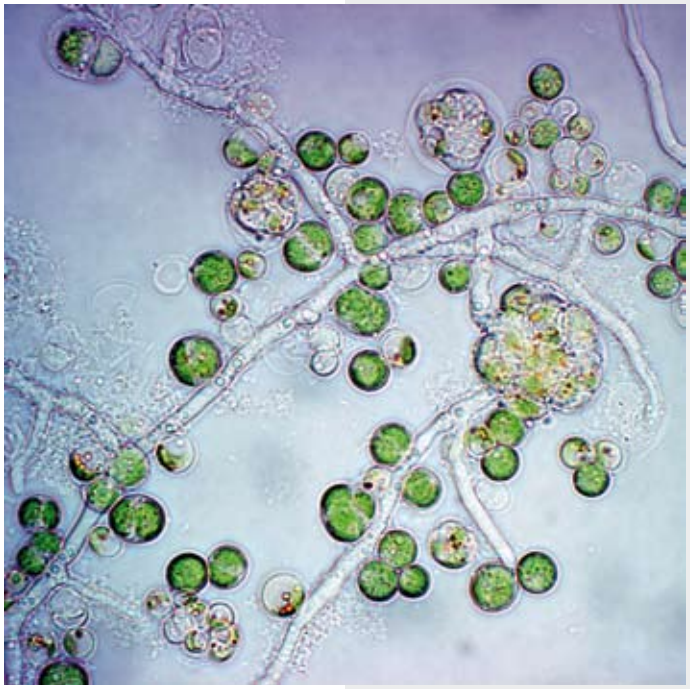
ihd®

Institut für Holztechnologie
Dresden gemeinnützige GmbH



Tätigkeitsbericht 2008

Herausgeber/Layout: Institut für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH
April 2009
Druck: MAXROI Graphics GmbH, Görlitz

Vorwort 4

Das Institut für Holztechnologie Dresden

Mitglieder des Vorstandes im Trägerverein Institut für Holztechnologie Dresden e.V. 6
Mitglieder des Kuratoriums im Trägerverein Institut für Holztechnologie Dresden e.V. 7
Mitglieder des Trägervereins Institut für Holztechnologie Dresden e.V. 8
Mitarbeiter des Instituts für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH. 10
Organisation. 12

Abgeschlossene Forschungs- und Entwicklungsarbeiten

Projektübersicht. 12
Kurzdarstellungen 14

Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH

Jahresbilanz 2008. 38
Laborbereich Biologische Prüfung 39
Laborbereich Chemische Prüfung. 39
Laborbereich Werkstoff- und Produktprüfung 42
Laborbereich Oberflächenprüfung 44
PÜZ-Stelle. 45

Mitarbeit in Fachgremien und Lehrtätigkeit

Mitgliedschaften des IHD. 46
Gutachter- und Sachverständigentätigkeit 46
Mitarbeit in Normausschüssen 47
Mitarbeit in Fachausschüssen und Arbeitskreisen. 48
Mitarbeit in Arbeitsgremien der DGfH 49
Lehrtätigkeit 49

Veröffentlichungen und Vorträge

Veröffentlichungen 50
Vorträge 52

Teilnahme an Messen 2008. 54

Veranstaltungen des IHD, im IHD und unter Mitwirkung des IHD

5. Europäischer TMT-Workshop 56
7. Möbeltage in Dresden 58
IHD-Workshop „Natürliche Beschichtungen für Holzoberflächen“. 60
Interne Kolloquien 62

Betreuung von Diplomanden und Praktikanten in IHD und EPH. 64

Konsolidierung und Ausbau

Der Rückblick in Zeiten der Wirtschaftskrise fällt leichter als die Vorausschau auf Kommendes. Die Partner des Institutes reagieren pragmatisch, indem sie die wie auch immer geartete Krise als Chance verstehen sowie als Notwendigkeit, sich auf die grundlegenden fachlich-wirtschaftlichen Dinge zurückzubesinnen und die zwangsläufige „Marktberuhigung" für eine Standortbestimmung und für eine Voraussicht auf kommende Zeiten zu nutzen. Jetzt ist es sinnvoll, Vorlauf durch Forschung und Entwicklung zu schaffen, bestehende Technologien zu optimieren und neue Produkte zu entwickeln. Die Signale, die diesbezüglich aus der Politik kommen, sind eindeutig: An Forschung und Entwicklung wird nicht gespart, das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) stockt die Forschungsmittel sogar noch auf, die Bearbeitungszeiten bei entsprechenden Anträgen zu Förderprojekten werden stark verkürzt.

2008 war sowohl bezogen auf die fachliche als auch auf die investive Situation des Instituts für das IHD ein sehr erfolgreiches Jahr: In den Bereichen der Biologie, der Holzwerkstoffe, der Chemie und der Oberfläche wurde zahlreiche Investitionsmaßnahmen durchgeführt, die eng mit einer Ausweitung des fachlichen Spektrums verbunden sind.

So hat sich neben der deutlichen Erweiterung der Wirksamkeitsuntersuchungen von Holzschutzmitteln der Bereich der angewandten Biotechnologie unter Leitung von Dr. Wolfram Scheiding zu einem lukrativen neuen Forschungsfeld entwickelt.

Detlef Krug und die Kollegen des Ressorts Werkstoffe konnten die Möglichkeiten der Faserstofferzeugung und -verarbeitung ausbauen, erweitern und auf einige angrenzende Bereiche der Holzindustrie (z.B. in die Papierindustrie und die energetische Nutzung) mit einem Zuwachs an Forschungs- und Dienstleistungsaufträgen ausdehnen.

Die vielfältigen fachlichen Kontakte des Ressorts Oberfläche zu Holzwerkstoffherstellern in Deutschland und Europa nutzend, baute Dr. Rico Emmler mit seinen Mitarbeitern den Bereich des Direktdrucks auf Holzwerkstoffoberflächen aus und entwickelt damit ein weiteres Alleinstellungsmerkmal des IHD im Bereich der europäischen Holzforschungsinstitute.

Dass das EPH in einer Rekordzeit von nur sieben Wochen nach Antragstellung durch das California Air Resources Board (CARB) im Rahmen des Programms „Airborne Toxic Control Measure (ATCM)" sowie der „Final Regulation Order" als „Third Party Certifier" für die Zertifizierung von Sperrholz, Spanplatten und MDF anerkannt wurde, ist der engagierten Arbeit von Dr. Bernd Devantier, Karsten Aehlig, Erika Hoferichter und Martina Broege zu verdanken und zeigt, dass sowohl die erweiterten prüftechnischen Voraussetzungen als auch die vorhandenen nationalen und internationalen Anerkennungen den gestellten Anforderungen voll entsprechen. Diese Anerkennung unterstreicht zudem die prüfmethodische Kompetenz, Integrität und Neutralität des Dresdner Prüflabors, denn das EPH wurde gleichzeitig in die Liste der durch IKEA anerkannten Prüflaboratorien für die Third Party Certification aufgenommen. Sie bietet seine Leistungen bei der Prüfung und Zertifizierung

von Holzwerkstoffen nach den neuen Vorgaben von IKEA und CARB nunmehr weltweit an.

Infrastrukturell konnte sich das Institut unter Leitung von Götz Haake weiter verbessern: Die vollständige Sanierung des „Hochhauses", die Erneuerung von Großteilen der erweiterten Elektroanlage, der Beginn des Umbaus des Lagerflügels sowie die Umsetzung weitreichender Arbeits- und Brandschutzmaßnahmen mit neuen Partnern des TÜV Süd sind nur ausgewählte Zeichen der Ernsthaftigkeit des Entwicklungswillens des IHD.

Politisch bewegt sich das Institut in einem für die angewandte Industrieforschung derzeit günstigen Terrain: Durch die Zusammenlegung verschiedener Förderprogramme in ein Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) reagierte das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) auf die Notwendigkeiten der Zeit und stockte die auszureichenden Mittel weiter auf. Zusätzlich dazu wurde die Projektförderung gemeinnütziger externer Industrieforschungseinrichtungen verbessert, die Möglichkeit, Vorlaufforschung zu betreiben, gesichert und über ein gemeinsames Vorhaben von BMVBS (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung) und BMWi in Umsetzung der Beschlüsse von Bad Meseberg weiter gestützt.

Zurückblickend können wir heute daher eine weitere Steigerung des Leistungsvermögens des Instituts feststellen: Mit 84 Mitarbeitern wurde 2008 eine Gesamtleistung von 7 Mio Euro erzielt, mit vier Firmen konnten neue Lizenzverträge abgeschlossen werden, das EPH eröffnete eine Außenstelle in Detmold, und der Trägerverein konnte gewichtige Firmen der Holzindustrie (z.B. Robert Bürkle GmbH, Hymmen GmbH, DSM Melamine und Lamigraf GmbH) als Mitglieder gewinnen.

Es ist mir ein Bedürfnis, mich auch an dieser Stelle wieder bei allen Freunden, Kollegen, Partnern und Unterstützern aus dem Trägerverein und der uns begleitenden Industrie für Ihre Treue, für Ihr Vertrauen in unsere Leistungen und für Ihre Anregungen zu bedanken, die uns gegenseitig ein Stück vorangebracht haben.

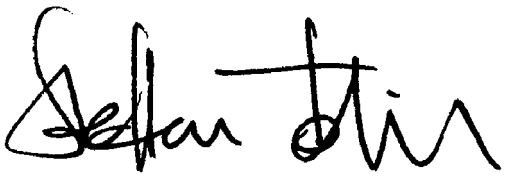
Ein besonderer Dank geht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) und das Sächsische Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit (SMWA) - beide Ministerien haben die Entwicklung unseres Instituts und seiner Industriepartner durch verlässliche Förderung nachhaltig unterstützt.

Große Anerkennung gebührt allen Mitarbeitern des IHD für ihre engagierte und ideenreiche Arbeit, für ihre Offenheit und für ihre Leistungsbereitschaft. Die weitere Entwicklung unseres Institutes und die Platzierung auf dem Europäischen sowie am internationalen Forschungs- und Dienstleistungsmarkt wird uns einiges abverlangen. Ich bin überzeugt, dass es uns gemeinsam gelingen wird, den erreichten guten Ruf des Instituts zu festigen und weiter auszubauen.

Ihnen, verehrte Leserinnen und Leser, liebe Kollegen und Freunde des IHD, wünsche ich auch in diesem Jahr wieder eine interessante und aufschlussreiche Lektüre des Tätigkeitsberichts 2008.

Ich freue mich auf unsere weitere Zusammenarbeit in den nächsten Jahren.

Ihr



Dr. rer. nat. Steffen Tobisch
Institutsleiter, Geschäftsführer

Das Institut für Holztechnologie Dresden

Mitglieder des Vorstandes im Trägerverein Institut für Holztechnologie Dresden e.V.

Stand 31.12.2008

RA Hans-Jürgen Bock
ehem. Hauptgeschäftsführer des Verbandes der Holzindustrie und Kunststoffverarbeitung Baden-Württemberg e.V.
Vorsitzender

Peter Albers
Geschäftsführender Gesellschafter der Fa. Ernst Günter Albers GmbH
Stellvertreter

Dipl.-Volksw. Norbert Furche
Hauptgeschäftsführer des Verbandes der Holzindustrie und Kunststoffverarbeitung Bayern/Thüringen e. V. sowie des Industrieverbandes Möbel-Holz-Kunststoff Bayern/Thüringen e. V.; Geschäftsführer des Vereins der Bayerischen Schuhfabriken e.V.
Stellvertreter

Dr. Dieter Döhring
Prokurist/Betriebsleiter der Kronospan GmbH Lampertswalde

Dipl.-Volksw. Herbert Merkel
Hauptgeschäftsführer des Verbandes Holz und Kunststoff Nord-Ost e.V.

Mitglieder des Kuratoriums im Trägerverein Institut für Holztechnologie Dresden e.V.

Stand 31.12.2008

Dr. rer. nat Margot Scheithauer
Dresden, *Vorsitzende*

Dr. Heinz Haller
Sueddekor GmbH, Werk Unterensingen

Dr. Stephan Weinkötz
BASF AG, Geschäftseinheit Leime und Tränkharze, Ludwigshafen
Stellvertreter

Dr. Adolf W. Barghoorn
Fernwald

Elko Beeg
Sachsenküchen Hans-Joachim Ebert GmbH, Obercarsdorf

Prof. Dr. Claus-Thomas Bues
Technische Universität Dresden, Institut für Forstnutzung, Tharandt

Lutz Döhling
Verband der Holzindustrie und Kunststoffverarbeitung, Baden-Württemberg e.V., Stuttgart

Dr. Dieter Döhring
Kronospan GmbH, Lampertswalde

Dr. Berthold Dombo
DSM Melamine Skillcenter, RD Geleen

Thomas Gläser
Verband der Holz und Kunststoffe verarbeitenden Industrie Sachsen e. V., Dresden

Dr. Gerhard Görmar
Decor Druck Leipzig GmbH

Christiane Hartwig-Gerth
HEXIO Specialty Chemicals Forest Products GmbH, Leuna

Jens Hesse
Hesse GmbH & Co., Hamm

Eberhard Kehr
Dresden

Dr. Wolfgang Knüpffer
Wernigerode

Prof. Dr. Detlef Kröppelin
Staatliche Studienakademie Sachsen, Dresden

Dr. Peter Sauerwein
Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e.V., Gießen

Ernst-Hermann Timmermann
Deutsche Forschungsgesellschaft für Oberflächenbehandlung e.V., Neuss

Jochen Winning
Deutsche Gütegemeinschaft Möbel e.V., Nürnberg

Mitglieder des Trägervereins Institut für Holztechnologie Dresden e.V.

Stand 31.12.2008
(in alphabetischer Reihenfolge)

Barghoorn, Dr. Adolf W., Fernwald

BASF AG, Geschäftseinheit Leime und Tränkharze, E-CAL/B - T 410, Ludwigshafen

Baums, Manfred, Köln

BauschLinnemann GmbH, Sassenberg

Bock, Jürgen, Korntal-Münchingen

Bundesverband Holz und Kunststoff, Berlin

Büromöbelwerk EB GmbH, Eilenburg-Ost

Büttner Gesellschaft für Trocknungs- und Umwelttechnik mbH, Krefeld-Uerdingen

C. Morgenstern GmbH, Dresden

Decor Druck Leipzig GmbH, Leipzig

Deutsche Forschungsgesellschaft für Oberflächenbehandlung e. V., Neuss

Deutsche Werkstätten Hellerau GmbH, Dresden

DSM Melamine Skillcenter, RD Geleen, Niederlande

DTS-Systemoberflächen GmbH, Möckern

Dynea Austria GmbH, Krems, Österreich

Egger Holzwerkstoffe Brilon GmbH & Co. KG, Brilon

Ernst Günter Albers GmbH, Meldorf

Fachverband Holz und Kunststoff im Freistaat Sachsen, Dresden

Finnforest Merk GmbH, Aichach

Forschungsgemeinschaft Werkzeuge und Werkstoffe e.V., Remscheid

Forschungsvereinigung Werkstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen e. V. Rudolstadt, Geschäftsstelle Erfurt

Gebrüder Heißerer, Prem/Obb.

Gesamtverband Deutscher Holzhandel e.V., Berlin

GHP GmbH, Werk Beeskow

Hauptverband der Deutschen Holz und Kunststoffe verarbeitenden Industrie und verwandter Industriezweige e.V., Bad Honnef

Henkel KGaA, Bopfingen

Hesse GmbH & Co., Hamm

Hettich Managementsystem Service GmbH, Kirchlengern

HEXION Specialty Chemicals Forest Products GmbH, Leuna

HOKA GmbH Spezialhölzer, Genthin b. Berlin

Homanit GmbH & Co. KG, Herzberg am Harz

Hund, Hendrik, Biberach/Baden

Hymmen GmbH Maschinen- und Anlagenbau, Bielefeld

Johns Manville Sales GmbH, Wertheim

Kanz, Andreas, Münster

Kehr, Eberhard, Dresden

Klebchemie M. G. Becker GmbH + Co. KG, Weingarten/Baden

Kleditzsch, Gerd, Pockau

Knüpffer, Dr. Wolfgang, Wernigerode

ihd®
Trägerverein
Institut für Holztechnologie
Dresden e.V.

