zu denken auch neue zu erschaffen. Architektur und Formgebung, so Wegener weiter, prägen unsere bebaute Umgebung.

Die meisten von uns wissen, das Holz durch seine Natürlichkeit die Lebens- als auch Wohnqualität, bewusst vielfach vielleicht noch unbewusst, im höchsten Maß steigern kann. Holz ist ein Universalrohstoff, der bei geringer Dichte hohe Festigkeiten aufweist. Die Menschheit hat von der Frühzeit bis heute diesen Rohstoff in vielfältiger Weise genutzt. Viele Vorteile gerieten in Vergessenheit oder wurden häufig durch Bedenken überschattet. Über viele Jahrzehnte sind die Entwicklungen, vor allem im Holzbaubereich, eher langsam voran geschritten, da die Verwendung von Holz mit Vorurteilen behaftet war. Durch angewandte Forschung konnte mit vielen dieser Bedenken aufgeräumt werden, wie z. B. konstruktiver Brandschutz, Weiterentwicklungen im Bereich Holzschutz, gerade im Außenbereich. Auch der Rohstoffeinsatz ist durch Entwicklungen in Planung und Produktion deutlich verbessert worden.

Der ivTH hat im März diesen Jahres die Tage der Holzforschung „Bauen mit Holz – Von der Forschung in die Praxis“ organisiert. Zum ersten Mal stand die Holzbauforschung bei dieser, bisher im WKI etablierten Veranstaltung, im Fokus. Durch die Übernahme der DGfH-Vorhaben im Jahr 2009 ist das Thema Holzbau deutlich in den Forschungsschwerpunkt gerückt. Hervorragende Referenten aus Forschung und Praxis haben aufgezeigt, welche Entwicklungen mit dem Rohstoff Holz möglich sind und bereits erfolgreich realisiert wurden. Teilnehmer waren vor allem Wissenschaftler, Gestalter der Forschungslandschaft, Architekten und Ingenieure. Wichtige Themen waren unter anderem Strategien zur Verbesserung der Akzeptanz des Holzbaus aus Sicht der Wissenschaft und Technik, Brandschutzanforderungen, Wünsche der Praxis an die Forschung, Hybridwerkstoffe in Holzbauwerken, Verbindungssysteme für Holzkonstruktionen und Themen der ökologischen Herausforderungen. Es wurde deutlich, dass die Forschung weiterhin eine wichtige Aufgabe im Umgang mit dem Bau- und Werkstoff Holz hat, welche nur in enger Kooperation von Architekten, Ingenieuren und Unternehmen stattfinden kann. Die Rückmeldungen waren durchweg positiv und der Verein plant dieses Konzept in zwei Jahren fortzuführen. Technologische Innovationen sind weiterhin wichtig mit dem Rohstoff Holz entlang der gesamten Wertschöpfungskette sinnvoll umzugehen und auch die Nachfrage für Bauprodukte aus nachwachsenden Rohstoffen zu sichern und zu erweitern.

N. D.

Themen

Vorwort | Rückblick auf die Tage der Holzforschung in Braunschweig

Wir stellen vor | Universität Stuttgart – Institut für Konstruktion und Entwurf

AiF Projekt | Holztragwerke mit duktilen Anschlüssen

AiF Projekt | CORNET Projekt

ivTH Projekt | Initiative Laubholzforschung NHN und ivTH

AiF News | Sensoren stoppen Motorsäge

ivTH Bericht | Kooperationsforum Kleben von Holz und Holzwerkstoffen

Termine

- WKI-Webinar, 17.7.2012, „Spurenlesen an Holz- und Holzwerkstoffen“, online
- Eröffnung der Anwendungszentren Fraunhofer WKI und IST, 3.7.2012, Braunschweig
- Stoffliche Nutzung von Laubholz, 6./7.9.2012, Würzburg, BMELV
- Deutsche Holzschutztagung, 27./28.9.2012, Universität Göttingen



Prof. Dr.-Ing. Ulrike Kuhlmann

Das Institut für Konstruktion und Entwurf der Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften der Universität Stuttgart vereint die Bereiche Stahlbau, Holzbau und Verbundbau. Die Kombination dieser drei Schwerpunkte spiegelt sich sowohl in einer werkstoffübergreifenden Lehre als auch in vielfältigen Forschungsprojekten wider.

Seit dem Jahr 1995 wird das Institut von Frau Prof. Dr.-Ing. Ulrike Kuhlmann geleitet. Sie wird am Institut derzeit von insgesamt 21 Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen und einer ganzen Reihe von studentischen Hilfskräften unterstützt. Seit diesem Jahr ist sie auch Prüferin für Baustatik für die Fachrichtungen Metallbau und Holzbau und übt diese Tätigkeit im Rahmen der Bürogemeinschaft Kuhlmann-Gerold-Günther-Eisele mit Sitz in Ostfildern, Nellingen aus.

Frau Prof. Kuhlmann ist in zahlreichen deutschen und europäischen Normungsausschüssen und Fachgremien tätig (Gutachterin der industriellen Gemeinschaftsforschung IGF, AiF – Otto von Guericke e.V., Köln, Vizepräsidentin der International Association for Bridge and Structural Engineering (IABSE) und als Vorsitzende von CEN/TC250/SC 3, Structural Eurocodes: Eurocode 3: Design of Steel Structures). Im Bereich des Holzbaus wirkt sie im Spiegelausschuss Eurocode 5 Teil 1-1 und im Arbeitskreis Holzbrückenbau Eurocode 5 Teil 2 mit.

Frau Prof. Kuhlmann erhielt im Februar 2012 die Ehrenmedaille des VDI.

Die Forschungsschwerpunkte zum Holzbau liegen im Bereich der Holz-Beton-Verbundkonstruktionen, besonders dem Holz-Beton-Verbundbrückenbau, bei Holztragwerken mit duktilen, plastischen Anschlüssen, dem Langzeitverhalten von Holz- und Holz-Verbundkonstruktionen und dem Stabilitätsverhalten von Holzträgern. Es besteht eine enge Kooperation mit der Abteilung Holzkonstruktionen der Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart (MPA Stuttgart, Otto-Graf-Institut (FMPI)), an der auch die Versuche zu den jeweiligen Forschungsprojekten durchgeführt werden. Eine Vielzahl dieser Projekte wird in Zusammenarbeit mit mittelständischen Unternehmen und auch externen Wissenschaftlern realisiert.

Beispielhaft werden einige Projekte im einzelnen beschrieben: Im Rahmen des ivTH/AiF-Projektes **„Ermüdungsfestigkeit von Holz-Beton-Verbundträgern im Straßenbrückenbau“**, das 2010 endete, wurde das Ermüdungsverhalten von Kernen (Schubverbindung) und kreuzweise eingeklebten Bewehrungsstäben in Holz-Betonverbundträgern untersucht. Dabei wurden auch erste Wöhler-Linien für diese Verbindungsmittel abgeleitet. Darauf aufbauend beginnt in diesem Jahr ein neues AiF-Forschungsprojekt, das sich mit einem vereinfachten Ermüdungsnachweis für Holz- und Holz-Betonverbundbrücken beschäftigt.

In Kürze wird das ivTH/AiF-Forschungsprojekt **„Vorteilhafte Bemessung von Holztragwerken durch duktile, plastische Anschlüsse“** abgeschlossen. Im Rahmen dieses Forschungsprojektes wurde ein mechanisches Modell entwickelt, das die Momenten-Rotationsbeziehung von Anschlüssen mit stiftförmigen Verbindungsmitteln beschreibt. Dadurch ist es möglich, gezielt „plastische Gelenke“ durch duktile Anschlüsse mit Dübeln auch im Holzbau auszuführen und die daraus resultierenden Vorteile dem Holzbau zugänglich zu machen.