Kramer, Dr. Jürgen, Rosengarten

Kronospan GmbH, Lampertswalde

KUNZ Faserplattenwerk Baruth GmbH, Baruth/ Mark

Lackfabrik Hammen GmbH & Co., Hiddenhausen

Lamigraf GmbH, Bönen

LGA QualiTest GmbH, TÜV Rheinland Group, Nürnberg

Luersen, Markus, Rheda-Wiedenbrück

Mandery, Pirmin R., Kirchberg

Militz, Prof. Dr. Holger, Göttingen

Möbelfolien GmbH Biesenthal, Biesenthal

NanoSys GmbH, Wolfhalden, Schweiz

OKA-Büromöbel GmbH & Co. KG, Neugersdorf/Sachsen

Otto Weibel AG, Urdorf, Schweiz

Pinufin Oberflächentechnik GmbH & Co. KG, Karlsruhe

Plantagchemie GmbH, Detmold

Polstermöbel GmbH Oelsa-Rabenau, Rabenau

Robert Bürkle GmbH, Freudenstadt

Sachsenküchen Hans-Joachim Ebert GmbH, Obercarsdorf

Scannery Holztechnik GmbH, Pritzwalk

Scheithauer, Dr. Margot, Dresden

Schönemann, Dr. Ulrich, Dresden

Prof. Dr. Schwarz, Ulrich, Eberswalde

Seeger + Dietrich Engineering GmbH, Energie- und Umwelttechnik, Gütersloh

Seeger Engineering AG, Hessisch-Lichtenau

Spanplattenwerk Gotha GmbH, Gotha

Staatliche Studienakademie Sachsen, Dresden

Sueddekor GmbH, Werk Unterensingen

Technische Universität Dresden, Institut für Forstnutzung, Tharandt

Technische Universität Dresden, Institut für Papiertechnik, Dresden

Teknos Deutschland GmbH, Fulda

Treffert Coatings GmbH, Alzenau

Venjakob Maschinenbau GmbH & Co. KG, Rheda-Wiedenbrück

Verband Büro-, Sitz- und Objektmöbel e.V.(BSO), Düsseldorf

Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e.V., Gießen

Verband der Deutschen Möbelindustrie e.V., Bad Honnef

Verband der Holz und Kunststoffe verarbeitenden Industrie Sachsen e.V., Dresden

Verband der Holzindustrie und Kunststoffverarbeitung Baden-Württemberg e.V., Stuttgart

Verband der Holzindustrie und Kunststoffverarbeitung Bayern-Thüringen e.V., München

Verband der Säge- und Holzindustrie Sachsen e.V., Dresden

Verband der Schnittholz- und Holzwarenindustrie Mitteldeutschland e.V., Remptendorf

Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V., Frankfurt

Verband Holz und Kunststoff Nord-Ost e.V., Hamburg

Votteler Lackfabrik GmbH & Co. KG,Korntal-Münchingen

Wehr, Wolfhorst, Wiesbaden

Mitarbeiter des Instituts für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH

Stand 31.12.2008

Institutsleitung

Geschäftsführer

Dr. rer. nat. Steffen Tobisch
Dipl.-Kaufm. Götz Haake

Wissenschaftliche Mitarbeiter

Ressort Biologie/Holzschutz

Dr. rer. silv. Wolfram Scheiding
Dipl.-Ing. (FH) Björn Weiß
Dipl.-Ing. Kordula Jacobs
Dipl.-Biol. Katharina Plaschkies
B.Sc. Natalya Rangno

Ressort Werkstoffe

Dipl.-Ing. Detlef Krug
Dipl.-Ing. Holger Dube
Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Bonigut
Dipl.-Ing. (FH) Björn Lilie
Dipl.-Ing. (BA) Marco Mäbert
Dipl.-Ing. Tino Schulz
Dipl.-Ing. Andreas Weber

Ressort Chemie/Umwelt

Dipl.-Chem. Karsten Aehlig
Dipl.-Ing. Martina Broege
Dr. rer. nat. Martin Fischer
Dipl.-Chem. Erika Hoferichter
Dr. rer. nat. Christiane Swaboda

Ressort Werkstoff- und Produktqualität

Dr.-Ing. Bernd Devantier
HS-Ing. Joachim Beständig
Dipl.-Ing. (FH) Lars Blüthgen
Dipl.-Ing. Petra Engelmann
Dipl.-Ing. Jens Gecks
Dipl.-Ing. (BA) Andreas Gelhard
Dipl.-Formgest. Winfried Hänel
Dipl.-Math. techn. Thomas Klemmer
Dipl.-Phys. Heiko Kühne
Dipl.-Ing. Kerstin Schweitzer
Dipl.-Ing. Matthias Weinert

Ressort Oberfläche

Dr.-Ing. Rico Emmler
Dr.-Ing. Ingrid Fuchs
Dr. rer. nat. habil. Mario Beyer
Dipl.-Ing. Detlef Kleber
Dipl.-Ing. Christine Kniest
Dipl.-Ing. (FH) Michael Peter
Dipl.-Ing. Christoph Raatz
Dipl.-Ing. Simone Wenk

Ressort Marketing/Vertrieb, Information/ Dokumentation/IT

Dipl.-Math. Mathias Rehm
Dipl.-Betr. wirt (BA) Annett Verena Jopien
Dr. rer. silv. Siegfried Tzscherlich
Dipl.-Dolm. Vroni Eiser
Dipl.-Ing. (BA) Erik Hennig
Dipl.-Ing. (BA) Thomas Hupfer

Technische Mitarbeiter

11	Techniker
29	Laboranten/Prüfassistenten/ Technische Fachkräfte
26	wissenschaftliche und studentische Aushilfen, Diplomanden, Praktikanten
9	BA-Studenten
5	Mitarbeiter kaufmännische Verwaltung

Einstellungen im Jahr 2008

Leitung

Dipl.-Math. Mathias Rehm
Ressortleiter Marketing/Vertrieb
Öffentlichkeitsarbeit

Ressort: Biologie/Umweltschutz

Norbert Stiehl
Chemielaborant

Ressort: Werkstoffe

Hans-Dieter Neumann
Technische Fachkraft im Technikum

Ressort: Chemie/Umwelt

Dipl.-Ing. (FH) Enrico Zönnchen
Techniker

Sebastian Kniep
Industriemeister Chemie/Techniker

Ressort: Werkstoff- und Produktqualität

Dipl.-Ing. Petra Engelmann
wissenschaftliche Mitarbeiterin

IT- und technischer Bereich

Dipl.-Ing. (BA) Erik Hennig
wissenschaftlicher Mitarbeiter IT

Frank Torge
Tischler

Organisation

ihd®
Institut für Holztechnologie
Dresden gemeinnützige GmbH

Institutsleiter
Dr. rer nat. S. Tobisch

Geschäftsführung
Dr. rer nat. S. Tobisch
Dipl.-Kaufm. G. Haake

Biologie/Holzschutz
Dr. rer. silv. W. Scheiding

Werkstoffe
Dipl.-Ing. D. Krug

Oberfläche
Dr.-Ing. R. Emmler

Chemie/Umwelt
Dipl.-Chem. K. Aehlig

Werkstoff- und Produktqualität
Dr.-Ing. B. Devantier

Information/Dokumentation
Dipl.-Math. M. Rehm

Marketing/Vertrieb
Dipl.-Math. M. Rehm

Kaufmännische Verwaltung
Dipl.-Kaufm. G. Haake

eph®
Entwicklungs- und Prüflabor
Holztechnologie GmbH

Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH
Dr.-Ing. B. Devantier

Zertifizierung QMS
Dr. rer. silv. S. Tzscherlich

Projektübersicht

Abgeschlossene Forschungs- und Entwicklungsarbeiten

Titel	Projektleiter	Bearbeiter	Förderinstitution
Holz, Holzwerkstoffe, Holzschutz			
Entwicklung von Brettschichtholz aus thermisch modifiziertem Holz für tragende Anwendungen (Thermo-BSH)	Dr. Scheiding	Gecks / Weiß	BMWi / AiF / DGfH
Eigenschaften mitteldichter Faserplatten mit ausgeprägtem und ausgeglichenem Rohdichteprofil senkrecht zur Plattenebene	Krug	Dube / Stephani	BMWi / AiF / DGfH
Entwicklung und Applikation alternativer Bindemittel	Krug	Weber	BMWi / AiF / ProInno II
Entwicklung mehrlagiger Fassadenplatten aus vergüteten Hölzern für den Außeneinsatz	Krug	Weber	BMBF / FZ Jülich
Waldschutz	Dr. Scheiding	Heinzel	EU / SAB
Entwicklung leichter OSB	Schulz	Schulz / Lilie	BMWi / EuroNorm
Herstellung formaldehydemissionsarmer Harnstoff-Formaldehyd(UF)-Harz gebundener Holzwerkstoffplatten	Hoferichter	Hoferichter	BMWi / EuroNorm
Untersuchungen zur Entwicklung eines Verfahrens zur Minimierung der Furfuralemissionen aus Holzfaserdämmstoffen	Aehlig	Dr. Fischer	BMWi / EuroNorm
Oberfläche, Bauelemente			
Verbesserung der Verbundfestigkeit zwischen Holzwerkstoff (MDF) und Folie bei der Beschichtung von 3-D-Möbelfronten	Dr. Fuchs	Wenk / Dr. Beyer / Peter	BMWi / AiF / DGfH
Entwicklung technologischer Maßnahmen zur wirtschaftlichen Applikation von Wasserlacken auf Holzoberflächen	Dr. Emmler	Kleber / Dr. Swaboda	BMWi / AiF / DFO
Glätten holzgefasster Stifte mittels Hochleistungs-Ultraschall	Peter	Peter / Dr. Fuchs / Raatz	BMWi / EuroNorm
Entwicklung modifizierter Furniere mit verbesserter Verformbarkeit für die 3-D-Beschichtung	Dr. Fuchs	Wenk / Peter	BMBF / DLR

Kurzdarstellungen

Entwicklung von Brettschichtholz aus thermisch modifiziertem Holz für tragende Anwendungen (Thermo-BSH)

Projektleiter: Dr. rer. silv. Wolfram Scheiding
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Jens Gecks, Dipl.-Ing. (FH) Björn Weiß
Förderinstititution: BMWi / AiF / DGfH

Zielstellung

Zielstellung war es, Grundlagen für die Verwendung von TMT für tragende Anwendungen im Außenbereich zu schaffen. Dazu sollte die Herstellbarkeit von BSH aus thermisch modifiziertem Holz einschließlich der Keilzinkung auch unter Industriebedingungen nachgewiesen werden. Unter Berücksichtigung des Festigkeitsniveaus des Ausgangsmaterials auf Grundlage der visuellen Festigkeitssortierung nach DIN 4074 war das Festigkeitsniveau von thermisch modifizierten Brettern bzw. Lamellen und daraus hergestellten BSH-Trägern zu ermitteln.

Projektpartner

Das gesamte Fichtenholz wurde von der StoraEnso Timber Deutschland GmbH zur Verfügung gestellt. Das Buchenholz (Lieferant Pollmeier) wurde bei der Thermoholz Spreewald GmbH thermisch modifiziert. Die Klebstoffe für die Laborversuche wurden von der JOWAT AG und der Türmerleim GmbH bereitgestellt. Die Industrieversuche erfolgten bei den Holzwerken Bullinger GmbH & Co. KG und der STRAB Ingenieurholzbau Hermsdorf GmbH.

Material

Es wurden Holz der Gemeinen Fichte, *Picea abies* Karst., und der Rotbuche, *Fagus sylvatica* L., jeweils aus einer mittleren (Fichte 190, Buche 180) und einer starken Behandlungsstufe (Fichte 212, Buche 200) und natives Holz zum Vergleich verwendet. Die Verklebung in Labor- und Industrieversuchen erfolgte mit zugelassenen MUF- und PUR-Klebstoffen.

Untersuchungen

Die Bretter bzw. Lamellen wurden nach DIN 4074 visuell nach der Festigkeit sortiert und der Biege-E-Modul zerstörungsfrei ermittelt (bei Buche vor und nach der Modifizierung an den gleichen Stücken). Die Dauerhaftigkeit der TMT-Varianten gegen holzzerstörende Basidiomyceten wurde im mykologischen Prüflabor des IHD nach CEN/TS 15083-1 bestimmt. Versuche zur Keilzinkung erfolgten bei der Grecon Dimter Holzoptimierung Nord GmbH & Co. KG (Abb. 1).

Für Verklebungsversuche und orientierende Biegeversuche wurden im Labor des IHD kürzere, ungezinkte BSH-Abschnitte hergestellt. Die Herstellung von BSH-Trägern erfolgte auf Industrieanlagen (Abb. 2) mit den dort üblichen Parametern und MUF-Klebstoffen.

Ergebnisse

Die bekannten Festigkeitsreduzierungen (Biegefestigkeit, Bruchschlagarbeit) von TMT gegenüber nativem Holz konnten bestätigt werden; die Biege-E-Moduli waren jedoch überraschenderweise deutlich erhöht.

Die Holzbearbeitung, die Herstellung der Keilzinkenverbindungen im Block mit üblichen Geometrien und Klebstoffen als auch die Flächenverklebung mit MUF und PUR waren ohne Probleme möglich.

Die Biegeprüfung von BSH-Prüfkörpern aus TMT Fichte zeigte, dass die Gesamtfestigkeit dieses Verbundes nicht höher ist als die Festigkeit des Lamellenmaterials, d.h., die Verbundwirkung trat nicht im erwarteten Maße auf. Trotz geringerer

Sortierqualität als vorgesehen wurde das erreichte Festigkeitsniveau hiervon kaum beeinflusst, da die Festigkeit des Holzes bei TMT gegenüber dem nativen Vergleichsholz so stark reduziert ist, dass die Sortiermerkmale gemäß DIN 4074 (sekundäre Holzmerkmale, Holzfehler), insbesondere die Äste, die Gesamtfestigkeit wenig oder kaum beeinflussen.

Der 5-%-Fraktilwert des BSH aus nativem Fichtenholz (21,3 N/mm²) lag unter dem charakteristischen Wert von 24 N/mm² für die kleinste in DIN 1052:2004-08 angegebene BSH-Klasse GL24. Dieses Holz kann demnach nicht dieser Klasse zugeordnet werden.

Anhand einer Beispielbemessung wurde nachgewiesen, dass thermisch modifiziertes Holz prinzipiell für tragende Zwecke verwendbar ist. Für Fichte wurden die Werte für GL24h angesetzt. Unter Berücksichtigung des ermittelten Festigkeitsabfalls war jedoch keine Zuordnung zu einer Festigkeitsklasse möglich. Für Laubholz sieht die Bemessungsnorm DIN 1052:2004-08 keine Festigkeitsklassen vor.

Schlussfolgerungen

Aus einer Gütesortierung von TMT nach DIN 4074 kann kein Rückschluss auf das Festigkeitsniveau des Thermo-BSH gezogen werden, da dieses vor allem von der (verringerten) Holzfestigkeit selbst abhängt und weniger von den Sortiermerkmalen und den Festigkeiten der Keilzinkenverbindungen und der Flächenverklebung.

Für beide TMT-Holzarten mit mittlerer Vergütung wurde die Dauerhaftigkeitsklasse 4, für die stärker behandelten Varianten die Klassen 3 (TMT Fichte) bzw. 1 (TMT Buche) ermittelt.

Die reduzierten Festigkeiten könnten durch erhöhte Teilsicherheitsbeiwerte berücksichtigt werden. Der Einsatz von TMT, auch in Form von BSH, ist jedoch nur mit einem Verwendbarkeitsnachweis möglich, der z. B. im Rahmen einer Zustimmung im Einzelfall oder einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu erbringen ist.

Abb. 1: Keilzinkung von TMT-Brettabschnitten im Block bei Grecon, Alfeld

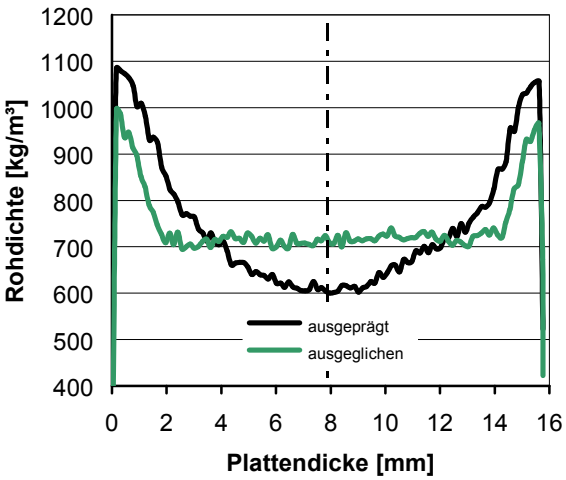
Abb. 2: TMT-Träger in der Presse bei Bullinger, Werder/ Neuruppin

Eigenschaften mitteldichter Faserplatten mit ausgeprägtem und ausgeglichenem Rohdichteprofil senkrecht zur Plattenebene

Projektleiter: Dipl.-Ing. Detlef Krug
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Holger Dube, Dipl.-Ing. (FH) Beate Stephani (IHD)
Dr. Brigitte Dix (WKI Braunscheig)
Förderinstititution: BMWi / AiF über DGfH

Zielstellung:
Das Ziel des Forschungsvorhabens war es, in Auswertung und Fortführung des abgeschlossenen AiF-Vorhabens 12423 Wege aufzuzeigen, wie MDF mit verbessertem Kriechverhalten und verbesserter Formstabilität hergestellt werden können. Hierzu sollte das Dauerstandverhalten von MDF aus Blowline-beleimtem Kiefernholz-Faserstoff mit anwendungsbezogener Belastung analog DIN 68874-1 sowie in Einzelfällen vergleichsweise mit festigkeitsbezogener Belastung gemäß ENV 1156 geprüft werden. Ferner war der Einfluss des Rohdichteprofils senkrecht zur Plattenebene (MDF mit ausgeprägtem und ausgeglichenem Rohdichteprofil) bei verschiedenen mittleren Plattenrohdichten auf das Dauerstandverhalten und die Formstabilität zu untersuchen.

Ergebnisse:
Aus Kiefernholz wurden in einem thermo-mechanischen Aufschlussverfahren labortechnisch Faserstoffe hergestellt, mit 12 % bzw. 16 % UF-Harz im Blowline-Verfahren beleimt und anschließend getrocknet.
Aus dem mit 12 % UF-Harz beleimten Faserstoff erfolgte die Herstellung von MDF mit Nennrohdichten von 680 kg/m³ und 740 kg/m³; aus dem mit 16 % UF-Harz beleimten Faserstoff wurden Platten mit Nennrohdichten von 620 kg/m³ und 680 kg/m³ hergestellt. Diese MDF wiesen jeweils ausgeprägte und ausgeglichene Rohdichteprofile senkrecht zur Plattenebene auf.
Die von den Industriepartnern bereitgestellten MDF und Spanplatten zeigten hingegen nicht die gewünschten typischen Rohdichteprofilverläufe. An den MDF erfolgte die Bestimmung ausgewählter (Kurzzeit-)Eigenschaften (Rohdichte, Rohdichteprofil, Biegefestigkeit, Biege-Elastizitätsmodul, Querzugfestigkeit, Dickenquellung und Formänderung nach Differenzklimalagerung), der Formaldehydabgabe sowie die Prüfung des Dauerstandverhaltens. Dabei wurden die Prüfkörper festigkeitsbezogen mit 25 % der Biegebruchlast gemäß ENV 1156 (Bestimmung von Zeitstandfestigkeit und Kriechzahl) und anwendungsbezogen mit dem 10- und 5-fachen der Nutzlast L 125 (1250 N/m² entsprechen der maximalen Belastung von Böden mit schweren Akten) in Anlehnung an DIN 68874-1 belastet.



Labortechnisch hergestellte MDF (geschliffen) mit ausgeprägtem und ausgeglichenem Rohdichteprofil senkrecht zur Plattenebene - Nenndicke 16 mm; mittlere Plattenrohdichte jeweils 750 kg/m³

Die labortechnisch hergestellten MDF mit ausgeprägtem Rohdichteprofil (Rohdichtegradienten 1,64 ... 1,83) zeigten höhere elasto-mechanische Eigenschaftswerte und bessere Quellwerte, aber geringere Querzugfestigkeiten als Platten mit ausgeglichenem Rohdichteprofil (Rohdichtegradienten 1,26 ... 1,32). MDF gleichen Bindemittelgehalts wiesen bei höherer Plattenrohdichte und ausgeprägtem Rohdichteprofil niedrigere Formaldehydabgabewerte auf. Ein Einfluss des Rohdichteprofils auf die relative Dickenänderung der MDF bei Lagerung in verschiedenen Klimaten wurde nicht festgestellt.