Im neu angelaufenen ivTH/AiF - Forschungsprojekt **„Vereinfachte Bemessung von Brettschichtholzträgern variabler Höhe für das Torsionsmoment aus Kippstabilisierung“** soll durch eine genauere Ermittlung des Torsionsmomentes aus Kippstabilisierung an den Auflagern eine vereinfachte praxisgerechte Bemessung von Brettschichtholzträgern variabler Höhe ermöglicht werden, die zu einem statisch sicheren, aber dennoch wirtschaftlichen Einsatz des Werkstoffs Holz bei Brettschichtholzträgern führt. Die angestrebten Ergebnisse sollen vor allem Auswirkungen, die sich durch eine konstruktive Anordnung von Verbänden auf die Kippstabilisierung ergeben, berücksichtigen.

Weitere Angaben zu diesen und früheren Forschungsarbeiten und entsprechenden Veröffentlichungen finden Sie auf www.uni-stuttgart.de/ke/index.html.



Mitarbeiter am Institut für Konstruktion und Entwurf, Stuttgart

Prof. Dr.-Ing. Ulrike Kuhlmann, Dipl.-Ing. Frank Brühl
AiF-Forschungsvorhaben Nr. 16148

Aufgabenstellung

Wenn von Duktilität und Plastizieren im Zusammenhang mit Holztragwerken die Rede ist, erscheint dies zunächst widersprüchlich. Umso interessanter ist die Idee des hier vorgestellten Vorhabens, durch gezielte Auslegung der Holzanschlüsse mit Stabdübeln als Verbindungsmittel ein duktileres Tragwerksverhalten zu erzeugen. Diese Überlegungen sind dennoch nicht ganz neu, basierend auf der Johansen Theorie aus dem Jahre 1949 [3], wird schon jetzt bei der Bestimmung der Tragfähigkeit von stiftförmigen Verbindungsmitteln in der derzeitigen Normung [1, 2] die Ausbildung von plastischen Gelenken innerhalb des Verbindungsmittels zu Grunde gelegt.

Neu ist die Idee, durch die Aktivierung des duktilen Verformungsverhaltens im Anschluss lokal definierte plastische Gelenke und damit ein duktileres Tragverhalten im System von Holztragwerken zu erzielen.



Abb. 1: Steuender E-Modul innerhalb eines Tragelements

Die Bemessung von Holztragwerken erfolgt derzeit rein elastisch, d.h. elastisch ermittelte Spannungen werden mit den Grenzspannungen verglichen. Gelingt es, das plastische Verhalten von stiftförmigen Verbindungsmitteln und damit plastische Gelenke innerhalb eines Tragwerks zu aktivieren, können dem Holzbau in der Tragwerksplanung neue Perspektiven eröffnet werden. Diese sind zum einen Schnittgrößenumlagerungen in statisch unbestimmten Systemen und dadurch die Aktivierung von Tragreserven am Gesamtsystem. Dies erlaubt auch eine Neubewertung eines Tragwerks im Hinblick auf dessen Robustheit bei Katastrophen und ein vorteilhaftes duktileres Verhalten unter einer seismischen Belastung.

Im Rahmen des von der AiF geförderten Forschungsprojektes werden systematisch die Bedingungen und Möglichkeiten der Ausbildung duktiler plastischer Anschlüsse untersucht. Dafür sind neben experimentellen Untersuchungen auch theoretische Untersuchungen unter Berücksichtigung der Materialstreuung notwendig. Diese Vorgehensweise soll sicherstellen, dass ein Plastifizieren des Verbindungsmittels vor einem spröden Versagen des Holzes eintritt und eine ausreichende Rotationskapazität des Anschlusses vorhanden ist.

Lösungsweg

Einfluss der Streuung von Materialeigenschaften

Holz als natürlicher Werkstoff besitzt durch seine Wuchseigenschaften stark streuende Materialeigenschaften. Diese Eigenschaften haben wiederum direkten Einfluss auf das Verformungsverhalten von Bauteilen sowie auf das Tragverhalten von Anschlüssen.

Um den Einfluss der Streuung des E-Moduls auf die Rotationskapazität eines Anschlusses zu ermitteln, wurde ein Computerprogramm entwickelt, das basierend auf der Biegelinie mit Hilfe der numerischen Integration die Trägerendrotationen ermittelt. Unter Verwendung des Karlsruher Modells [4] wurde ein Tragelement in einzelne 150 mm lange Zellen unterteilt. Jeder Zelle wurde dabei in einem weiteren Schritt ein statistisch streuender E-Modul zugeordnet [5, 6] (vgl. Abb. 1).

Um den Einfluss zu quantifizieren, wurden jeweils 100 000 Berechnungen mit streuenden Größen pro Trägerlänge durchgeführt. Die Trägerlänge wurde dabei um jeweils eine Zellenlänge gesteigert.

Basierend auf der Beam-Line Methode wurden dem Tragelement verschiedene Momentenverläufe zugeordnet und die zugehörigen Trägerendrotationen ermittelt. Dabei konnte festgestellt werden, dass sich die Trägerendrotationen bei einer Holzgüte GL24h, einer Trägerhöhe von 400 mm und einer Lamellenstärke von 40 mm um ca. 8% unter Berücksichtigung des streuenden E-Moduls gegenüber einer homogenen Berechnung erhöhen (vgl. Abb. 2).

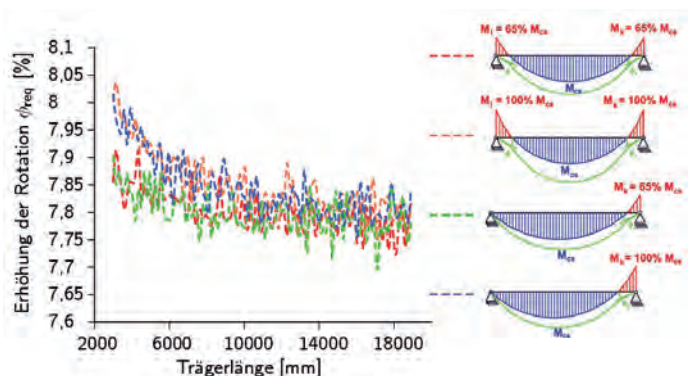


Abb. 2: Erhöhung der erforderlichen Rotation in Abhängigkeit des Momentenverlaufs

Neben dem Einfluss der Trägerlänge wurden die Parameter der Trägerhöhe sowie der Lamellenstärke variiert. Bei den Untersuchungen zur Trägerhöhe konnte kein weiterer Einfluss auf die Trägerendrotationen analysiert werden. Bei einer konstanten Trägerhöhe und einer Verringerung der Lamellenstärke konnte festgestellt werden, dass sich der Einfluss auf die Trägerendrotationen mit einer Verkleinerung der Lamellenstärke verringert. Neben den Untersuchungen zum Einfluss des streuenden E-Moduls auf die Trägerendrotationen stehen weitere Untersuchungen zum Einfluss der streuenden Rohdichte auf die Verbindungsmitteltragfähigkeit an.

Experimentelle Bestimmung der Duktilität gesamter Anschlüsse

Ziel der experimentellen Untersuchungen war es, die plastische Verformung und damit die Rotationskapazität von konkreten Anschlüssen zu bestimmen. Die Versuche wurden in zwei Versuchsreihen unterteilt. In der ersten Versuchsreihe wurde das plastische Verhalten von Anschlüssen in einem reinen Zugversuch ermittelt (vgl. Abb. 3a). In der zweiten Versuchsreihe wurden die Anschlüsse unter einer Momentenbeanspruchung in einem Vier-Punkt Biegeversuch geprüft (vgl. Abb. 3b).

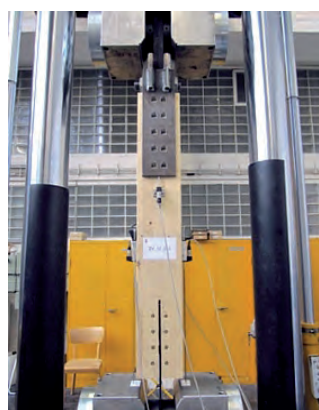


Abb. 3a, links: Zugversuch



Abb. 3b, unten: Vier-Punkt Biegeversuch

Hierfür wurde ein Anschluss in Trägermitte entwickelt, der in der Zugzone den davor auf Zug geprüften Anschluss, und in der Druckzone eine Stahlplatte zur definierten Übertragung der Druckkräfte (vgl. Abb. 5) besitzt.

Um das Spalten innerhalb der Anschlussgruppe zu verhindern, sind alle Verbindungen mit Vollgewindeschrauben verstärkt worden [7]. Entgegen einer praktischen Anwendung wurden alle Versuche mit einer Holzgüte von GL24h durchgeführt. Dies hat den Vorteil, dass alle Verbindungsmittel in der gleichen Sor-

tierklasse verankert sind. In den Untersuchungen wurde darauf geachtet, dass zum einen handelsübliche Stabdübel verwendet wurden und zum anderen eine Schlankheit $\lambda > 6$ (λ = Quotient aus der Holzdicke und dem Stabdübeldurchmesser) eingehalten war. Dadurch kann davon ausgegangen werden, dass sich Fließgelenke innerhalb eines Stabdübels bilden und sich damit ein duktiler Anschluss ausbildet. Folgende Ergebnisse konnten dabei im Zugversuch ermittelt werden:

Die erste Ziffer der Anschlussgeometrie in Tabelle 1 gibt die Anzahl der Stabdübel in Faserrichtung an, wobei die zweite Ziffer die Anzahl der Verbindungsmittel parallel zur Faser darstellt.

Tab. 1: Kennwerte des Zugverhaltens

Anschluss	Tragfähigkeit $N_{\text{plastisch}}$ [kN]	Elastische Verschiebung u_y [mm]	Plastische Verschiebung u_{pl} [mm]	Verformbarkeit u_{ges} [mm]
Stabdübel Ø 7 mm				
2x3	31,96	1,60	33,6	35,2
4x2 (a)	33,11	1,32	35,28	36,6
4x2 (b)	30,58	1,57	33,23	34,8
Stabdübel Ø 12 mm				
2x4	31,14	3,27	33,73	37,0
3x3	27,17	3,31	26,79	30,1
5x2	27,47	3,15	25,35	28,5

Die elastische Verschiebung wurde mit dem Verfahren nach DIN EN 12512 [8] ermittelt. Die plastische Verschiebung ist dabei um ein Vielfaches größer als die elastische Verformung (vgl. Tab. 1). Darüber hinaus wurden zusätzlich Versuche mit einem Durchmesser von 16 mm durchgeführt, diese haben jedoch kein nennenswertes plastisches Versagen aufgewiesen. In der zweiten Versuchsreihe konnte das duktile Verhalten auch unter einer Momentenbeanspruchung verifiziert werden.

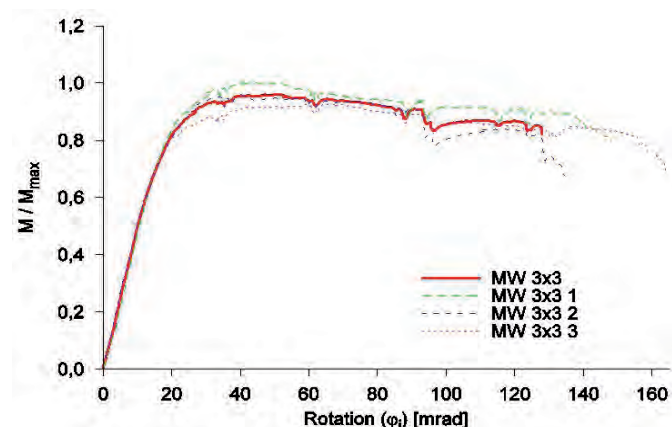


Abb. 4: Plastisches Verhalten der Versuchsreihe 12 mm 3x3

Abbildung 4 zeigt das Momenten-Rotations-Verhalten des Anschlusses mit einem Stabdübeldurchmesser von 12 mm und einer Anschlusskonfiguration von 3x3 Stabdübeln. Die Rotation ist jeweils als der Mittelwert der Verdrehung links und rechts des Anschlusses angegeben. Die erreichten Rotationen liegen weit über den vorher durch Systemberechnungen ermittelten erforderlichen Rotationen, so dass ohne Schwierigkeiten ein genügend großer Sicherheitsabstand auf Bemessungsniveau eingehalten werden kann.

Alle geprüften Anschlusskonfigurationen zeigten ein überaus duktilen Verhalten (vgl. Abb. 4), sogar für die Verbindung mit einem Stabdübeldurchmesser von 16 mm die im reinen Zugversuch spröde versagt ist, konnte im Biegeversuch ein duktilen Verhalten festgestellt werden.

Mechanische Modellbildung

Um das Trag- und Verformungsverhalten solcher Anschlüsse auch ingenieurtechnisch „greifbar“ zu machen, wird ein mechanisches Modell entwickelt, das die einzelnen Tragelemente wie den Stabdübelanschluss in der Zugzone, die Druckzone des Holzes usw. als Federn, der sogenannten Komponente erfasst. In Anlehnung an die Komponentenmethode, die bereits in [9] Verwendung findet, wurde ein Modell entwickelt, das es ermöglichen soll, das Verhalten gesamter Anschlüsse hinsichtlich ihres duktilen Verhaltens zu bewerten (vgl. Abb. 5).

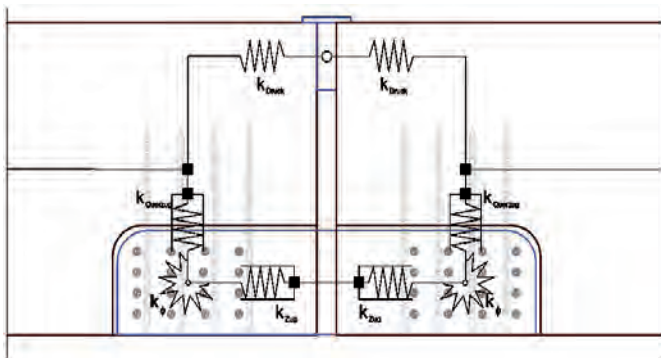


Abb. 5: Anschlusskizze mit zugehörigen Komponenten

Der im Zugversuch geprüfte Anschluss repräsentiert dabei die Anschlusskomponente auf Zug. Die Komponente auf Druck wird zum einen aus der Literatur entnommen, zum anderen mit den Messergebnissen verglichen.

Vorversuche haben gezeigt, dass aufgrund der Rotation innerhalb des Anschlusses Querkraftkräfte auftreten, diese Komponente wird durch die verlängerten Vollgewindeschrauben aufgenommen.

Erste Ergebnisse zeigten, dass das entwickelte Modell eine gute Übereinstimmung mit den durchgeführten Versuchen liefert. Der Einfluss der Rotation auf die Gesamtsteifigkeit wird derzeit noch untersucht.

Ausblick

Die durchgeführten Experimente haben gezeigt, dass Anschlüsse in Holztragwerken über eine erstaunliche Rotationsfähigkeit verfügen. Dieses Verhalten im Modell zuverlässig zu erfassen und für die Praxis eine abgesicherte Nachweismöglichkeit mit entsprechenden konstruktiven Regeln zu entwickeln sind die nächsten Schritte. Damit eröffnen sich neue Perspektiven für Holztragwerke, Nachteile gegenüber anderen Baustoffen zu überwinden und in neue Anwendungsbereiche vorzustoßen.