Bei Biegebelastung eines Bauteils nehmen mit zunehmendem Abstand von der neutralen Faser die Zug- und Druckspannungen zu, die von den höherdichten MDF-Außenzonen (ausgeprägtes Rohdichteprofil) besser aufgenommen werden können als von Platten mit ausgeglichenem Rohdichteprofil (Außenzonen mit niedrigerer Rohdichte). Hieraus resultiert das generell bessere Kriechverhalten von MDF mit ausgeprägtem Rohdichteprofil im Vergleich zu Platten mit ausgeglichenem Rohdichteprofil. Diesem stärkeren Kriechen kann z. B. bei der Dimensionierung von profilierbaren MDF mit erhöhten Plattendicken begegnet werden. Während zwischen den Kriechzahlen vergleichbarer Labor- und Industrie-MDF, die mit 10- und 5-facher Nutzlast L 125 anwendungsbezogen belastet wurden, im Allgemeinen keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden konnten, traten zwischen den Kriechzahlen anwendungs- und festigkeitsbezogen belasteter MDF-Varianten mehr oder weniger deutliche Unterschiede auf. Die Belastung der Prüfkörper mit 25 % ihrer Biegebruchlast führte zu einem überproportionalen, nicht praxisrelevanten Kriechen der MDF. Bei festigkeitsbezogener Belastung sollte dieser Wert deutlich, z. B. auf 10 %, reduziert werden. Die anwendungsbezogene Belastung hat demgegenüber den Vorteil, dass eine praxisrelevante Belastung in Abhängigkeit von der zu erwartenden Nutzlast erfolgt. Da alle Prüfkörper mit der gleichen Last beaufschlagt werden, ist ein direkter Vergleich der Kriechzahlen möglich. Die anwendungsbezogene Prüfmethode sollte alternativ in die ENV 1156 aufgenommen werden. Hinsichtlich des Belastungsniveaus wird vorgeschlagen: Prüflast = Sicherheitszahl x zu erwartende max. Nutzlast, z.B. 5 x L 125 in Anlehnung an DIN 68874-1.

Für die Formstabilität der MDF wurden zum Kriechverhalten analoge Ergebnisse ermittelt. Platten mit ausgeprägtem Rohdichteprofil wiesen nach Differenzklimalagerung geringere Formabweichungen auf, als Platten mit ausgeglichenem Rohdichteprofil. Ebenso wirkte sich ein höherer Bindemittelanteil positiv auf die Formstabilität aus. Ein eindeutiger Einfluss der mittleren Plattenrohdichte auf die Änderungen der Form konnte nicht nachgewiesen werden.

[1] **Auswertungsmethode von Jensen und Kehr (1995)**

Aus dem Profil werden quantitative Aussagen abgeleitet, indem die y-Achse des Rohdichteprofils im Bereich des Doppelgipfels und der Talsohle in sechs gleich große Abschnitte unterteilt werden. Die Schnittpunkte der 2. und 5. Höhenlinie sind Grenzpunkte zwischen den Zonen des Planquerschnitts. Es entstehen von den Plattendecken zur Plattenmitte gesehen zwei Außenzonen, zwei Übergangszonen und eine Innenzone.

Bei dem Rohdichte-Gradienten wird der Rohdichtemittelwert der Außenzonen auf die Rohdichte der Innenzone bezogen.

Bindemittel	Nennrohdichte [kg/m³]	Rohdichteprofil	Rohdichte-gradient [1]
12 % UF	680	ausgeprägt	1,78
		ausgeglichen	1,26
	740	ausgeprägt	1,64
		ausgeglichen	1,27
16 % UF	620	ausgeprägt	1,83
		ausgeglichen	1,32
	680	ausgeprägt	1,79

Rohdichtegradienten labortechnisch hergestellter MDF mit unterschiedlicher Nennrohdichte und unterschiedlichem Rohdichteprofil

Entwicklung und Applikation alternativer Bindemittel

Projektleiter: Dipl.-Ing Detlef Krug
Bearbeiter: Dipl.-Ing. A. Weber
Förderinstititution: BMWi / AiF / ProInno II

Ziel

In der Holzwerkstoffindustrie dominieren synthetische Klebstoffe wie Harnstoff-Formaldehyd(UF)-, Melamin-Harnstoff-Formaldehyd(MUF)-, Phenol-Formaldehyd(PF)-, Melamin-Harnstoff-Phenol-Formaldehyd(MUPF)-Harze sowie polymere Diisocyanate (PMDI). Diese Klebstoffe sind technisch ausgereift und optimal an die jeweiligen Anforderungen angepasst. Alternative Bindemittel (u.a. auf Tannin- oder Proteinbasis) konnten sich am Markt dagegen noch nicht durchsetzen, ihr Anteil ist gegenwärtig vernachlässigbar.

Die teilweise höheren Kosten alternativer Bindemittel, eine unzureichende Verfügbarkeit der Rohstoffe in nachhaltiger Qualität sowie ggf. höhere Prozesskosten bei der Anwendung der natürlichen Klebstoffe zur Holzwerkstoffherstellung (u.a. längere Presszeiten) stellen einen umfassenden Austausch der den Markt dominierenden UF-Harze nicht in Aussicht.

Im Zentrum des Projektes stand daher die Entwicklung von Klebstoffsystemen auf der Grundlage von PF-Harzen, mit denen die Einhaltung der früheren „V100–Qualität" (Verklebung mit hoher Feuchtebeständigkeit) problemlos möglich ist. Angesichts der aktuellen Phenolpreise ist eine teilweise Substitution durch proteinogene Bindemittelkomponenten tierischer Herkunft auch aus Kostengründen relevant. Anspruch des Projektes war es, feuchtebeständige Holzwerkstoffe mit Bindemitteln herzustellen, bei denen ein deutlicher Anteil der synthetischen PF-Harze durch Peptid-Aminosäure-Gemische aus Abprodukten tierischer Herkunft substituiert wird. Ein weiterer Aspekt des Einsatzes der Peptid-Aminosäure-Gemische bestand darin, dass untersucht werden sollte, ob diese Peptide eine Formaldehyd bindende Wirkung besitzen.

Material und Methode

Die Erarbeitung eines Anforderungsprofils an die Klebstoffrezepturen sowie die Struktur der Peptid-Aminosäure-Gemische, die Analysen der Klebstoffe und die Anpassung des Holzwerkstoffs an die technologischen Gegebenheiten erfolgten in enger Zusammenarbeit durch die beteiligten Unternehmen IHD gemeinnützige GmbH, ANiMOX GmbH und Dynea GmbH.

Der Anteil des IHD am gesamten Projekt bestand in dem Einsatz und teilweise der Analyse der entwickelten Klebstoffe und der Prüfung der physikalisch-chemischen und mechanischen Eigenschaften der mit den neuen Klebstoffrezepturen hergestellten Holzwerkstoffe sowie in der Anpassung der Herstellungstechnologien.

Zur Untersuchung der Bindemittel kam im Vorfeld der Plattenherstellung das ABES (Automated Bonding Evaluation System) zum Einsatz. Mittels ABES ist es möglich, in verhältnismäßig kurzer Zeit das Aushärteverhalten von Klebstoffen in der Wechselwirkung mit dünnen Furnierstreifen zu charakterisieren. Mit der Aufzeichnung der „isothermen" Haftfestigkeiten in Abhängigkeit der Zeit erhält man eine für jeden Klebstoff typische Kurve, die die Entwicklung der Festigkeit in Abhängigkeit der Verklebungstemperatur darstellt und damit den Klebstoff hinlänglich charakterisiert.

Als weiterer Untersuchungsgegenstand wurden die

physikalisch-mechanischen Eigenschaften und die Formaldehydgehalte der Laborplatten im Vergleich zu ausschließlich synthetisch gebundenen Holzwerkstoffen bewertet. Erste Versuche fanden statt, indem einschichtige Spanplatten mit einem Standard-PF-Harz hergestellt wurden. Des Weiteren kam ein mit Aminosäure-Peptidmaterial bei der Herstellung modifiziertes PF-Harz zur Anwendung. Um den Einfluss des Einkondensierens sichtbar zu machen, wurden auch Varianten vorgesehen, bei denen ein Teil des PF-Harzes durch ANiMOX-Peptide substituiert wurden, indem das Peptidmaterial bei der Beleimung der Partikel unmittelbar bei der Plattenherstellung zugemischt wurde. Neben ein- und dreischichtigen Spanplatten erfolgte auch die Herstellung von Faserplatten (HDF).

Den beteiligten Unternehmen oblag die Bereitstellung geeigneter proteinhaltiger Produkte, wobei neben dem Einmischen der Peptid-Aminosäuregemische auch die Einkondensation in PF-Harze untersucht wurde.

Auf den gefundenen Ergebnissen aufbauend erfolgte gemeinsam mit den Forschungspartnern iterativ die zielgerichtete Optimierung und Modifizierung der Bindemittel zur Holzwerkstofffertigung.

Ergebnisse

Die ABES-Versuche zeigten, dass keine wesentliche Veränderung der Presseneinstellung erforderlich ist, wenn PF-Peptid-Gemische verarbeitet werden. Bei dem Vergleich der „Fingerprints" wurde aber deutlich, dass das Standard-PF-Harz immer noch reaktiver ist. Diese schnellere Festigkeitsentwicklung ist besonders bei den (in der Praxis real vorhandenen) höheren Temperaturen beim Pressen zu beobachten. Daher sollte das mit ANiMOX-Peptid modifizierte PF möglicherweise nur bei der Deckschichtbeleimung Verwendung finden.

Daraufhin wurden Laborspanplatten und Faserplatten mit diesen Systemen hergestellt. Es zeigte sich, dass ein partieller Ersatz synthetischer Phenol-Formaldehydharze durch Peptide möglich ist. Es sind aber noch weitere Optimierungsschritte erforderlich, um die Eigenschaften der ausschließlich PF-gebundenen Platten zu erreichen. Durch das Einkondensieren von Peptiden direkt bei der Leimherstellung können Spanplatten des Typs P4 bzw. teilweise P3 nach DIN EN 312 hergestellt werden. Im Gegensatz dazu (und zu den ABES-Ergebnissen) wiesen Spanplatten, die mit Mischungen aus Peptiden und PF-Harzen hergestellt wurden, schlechtere physikalisch-mechanische Eigenschaften auf. Positiv ist zu bemerken, dass bei der Prüfung der Formaldehydgehalte eine etwa 20%ige Reduzierung beobachtet wurde, wenn Peptide zugemischt wurden. Es zeigte sich weiterhin, dass die bis dahin unbeachtete Geruchsproblematik in die Untersuchungen bei dem Forschungspartner ANiMOX einbezogen werden musste, da sowohl die Peptid-Aminosäuregemische beim Einmischen als auch die PF–Harze mit einkondensiertem Peptid-Aminosäuregemisch unangenehme Emissionen verursachten. Diese Geruchsintensität schmälert gegenwärtig die Chancen peptidhaltiger Produkte. Die produzierten Platten wiesen aber überraschenderweise keinen Peptidgeruch mehr auf.

Daher wurden im Projektverlauf weitere Optimierungen durch die ANiMOX GmbH vorgenommen und die neuen Produkte zur Herstellung dreischichtiger Spanplatten verwendet. Die labortechnische Herstellung dreischichtiger Spanplatten hat den Vorteil, unterschiedliche Leime für die Deck- und Mittelschicht einzusetzen, da die Temperaturentwicklung in der Platte in den Deckschichten deutlich von der Mittelschicht abweicht. So ist es denkbar, nur die Deckschichten mit Peptid-PF-Harz zu beleimen, um die Plattenmittelschicht mit üblichen PF-Systemen aushärten zu können. Die Festigkeitseigenschaften der dreischichtigen Spanplatten stellen trotz Aminosäure-Peptid-Zugabe eine Einstufung als P5-Platte in Aussicht, die zu hohe Dickenquellung verhindert das bisher.

Die Labor-HDF wiesen zwar ausreichende Festigkeiten auf, die Dickenquellungswerte der Platten waren jedoch unakzeptabel hoch. Die Faserplatten, bei denen in das PF Aminosäure/Peptidgemische bei der Herstellung einkondensiert wurde, wiesen aber überragend niedrige Formaldehydgehalte im Bereich natürlich gewachsenen Holzes (unter 0,5 mg/100 g atro) auf.

Vor dem Hintergrund einer großtechnischen Umsetzung müssen intensive Bemühungen zur weiteren Reduzierung der Dickenquellung erfolgen. Das Einkondensieren von Peptid-Aminosäuregemischen wäre der für die großtechnische Umsetzung zu bevorzugende Weg.

Entwicklung mehrlagiger Fassadenplatten aus vergüteten Hölzern für den Außeneinsatz

Projektleiter: Dipl.-Ing. Detlef Krug
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Andreas Weber
Förderinstititution: BMBF / FZ Jülich

Forschungspartner

Universität Hamburg, Zentrum Holzwirtschaft
HAWK-FH Hildesheim
Fraunhofer-Institut für Holzforschung (WKI)
PE INTERNATIONAL GmbH
Deutsche Gesellschaft für Holzforschung e.V. (DGfH)

Die Ergebnisse wurden in Zusammenarbeit mit zehn Industriepartnern entwickelt und auf ihre Praxistauglichkeit geprüft.

Ziel

Obwohl glatte und wenig unterbrochene Fassaden im Architekturbereich zunehmend gewünscht werden, haben Massivholzplatten für diesen Anwendungszweck bisher nur wenig Bedeutung erlangt.

Ein Hauptgrund dafür ist darin zu suchen, dass die Massivholz-Fassadenplatten nur begrenzt in der Lage sind, den Vorstellungen der Nutzer hinsichtlich Dauerhaftigkeit und langen Pflegeintervallen gerecht zu werden. Aufgrund gehäufter Reklamationen verzichten die Hersteller und Planer daher zunehmend darauf, Massivholzplatten für diesen Zweck anzubieten.

Grundgedanke des Projektes war es, thermisch modifiziertes Holz aus am Markt etablierten Prozessen zu Massivholzplatten zu verarbeiten. An Fassadenbauelementen können Temperaturschwankungen von –30 °C bis +80 °C und Feuchteunterschiede von 8 % bis 18 % Holzfeuchte auftreten. In jedem Falle sind derartige Elemente der Witterung direkt ausgesetzt und bedürfen einer beanspruchungsgerechten Konstruktion und Oberflächenbehandlung.

Die Forschungsarbeit sollte klären, ob thermisch vergütete Holzsortimente (Vollholz in Form von Schnittholz bzw. Lamellen) bei der Herstellung von Massivholzplatten eine Verbesserung der hygrischen Eigenschaften sowie der Dimensionsstabilität und Dauerhaftigkeit gegenüber Pilzen und Insekten ermöglichen. Entscheidende Grundvoraussetzung dafür ist natürlich, dass sich die Verleimungsqualitäten nicht verschlechtern. Durch die Herstellung von mehrlagigen Massivholzplatten mit vergüteten Holzsortimenten in den Decklagen (wahlweise symmetrisch oder asymmetrisch) sollten die einsatzhemmenden, holzanatomisch begründeten Nachteile herkömmlicher Massivholzplatten ausgeglichen bzw. minimiert werden.

Abb. 1: Variation des Einsatzes von thermisch modifiziertem Fichtenholz (FH) in dreilagigen Massivholzplatten, oben: alle Lagen FH, Mitte: äußere Decklage FH, unten: beide Decklagen FH

Material und Methode

Vorgesehen war die Verwendung von modifiziertem Fichten- und Buchenholz zur Herstellung dreilagiger Massivholzplatten. Die thermische Modifikation beschränkte sich auf folgende Verfahren:

- Plato-Verfahren, Hitzebehandlung (Plato International BV/NL) für Fichtenholz, Bezeichnung FH
- MIRAKO-Verfahren, Heißluftbehandlung (Fa. MITTERAMSKOGLER GmbH/AT) für Buchenholz, Bezeichnung BH
- OHT-Verfahren, Öl-Hitzebehandlung (Fa. MENZ HOLZ GmbH & Co. KG/D) für Fichtenholz, Bezeichnung FO

Die thermische Behandlung erfolgte an typischem Ausgangsmaterial für Massivholzplatten in Brett- oder Lamellenform. Ein Teil der Ausgangsware wurde nicht modifiziert, um korrespondierende Nullvarianten aus nativem Material herstellen zu können.

An die Thermobehandlung schloss sich im IHD die Plattenherstellung an.

Für die Massivholzplattenherstellung fanden vorrangig MUF-Harz-Systeme mit Härter und Streckmittel Verwendung, der Klebstoffauftrag erfolgte manuell. Die Pressbedingungen entsprachen Industrieeinstellungen.

Zur Erfüllung der Anforderungen an die Verklebungsqualität SWP/3 (nach EN 13353 bzw. CEN/TS 13354) waren umfangreiche Optimierungsversuche sowohl hinsichtlich der Lamellenqualität als auch der Verklebungstechnologie notwendig.

Ergebnisse

Aus thermisch behandelten Hölzern können dreilagige Massivholzplatten für den Außeneinsatz hergestellt werden. Als optimale Vorgehensweise sollte geeignetes Ausgangsmaterial (ausreichender Güte) von Massivholzplattenherstellern zur Thermobehandlung versendet werden und anschließend das Ausformen zu Lamellen sowie die Plattenherstellung erfolgen.

Besonders vorteilhaft erwies sich der Aufbau mit nach dem Hitze-Verfahren thermisch behandelten Lamellen als Decklagen und nativem Holz als Mittellage (Abb. 1). Bei diesem Aufbau konnten die besten Ergebnisse hinsichtlich der Biegeeigenschaften, der Verklebungsqualität (Abb. 2) und vor allem der Formstabilität erzielt werden. Diese Variante zeigte interessanterweise auch bei den parallel laufenden Simulationsrechnungen des Kooperationspartners Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst FH Hildesheim/Holzminden die besten Ergebnisse aus feuchtetechnischer Sicht.

Aus wirtschaftlichen Gründen ist ebenfalls in Erwägung zu ziehen, schlechtere Thermoholzqualitäten als Mittellage zu verwenden. Die Verklebung der Lamellen konnte mit geeigneten Klebstoffen und angepassten Pressbedingungen ohne Nachteile erfolgen. In Aufstechversuchen nach DIN 53255 ließen alle Varianten nach der Vorbehandlung Kaltwasser- als auch Kochwechseltest eine gute bis vorzügliche Einstufung zu.

Die Festigkeiten verringerten sich durch die Verwendung thermisch behandelter Hölzer nur geringfügig. Thermisch modifiziertes Material weist geringere Ausgleichsfeuchtegehalte als natives Holz auf, daher sinkt auch die Ausgleichsfeuchte der Massivholzplatten mit steigendem Anteil an thermisch modifiziertem Material. Aus einem höheren Thermoholzanteil in den Platten resultieren sowohl eine bessere Dimensionsstabilität als auch eine verbesserte Formstabilität. Dieses sollte sich auch in Hinblick auf die spätere Belastung der Oberflächenmaterialien vorteilhaft auswirken.

In Anbetracht der steigenden Verfügbarkeit von Laubholz-Sortimenten ist die Variante mit thermisch modifizierten Buchenlamellen als Decklage und Fichten-Mittellage als sehr positiv zu bewerten.

Die Übertragbarkeit der Laboruntersuchungen konnte in Industrieversuchen bei verschiedenen Massivholzplattenproduzenten nachgewiesen werden.

Freibewitterungsversuche zeigten, dass Massivholzplatten aus thermisch modifizierten Lamellen gegenüber Platten aus nativen Lamellen beim Außeneinsatz Vorteile aufwiesen. Eine Beschichtung ist in jedem Falle zu empfehlen.

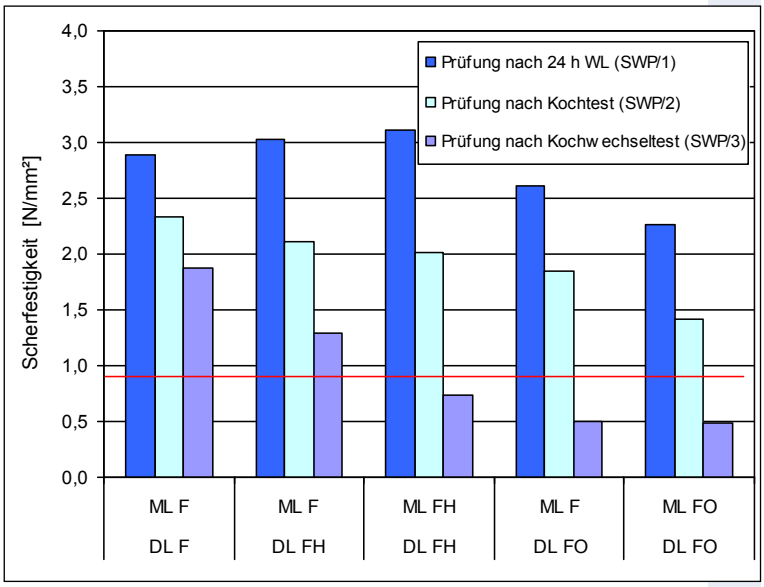


Abb. 2: Scherfestigkeit dreilagiger Massivholzplatten aus nativem und thermisch modifiziertem Fichtenholz (F und FH bzw. FO) gemäß CEN/TS 13354 nach 24 h Kaltwasserlagerung, Koch- und Kochwechseltest in Abhängigkeit des Plattenaufbaus (ML-Mittellage, DL-Decklage); Anforderungswert 0,8 N/mm²

Entwicklung leichter OSB

Projektleiter: Dipl.-Ing. Tino Schulz
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Tino Schulz, Dipl.-Ing. (FH) Björn Lilie
Förderinstititution: BMWi / Euronorm

Vorbemerkung

Oriented Strand Boards (OSB) wurden als Substitut für Bausperrhölzer entwickelt und konnten in den letzten Jahren vor allem in Europa und Nordamerika große Anteile dieses bedeutenden Marktes erobern. Während jedoch in anderen Bereichen der Holzwerkstoffindustrie, wie bei der MDF-Produktion, auf Grund intensiver Entwicklungsarbeit eine starke Spezialisierung der Produkte in Richtung der Erfordernisse des jeweiligen Einsatzzweckes zu verzeichnen war (im MDF-Bereich z.B. tieffräsfähige MDF mit modifiziertem Rohdichteprofil, hochdichte Faserplatten mit minimierter Quellung als Trägerplatte in Laminatfußböden, diffusionsoffene „leichte MDF" für Bauzwecke, MDF mit elektrisch leitenden Additiven für die Pulverbeschichtung sowie durchgefärbte „Design-MDF" für gestalterische Zwecke), hat diese Diversifizierung im Bereich OSB noch nicht stattgefunden. Im Zusammenhang mit den Schwankungen und Schwierigkeiten beim Absatz der OSB wird es zukünftig jedoch unumgänglich sein, neue Anwendungen und Märkte zu erschließen.

Als ein Nachteil der OSB wird in diesem Zusammenhang nach wie vor die im Vergleich zum Ausgangsmaterial deutlich erhöhte Rohdichte angesehen. Abhängig vom eingesetzten Ausgangsmaterial und den Herstellungsparametern ergeben sich hier Faktoren von ca. 1,5. Das heißt, eine aus Nadelholz (Kiefer) mit einer Rohdichte von 440 kg/m³ hergestellte OSB weist im Durchschnitt eine Rohdichte von etwa 660 kg/m³ auf.

Das Ziel des Vorhabens bestand vor diesem Hintergrund darin, geeignete Verfahren und Ausgangsmaterialien zur Herstellung von OSB mit verringerter Rohdichte zu entwickeln.

Nut- und Federprofile an OSB unterschiedlicher Rohdichte (von oben nach unten: 400 kg/m³, 500 kg/m³,, 600kg/m³,

Methode

Durch Variationen der Holzart, Veränderungen der Strandgeometrie, Verringerungen der eingesetzten Strandmenge und gezielte Modifizierungen des Rohdichteprofils wurde die Rohdichte der OSB auf Werte im Bereich von 400 kg/m³ bis 550 kg/m³ reduziert.

Die für die Fertigung der OSB benötigten Strands wurden aus den Holzarten Kiefer, Fichte und Pappel mit Längen im Bereich von 40 mm bis 120 mm und Dicken im Bereich von 0,4 mm bis 0,8 mm hergestellt. Die gefertigten Strands wurden hinsichtlich ihrer Dimension (Länge, Dicke, Breite) klassifiziert und im Weiteren mittels Siebung charakterisiert. Ebenfalls wurden die Strands auf wichtige chemische Bestandteile hin untersucht. Als Klebstoffe für die Herstellung der OSB im Technikumsmaßstab kamen überwiegend MUPF-Harz und PMDI zum Einsatz.

An den gefertigten OSB wurden neben den üblichen Materialkennwerten wie Rohdichte, Biege-E-Modul, Biege- und Querzugfestigkeit, Dickenquellung nach Wasserlagerung und Rohdichteprofil auch Eigenschaften wie der Wärmedurchgangskoeffizient, der Wasserdampfdiffusionswiderstand und die Schallabsorption geprüft, da diese sowohl mögliche Einsatzzwecke als auch die Wahrnehmung der Produkte in der Öffentlichkeit maßgeblich beeinflussen. Des Weiteren wurden an den rohdichtereduzierten OSB Untersuchungen zur Bearbeitbarkeit durchgeführt.

Ergebnisse

Die durchgeführten Untersuchungen bestätigten die Machbarkeit der Herstellung von OSB mit niedrigeren als den üblichen Rohdichten. Deutlich wurde, dass durch unterschiedliche technologische Maßnahmen, vor allem bei Einsatz von hinsichtlich ihrer Strandgeometrie veränderten Strands (längere, dünnere Strands) eine Einhaltung der Anforderungswerte bzw. Verbesserungen der Platteneigenschaften daraus hergestellter OSB erreichbar sind. Es konnten bei den im Technikum gefertigten OSB mit Rohdichten um 500 kg/m³ die Anforderungswerte für OSB/1, OSB/2 und OSB/3 weitestgehend erfüllt werden. Hinsichtlich der mechanischen Bearbeitbarkeit (Anfräsen Nut-Feder-Profil) waren bei Rohdichten von 500 kg/m³ keine Probleme festzustellen.

Bei Nutzung dünnerer Strands sind allerdings hinsichtlich der Abläufe in kontinuierlich arbeitenden Produktionsanlagen einerseits die geringeren Durchsatzmengen bei den zur Strandherstellung genutzten Zerspanern und andererseits das veränderte Entdampfungsverhalten der Strandvliese während des Heißpressvorganges zu beachten.

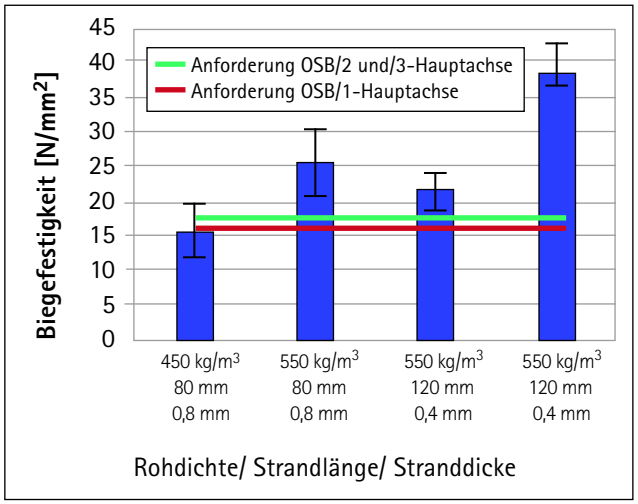
Hinsichtlich des Einflusses der Holzart auf die erzielbaren Platteneigenschaften war im Allgemeinen festzustellen, dass die aus Kiefern- und Fichtenstrands gefertigten OSB gegenüber den aus Pappelstrands gefertigten Varianten im Vorteil sind. Die erwähnte Einhaltung der Anforderungswerte bei einer Rohdichte von 500 kg/m³ ist bei den Pappel-OSB nicht durchgängig gewährleistet.

Die an den OSB ermittelten Wärmeleitfähigkeiten lagen im Bereich von 0,1 W/m²K (Rohdichte: 600 kg/m³) und 0,048 W/m²K (Rohdichte: 250 kg/m³).

Die Werte zur Wasserdampfdurchlässigkeit bestätigten zum einen die bekanntermaßen schlechte Durchlässigkeit der OSB und zum anderen die mit abnehmender Rohdichte der OSB sich verbessernde Wasserdampfdurchlässigkeit. Während bei einer OSB mit einer Dichte von 600 kg/m³ eine Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl von 700 ermittelt wurde, betrug diese bei einer Dichte von 400 kg/m³ nur noch 100.

Bei der Prüfung zur Luftschalldämmung war festzustellen, dass die Rohdichtereduzierung eine (erwartete) Verschlechterung des Schalldämm-Maßes bewirkte, während die Erhöhung der Dicke der OSB zu einer Verbesserung des Schalldämm-Maßes führte. Bei einer Rohdichte von 600 kg/m³ betrugen die Werte 31 dB und bei einer Rohdichte von 400 kg/m³ 27 dB.

Im Gegensatz zu ebenfalls durchgeführten Versuchen zur reinen Durchströmung der Strandvliese erwies sich die Kombination aus Vorwärmung der Strandvliese mittels Durchströmung und anschließendem Heißpressvorgang als vorteilhaft gegenüber dem reinen Heißpressvorgang. Im Ergebnis der Nutzung der Vorwärmung konnten die Presszeiten deutlich verkürzt und die Querzugfestigkeiten der OSB geringfügig verbessert werden.



Ausgewählte Biegefestigkeitswerte rohdichtereduzierter OSB unter Variation von Rohdichte, Strandlänge und Stranddicke

Herstellung formaldehydemissionsarmer Harnstoff-Formaldehyd(UF)-Harz gebundener Holzwerkstoffplatten

Projektleiter: Dipl.-Chem. Erika Hoferichter
Bearbeiter: Dipl.-Chem. Erika Hoferichter
Förderinstititution: BMWi / Euronorm

Die Hersteller von Holzwerkstoffen sind verpflichtet, den in der Chemikalienverbotsverordnung §1, Anhang, Abschnitt 3 für Formaldehyd fixierten Grenzwert von 0,1 ppm einzuhalten. Die Holzwerkstoffplatten, die diesen Mindestanforderungen entsprechen, gehören zur Formaldehyd-Emissionsklasse E1 und waren bisher für die meisten Anwendungen im Möbelbau ausreichend qualifiziert. Einen neuen Impuls bekam die Formaldehyd-Diskussion vor dem Hintergrund der Mitteilung der WHO im Juni 2004 zur Gefahrenidentifikation für Formaldehyd. Die „International Agency for Research on Cancer" (IARC) hat die Umstufung von Formaldehyd aus der Kategorie 3 (Wirkung noch nicht klassifizierbar) der kanzerogenen Stoffe in die Kategorie 1 (nachweislich humankanzerogen) vorgenommen und in der im Dezember 2006 erschienenen Monografie begründet. Aufgrund dieser Umstufung kommt es gegenwärtig weltweit zu einer Absenkung der Grenz- und Richtwerte für die Formaldehydabgabe.

Die Bindemittelhersteller stehen derzeit vor der Herausforderung, die Leime den neuen Anforderungskriterien für Formaldehyd u.a. durch Modifikation der Formulierungen mit geeigneten Formaldehydfängern anzupassen. Sowohl der Bindemitteltyp und die Rezeptur als auch die jeweilige firmenspezifische Technologie beeinflussen dabei die nachträgliche Formaldehydabgabe der Holzwerkstoffe in Konzentration und Zeit.

Zielstellung

Ziel des Projektes war die Herstellung formaldehydemissionsarmer UF-Harz gebundener Holzwerkstoffplatten.

Der Schwerpunkt umfasste die Modifikation der UF-Harze mit neuen Formaldehydfängern sowie die Untersuchung der Wechselwirkung der Bindemittel-Härter-Systeme im Zusammenhang mit den erzielbaren Holzwerkstoffeigenschaften. Dabei bestand die Aufgabe, die Einflussgrößen im Produktionsprozess von Holzwerkstoffplatten zu erfassen und wichtige Parameter, wie Beleimung mit UF-Harzen, Härterart und -menge, zu optimieren. Der Aushärtungsprozess sollte durch gezielte Dosierung der Härter in Verbindung mit formaldehydarmen UF-Harzen näher betrachtet werden, um einer potentiellen Hydrolyse durch Überdosierung des Härters entgegenzuwirken bzw. eine erhöhte Formaldehydabgabe durch Unterhärtung auszuschließen.

Lösungsweg

In die Versuche wurden die Formaldehydreduzierungsmittel (FRM) Natriumglutamat, Aminocrotonsäureester (FF2), Tetramethylendi-(TMDU)-Harnstoff und Hexamethylendi-(HMDU)-Harnstoff einbezogen. Die Harnstoffderivate (TMDU bzw. HMDU) waren nicht kommerziell verfügbar und mussten labortechnisch hergestellt werden.

Im Rahmen des Projektes wurden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

- Entwicklung von Leimrezepturen
- Bestimmung der Wirksamkeit der Reduzierungsmittel
- Bestimmung des Formaldehydgehaltes ausgehärteter Klebstoffe (Perforatormethode)
- Untersuchungen zum Aushärteverhalten mittels

der Automatic Bonding Evaluation System–Methode (ABES), die die Prüfung der Klebfestigkeit flächig verleimter Furnierstreifen in Abhängigkeit von Presszeit und –temperatur im Zugschermodus gestattet

- Herstellung und Prüfung von Laborspanplatten mit ausgewählten Leimrezepturen
- Industrielle Herstellung und Prüfung von MDF mit ausgewählten Leimrezepturen

Ergebnisse

Bindemittel-Härtesystem

Bei Verwendung von Ammoniumsulfat (AS) sowie Ammoniumnitrat (AN) als Härter war eine deutliche Abhängigkeit des Formaldehydgehaltes der ausgehärteten Harze vom Härteranteil bei Prüfung in Anlehnung an die Perforatormethode festzustellen. Bei Festhärteranteilen von 1,5 % und 2,0 % wurde der Formaldehydgehalt der Leime deutlich vermindert, wobei Ammoniumsulfat als Härter eine höhere formaldehydreduzierende Wirkung gegenüber Ammoniumnitrat aufwies. Die Zugscherfestigkeitsmessungen zur Untersuchung des Festigkeitsverhaltens der Klebverbindungen (ABES) zeigten bei diesen Festhärteranteilen ebenfalls höhere Festigkeitswerte. Die Formaldehydreduzierungsmittel Natriumglutamat und FF2 führten gegenüber TMDU und HMDU zu deutlich geringeren Formaldehydgehalten im ausgehärteten Harz.

Laborspanplatten

Die Laborspanplatten bestätigten hinsichtlich der Formaldehydabgabe bzw. des Formaldehydgehaltes die formaldehydreduzierende Wirkung des Natriumglutamates und FF2 sowohl bei 1,5 % als auch bei 2 % Härter Ammoniumsulfat und Ammoniumnitrat. Es war weiterhin festzustellen, dass das Formaldehydreduzierungsmittel FF2 gegenüber Natriumglutamat einerseits eine bessere Wirksamkeit aufwies, sich andererseits jedoch die physikalisch-mechanischen Eigenschaften, wie Querzugfestigkeit und Dickenquellung, markant verschlechterten. Als Nachteil ist auch die schlechtere Verarbeitbarkeit des Formaldehydfängers FF2 gegenüber Natriumglutamat im technologischen Prozess der Werkstoffbildung zu nennen, d.h., FF2 kristallisierte ab einer bestimmten Temperatur (10 °C) aus. Die mit dem Formaldehydfänger hergestellten Platten wiesen eine leicht gelbliche Färbung auf.

Es zeigte sich, dass die mit Ammoniumsulfat als Härter hergestellten Laborspanplatten gegenüber dem Härter Ammoniumnitrat i. A. niedrigere Perforatorwerte aufwiesen, einhergehend jedoch mit einer Verschlechterung der physikalisch-mechanischen Eigenschaften. Dabei waren prinzipielle Zusammenhänge zwischen den Formaldehydgehalten der ausgehärteten Harze und den mit diesen Harzen hergestellten Laborspanplatten zu erkennen.

Die formaldehydreduzierende Wirkung der Formaldehydfänger Natriumglutamat und FF2 ist bei Einsatz eines UF-Harzes mit einem Molverhältnis im Bereich von 1,11 bis zu 1,18 nicht ausreichend, um bei der Herstellung formaldehydemissionsarmer UF-Harz gebundener Holzwerkstoffplatten eine Formaldehydemissionen < 0,05 ppm zu erreichen.

MDF

Im Rahmen der Industrieversuche zur Herstellung von MDF mit unterschiedlichen Anteilen an Natriumglutamat war die formaldehydreduzierende Wirkung des Formaldehydfängers nicht nachweisbar. Der Festanteil an Natriumglutamat betrug dabei maximal 3 %. Eine Erhöhung der Anteile Natriumglutamat in der Rezeptur war von einer Verminderung der Festigkeitswerte begleitet und wurde zur Wahrung der Produktqualität nicht durchgeführt. Die Werte für die Dickenquellung (nach 24 h Wasserlagerung) zeigten mit zunehmenden Anteilen an Natriumglutamat in der Tendenz eine leichte Erhöhung. Die Querzugfestigkeiten hielten gemäß der technischen Spezifikation EN 622-5 den Anforderungswert an Platten für allgemeine Zwecke zur Verwendung im Trocken- bzw. Feuchtbereich ein.

Zusammenfassung

Zusammenfassend sei vermerkt, dass die Reduzierung der Formaldehydabgabe von Holzwerkstoffen durch eine Verringerung des Molverhältnisses sowie durch eine Zugabe von Harnstoff, Melamin bzw. von anderen Fängern in bestimmten Grenzen möglich ist. Um jedoch eine dauerhafte und sichere Einhaltung der Grenzwerte zu erreichen, bedarf es neuer Lösungen. Ein Ansatz wäre dabei, reaktive Formaldehydfänger in chemisch oder physikalisch geschützter Form in das Bindemittel einzubinden.