Literatur

- [1] DIN 1052: ENTWURF, BERECHNUNG UND BEMESSUNG VON HOLZBAUWERKEN
- ALLGEMEINE BEMESSUNGSREGELN FÜR DEN HOCHBAU. DIN-DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V., SEPTEMBER 2008
- [2] DIN EN 1995-1-1, EUROCODE 5: BEMESSUNG UND KONSTRUKTION VON HOLZBAUTEN; TEIL 1-1: ALLGEMEINE REGELN UND REGELN FÜR DEN HOCHBAU, DIN DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V., 2008.
- [3] K. W. JOHANSEN: THEORY OF TIMBER CONNECTIONS, IABSE-INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR BRIDGE AND STRUCTURAL ENGINEERING 9 (1949) 249–262.
- [4] EHLBECK, J. ; COLLING, F. ; GÖRLACHER, R.: EINFLUSS KEILGEZINKTER LAMELLEN AUF DIE BIEGEFESTIGKEIT VON BRETTSCHICHTHOLZTRÄGERTEIL 1: ENTWICKLUNG EINES RECHENMODELLS. IN: HOLZ ALS ROHSTOFF 43 (1985), S. 333–337
- [5] PROBABILISTIC MODEL CODE. PART 3: RESISTANCE MODELS. JCSS - JOINT COMMITTEE OF STRUCTURAL SAFETY, AUGUST 2006 (3.5 PROPERTIES OF TIMBER)
- [6] COLLING, F. ; SCHERBERGER, M.: DIE STREUUNG DES ELASTIZITÄTSMODULS IN BRETTSCHICHTHOLZ. IN: HOLZ ALS ROH- UND WERKSTOFF 45 (1987), S. 95–99
- [7] I. BEJTKA: VERSTÄRKUNGEN VON BAUTEILEN AUS HOLZ MIT VOLLGEWINDESCHRAUBEN, PH.D. THESIS, UNIVERSITÄT KARLSRUHE, LEHRSTUHL FÜR INGENIEURHOLZBAU UND BAUKONSTRUKTIONEN, 2005.
- [8] DIN EN 12512: HOLZBAUWERKE - PRÜFVERFAHREN - ZYKLISCHE PRÜFUNGEN VON ANSCHLÜSSEN MIT MECHANISCHEN VERBINDUNGSMITTELN, DIN-DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V., 2005.
- [9] DIN EN 1993-1-8, EUROCODE 3: BEMESSUNG UND KONSTRUKTION VON STAHLBAUTEN- TEIL 1-8: BEMESSUNG VON ANSCHLÜSSEN. DIN-DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V., DEZEMBER 2010

Dr. Brigitte Dix, Fraunhofer WKI

Die Verminderung der Formaldehydabgabe von Aminoplastharz-gebundenen Holzwerkstoffen und daraus hergestellten Produkten – möglichst auf das Niveau des unbehandelten Holzes – ist von großem Interesse. In 2004 wurde Formaldehyd als „krebserregend für den Menschen“ von der International Agency of Research on Cancer (IARC) der Weltgesundheitsorganisation (WHO) eingestuft [1]. Im Jahr 2006 hat in Deutschland das Bundesinstitut für Risikobewertung eine Einstufung von Formaldehyd in die Stufe „krebserzeugend für den Menschen“ vorgeschlagen [2]. Von der Europäischen Union wurde Formaldehyd in der Verordnung über die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe von der Kategorie 3 (Stoffe mit möglicher krebserzeugender Wirkung) in die Kategorie 2 (Stoffe, die als krebserregend angesehen werden sollen) eingestuft [3,4]. In 2011 deklarierte das U.S. Department of Health and Human Services Formaldehyd als „krebserregend für den Menschen“. In Europa gibt es Bestrebungen, Formaldehyd als Kanzerogen der Kategorie 1 (Stoffe, die bekanntermaßen krebserzeugend wirken) einzustufen. Inwieweit sich eine mögliche Einstufung von Formaldehyd in die Kategorie 1 auf Holzwerkstoffe auswirkt, ist derzeit nicht abzusehen.

In Deutschland gilt seit 1986 ein gesetzlich festgelegter Grenzwert für die Formaldehydemission von Holzwerkstoffen von 0,1 ppm (Prüfkammerverfahren EN 717-1). Regulative sowie normative Entwicklungen auf nationaler und internationaler Ebene (z.B. das F****-System in Japan, die Regelungen des California Air Resource Board [CARB] und die auf CARB Bezug nehmende Regelung der IKEA-Spezifikation ISO-MAT-0003), raumhygienische Empfehlungen sowie die Einführung anderer Bewertungssysteme mit niedrigeren Grenzwerten sind aktuelle Herausforderungen zur verschärften Begrenzung der Formaldehydemission von Holzwerkstoffen. So betragen nach dem CARB-System Phase 2 die äquivalenten Grenzwerte nach EN-Kammerprüfung 0,065 ppm für Spanplatten und 0,03 ppm für Sperrholz. Die European Federal Federation (EPF) vereinbarte im Sommer 2011 eine Reduzierung der Formaldehydemission auf maximal 0,065 ppm (Prüfkammerverfahren EN 717-1) für CE-gekennzeichnete unbeschichtete Holzwerkstoffe für den Einsatz im Baubereich (EN 13986). Der vorgeschlagene Grenzwert soll in die europäische Normung aufgenommen werden. Es ist davon auszugehen, dass auch vom Gesetzgeber der derzeitige gesetzlich vorgeschriebene Grenzwert für die Formaldehydemission von 0,1 ppm für alle Holzwerkstoffe weiter abgesenkt wird.

Die Formaldehydabgabe von Holzwerkstoffen ist von zahlreichen Faktoren abhängig wie z.B. Holzart, Recyclingmaterial, Aufbereitung des Holzes, Klebstoff, Additive, Feuchtegehalt, Plattenaufbau, Pressbedingungen, Nachbehandlung und Alterung des Holzwerkstoffs. Verfahren zur Verminderung

der Formaldehydabgabe von Aminoplastharz-gebundenen Holzwerkstoffen sind z.B.:

- Verwendung von formaldehydarmen oder formaldehydfreien Harzen
- Einsatz von Formaldehydfängern
- Aufbringung einer Diffusionssperre
- Nachträgliche Behandlung der Holzwerkstoffe mit Formaldehyd bindenden Systemen
- Lagerung der Holzwerkstoffe.

Im Rahmen des CORNET-Vorhabens wurden am Fraunhofer-Institut für Holzforschung Sperrholz, Spanplatten und mitteldichte Faserplatten mit Harnstoffformaldehydharz (UF-Harze) unter Variation des Formaldehydgehalts des UF-Harzes, des Zusatzes von mit Formaldehyd reagierenden Additiven und der Plattenherstellungsbedingungen gefertigt. Untersucht wurde insbesondere der Einfluss von kondensierten Tanninen und Harnstoff auf die Emissionen an Formaldehyd und volatile organic compounds (VOC). Kondensierte Tannine bestimmter Rinden und Hölzer sind polyphenolische Extraktstoffe, die durch Reaktion mit Formaldehyd vernetzte Polymere bilden können und sich daher als Bindemittel für Holzwerkstoffe eignen [6]. Ferner wurden die mechanischen sowie hygrischen Platteigenschaften ermittelt. Im Folgenden werden einige Ergebnisse der Untersuchungen dargestellt.

Dreischichtiges, mit UF-Harz gebundenes Buchenfurniersperrholz wurde ohne und mit Harnstoff und Quebrachotannin als Formaldehydfänger hergestellt. Die Formaldehydabgabewerte des Sperrholzes sind in Abb. 1 dargestellt. Bei Einsatz des formaldehydreichereren UF-Leimharzes A (Molverhältnis U:F = 1:1,05) war die Formaldehydabgabe deutlich höher als bei Einsatz des formaldehydärmeren UF-Leimharzes B (Molverhältnis U:F = 1:0,94). Die Formaldehydemission des Sperrholzes wurde durch Harnstoff sowie einer Tannin/Harnstoff-Kombination insbesondere bei dem formaldehydreichereren UF-Harz deutlich vermindert; die Formaldehydabgabe lag unter dem von der EPF vorgeschlagenen Grenzwert von 0,065 ppm. Mit dem formaldehydarmen UF-Harz wurden bei Einsatz von Harnstoff bzw. Harnstoff in Kombination mit Tannin als Formaldehydfänger Emissionswerte erzielt, die im Bereich von unbehandeltem natürlichen Holz liegen.

Formaldehydarme UF-Harze haben den Nachteil, dass sie im Vergleich zu formaldehydreichen UF-Harzen weniger reaktiv sind. Dies drückte sich deutlich in der Festigkeit des bei gleichen Pressbedingungen hergestellten Sperrholzes aus: Die Zugscherfestigkeit des mit UF-Leimharz B hergestellten Sperrholzes war deutlich niedriger als die der Vergleichsvariante mit UF-Leimharz A. Der Zusatz von Tannin zum UF-Harz hatte keinen Einfluss auf die Zugscherfestigkeit der Sperrhölzer. In weiteren Untersuchungen wird die Presszeit bei Einsatz des formaldehydarmen UF-Harzes erhöht.

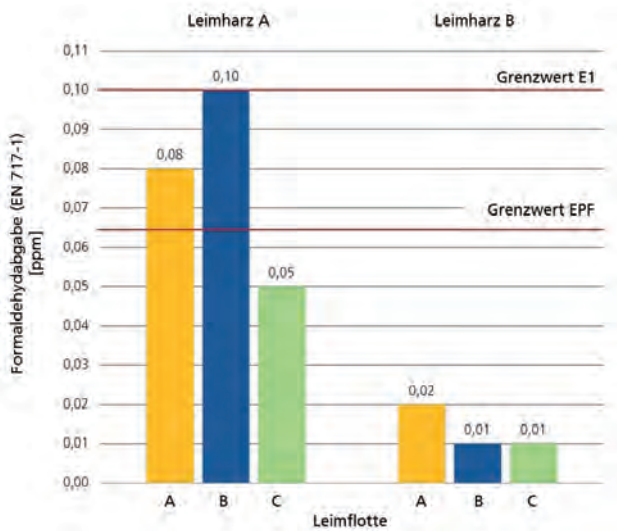


Abb.1: Formaldehydmission (EN 717-1) von mit UF-Harz gebundenem Buchenfurniersperrholz

A: ohne Formaldehydfänger, B: mit Harnstoff, C: mit Tannin/Harnstoff

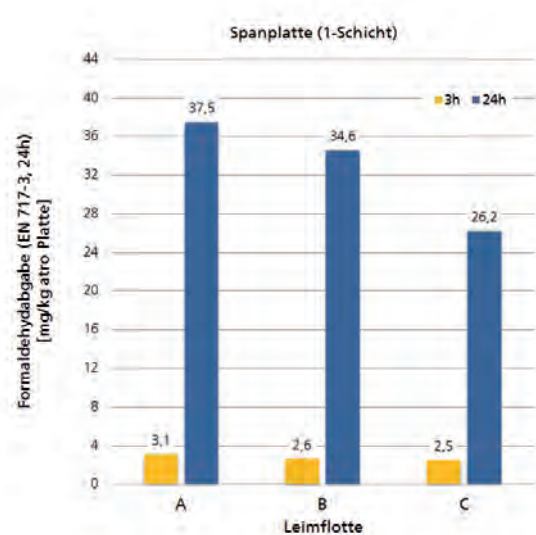


Abb.2: Formaldehydmission (EN 717-1) von mit UF-Harz gebundenen Spanplatten

A: ohne Formaldehydfänger, B: mit Harnstoff, C: mit Tannin/Harnstoff

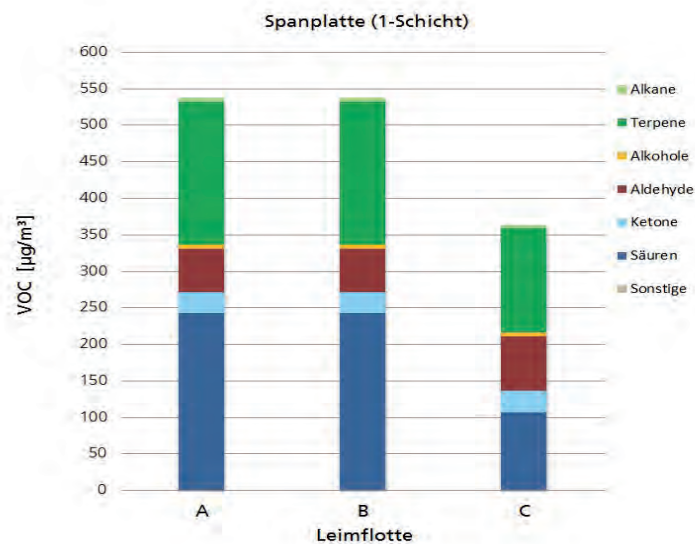


Abb.3: VOC-Emissionen (Lagerung der Platten in der 1m³-Kammer für 24h) von mit UF-Harz gebundenen Spanplatten

A: ohne Formaldehydfänger, B: mit Harnstoff, C: mit Tannin/Harnstoff

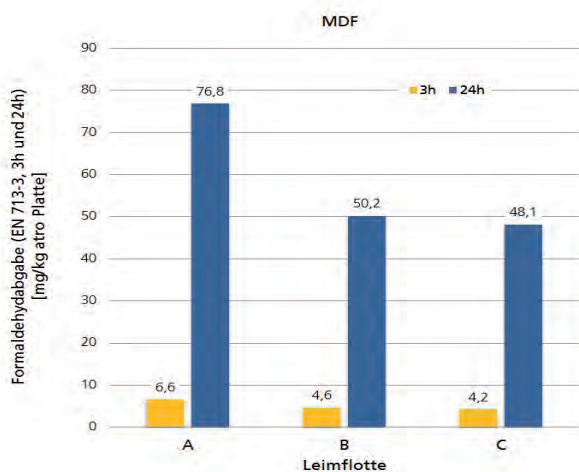


Abb.4: Formaldehydabgabe (1m³-Kammer-Prüfung) von mit UF-Harz gebundenen MDF.

A: ohne Formaldehydfänger, B: mit Harnstoff, C: mit Tannin/Harnstoff

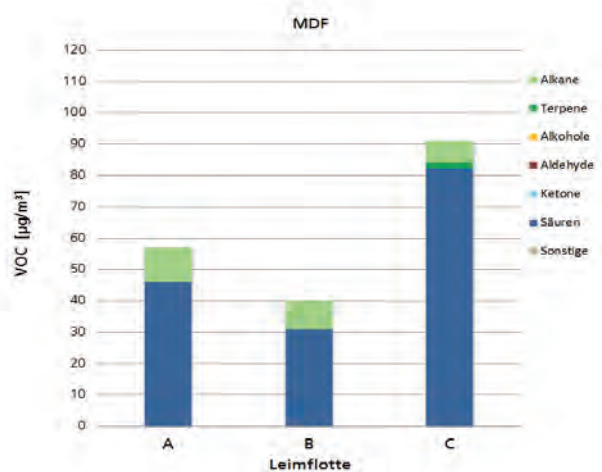


Abb. 5: VOC-Emission (Lagerung der Platten in der 1m³-Kammer für 24 h) von mit UF-Harz gebundenen MDF.

A: ohne Formaldehydfänger, B: mit Harnstoff, C: mit Tannin/Harnstoff

Ferner wurden einschichtige Spanplatten mit UF-Harzen unterschiedlichen Formaldehydgehalts (U:F = 1:0,94 und 1: 1,15) hergestellt. Dem UF-Harz wurde Quebrachoholztannin (0,1% bezogen auf atro Holz) sowie Tannin mit Harnstoff (0,5% Tannin bzw. Harnstoff bezogen auf atro Holz) als Formaldehydfänger zugegeben. Bei den Spanplatten ohne Formaldehydfänger war bei Einsatz des formaldehydärmeren UF-Harzes die Formaldehydabgabe um etwa 50% niedriger als bei Einsatz des formaldehydreichen UF-Harzes. Bei den Spanplatten mit dem formaldehydärmeren UF-Harz (Abb. 2) verminderte der Zusatz von Tannin/Harnstoff die Formaldehydabgabe um etwa 30%. Die aus Fichtenholz hergestellten Spanplatten ohne Formaldehydfänger emittierten an VOC in geringen Mengen hauptsächlich Terpene, längerkettige Aldehyde (z.B. Hexanal), Ketone und Säuren (insbesondere Essigsäure, Abb.3).