Untersuchungen zur Entwicklung eines Verfahrens zur Minimierung der Furfuralemissionen aus Holzfaserdämmstoffen

Projektleiter: Dipl.-Chem. Karsten Aehlig
Bearbeiter: Dr. rer. nat. Martin Fischer
Förderinstititution: BMWi / EuroNorm

Bei der Herstellung von Holzfaserdämmstoffen nach dem Trocken- oder Nassverfahren kann es zu erheblichen Emissionen an Furfural aus den fertigen Dämmstoffen kommen, insbesondere dann, wenn diese Verfahren für hohe Stoffdurchsätze und damit drastischere Aufschlussbedingungen eingestellt werden. Furfural ist eine flüchtige organische Verbindung (VOC), die im Verdacht steht, eine kanzerogene Wirkung zu haben. Bauprodukte, zu denen die Holzfaserdämmstoffe gehören, werden zunehmend einer gesundheitlichen Bewertung, wie z.B. in den Anforderungen des Gütezeichens natureplus® oder des AgBB-Schemas, unterzogen. Obwohl das AgBB-Schema für Holzfaserdämmstoffe nicht verbindlich ist, sollten diese Produkte die gesundheitlichen Anforderungen auch aus Gründen der besseren Vermarktung erfüllen.

Furfural entsteht beim Holzaufschluss in einem mehrstufigen Prozess aus Polyosen. Diese werden durch eine sauer katalysierte Hydrolyse zu Einfachzuckern (Pentosen, Hexosen, Uronsäuren) abgebaut. Die ebenfalls sauer katalysierte Dehydration der Pentosen führt zum Furfural, im Fall der Hexosen entsteht das 5-Hydroxymethylfurfural. Furfural entsteht daneben durch Decarboxylierung und Dehydration von Hexuronsäuren.

Die für die Entstehung von Furfural durchweg benötigte Säure stammt aus dem Holz selbst. Es handelt sich überwiegend um Essigsäure und Ameisensäure.

Zielstellung des Forschungsprojektes war es, Prinziplösungen zu finden, die in bestehende Anlagentechnik zur Herstellung von Holzfaserdämmstoffen integriert werden können und welche die nachträgliche Emission von Furfural und anderen gesundheitlich bedenklichen Verbindungen auf ein vertretbares Maß reduzieren.

Lösungsweg:

- Analyse des technologischen Prozesses der Dämmstoffherstellung bezüglich Furfuralbildung und Erarbeitung von chemisch-technologischen Möglichkeiten zur Vermeidung einer nachträglichen Emission an Furfural
- Untersuchungen zum Einfluss von variierenden Aufschlussbedingungen, insbesondere der Temperatur, und unterschiedlichen Holzarten bei der Hackschnitzelplastifizierung auf den Furfuralgehalt der entsprechenden Fasern
- Testung des Einflusses basischer und anderer Zusätze während der Hackschnitzelplastifizierung auf die Furfuralbildung und dessen Emission aus den Faserstoffen unterschiedlicher Holzarten im Labor- und im kleintechnischen Maßstab (Laborrefiner)

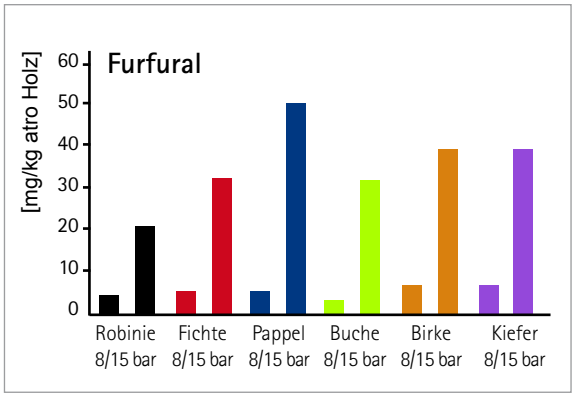


Abb. 1: Furfuralgehalte in unterschiedlichen Hölzern bei 8 bar (170 °C) und 15 bar (200 °C) Aufschluss-Druck und jeweils 4 min Aufschlusszeit

- Herstellung und Untersuchungen an Faserstoffen, welche die nach ausgewählten Varianten im kleintechnischen Maßstab hergestellt wurden
- Nachbehandlung getrockneter sowie feuchter Fasern mittels Mikrowellenstrahlung

Ergebnisse

Untersuchungen ergaben, dass Furfural hauptsächlich bei erhöhten Temperaturen bei der Hackschnitzelplastifizierung und im Refiner gebildet wird. Interessant war weiterhin, dass der Furfuralgehalt im Faserstoff durch den Trocknungsprozess wesentlich verringert wird. Weitere Untersuchungen zeigten, dass der Aufschlussdruck und damit die Temperatur bei der Plastifizierung der Hackschnitzel die Furfuralbildung wesentlich bedingen (Abb. 1). Hohe Temperaturen führen holzartenspezifisch zu wesentlich höheren Furfuralgehalten in den Fasern.

Da der Prozess der Furfuralbildung durch Säure katalysiert wird, ist es nahe liegend, diesen Prozess durch alkalische Zusätze (alk) zu unterbinden. In den Abbildungen 2 und 3 sind ausgewählte Ergebnisse dargestellt.

Es zeigt sich, dass die Furfuralemission durch verdünnte Natronlauge aus den getrockneten Fasern, bestimmt am 1., 3., 7. und 14. Tag nach der Einlagerung in eine Prüfkammer, erheblich reduziert werden kann (um ca. 60 %). Allerdings wird dadurch die Aldehydbildung durch Abbau der im Kiefernholz in erheblichen Mengen enthaltenen ungesättigten Fettsäuren gefördert. In Abb. 3 ist beispielhaft die Hexanalemission aus alkalisch hergestelltem Faserstoff dargestellt. Die Hexanalemission kann dabei gegenüber unbehandelten Proben um das 80-fache höher liegen. Da Aldehyde bereits in niedrigen Konzentrationen einen unangenehmen Geruch bewirken und gesundheitlich nicht unbedenklich sind, ist diese Möglichkeit der Furfuralreduzierung allein nicht ausreichend.

Weitere Untersuchungen zeigen, dass bei der Anwendung von verdünnter Natronlauge wie auch anderen alkalisch reagierenden Chemikalien in Kombination mit einem Zusatzstoff (alk_Add) das Problem gelöst werden kann. In den Abbildungen 2 und 3 ist zu sehen, dass sowohl die Furfuralbildung als auch die Bildung weiterer Aldehyde extrem verringert werden können. Diese Problemlösung wurde daher zum Patent angemeldet.

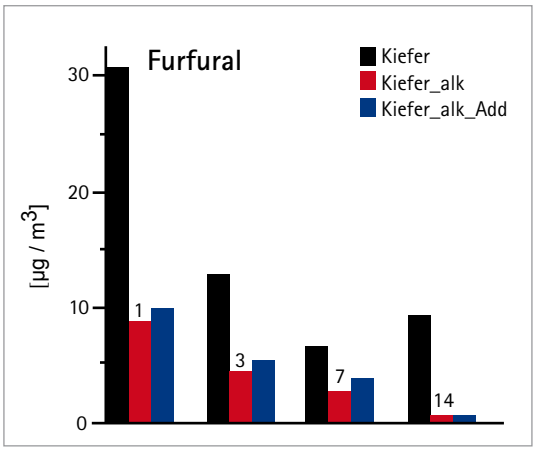


Abb. 2: Einsatz verdünnter Natronlauge (alk) sowie eines Zusatzstoffes (Add), zugesetzt bei der Hackschnitzelplastifizierung, auf die Furfuralemission aus den Faserstoffen nach 1, 3 ,7 und 14 Tagen

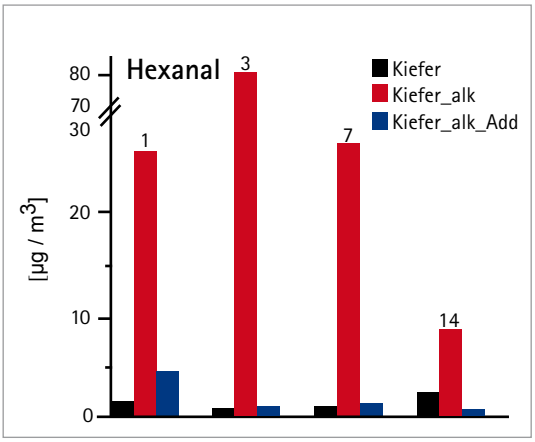


Abb. 3: Einfluss von Natriumhydroxid (alk) sowie eines Zusatzstoffes (Add), zugesetzt bei der Hackschnitzelplastifizierung, auf die Hexanalemission aus den Faserstoffen nach 1, 3, 7 und 14 Tagen

Verbesserung der Verbundfestigkeit zwischen Holzwerkstoff (MDF), Klebstoff und Folie bei der Beschichtung von 3-D-Möbelfronten

Projektleiter: Dr.-Ing. Ingrid Fuchs
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Simone Wenk, Dr. rer. nat. Mario Beyer, Dipl.-Ing (FH) Michael Peter
Förderinstititution: DGfH über AiF

Problem

Möbelfronten, speziell im Küchen- und Badbereich, bestehen oftmals aus MDF-Bauteilen, die mit einer Kunststofffolie beschichtet sind. Bei den Kunststofffolien dominieren PVC-Folien. Die Beschichtung der MDF-Bauteile erfolgt mittels 3-D-Vakuumpressen. Es wird zwischen Pressen mit und ohne Membran unterschieden. Als Klebstoffe werden in der Regel PU-Dispersionsklebstoffe eingesetzt.

Die Verbundfestigkeit zwischen MDF, Klebstoff und Folie, insbesondere bei ungünstigen äußeren Bedingungen (Temperatur, Wasser, Heißdampf), hängt von vielen Einflussfaktoren ab.

Bei folienbeschichteten Fronten treten immer wieder Reklamationen auf, deren Ursachen unklar sind. Durch gezielte Variation ausgewählter Einflussgrößen sollten mögliche Ursachen fehlerhafter bzw. nicht dauerhafter Klebungen ermittelt werden.

Zielstellung

Inhalt des Forschungsvorhabens war, grundlegende Zusammenhänge der 3-D-Vakuumbeschichtung und Korrelationen zwischen Materialeigenschaften, Verarbeitungsbedingungen und erzielbarer Produktqualität zu untersuchen und damit die Prozesssicherheit zu erhöhen. Weiterhin waren die Auswirkungen des Themoglättens auf die Verbundfestigkeit bei der 3-D-Beschichtung zu bestimmen. Ergänzend waren mögliche Ursachen für Enthaftungen, die nach einer längeren Lebensdauer der Bauteile auftreten, zu ermitteln.

Durchgeführte Untersuchungen

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen wurden folgende Einflussfaktoren berücksichtigt:

- Materialseitige Einflussfaktoren
  - *MDF*
    (2 Varianten - mit Paraffinemulsion, mit Heißparaffin)
  - *PVC-Folien*
    (3 Varianten – Dicke, Unifolie/Dekorfolie)
  - *PU-Dispersionsklebstoffe*
    (5 Varianten – 2 x 1K-PUR, 3 x 2K-PUR)
- Oberflächenbearbeitung MDF
  (3 Varianten - gefräst, mittelstark geglättet, stark geglättet)
- 3-D-Beschichtung
  (2 Varianten - mit und ohne Membran)

Das für die Versuche entwickelte Musterbauteil (Abb. 1) stellt einen Kompromiss zwischen Praxisrelevanz und Versuchsaufwand dar.

Die Versuche wurden an industriellen 3-D-Vakuumpessen durchgeführt. Die Erfassung der Prozessparameter (Druck, Temperatur, Feuchte) erfolgte mittels eines Tele-T-Profilers. Diese Messungen erlauben detaillierte Aussagen, z. B. zum Temperaturverlauf an der Schmalfläche, und damit eine konkrete Einschätzung, ob die zum Aufschmelzen und Aushärten der Klebstoffe erforderlichen Temperaturen vorliegen.

Mit der im Rahmen des Projektes entwickelten und gebauten Messvorrichtung (Abb. 2) können An-

fangs- und Endhaftung der Verklebung direkt am Bauteil bestimmt werden.
An den beschichteten Bauteilen wurde der Folienrückzug nach erfolgten Klimaprüfungen bestimmt.

Ergebnisse:
Der Vergleich der MDF-Varianten hinsichtlich Rohdichteprofil, Dickenquellung und Wasseraufnahme ergab keine signifikanten Unterschiede.
Die Charakterisierung der bearbeiteten MDF-Oberflächen erfolgte bezüglich Rauheit, Benetzbarkeit (Kontaktwinkelmessung) und chemische Zusammensetzung (XPS-Analyse).
Die Ergebnisse zeigten, dass die Rauheit infolge Thermoglättens deutlich sinkt, die Reaktivität der Oberflächen jedoch abnimmt.
Die Bestimmung der Reaktivität der PVC-Folien und Klebstoffe erfolgte mittels XPS-Analysen; die Glasübergangstemperaturen wurden durch DSC-Messungen ermittelt. Weitere Kennwerte zur Charakterisierung der Folien waren Zugfestigkeit und Folienschrumpf. Bei den technologischen Parametern der Klebstoffe und Folien konnte auf Herstellerangaben zurückgegriffen werden.

Mit Hilfe der prozessbegleitenden Messungen der Anfangs- und Endhaftung war ein Vergleich der verschiedenen Klebstoffe hinsichtlich ihrer Eignung für die 3-D-Beschichtung mit und ohne Membran möglich.
Zur Ermittlung der Gebrauchstauglichkeit der beschichteten Bauteile wurden die Bestimmung des Wärmestandes nach AMK-Merkblatt 001 (07/2007) herangezogen, zusätzlich erfolgte eine künstliche Alterung über 3 Monate. Diese Prüfung gestatteten eine Differenzierung, sowohl hinsichtlich der Klebstoffe als auch der technologischen Parameter.
Die ermittelten haftungsrelevanten Materialeigenschaften und Prozessbedingungen sowie die Korrelationen zwischen diesen Materialeigenschaften/Prozessbedingungen und den Eigenschaften der hergestellten Verbundteile (speziell Haftungsfestigkeit, Wärmebeständigkeit) ermöglichen, die Bedingungen für einen verbesserten Materialverbund abzuleiten. Die Eignung der eingesetzten Untersuchungsmethoden konnte nachgewiesen werden.
Aus den Ergebnisse des Projektes wurden praxisrelevante Erkenntnisse zur Verbesserung der Verbundfestigkeit bei 3-D-folienbeschichteten MDF-Teilen abgeleitet. Bei Einhaltung der technologischen Randbedingungen, sorgfältiger Handhabung der Komponenten und Auswahl geeigneter Materialkombinationen Klebstoff-Folie können mit Membrantechnik und membranloser Technik qualitätsgerechte 3-D-Fronten hergestellt werden. Eine grundlegende Voraussetzung für eine hohe Klebungsqualität ist der Einsatz von für die jeweiligen Beschichtungsverfahren geeigneten Klebstoffen und deren ausreichende Auftragsmenge.

Abb. 1: Probebauteil

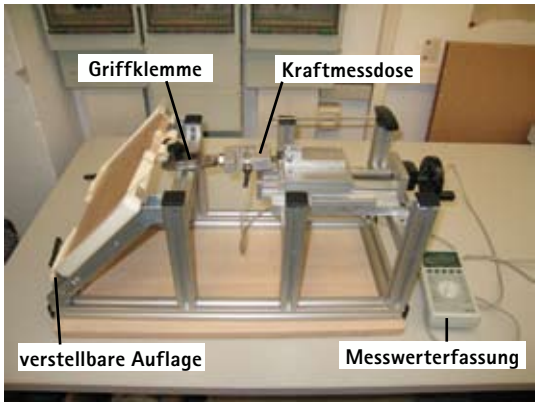


Abb. 2: Messgerät zur Bestimmung der Haftfestigkeit im Schmalflächenbereich

Entwicklung technologischer Maßnahmen zur wirtschaftlichen Applikation von Wasserlacken auf Holzoberflächen

Projektleiter: Dr. -Ing. Rico Emmler
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Detlef Kleber, Dr. rer. nat. Christine Swaboda
Förderinstititution: DFO über AiF (IGF)

Problemstellung

Eine Minimierung der mit der Wasserlackanwendung auf Holzoberflächen entstehenden Probleme und die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit des Prozesses führt zu einer größeren Akzeptanz der umweltfreundlichen Wasserlacke und ermöglicht die Erfüllung der Anforderungen der VOC-Richtlinie und Decopaint-Richtlinie. Die Wasserlacke führen bei der Applikation auf Holz jedoch einem verstärkten Aufquellen der Fasern und zu einem deutlich erhöhten Schleifaufwand. Deshalb erfordert die Verarbeitung von Wasserlacken im industriellen Maßstab die Anwendung von forcierten Trocknungsverfahren, um Aufquellungseffekte zu minimieren und eine schnelle Weiterverarbeitung zu ermöglichen.

Zielstellung

Da eine neutrale, von Herstellerinteressen unabhängige Analyse über Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren im Hinblick auf wirtschaftliche Aspekte sowie das erreichbare Qualitätsniveau bisher nicht existierte, sollten durch Variation von Substrat- und Lackeigenschaften optimierte Varianten im Hinblick auf Trocknungszeit, Energieverbrauch und Oberflächenqualität ermittelt werden. Auch Verfahrenskosten sollten ermittelt werden und in ein zu erstellendes Kostenmodell einfließen. In den Untersuchungen des IHD sollten allgemeingültige Aussagen zu den Trocknungsverfahren herausgearbeitet werden. Am IPF (Institut für Polymerforschung Dresden) waren wässrige Antiquellprimer auf Basis von Polyelektrolyten zu entwickeln, die vor der Wasserlackapplikation appliziert werden sollten und so zur Quellungsverminderung beitragen.

Material und Methoden

Für die Trocknungsversuche wurden eichefurnierte Spanplatten, massives Kiefernholz und MDF mit Grundierfolie ausgewählt. Die Untersuchungen wurden mit transparenten und pigmentierten Möbellacksystemen auf der Basis von Acrylatdispersionen (physikalisch trocknend, selbst vernetzend bzw. UV-härtend) in verschiedenen Glanzeinstellungen (matt, seidenmatt, hochglänzend) durchgeführt. Die Lackierung und Trocknung der Prüfkörper erfolgte unter praxisnahen Bedingungen bei den Industriepartnern.

Es kamen folgende Trocknungstechniken einzeln oder in Kombinationen zum Einsatz:

- Konvektionstrocknung (z.B. DTK),
- Wärmestrahlungstrocknung (IR, OIR),
- Trocknung mit entfeuchteter Luft (Hydrex),
- Dielektrische Trocknung (MIW, HF).

Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Technologien einschließlich der Gegenüberstellung der relevanten Vor- und Nachteile findet sich im Abschlussbericht.

In Vorversuchen wurden die kürzest möglichen Trockenzeiten in Abhängigkeit von Lacksystem und Trocknungstechnologie für jedes Verfahren ermittelt. An den beschichteten Proben wurden die Eigenschaften Haftfestigkeit, Pendeldämpfung, Chemikalienbeständigkeit, Martenshärte, Restwassergehalt, Rauheit und Glasübergangstemperatur bestimmt. Auch visuelle und haptische Beurteilungen wurden durchgeführt. Weiterhin wurde der Energieverbrauch der Anlagen ermittelt und die

Temperaturverteilungen auf verschiedenen Oberflächen (Vollholz und profilierte MDF) mittels Thermokamera bestimmt.

Ergebnisse

a) Trockenzeiten

Die Trockenzeiten waren bei den transparenten Lacken unabhängig vom Verfahren relativ ähnlich und betrugen in Abhängigkeit vom Lack bei den thermisch forcierenden Verfahren, UV-Härtung nicht hinzugerechnet, nur ca. 30 s. Die Ergebnisse für pigmentierte Lacke differierten stärker, auch in Abhängigkeit vom Glanzgrad. Hierbei waren lange Abdunstzeiten und eine langsame Trocknung bei niedrigeren Temperaturen (max. 40 °C) nötig.

Die thermischen Verfahren DTK/IR und im Falle des Hochglanzlackes auch OIR+DTK konnten aufgrund von Rissen und Aufkochern bei den untersuchten Hochglanzsystemen nicht eingesetzt werden. Probleme bereitete hier auch ein schwarz pigmentierter Lack aufgrund der starken Absorption und Wärmeaufnahme im IR. Die Trocknung im variablen Mikrowellensystem mit integrierter Luftbewegung sowie die HF-Trocknung ergaben die besten Ergebnisse bezüglich Homogenität des Farbtons und Glanzgrades.

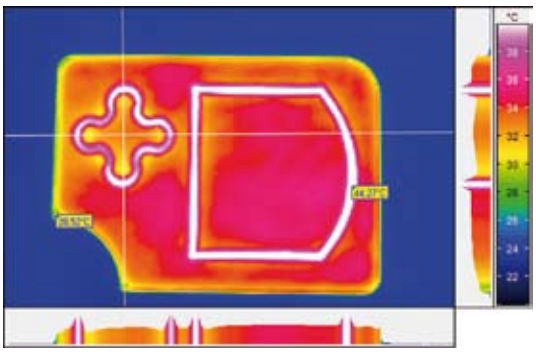
b) Bewertung der Oberflächenqualität

Die Temperaturverteilung an der Oberfläche beeinflusst den Trocknungs- und Aushärteprozess der Lackschicht und damit die Homogenität und Qualität der Oberflächeneigenschaften.

Die Trocknungsvarianten mit niedrigen Trockentemperaturen zeichnen sich durch die besten Ergebnisse bei der visuellen und haptischen Beurteilung aus. Besonders bei dunkel pigmentierten und glänzenden Lacken war eine schonende Trocknung mit niedrigen Temperaturen von großer Wichtigkeit, da Glanzverlust, Blasen und Aufkocher als Auswirkungen bei höheren Temperaturen auftraten. Mit höheren Trockentemperaturen, die durch den Einsatz von Infrarot-Strahlung erreicht wurden, konnten jedoch bessere Oberflächenbeständigkeiten, insbesondere gegen Chemikalien, erzielt werden.

Zusammenfassung

Es konnte kein Trocknungsverfahren ermittelt werden, das anderen Verfahren in allen untersuchten Kriterien überlegen ist. Eine hinsichtlich Investitionskosten, Trockenzeit und erzielter Oberflächenqualität sowie einsetzbarer Materialienvielfalt überwiegend positiv bewertete Variante ist die OIR-Trocknung. Eine sehr effektive Variante mit niedrigem Energieverbrauch bei hoher Oberflächenqualität/Flächenleistung stellt die Hochfrequenz-Streufeldtrocknung dar. In einigen Anwendungsfällen wird aber auch die Trocknung mit Mikrowelle (MIW) oder mit dem Hydrexverfahren (HYD) die richtige Alternative sein. In einer Richtlinie werden Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren sowie ein Modell zur Ermittlung der Trocknungskosten beschrieben. Diese Richtlinie wird über DFO/IHD erhältlich sein.



Thermografiebild der verleimten Kiefernvollholzplatte; Bsp. für die Temperaturverteilung auf der Substratoberseite

Thermografiebild von Kiefernvollholz nach MIW + DTK-Trocknung; Bsp. für die Temperaturverteilung an den Substratunterseiten

Entwicklung modifizierter Furniere mit verbesserter Verformbarkeit für die 3-D-Beschichtung

Projektleiter: Dr.-Ing. Ingrid Fuchs
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Simone Wenk, Dipl.-Ing. (FH) Michael Peter
Förderinstititution: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Allgemeines

Das Kooperationsprojekt bestand aus 4 Teilprojekten mit folgenden Aufgabenstellungen:

Teilprojekt 1

TU Dresden, Institut für Holz- und Papiertechnik

Entwicklung und Bewertung von Furnierwerkstoffen für die 3-D-Beschichtung

Teilprojekt 2

Institut für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH

Entwicklung und Umsetzung der 3-D-Beschichtung der verschiedenen Furniervarianten mit Multiformlaborpresse

Teilprojekt 3

Schorn & Groh GmbH

Herstellung und Modifizierung vlieskaschierter und geflexter Maserfurniere für die 3-D-Beschichtung

Teilprojekt 4

Reholz GmbH

Mechanisch modifizierte Furniere für die 3-D-Beschichtung

Problem

Das Furnieren ist eine überaus materialeffiziente Beschichtung von Möbelteilen, insbesondere beim Einsatz hochwertiger Maser- oder Tropenholzfurniere. Die Beschichtung dreidimensional verformter Möbelfronten ist bislang nur mit hohem händischen Aufwand und entsprechenden Kosten möglich.

Zielstellung

Durch Modifizierung von Furnieren mittels Kaschieren und Flexen sowie durch den Einsatz des 3D-Furniers der Firma Reholz sollten Furniere bereit gestellt werden, die eine Beschichtung von in der Möbelindustrie üblichen Frontenabmessungen unter Verwendung von 3-D-Multiformpressen gestatten. Das technologische Regime dieser Pressen war den speziellen Anforderungen der modifizierten Furniere anzupassen. Außerdem waren allgemeingültige Messmethoden zur Bewertung der 3-D-Verformbarkeit von Furnieren abzuleiten.

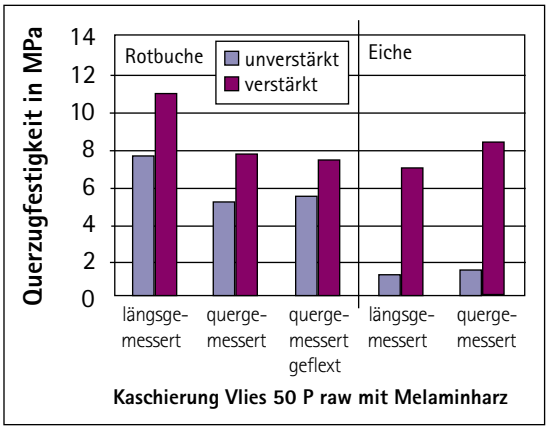


Abb. 1: Ergebnisse der Querzugprüfung mit Vliesbeschichtung 50P raw und Melaminharzfolie

Durchgeführte Untersuchungen

Die Untersuchungen wurden von einer Reihe weiterer Firmen unterstützt, die in Form eines projektbegleitenden Ausschusses tätig waren. Diese Firmen brachten ihre vielfältigen Erfahrungen in die Bearbeitung des Projektes ein.

Ausgangspunkt war die Untersuchung verschiedener Furniere (Buche, Eiche, Esche Maserfurnier) mit Vlies-

kaschierung oder geflext und kaschiert. 3-D-Furnier wurde in den Holzarten Buche, Amerikanische Eiche und ALPI-Eiche für die Untersuchungen modifiziert.

Für die Beschichtungsversuche wurden 8 Prüfkörpergeometrien ausgewählt, die sich hinsichtlich ihrer Eck- und Kantenradien unterschieden. Für die Versuche wurden vlieskaschierte Furniere mit einer Verbunddicke von 0,6 mm hergestellt, außerdem wurden 0,25 mm und 0,35 mm dicke Furniere vlieskaschiert. Insgesamt wurden 42 Varianten von Furnierwerkstoffen hergestellt. Zur Charakterisierung der Furniere und Furniermaterialien wurden Zug- und Biegeprüfungen durchgeführt. Dabei wurden u.a. Querzugfestigkeit, Bruchdehnung und E-Modul parallel und senkrecht zur Faserrichtung mittels einer Universalprüfmaschine bzw. Mikrozugeinrichtung bestimmt. Ausgewählte Kennwerte sind in Abb. 1 dargestellt.

Als Klebstoff für die Beschichtungsversuche wurde ausschließlich PVAc-Klebstoff eingesetzt.

Die Einstellung der 3-D-Multiformpresse wurde im Ergebnis von orientierenden Versuchen ausgewählt. Es wurde mit unterschiedlichen rampenförmigen Druckanstiegen und Temperaturen gearbeitet.

Für die Bewertung der beschichteten Bauteile wurde ein spezielles Beurteilungskonzept erarbeitet, das die Ausprägung, die Häufigkeit und den Ort des Auftretens von Falten und Rissen berücksichtigte. Damit ergab sich eine numerische Bewertung der Bauteile, die einen Vergleich der unterschiedlichen Furniermodifikationen und Beschichtungsvarianten erlaubte.

Die besten Ergebnisse konnten mit dem 3D-Furnier der Firma Reholz GmbH erzielt werden (Abbildungen 2 und 3).

Grundlegende Aussagen zur dreidimensionalen Verformbarkeit von Furnieren konnten mit Hilfe der beim Partner TU Dresden durchgeführten Tiefungsversuchen gefunden werden. Diese Untersuchungen zeigten, dass die Faltenbildung nicht zwangsläufig ab einer bestimmten Verformungssteifigkeit erfolgt. Es wurde nachgewiesen, dass hohe Steifigkeits- bzw. E-Modulwerte mit hohen Festigkeitswerten korrelieren. Diese Erkenntnisse sind auch für andere Anwendungsgebiete, z.B. beim Hinterspritzen von Furnieren für Formteile, von großer Bedeutung.

Außerdem wurde eine Reihe ergänzender Beschichtungsversuche durchgeführt, in denen verschiedene Verstärkungen des Furniers sowie spezielle Ausformungen betrachtet wurden. Die Ergebnisse dieser Versuche dienten der Erweiterung des Kenntnisstandes bezüglich der Furnierverformung, zeigten aber auch die Grenzen der Membranpresstechnik auf.

Überlegungen zur Wirkungsweise der Multiformpresse hinsichtlich ihrer Eignung für die Beschichtung von Formteilen mit Furnier ergaben, dass für die Beschichtung mit Furnier ein feinstufigerer Druckaufbau erforderlich ist, als er mit den z. Zt. vorhandenen 3-D-Pressen realisierbar ist.

Zusammenfassung

Die durchgeführten Untersuchungen ließen erkennen, dass am ehesten das von der Firma Reholz GmbH entwickelte 3D-Furnier für eine Beschichtung mit Membranpressen geeignet ist. Allerdings sind dafür sowohl Weiterentwicklungen des Furniers, speziell hinsichtlich der Klebfäden, als auch der Pressentechnologie erforderlich. Die 3-D-Beschichtung von Furnier erfordert einen deutlich sensibleren Druckaufbau als die Beschichtung mit Kunststofffolien.

Die entwickelte Methode zur Bewertung der Verformbarkeit von Furnier ist generell nutzbar.

Abb. 2: Faltenbildung - Variante 27, Eiche - 3-D-Furnier, 0,6 mm

Abb. 3: Faltenbildung - Variante 21+, Eiche 0,35 mm, Vlies 50P/50 D4, geflext

Glätten holzgefasster Stifte mittels Hochleistungsultraschall

Projektleiter: Dipl.-Ing. (FH) Michael Peter
Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Michael Peter, Dr.-Ing. Ingrid Fuchs, Dipl.-Ing. Christoph Raatz
Förderinstititution: BMWi / EuroNorm

Technischer Hintergrund

Für die Herstellung von holzgefassten Stiften ist die Wahl des geeigneten Holzes von großer Bedeutung. Holz ist ein natürlicher, ökologisch verträglicher und regenerierbarer Rohstoff. Das Holz muss einen gleichmäßigen und geraden Faserverlauf haben, astfrei und gut zu spitzen – also relativ weich – sein und eine einheitliche Färbung aufweisen. Diese Voraussetzungen erfüllt in hervorragender Weise die kalifornische Zeder (Incence-Zeder *Juniperus virginiana*). Aufgrund von Angebotsengpässen, verbunden mit einer Monopolisierung des Zedern-Holzmarktes durch chinesische Firmen, wichen die Bleistifthersteller auf schnell nachwachsende "Plantagen-Holzarten" wie Jelutong, Basswood, Gmelina und Pappel aus. Diese Holzarten sind aufgrund ihres mehr oder weniger stark ausgeprägten Anteils an Zugholz oder wegen typischer Faserabweichungen weniger gut bearbeitbar. Bei der formgebenden Fräsbearbeitung treten deshalb Aufrauungen auf. Diese stören die folgende Lackierung erheblich, sie erfordern einen erhöhten Lackieraufwand oder führen zu Ausschuss.

Zielstellung

Das Ziel des Forschungsprojektes bestand in der Modifizierung des Ultraschallglättens zur Feinbearbeitung holzgefasster Stifte. Mittels US-Glätten sollte die Oberflächenqualität gefräster holzgefasster Stifte auch für schwierig zu bearbeitende und kostengünstigere Holzarten verbessert werden. Dadurch wurde eine Reduzierung der Anzahl der Lackaufträge bei zumindest gleicher Oberflächenqualität angestrebt. Es waren eine Versuchsvorrichtung und geeignete Sonotroden für das Glätten von holzgefassten Stiften zu entwickeln und zu bauen, die den parallelen Transport mehrerer holzgefasster Stifte durch die Sonotrodenöffnungen gewährleisten. Die speziellen US-Parameter (Leistungseintrag, Amplitude), das Verhältnis Durchmesser der Sonotrodenöffnung zu Durchmesser Stifte, sowie technologische Parameter (Vorschub) waren experimentell zu bestimmen.

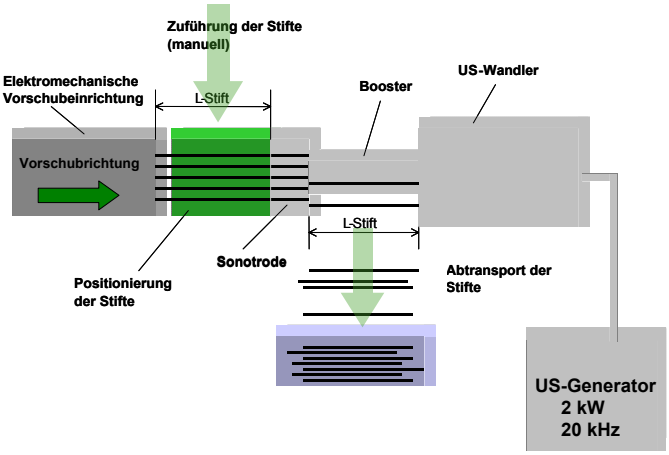


Abb. 1: Prinzipdarstellung der Versuchsanordnung

Ergebnisse

Im Rahmen des Projektes wurde eine Versuchsvorrichtung entwickelt und gebaut (Abb. 1), mit der bis zu 5 holzgefasste Stifte gleichzeitig mit einer Sonotrode geglättet werden können. Die Anlage besteht aus einem

Ultraschallgenerator mit angekoppelter Sonotrode und einer Transporteinrichtung. Die Stifte werden geglättet, indem sie mit industriell üblichen Geschwindigkeiten von 15-20 m/min durch entsprechende Löcher in der Sonotrode geschoben werden. Die Steuerung der Versuchsvorrichtung wurde so konzipiert, dass mit ihr im kontinuierlichen wie auch im Traversierbetrieb gearbeitet werden kann. Der kontinuierliche Vorschub konnte aus technischen und wirtschaftlichen Gründen noch nicht realisiert werden.

Es wurden umfangreiche Untersuchungen zum Glätten holzgefasster Stifte durchgeführt. Die durchgeführten Versuchsreihen haben nachgewiesen, dass grundsätzlich alle in die Versuche einbezogenen Holzarten (Gmelina, Basswood, Jelutong, Zeder, Weymouthskiefer und Pappel) glättbar waren. Die Rauheitskennwerte der holzgefassten Stifte konnten nach dem Glätten um bis zu 70 % reduziert (Abb. 2) und die Oberflächenhärte um bis zu 400 % erhöht werden (Abb. 3).

Des Weiteren wurden umfangreiche Beschichtungsversuche mit lösemittelhaltigen und wässrigen Lacksystemen durchgeführt. Auch nach künstlicher Alterung wurden keine Haftungsprobleme auf geglätteten Oberflächen festgestellt. Es wurde nachgewiesen, dass je nach Qualitätsanforderungen ein bis zwei Farblackschichten durch das Ultraschallglätten eingespart werden können. Um festzustellen, wie viele Lackaufträge in Abhängig von der Oberflächenqualität erforderlich sind, wurden geglättete und gefräste holzgefasste Stifte fünfmal lackiert. Nach jedem Lackauftrag wurden die Oberflächen begutachtet und die Rauheitskennwerte bestimmt. Geglättete holzgefasste Stifte wurden nach drei Lackschichten optisch und haptisch so eingeschätzt, wie gefräste Stifte nach fünf Lackschichten. Die subjektiven Bewertungen wurden durch die Ergebnisse der Rauheitsmessung bestätigt (Abb. 4).