Der Zusatz von Tannin beeinflusste die VOC-Emission der Platten nicht, in Kombination mit Harnstoff wurden sogar die VOC-Emissionen – insbesondere an Essigsäure – vermindert. Die mechanischen und hygrischen Eigenschaften der Spanplatten wurden durch Tannin/Harnstoff geringfügig verschlechtert; die Norm-Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften für den Plattentyp P2 wurden jedoch bei den gewählten Herstellungs- und Pressbedingungen erfüllt.

Der Formaldehydgehalt des UF-Harzes und der Zusatz von Tannin oder Tannin/Harnstoff als Formaldehydfänger wirkten sich auf die Formaldehydabgabe von mitteldichten Faserplatten (MDF) ähnlich aus wie bei Spanplatten. Bei gleichen Herstellungsbedingungen war die Formaldehydabgabe der mit einem formaldehydärmeren UF-Harz ohne Formaldehydfänger hergestellten MDF um etwa 60% niedriger als bei Einsatz des formaldehydreichen UF-Harzes. Die Formaldehydabgabe der mit dem formaldehydärmeren UF-Harz hergestellten MDF (Abb. 4) wurde bei Zusatz von 1% Tannin/1% Harnstoff (bezogen auf atro Holz) um etwa 38 % vermindert.

Die MDF emittierten an flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) in geringen Mengen nur Alkane (aus dem als Hydrophobierungsmittel eingesetzten Paraffin) sowie Essigsäure (Abb. 5). Der Zusatz von Tannin als Formaldehydfänger erhöhte die Essigsäureabgabe der MDF nicht, demgegenüber wurde bei Zusatz von Harnstoff bzw. Harnstoff in Kombination mit Tannin die Essigsäureabgabe geringfügig erhöht.

Weitere Arbeiten zur Verminderung der Formaldehydabgabe von Holzwerkstoffen betreffen insbesondere den Einfluss der Partikelfeuchte, des Plattenaufbaus, der Pressbedingungen sowie der Beschichtung.

AiF Forschungsvorhaben Nr.42 EN-Cornet

Laufzeit: 01.07.2010 - 30.06.2012

Förderung: BMWi über AiF/IVTH

Projektpartner: Dr. Brigitte Dix, Fraunhofer WKI
Dr. Sergej Medved, Univ. Ljubljana/Slowenien

Literatur

- [1] International Agency for Research on Cancer, Press Release N°153: IARC classifies for-maldehyde as carcinogenic to humans. WHO, 15 June 2004
- [2] Schulte,A. 2006: Neubewertung der krebserzeugenden Wirkungen. BfR 29.05.2006, Berlin. URL: http://www.bfr.bund.de/cm/232/formaldehyd_neubewertung_der_krebserzeugenden_wirkung.pdf
- [3] EU-Richtlinie zur Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe. RL 67/548/EWG, 29. Anpassung (RL 2004/73/EG von 2004), Anhang I
- [4] EU-Verordnung Nr. 1272/2008 vom 16.12.2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Veränderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006
- [5] U.S. Department of Health and Human Services. 12th Report on Carcinogens, 10 June 2011. URL: <http://ntp.niehs.nih.gov/?objectid=03C9AF75-E1BF-FF40-DBA9EC0928DF8B15>
- [6] Dix, B., Marutzky, R. 1987: Tanninformaldehydharze als Bindemittel für Holzwerkstoffe. WKI Bericht Nr. 18, Eigenverlag Braunschweig (1987)

iVTH Projekt | Interessengemeinschaft Laubholzforschung (IGLF)

Kooperationsprojekt NHN Göttingen, Niedersächsische Landesforsten

Die Waldfläche in Deutschland beträgt derzeit 30%. Es können pro Jahr mindestens 90 Mio. Festmeter einer wirtschaftlich nachhaltigen Nutzung zugeführt werden. Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Forst- und Holzwirtschaft wächst weiter an. Damit verbundene Risiken der Holzversorgung und Holznutzung muss mit geeigneten Maßnahmen entgegengewirkt werden. Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur verstärkten Laubholzverwertung gehören mittlerweile im besonderen Maß dazu. Seit mehr als zwei Jahrzehnten erfolgt in Deutschland ein Waldumbau, der eine gravierende Änderung der Waldbilder, insbesondere der Baumartenzusammensetzung und der Altersklassenverhältnisse zur Folge haben wird.

Die Nadelhölzer werden zunehmend durch Laubholzbaumarten substituiert, insbesondere durch Buche, für die Schaffung stabiler standortgerechter Mischbestände. In Niedersachsen ist der Anteil an Mischbeständen in den letzten 20 Jahren um 23% angestiegen. Das langfristige Ziel liegt bei 90%. Das gilt für die meisten Bundesländer. Die waldbaulichen Strategien werden nachhaltige ökonomische, ökologische und technologische Auswirkungen auf die Forst- und Holzwirtschaft haben. Das Buchenstarkholz wird zunehmen, da große Anteile des bisherigen Vorrates in Altbeständen zu finden sind. Beobachtungen seit 1987 zeigen auf, dass die Schwachholzanteile auf 8% des Vorrates gefallen sind. Derzeit ist die stoffliche Nutzung von Holz vornehmlich auf die Nadelhölzer Fichte und Kiefer ausgerichtet. Laubholz kann bei den meisten Anwendungen nicht uneingeschränkt Nadelholz ersetzen. In den nächsten Jahren werden erhebliche Forschungs- und Entwicklungsarbeiten notwendig sein für eine gesicherte Versorgung der Holzverarbeitenden Wirtschaftszweige und zur Aufrechterhaltung des hohen Qualitätspotentials der Holzprodukte.

Die Initiierung, Förderung und Betreuung von entsprechenden Studien, Forschungsvorhaben und Entwicklungsarbeiten ist eine wichtige Herausforderung für die Forst- und Holzwirtschaft. Aus diesem Grund haben das Kompetenznetz für Nachhaltige Holznutzung (NHN e.V.) und der iVTH eine Interessengemeinschaft Laubholzforschung (IGLF) gegründet. Sie soll Vorhaben initiieren und betreuen, in denen Potential und Zusammensetzung der Laubholzvorräte, Vermarktungsmöglichkeiten sowie neue Produkte der stofflichen Laubholzverwertung ermittelt werden. In einer ersten Stufe wird eine Datenbank erstellt, die abgeschlossene oder laufende Vorhaben im deutschsprachigen Raum zur Nutzung von Laubholz beinhaltet.

In der zweiten Stufe soll der Gemeinschaftsausschuss in Kooperation mit Holzforschungseinrichtungen in Deutschland Forschungsvorhaben anregen, die sich mit Themen der Laubholzverwertung befassen. Weitere Maßnahmen können auch sein, die Erstellung von Broschüren und Informationsschriften, Marktstudien und Pressemitteilungen.

Für Fragen und Anregungen steht Ihnen das Team des iVTH und NHN e.V. gerne zur Verfügung.

AiF News | Forschung und Entwicklung für die Sicherheit der Bürger

Sensoren stoppen Motorsäge

Sägeunfälle im Forst werden in Zukunft vermeidbar sein

Normalerweise besteht eine gesetzlich vorgeschriebene Schnitzschutzausrüstung für Forstarbeiter aus einem hochfesten Mehrlagenmaterial. Der Tragekomfort der Arbeitsschutzkleidung ist aber in den meisten Fällen wenig komfortabel. Bei Beschädigung der Kleidung durch die Sägekette wird die Kleidung meist unbrauchbar und muss ausgetauscht werden. Die Entwickler der neuen Sensoren haben sich das Prinzip des aktiven elektronischen Schutzsystems zu eigen gemacht. Es wird aktiviert durch einen batteriebetriebenen Funksender in der Hose. In der Führungsschiene der Motorsäge sind acht Magnete integriert, die mit hochsensiblen Schaltkontakten im textilen Hosenmaterial interagieren. Wird ein Säge-Hose-Mindestabstand von 5-10 Zentimetern unterschritten, wird ein Ausschalt-Signal aktiviert. Die Sensortextilien haben ihre Umsetzbarkeit bereits bewiesen. Sie sind waschbar und können konfektioniert werden. Es ergeben sich aus dem im November abgeschlossenen IGF-Projekt weitere Einsatzmöglichkeiten. Maßgeblich beteiligt waren die Hohenstein Institute in Bönningheim und die Universität Bremen.

IGF-Nr. 16119N, www.hohenstein.de

Erfolgreiche IGF-Forschung für die Holz- und Möbelwirtschaft

iVTH zieht positive Bilanz bei der Betreuung der industriellen Gemeinschaftsforschung

Industrielle Gemeinschaftsforschung ist ein wichtiges Instrument zur Neu- und Weiterentwicklung von Produkten, Techniken und Anwendungen im vorwettbewerblichen Bereich. Derartige Vorhaben werden national vom Bundeswirtschaftsministerium über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen AiF gefördert. Gemeinschaftsforschung auf europäischer Ebene wird vor allem im sogenannten CORNET-Programm durchgeführt.

Über viele Jahre war insbesondere die DGfH bei der Akquisition von Fördergeldern aktiv, aber auch der iVTH konnte als AiF-Mitglied immer wieder Projektmittel für die IGF-Forschung akquirieren. Damit konnten über viele Jahre zahlreiche wichtige F&E-Arbeiten in den Bereichen des Holzbaus, der Möbelfertigung, des Holzschutzes und der Holzwerkstoffe durchgeführt werden. Außer den technologischen Themen wurden zunehmend auch Aufgaben des Umweltschutzes bearbeitet, z. B. bei der Messung, Evaluation und Minderung von Formaldehyd- und VOC-Emissionen aus Holzprodukten. Von den Ergebnissen der Forschungsstellen und Universitätseinrichtungen profitierte die gesamte Holz- und Möbelwirtschaft in Deutschland, sei es während der Laufzeit der Projekte durch Mitarbeit in den Projektausschüssen oder nach Abschluss der Vorhaben durch anwendungsnahen Technologietransfer. Übergreifende Erkenntnisse fanden zudem über die Hefte des Informationsdienstes Holz Eingang in die Fachwelt.

Als der iVTH Ende 2009 die IGF-Vorhaben der in Insolvenz geratenen DGfH übernahm, stieg die Zahl der von ihm betreuten Projekte von dato 11 auf 25 an. Auf der Vorstands- und Beiratssitzung des Vereins Anfang Mai 2012 zog das für die Vorbegutachtung der Vorhaben zuständige Vorstandsmitglied Prof. Dr. Rainer Marutzky eine positive Bilanz. Im nunmehr vierten Jahr nach Übernahme der DGfH-Vorhaben liegt die Zahl der Projekte auf einem nach wie vor konstant hohen Niveau (Abb. 1). Eine Evaluation der Forschungsthemen zeigte jedoch eine Verschiebung der thematischen Schwerpunkte in den Bereich der Holzbauforschung (Abb. 2). Auch die Befürchtung einiger Forschungsstellen, dass von der IGF-Aktivitäten des iVTH vor allem das WKI profitieren würde, konnte Marutzky durch Zahlen widerlegen. Während 2008 noch 10 Projekte mit WKI-Beteiligung betreut wurden, nahm diese Zahl danach erkennbar ab und liegt seit 2010 bei 5 bis 6 Vorhaben pro Jahr.

Von der IGF-Forschung profitieren derzeit insgesamt 21 Forschungsstellen bei einem Fördervolumen von fast 2 Mio. Euro pro Jahr. Auch der Trägerverein des IHD in Dresden, seit Juni 2011 Mitglied der AiF, weitet seine IGF-Aktivitäten im Bereich des Innenausbaus und der Möbelfertigung stetig aus. Gemeinsam können so Fördermittel für praxisnahe und technologieorientierte Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für die gesamte Holz- und Möbelwirtschaft auf hohem Niveau eingeworben werden.

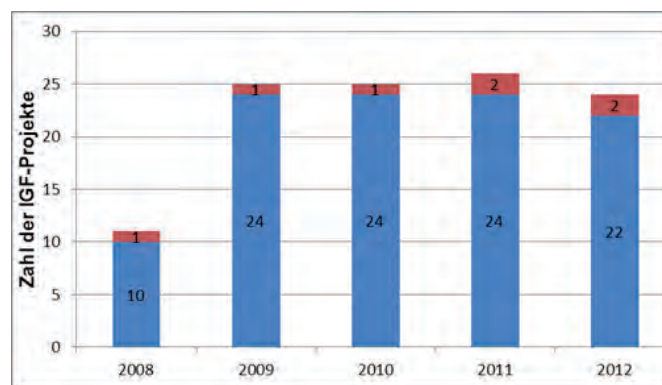


Abb. 1: Zahl der vom iVTH betreuten IGF-Vorhaben seit 2008

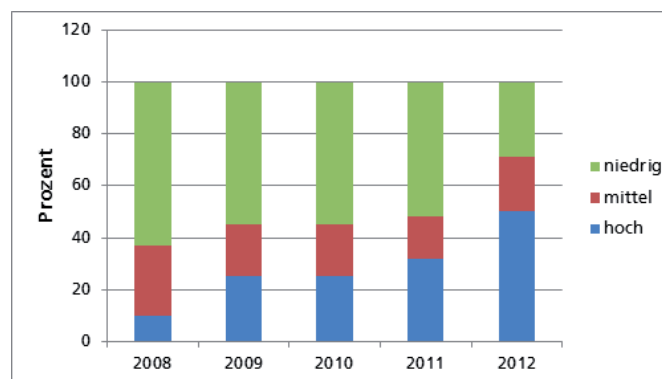


Abb. 2: Holzbaubezogene Relevanz der vom iVTH betreuten IGF-Vorhaben ohne Gewichtung der Fördermittel

R. Marutzky

Untersuchungen zur Gültigkeit der Andersen- und der Mehlhorn-Gleichungen

iVTH lässt Modelle zur Umrechnung von Formaldehydemissionen prüfen

Die Formaldehydabgabe von Spanplatten und anderen Holzwerkstoffen ist abhängig von Parametern wie Temperatur, Luftfeuchte, Beladungszahl und Luftwechselrate. Bei genormten Prüfverfahren wie der Prüfraumuntersuchung nach DIN EN 717-1 sind diese Parameter daher genau festgelegt. Bei Vergleichen mit anderen Prüfmethoden oder bei der Übertragung der Messwerte in die Praxis sind aber Umrechnungsmodelle hilfreich, welche den Einfluss dieser Parameter abschätzen lassen. Im Jahr 1974 veröffentlichten die dänischen Wissenschaftler Ib Andersen, Gunnar Lundquist und Lars Molhave ein mathematisches Modell zur Berechnung der Formaldehydabgabe von Spanplatten in die Innenraumluft (Ugeskr. Læg. 136 (1974): S. 2145-2150). Im Rahmen der Untersuchungen waren Formaldehydkonzentrationen in einem Prüfraum unter Variation der genannten Parameter ermittelt und mit den theoretisch berechneten Werten verglichen worden. Basierend auf diesem mathematischen Modell, der sogenannten Andersen-Gleichung kann die sich ausbildende Formaldehydkonzentration in der Luft bei einer bestimmten Raumtemperatur, einem Wassergehalt der Luft, einer Luftwechselzahl und einer Raumbeladung der Spanplatten berechnet werden. Da in der Arbeit nur die Umgebungsbedingungen, nicht aber die spezifischen Eigenschaften der Spanplatten berücksichtigt werden, wurde durch den WKI-Wissenschaftler Lutz Mehlhorn 1986 die Andersen-Gleichung unter Berücksichtigung des Gasanalysewertes erweitert (Adhäsion 6/1986, S. 27-33).