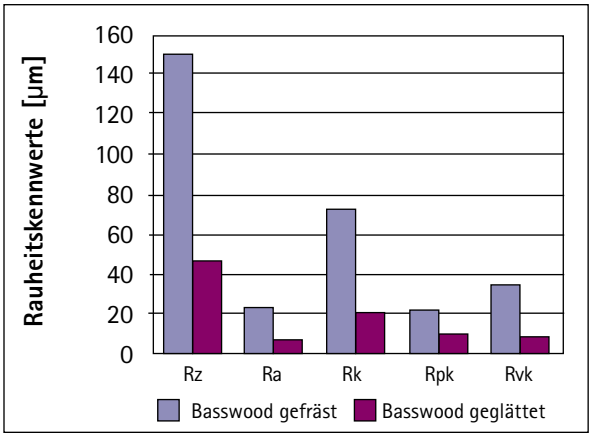


Abb. 2: Ermittelte Rauheitswerte holzgefasster Stifte aus Basswood

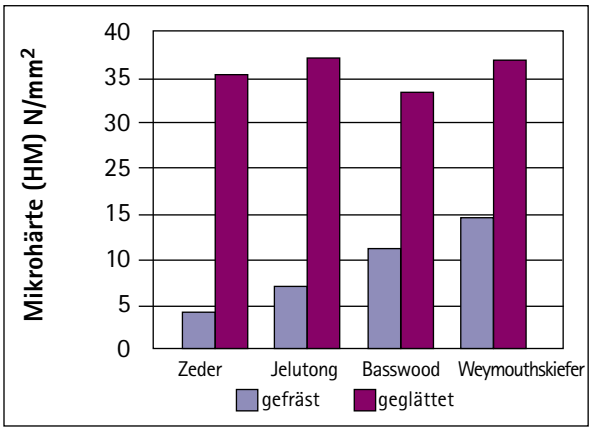


Abb. 3: Vergleich der Martenshärte gefräster und geglätteter holzgefasster Stifte aus unterschiedlichen Holzarten

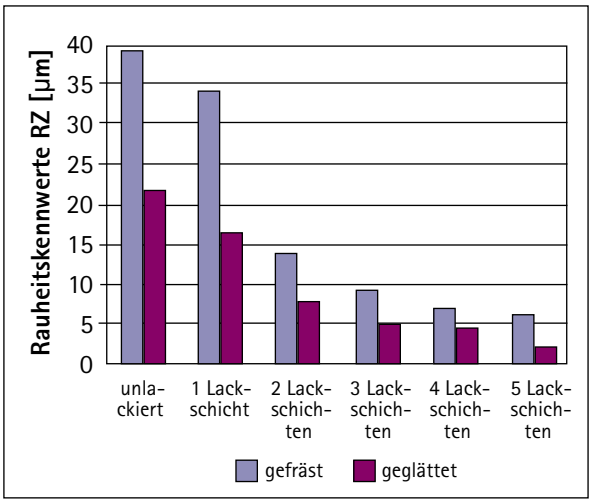


Abb. 4: Ermittelter Rauheitskennwert RZ nach den verschiedenen Lackierschritten

Untersuchungen zur Herstellung von Sperrholz aus thermisch modifizierten Furnieren

Projektleiter: Dr.-Ing. (FH) Lars Blüthgen
Bearbeiter: Dipl.-Ing- Tino Schulz, Dipl.-Ing. (FH) Lars Blüthgen
Förderinstititution: BMWi / Euronorm

Für die Sperrholzherstellung werden Furniere aus unterschiedlichen Hölzern wie zum Beispiel Birke, Fichte, Buche und Pappel verwendet. Auf dem Markt findet man sowohl Sperrhölzer, die nur aus Furnieren einer Holzart gefertigt wurden als auch Kombisperrhölzer. Zum Verkleben der einzelnen Furnierlagen kommen vorrangig Phenol-Formaldehydharze und Harnstoff-Formaldehydharze zum Einsatz. Sperrhölzer werden beispielsweise im Bauwesen, im Möbelbau und Innenausbau sowie im Fahrzeugbau verwendet. Die Luftfeuchtigkeiten am Einsatzort können sehr stark variieren. Ein Nachteil der unter Einsatz der genannten Holzarten hergestellten Sperrhölzer besteht in der geringen Dauerhaftigkeit gegen holzzerstörende Organismen und der damit verbundenen Einstufung in die Resistenzklasse 5. In vielen Anwendungsbereichen ist aber der Einsatz von Hölzern mit höheren Resistenzklassen erforderlich.

Ein Ansatz zur Erschließung neuer Anwendungsgebiete für Holz in bisher aus o. g. Gründen ausgeschlossenen Bereichen ist die Verwendung von modifizierten lagenförmigen Elementen zur Plattenherstellung. Der Weg der thermischen Furniervorbehandlung ist dabei eine Möglichkeit.

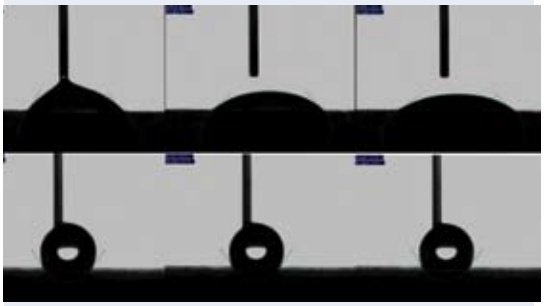


Abb. 1: Wasserrandwinkel nach 10 s, 50 s, 100 s und 150 s (oben: Birke, nativ, unten: Birke nach Behandlung bei 135 - 150 °C)

Im Rahmen der Forschungsarbeit sollten widerstandsfähigere Sperrholzprodukte entwickelt werden. Die für die Versuche benötigten Materialien wurden in Kooperation mit Sperrholzherstellern festgelegt. Als Holzarten kamen Birke und Buche zur Anwendung. Die thermische Modifizierung der Furniere erfolgte anschließend bei einem weiteren Projektpartner.

Arbeitsinhalte waren Benetzungsversuche (siehe Abbildung 1), Analysen bzgl. der Verklebbarkeit der Furniere unter Verwendung des Automated Bonding Evaluation System (ABES), Versuche zur Herstellung von Sperrholz im Technikumsmaßstab und physikalisch-mechanische Prüfungen an den gefertigten Sperrhölzern. In weiteren Arbeitsabschnitten erfolgten Freibewitterungsuntersuchungen und die Herstellung von Formteilen.

An den plattenförmigen Sperrholzelementen erfolgten Prüfungen nach DIN EN 323 zur Bestimmung der Rohdichten, nach DIN EN 322 zur Ermittlung der Feuchtegehalte und nach DIN EN 310 zur Bestimmung der Biegeeigenschaften senkrecht zur Plattenebene. Die Verklebungsqualitäten wurden entsprechend DIN EN 314 Teil 1 und Teil 2 bestimmt. Im Weiteren erfolgten Untersuchungen bzgl. der Dimensionsänderungen sowie Veränderungen der Ausgleichsfeuchte bei Variation der relativen Luftfeuchte auf der Grundlage von DIN EN 318.

Weiterhin waren Tests zur Bestimmung der Resistenz gegenüber Pilzen (fungizide Wirksamkeit) in

Anlehnung an DIN V ENV 12038 (Bestimmung der Beständigkeit gegen holzzerstörende Basidiomyceten) Bestandteile des Forschungsvorhabens.

Die Untersuchungen zeigten, dass eine thermische Behandlung von Furnieren möglich ist. Im Rahmen der Forschungsarbeit wurde weiterhin nachgewiesen, dass nach dem BICOS-Verfahren hergestellte Thermofurniere für die Fertigung von plattenförmigen Elementen und auch von Formteilen geeignet sind.

Die Handhabung der thermisch modifizierten Furniere erfordert besondere Sorgfalt auf Grund der Sprödigkeit der Furnierblätter. Die im Technikumsmaßstab unter Variation der Herstellbedingungen wie Pressdruck, -zeit und -temperatur, der Klebstoffart, -formulierung und -auftragsmenge sowie der Furnierarten hergestellten Elemente wiesen gute Biegefestigkeiten, Biege-E-Module sowie Verklebungsqualitäten auf. Diese bewegen sich zum Beispiel im Bereich eines Produkttyps BFU 100. Bei den Industrieversuchen konnten die aus thermisch modifizierten Furnieren herzustellenden Sperrhölzer unter den gleichen Bedingungen gefertigt werden wie die nativen Sperrholzvarianten, es ergaben sich keine Probleme.

Bezüglich der Produkte aus thermisch modifizierten Furnieren ist festzustellen, dass diese geringere Ausgleichsfeuchtegehalte aufwiesen. Die Biegefestigkeiten der Thermosperrhölzer waren üblicherweise geringer als die der nativen Produkte. Bezüglich der Biege-E-Module war dies nicht der Fall. Die Biegefestigkeitsanforderungen, die an ein Sperrholz des Typs BFU 100 gestellt werden, wurden aber erfüllt. In Abhängigkeit von den eingesetzten Klebstoffen wurden im Allgemeinen niedrigere Längszugscherfestigkeiten festgestellt. Bei den modifizierten Systemen konnten deutlich verbesserte Dimensionsstabilitäten nachgewiesen werden. Die Formstabilitäts- und Differenzklimauntersuchungen ergaben deutlich geringere Formänderungen sowohl in horizontaler als auch in vertikaler und diagonaler Richtung. Hinsichtlich des Verhaltens bei Befall mit Pilzen wurde ein geringerer Masseabbau und damit eine größere Widerstandsfähigkeit gegen Pilzbefall festgestellt.

Die Freibewitterungsuntersuchungen zeigen, dass auch Thermosperrhölzer beschichtet werden müssen, um eine Vergrauung der Elemente auszuschließen oder zu verzögern. Um Beschädigungen in den Sperrholzoberflächen entgegenzuwirken, sind Schälrisse in den Furnieren bei der Sperrholzherstellung nach innen zu legen.

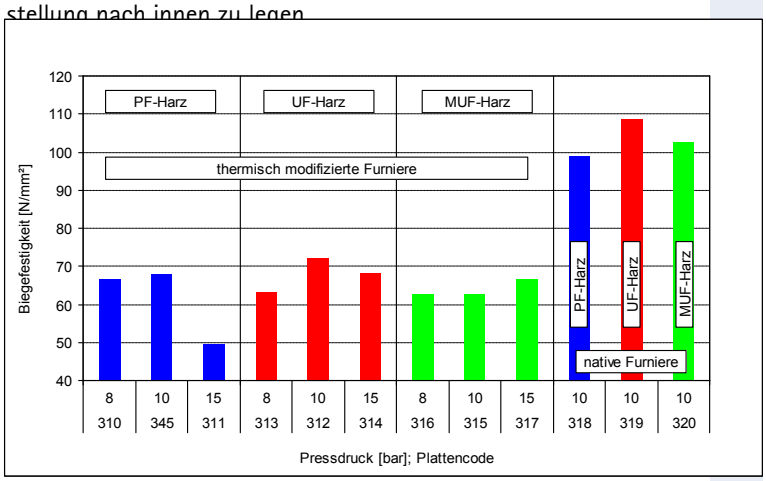


Abb. 2: Biegefestigkeit von Buchensperrholz längs zur Faserrichtung der Decklage unter Variation des Pressdruckes

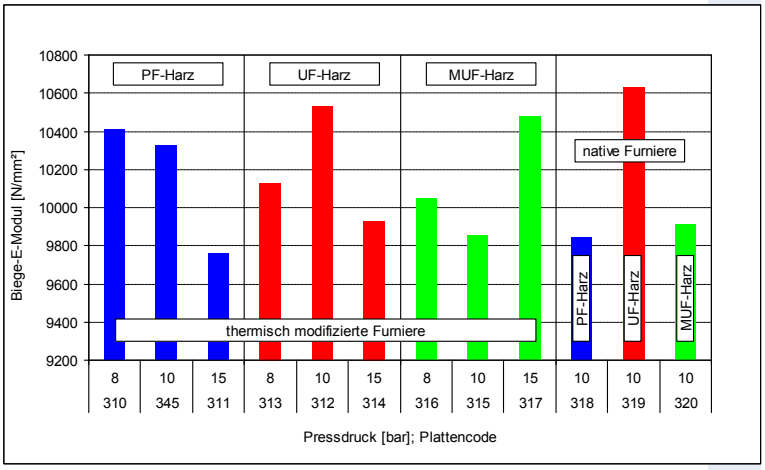


Abb. 2: Biege-E-Modul von Buchensperrholz längs zur Faserrichtung der Decklage unter Variation des Pressdruckes

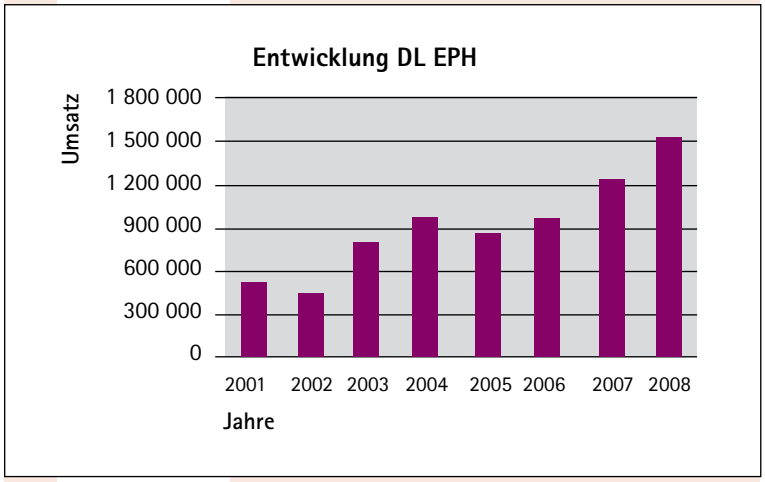
Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH (EPH)

Jahresbilanz 2008

Die Geschäftstätigkeit der EPH GmbH war auch 2008 durch Prüfungen in den Laborbereichen des nach EN 17025 akkreditierten Laboratoriums und die Tätigkeit der bauaufsichtlich anerkannten PÜZ-Stelle geprägt.
Die kontinuierliche Arbeit am Qualitätsmanagementsystem mit den auf mehrere Akkreditierer und Anerkennungsstellen (DAP, ZLS, DIBt, CARB, u.a.) zu spezifizierenden Teilbereichen erforderte auch 2008 einen erheblichen Aufwand, der sich letztlich bei der Bewältigung neuer Herausforderungen aber auch ausgezahlt hat.

Im Frühsommer 2008 startete, nach dem Beschluss der IHD-Institutsleitung, das EPH die Vorbereitungen für die Anerkennung als CARB-Zertifizier.
Bereits im August 2008 erhielt EPH die Anerkennung durch CARB. Dem ging eine Antragsphase voraus, die mit einer intensiven Vorbereitung, Erstellung von Dokumenten usw. – insbesondere im Laborbereich Chemie – verbunden war. Die CARB Regularien erforderten eine bisher nicht gewohnte Bearbeitungsstruktur und Neuverteilung der Arbeiten im Laborbereich Chemie (Prüfen, Überwachen), die aber mit Bravour bewältigt wurde. Hinzu kamen kurzfristig zu realisierende Investitionen (Prüf- und Konditionierkammern).
CARB erfordert in bisher nicht üblichem Ausmaß Überwachungsaudits, für die Auditoren ausgebildet werden mussten. Für die Auditoren wurde im Oktober 2008 ein Schulungsseminar vorbereitet und durchgeführt.
Im Juni 2008 wurde eine Rahmenvereinbarung zur Übernahme des Nordwestdeutschen Instituts für Möbel- und Materialwirtschaft (NIMM) in Detmold durch das IHD unterzeichnet, demzufolge dieses traditionsreiche Prüflabor als Außenstelle des EPH weiter betrieben wird.
Am 01.01.2009 hat NIMM-EPH Detmold als fünfter EPH-Laborbereich seine Tätigkeit offiziell aufgenommen.
Im Dezember 2008 hatte das EPH, insbesondere die Laborbereiche Biologie und Chemie, ein Überwachungsaudit durch den Akkreditierer DAP zu bewältigen. Dem Laboratorium wurde dabei ein sehr gutes fachliches Urteil ausgestellt.

Umsatzentwicklung



Für alle Laborbereiche kann ein Umsatzplus ausgewiesen werden. Einen besonders steilen Anstieg der Prüfungen war im Laborbereich Biologie zu verzeichnen.

Die Umsatzerlöse des EPH konnten gegenüber 2007 weiter auf 1.570 T Euro signifikant gesteigert werden.
2008 wurde die Erweiterung der Prüfkapazität im Laborbereich „Chemische Prüfung" in einem deutlich erhöhten Volumen an Prüfleistungen, speziell der Emissionsprüfungen, sichtbar, wobei 2008 die CARB Prüfungen erst zu einem kleinen Anteil wirksam geworden sind.
Bei Gliederung nach Sachgebieten und Branchen ist festzustellen, dass auf den baunahen Bereich mit den Produktgruppen Bodenbeläge (30 %), Holz, Fassade, Klebstoffe, bauaufsichtliche Überwachung (20 %) und Bauelemente (Fenster- und Türenprüfung) (8 %), der Hauptanteil der EPH Leistungen entfällt. Etwa 26 % des EPH Umsatzes sind direkt dem Bereichen Möbel (Möbelprüfung, Emissionsmessungen) zuzuordnen. Allerdings ist die Zuordnung bei Zulieferprodukten nicht immer eindeutig zu treffen.

Laborbereich Biologische Prüfung

Im Laborbereich Biologische Prüfung werden hauptsächlich Leistungen des Mykologischen Prüflabors zur Wirksamkeit von Bioziden, insbesondere für Holzschutzmittel, und zur biologischen Beständigkeit von Holz, Holzwerkstoffen, Dämmstoffen und Beschichtungsmaterialien angeboten.

Das Jahr 2008 war das bisher umsatzstärkste Jahr seit Etablierung dieses Laborbereiches vor zehn Jahren. Gegenüber 2007 konnte der Umsatz um mehr als das 5-fache gesteigert werden. Das gestiegene Auftragsvolumen machte u. a. die Einstellung einer weiteren Laborkraft notwendig.

Die Steigerungen erfolgten ausschließlich im klassischen Prüfbereich, d. h. Holzschutzmittelprüfungen (auch Bläueschutzmittel) und Dauerhaftigkeitsprüfungen, hier vor allem an thermisch modifizierten Hölzern (TMT).
Im Ergebnis des DAP-Fachaudits vom Dezember 2008 konnten die Luftkeimsammlung und die molekularbiologische Diagnostik für den Echten Hausschwamm (Serpula lacrymans) als weitere Verfahren in den akkreditierten Bereich aufgenommen werden.

Im Rahmen der ergänzenden Forschung zur Molekularbiologie werden derzeit gemeinsam mit Biotechnologie-Unternehmen molekularbiologische Diagnostik-Tools (u. a. auf Basis der Chip- und der FISH-Technologie) für Basidiomyceten und Schimmelpilze entwickelt.

Laborbereich Chemische Prüfung

Dieser Bereich der akkreditierten Laboratorien, in dem vorwiegend chemisch-analytische Prüfmethoden angewendet werden, war 2008 insbesondere durch den Ausbau der analytischen Kompetenz und durch Modifizierung von Analysenverfahren für die Bestimmung flüchtiger und schwerflüchtiger organischer Verbindungen gekennzeichnet.
Die chemischen Prüfleistungen gliedern sich in die Sachgebiete

- **Holz und Holzwerkstoffe:** Formaldehydabgabe und –gehalt;
- **gasförmige Luftschadstoffe:** flüchtige und schwerflüchtige organische Verbindungen (VOC und SVOC) aus Bauprodukten, Möbeln, Klebstoffen, Farben u.ä. sowie
- **Holzschutzmittel** in Alt- und Bauholz und in kunsthistorischen Objekten.