Vergleichende Untersuchungen in der jüngeren Vergangenheit unter Variation von Beladung und Luftwechsel, d.h. Stärke-Varianz des Verhältnis Raumbeladung/Luftwechsel, zeigten jedoch Abweichungen zu den Werten der mathematischen Modelle. Im Rahmen eines Projektes soll nun geklärt werden, inwieweit die von Andersen et.al. bzw. von Mehlhorn entwickelten Rechenmodelle auch heute noch Gültigkeit besitzen für Spanplatten mit deutlichen niedrigeren Emissionswerten als in den 70er und 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts. In einem vom internationalen Verein für Technische Holzfragen iVTH initiierten Projekt werden derzeit am Fraunhofer-Institut für Holzforschung WKI mit heutigen, emissionsarmen Spanplatten Prüfraumuntersuchungen unter systematischer Variation der Prüfparameter durchgeführt.

Zweck ist die Überprüfung und Anpassung der wichtigen Rechenmodelle zur Formaldehydemission von Spanplatten und anderen Holzwerkstoffen. Die im Januar 2012 begonnenen Versuche werden bis Ende Juli abgeschlossen.

Erste orientierende Auswertungen zeigten, dass Prüfparameter wie Beladung oder Luftwechsel einen deutlich größeren Einfluss auf die Emissionswerte haben als bisher angenommen (s. Abb.). Die Endergebnisse des Vorhabens sollen nach Auswertung in einer Fachzeitschrift veröffentlicht werden.

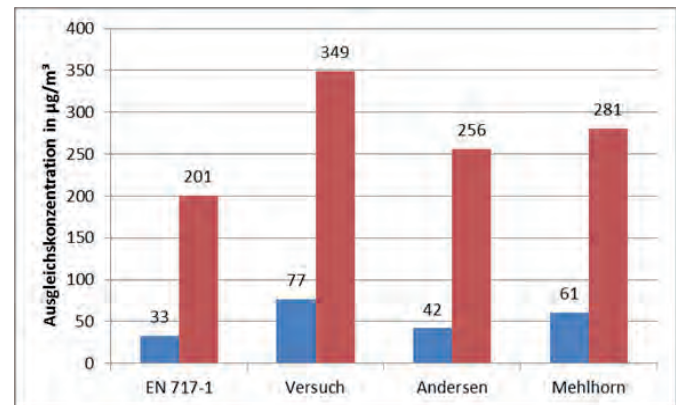


Abb.: Formaldehydausgleichskonzentration von zwei Spanplatten bei Prüfbedingungen nach EN 717-1 und bei einem Versuch mit variierten Prüfbedingungen im Vergleich zu den Rechenwerten ermittelt nach den Gleichungen nach Andersen und nach Mehlhorn

R. Marutzky

Kleben von Holz und Holzwerkstoffen

Internetpräsenz

- www.ivth.org
- www.klebtechnik.org
- www.aif.de
- www.vhi.de
- www.wki.fraunhofer.de
- www.holzbau-deutschland.de
- www.inbw.info

Impressum

Herausgeber:
Internationaler Verein für
Technische Holzfragen ivTH
Bienroder Weg 54 E
38108 Braunschweig
contact@ivth.org
www.ivth.org

Geschäftsführer:
Michael Kaczmarek
Tel. +49 (0)531 2155-220
Fax +49 (0)531 2155-334

Redaktion:
Nina Drewes
Tel. +49 (0)531 2155-209
Prof. Dr. Rainer Marutzky

Layout und Satz:
Manuela Lingnau

Bildnachweis:
Alle Abbildungen und Fotos
unterliegen dem Copyright.

© by ivTH

Am 19./20.6.12 fand das erste gemeinsam organisierte Kooperationsforum von Bayern Innovativ und dem Internationalen Verein für Technische Holzfragen in Würzburg statt. Thema der Tagung war Kleben von Holz und Holzwerkstoffen. Als Partner eingebunden waren u.a. die Hochschule Rosenheim, Holzforschung München und das Cluster Forst und Holz in Bayern. Unterstützt wurde das Forum auch durch das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie. Der Fokus lag auf den neuesten Klebstoffentwicklungen und deren Einsatz bei Holz und Holzwerkstoffen sowie in Kombination mit anderen Materialien, wie modifiziertem Holz, Kunststoffen, Glas und Metall.

Herr Prof. Dr. Nassauer begrüßte die zahlreichen Teilnehmer (ca. 210) aus Bayern, Bundesdeutschland, Schweiz, Österreich und Schweden. Er betonte, dass die Holzbranche steigende Anforderungen wie bessere Leistungsfähigkeit, Effizienz, Qualität und auch Sicherheit an Klebstoffe habe. Das Innovationspotential von Klebstoffen in Kombination mit dem Rohstoff Holz sei groß, was sich derzeit auch in Trends im Holzbau als auch durch Beispiele im Bereich Hybridtragwerke aus Holz und Beton verdeutlicht. Dies unterstrich auch Herr Karl Moser (KM Consulting Aichach), der darauf hinwies den Holzbau nur weiterbringen zu können, wenn Mut zum Handeln vorhanden ist. Dies gilt nicht nur für neue Prozesse, sondern auch für alte Produkte, die neue Wege erfahren können. Prof. Dr. Richter wies darauf hin, dass 60% aller Klebstoffe weltweit für den Holzbereich eingesetzt werden und neue Entwicklungen eine wichtige Rolle spielen, die auch in den Normen rechtzeitig festgelegt werden sollten, um gezielt neue Produkte im Markt etablieren zu können.

Fokussiert wurden die Herausforderungen an die Forschung, unter anderem bei der Variabilität der lignocellulösen Rohstoffe, wie Laubholz, Agrarfasern, Plantagenholz, als auch Gebrauchtholz.

Im zweiten Block des ersten Tages eröffnete Dr. Stephan Weinkötz mit seinem Vortrag über Melamin-basierte Klebstoffe für die Massivholzverleimung. Er erläuterte u.a. die Funktion eines für die Praxis hilfreichen Leimassistenten und wies darauf hin, dass Melaminharze sowohl niedrig- als auch hochviskos, schnell und langsam in Bezug auf die Press- und Wartezeit, als auch immer noch etabliert und zeitgemäß seien. Herr Ralph Kirst, Jowat AG, referierte über die Zukunft der PUR-Klebstoffe im tragenden Holzleimbau. Die industrielle Klebtechnik mit PUR bietet der Holz- und Holzwerkstoffindustrie große Innovationspotentiale und sollten nach Möglichkeit auch Zusatzfunktionen wie Bauteiloptik, Leitfähigkeit, Piezoelektrik, Entklebbarkeit/ Recycling etc. aufweisen. Klebstoffentwicklung wird in Zukunft, seiner Ansicht nach, deutlich besser werden. Der Tag wurde durch zwei weitere interessante Vorträge von Herrn Dr. Wittel, ETH Zürich, Vorhersage der Klebstoffpenetration in Laubhölzern und Herrn Dr. Zillessen, Fraunhofer WKI Braunschweig, Mikroverkapselte PMDI-Klebstoffe für die Flächenverleimung von Holz, abgerundet.

Der Tag fand beim Abendempfang im Gartenpavillon des Juliusspitals in Würzburg einen angenehmen Ausklang mit zahlreichen Gesprächen zur begleitenden Ausstellung und den Teilnehmenden. Die Veranstalter zeigten sich sehr zufrieden mit dem Veranstaltungsverlauf. Eine Fortsetzung dieses Kooperationsforums ist in zwei Jahren vorgesehen. Im nächsten Newsletter geben wir die Vorträge des zweiten Tages im einzelnen wider. Weitere Informationen abrufbar unter www.bayern-innovativ.de, www.ivth.org.



Bilder: Bayern Innovativ, Thomas Geiger