Auch 2008 wurden die analytischen Möglichkeiten des Laboratoriums erweitert, um den Erfordernissen des Marktes gerecht zu werden. Dazu gehören insbesondere die Erweiterung der Prüfkammerkapazitäten und die Etablierung von Methoden zur Online-Bestimmung von Formaldehyd in der Luft und schwerflüchtiger organischer Verbindungen, wie z.B. polyaromatischer Kohlenwasserstoffe (PAK), im Spurenbereich, sowie zur VOC-Bestimmung in unterschiedlichen Systemen. Des Weiteren tragen die Maßnahmen zur Erhöhung der Effizienz im Laborbetrieb bei.

Holz und Holzwerkstoffe

Dieser Prüfbereich beinhaltet das gesamte Spektrum der Formaldehydprüfung von Holz, Holzwerkstoffen und unterschiedlichen Produkten.
Im Jahre 2008 führte der weltweit agierende Möbelhändler IKEA neue Qualitätsmaßstäbe bezüglich der Formaldehydabgabe aus Holzwerkstoffen (Grenzwerte) sowie der Fremdüberwachung entsprechender Produkte in Verbindung mit den Produktionsanlagen ein und orientierte sich dabei an dafür im US-Bundesstaat Kalifornien für den Import von Holzprodukten entwickelten Regularien. Demgemäß müssen Holzwerkstoffe von einem „Third party certifier" (TPC) zertifiziert und fremdüberwacht werden. Der TPC benötigt dazu eine Zulassung von der „California Air Resources Board" (CARB). Der TPC hat sich dazu Prüflaboratorien zu bedienen, die für Formaldehydprüfungen nach ASTM-Standards akkreditiert bzw. anerkannt sind.
In Konsequenz dessen wurden im Laborbereich Chemie die nach CARB erforderlichen Prüf- und Auswertemethoden einschließlich Prüfkammern zur Formaldehydmessung nach ASTM-Normen etabliert.
Des Weiteren wurde die Prüfkammerkapazität zur Bestimmung von VOC aus Holzwerkstoffen und Produkten erheblich erweitert.

Nicht nur an Holzwerkstoffe für Möbel werden strenge Anforderungen bezüglich der Formaldehydabgabe gestellt, auch Palettenklötze zur Herstellung von Paletten nach „EPAL" müssen neben physikalisch-mechanischen Anforderungen Anforderungen bezüglich der Formaldehydabgabe erfüllen.
Nach Anerkennung durch EPAL werden im Laborbereich Chemie seit 2008 für Mitgliedsunternehmen FA-Prüfungen im Rahmen der Fremdüberwachung durchgeführt.
Neben den genormten Prüfverfahren für die Formaldehydbestimmung in Holzwerkstoffen werden weitere spezielle Verfahren für Klebstoffe, Dispersionswandfarben oder ausgehärtete Bindemittel angeboten.

23-m³-Prüfkammer nach ASTM 1333 zur Bestimmung der Formaldehydabgabe aus Holzwerkstoffen

Für die Industrie wurden wiederholt Gasanalyseapparaturen zur Eigenüberwachung von Produkten zusammengestellt, aufgebaut und das Personal in die Prüfmethodik eingewiesen.

Gasförmige Luftschadstoffe (VOC/SVOC)

Gasförmige Luftschadstoffe sind flüchtige wie auch schwerflüchtige organische Verbindungen, die in entsprechenden Produkten enthalten sind oder als Emission aus z.B. Möbeloberflächen oder Kunstgütern die Qualität der Innenraumluft beeinflussen sowie einen Geruch verursachen können. Produkte wie flüssige Beschichtungsstoffe, Matratzen, Polstermöbel, elastische wie auch starre Fußbodenbeläge und Klebstoffe, deren VOC-Gehalt bzw. VOC-Abgabe für Umweltzeichen reglementiert sind, werden im Laborbereich Chemische Prüfung untersucht.
Die Bestimmung der VVOC/VOC/SVOC erfordert ein breites Spektrum an anspruchsvoller Analysentechnik in Verbindung mit entsprechenden Prüfkammern und Probenahmesystemen. Für Prüfkammer- und Raumluftuntersuchungen werden spurenanalytische Analysenverfahren verlangt, die Nachweisgrenzen für flüchtige und schwerflüchtige Verbindung von 1 µg/m3 oder weniger ermöglichen.

Holzschutzmittel

Die Verwendung von Holzschutzmitteln in der Vergangenheit und Gegenwart ist mit vielfältigen Fragestellungen verbunden. Dazu gehört die Feststellung von Holzschutzmittelwirkstoffen in Dachkonstruktionen, in Bauelementen und in der Raumluft. Für diesen Zwecksind spezielle Probenahme- und Analysenmethoden, die ständig modifiziert werden, erforderlich. 2008 war dieser Bereich der chemischen Analytik vorrangig mit folgenden Arbeitsgebieten befasst:

- Nachweis einer norm- oder vereinbarungsgerechten Behandlung von Bauelementen mit Holzschutz- und Schwammsperrmitteln,
- Bestimmung der chlororganischen Holzschutzmittelwirkstoffe Pentachlorphenol (PCP), Lindan (HCH) und Dichlordiphenyltrichlorethan (DDT) in Konstruktionshölzern sowie in Kunst- und Kulturgütern,
- Bewertung der Holzschutzmittelbelastung, Ableitung von Sanierungsmaßnahmen und Arbeitsschutz,
- Bestimmung von Holzschutzmittelwirkstoffen in der Raumluft,
- begleitende Untersuchungen bei Sanierungs- bzw. Dekontaminierungsarbeiten.

Dachkonstruktion mit einem DDT-haltigen Holzschutzmittel behandelt und ordnungsgemäß mit einer „Dachkarte" gekennzeichnet

Laborbereich (physikalische) Werkstoff- und Produktprüfung

Holz und Holzwerkstoffe

Die Bestimmung der Festigkeits- und Steifigkeitswerte von Holz und Holzwerkstoffen stand 2008 im Mittelpunkt der Tätigkeit im Bereich der mechanischen Prüfungen, die sowohl im Rahmen von Arbeitsprogrammen zur Erlangung allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassungen als auch im Zuge der Fremdüberwachungen oder als Industrieauftrag durchgeführt wurden.

Prüfanordnung zur Ermittlung des Nagelauszugswiderstandes an Palettenklötzen nach UIC-Richtlinie

Prüfungen zur Eignung von Klebstoffen nach EN 204/205 und EN 301/302 spielten zunehmend eine wichtige Rolle, aber auch Prüfungen der Verklebungsqualität, u.a. an Sperrhölzern, Massivholzplatten und Mehrschichtparkettelementen.

Im Zusammenhang mit der Zulassung des EPH als Prüfstelle für Palettenklötze aus Holzwerkstoffen wurden die zur Fremdüberwachung notwendigen Prüfverfahren etabliert.

Die Zulassungsprüfungen für ein Fassadensystem konnten abgeschlossen werden, des Weiteren wurden Prüfungen nach ETB-Richtlinie für absturzsichernde Bauteile durchgeführt.

Fortgeführt wurden Prüfungen an Kunststoffen und Kompositwerkstoffen.

Neben den quasistatischen mechanischen Prüfungen wurden auch 2008 in nennenswertem Umfang dynamisch-mechanische sowie wärme- und feuchteschutztechnische Prüfungen und Untersuchungen durchgeführt. Einen speziellen Platz im Portfolio der physikalischen Prüfungen nehmen – nun schon seit Jahren – Prüfungen und Untersuchungen zum Geh- und Trittschall von Bodenbelägen ein. Die im IHD entwickelte Werknorm IHD-W-431 hat sich als derzeit effektivste Methode zur Bewertung von Dämpfungsmaßnahmen bezüglich Gehschall bei Laminat- und Parkettböden erwiesen und wurde demzufolge bei Prüfung von Unterlegmaterialien und Böden vielfach herangezogen.

Bauelemente

Die Einführung der Produktnorm EN 14351-1 führte zu einem erhöhten Aufkommen an CE-relevanten Prüfun-

Prüfung eines mehrteiligen Holzfensters auf Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit und Windwiderstandsfähigkeit (CE-Systemprüfung)

gen von Leistungseigenschaften nach dieser Produktnorm.
Der neue, 2007 in Betrieb genommene, größere Fensterprüfstand für Windlast, Luftdurchlässigkeit und Schlagregendichtheit fand hier ein breites Einsatzspektrum.
Im Zusammenhang mit erhöhten Anforderungen an die Wärmedämmung von Gebäuden war 2008 auch eine erhöhte Nachfrage nach wärmeschutztechnischen Berechnungen an Fensterprofilen und kompletten Bauelementen zu verzeichnen.
Die Prüfung und Bewertung einbruchhemmender Eigenschaften von Bauelementen war aber auch 2008 ein weiterer Schwerpunkt der Prüfstelle für Einbruchhemmung.

Es wurden wiederum zahlreiche Systemprüfungen an Holz-, Holz-Alu- und Kunststofffenstern in der Widerstandsklasse WK2 und auch WK3 durchgeführt.

Möbelprüfung

Allgemeine Möbelprüfung

Das Möbelprüflabor ist für ein breites Spektrum von Prüfungen an Möbeln sowie Möbel-Beschlägen und Matratzen ausgerüstet. Über die normativ beschriebenen mechanischen Sicherheits- und Funktionsprüfungen hinaus ist das Möbelprüflabor des EPH als Prüfstelle der Deutschen Gütegemeinschaft Möbel e.V. (DGM) anerkannt.
Auf der Grundlage der RAL-UZ 119 Matratzen „Vergabegrundlagen für Umweltzeichen" ist das Möbelprüflabor durch den Nachweis der mechanischen Gebrauchstauglichkeit in die Zertifizierung mit dem Qualitätssiegel „Blauer Engel" für Matratzen einbezogen.
Die Prüftechnik des Möbelprüflabors wurde durch eine Klimakammer ergänzt.

GS-4-Seitenprüfung Bürotisch

Simulation der Nutzung einer Matratze mittels Dauerhaltbarkeitsprüfung

Prüf- und Zertifizierungsstelle für Gerätesicherheit

Die GS-Prüf- und Zertifizierungsstelle verzeichnete 2008 ein gegenüber dem Vorjahr gleichbleibendes Umsatzvolumen.
Die GS-Zertifizierungsstelle hatte im Jahre 2008 Möbelprogramme von 23 Herstellern in der Betreuung.
Einen gewissen Schwerpunkt dabei bilden die Büromöbel.

Rollenprüfung als Teil einer GS-Baumusterprüfung eines mobilen Werkstattmöbels

Laborbereich Oberflächenprüfung

Bodenbeläge

Angesichts der Notwendigkeit der CE-Kennzeichnung für Fußbodenbeläge gemäß EN 14041 / EN 13432 (ab 01.03.2010) wurden an einer Vielzahl von Holz-, Kork-, Laminat- und PVC-Fußböden sicherheitsrelevante Merkmale überprüft, darunter in zunehmender Anzahl Prüfungen für Fußbodenhersteller aus Asien und aus Nord- und Südamerika.

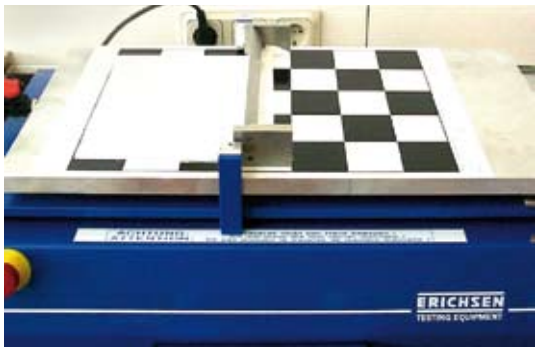
Bei normativen Oberflächenprüfungen waren Überwachungsprüfungen im Rahmen des CELQ-Gütezeichens für Laminatfußböden und Prüfungen an Korkfußbodenoberflächen sowie Sandwichaufbauten ein Schwerpunkt der Prüftätigkeit.

Prüfung von Beschichtungen und Oberflächen

Bei den Normprüfungen an Beschichtungsmaterialien (Lacke, Lasuren, Dispersionsfarben, Öle, Folien, Laminate) und Oberflächen, z. B. von Möbeln, Fenstern oder Fassaden, waren 2008 neben Prüfungen an direktbedruckten Laminatfußböden insbesondere Prüfungen an Weißlacken sehr gefragt. Als Hintergrund für Prüfungen an lösemittelhaltigen Holzlasuren wurden Anforderungen der Dekopaint-Richtlinie signifikant, speziell die Einordnung der betroffenen Produkte über mikroskopische Schichtdickenmessung.

Auch die Prüfung des Alterungsverhaltens bei Licht-, Klima- und Witterungseinflüssen war wiederum ein Schwerpunkt.

Die Kapazität des Laboratoriums konnte durch die Anschaffung eines weiteren Xenotestgerätes vom Typ Ci 3000, das vorrangig für Bewitterungs- und Belichtungsprüfungen nach EN 4892-2 / EN 11341 bzw. EN 15187 eingesetzt wird, erweitert werden. Trotz dieser Kapazitätserweiterung waren die Geräte praktisch zu 100 % ausgelastet.



Bestimmung der Deckkraft von Weißlacken

Apparativer Begehtest zur Simulation des elektrostatischen Verhaltens von Fußböden

Elektrostatische Bewertung von Oberflächen

Vorrangig wurden die elektrostatische Aufladungen von elastischen und Laminatfußbodenbelägen geprüft und bewertet. Neben dem Begehtest nach EN 1815 wurde insbesondere für entwicklungsbegleitende Prüfungen an kleinen Prüfkörpern ein neues vom IHD entwickeltes, abgeleitetes Prüfverfahren nach IHD-W-453 von Herstellern imprägnierter Papiere verstärkt genutzt.
Auch 2008 war ein Anstieg von Anfragen für sicherheitstechnische Begutachtungen zu verzeichnen, die sich auf das elektrostatische Verhalten von Kunststoff- und Metalloberflächen bezogen, die in Förderanlagen der chemischen Industrie oder anderen Ex-Schutzbereichen zum Einsatz kommen.

Schulungstätigkeit

Die Durchführung von unternehmensspezifischen Schulungen wurde intensiviert. Folgende Schulungsinhalte wurden für Manager und technische Mitarbeiter von Unternehmen im Labor oder vor Ort realisiert:

- **Prüfung von Möbeloberflächen**
- **Elektrostatische Aufladungen**
  Erkennen – Beseitigen – Vermeiden
- **CE-Kennzeichnung von Fußböden**

PÜZ-Stelle

(Anerkannte Stelle für den Konformitäts- und Verwendbarkeitsnachweis von Bauprodukten)

Der Anerkennungsumfang der PÜZ-Stelle als Notified Body nach BauPG wurde 2008 der Nachfrage angepasst.
Im Zusammenhang mit der CE-Kennzeichnungspflicht für Holzwerkstoffe auf der Grundlage von EN 13986, für Bodenbeläge nach EN 14041 und EN 14342, für Wand und Deckenbekleidungen nach EN 438-7 und für Fenster und Türen nach EN 14351-1 hat auch 2008 eine große Anzahl von Unternehmen Leistungen der EPH GmbH als Notified Body in Anspruch genommen.
Daneben haben die deutschen Verwendbarkeitsregeln für Bauprodukte nach LBO nach wie vor ihre Bedeutung. Gemäß den in Bauregelliste B Teil 1 zusätzlich aufgeführten nationalen Regeln ist für einige Produkte neben der CE-Kennzeichnung noch eine bauaufsichtliche Zulassung bzw. ein bauaufsichtliches Prüfungszeugnis erforderlich, um diese bei deutschen Bauvorhaben verwenden zu können.
Das EPH hat in dem Zusammenhang für eine Reihe von Herstellern Nachweise der Verwendbarkeit durch Mitwirkung an allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen für Massivholzplatten, Fassadenelemente und Holzfußböden erbracht.
Vorrangig für Parkette und elastische Bodenbeläge wurden 2008 Zulassungs- und Überwachungsprüfungen nach dem AgBB-Schema durchgeführt

Mitarbeit in Fachgremien und Lehrtätigkeit

Mitgliedschaften des IHD

Arbeitskreis Dresdner Informationsvermittler e.V. (ADI)
Berufsakademie Sachsen, Staatliche Studienakademie Dresden
Berufsverband Deutscher Baubiologen e.V. (VDB)
DECHEMA Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V.
Deutsche Gesellschaft für Holzforschung e.V. (DGfH)
Dresdner Interessengemeinschaft Holz (DIGH)
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)
Förderverein Holzbau/Holzwirtschaft e.V. (FHH)
Forschungsgemeinschaft Werkzeuge und Werkstoffe e.V. (FGW)
Forschungsvereinigung Werkstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen e.V. Rudolstadt
InnovaWood
Kompetenzzentrum Forst-Holz-Papier an der TU Dresden (KFHP)
Landesbeirat Holz Sachsen e.V.
Netzwerk „Dresden – Stadt der Wissenschaften“
Sächsischer Holzschutzverband e.V.
Verband Innovativer Unternehmen e.V. (VIU)

Gutachter- und Sachverständigentätigkeit

Beiratsvorsitzender im Sächsischen Holzschutzverband e.V.	Björn Weiß
Begutachter bei DAP für Prüflaboratorien	Dr. Bernd Devantier
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.	Dr. Steffen Tobisch
Gutachterausschuss der DGfH	Dr. Steffen Tobisch
Kuratorium der WNR	Dr. Steffen Tobisch
Landesbeirat Holz Sachsen	Dr. Wolfram Scheiding
Strategierat der DGfH	Matthias Weinert
Wissenschaftlicher Beirat der DFO	Dr. Bernd Devantier

Mitarbeit in Normausschüssen

DIN – NA Holzwirtschaft und Möbel (NHM)		
NHM	Vorstand	Dr. Steffen Tobisch
AA 1.14	Spiegelausschuss WG3 besondere Nutzeranforderungen	Dr. Wolfram Scheiding
AA 2.6	Beschichtete Holzwerkstoffe	Dr. Rico Emmler
AA 2.15	Holzwerkstoffe (Spiegelausschuss) SpA CEN/TC 112	Dr. Steffen Tobisch
AA 4.30	Laminatfußböden	Dr. Rico Emmler
AA 5.04	Außenmöbel	Andreas Gelhard
AA 5.11	Stühle, Tische	Andreas Gelhard
AA 5.13	Kindermöbel	Andreas Gelhard
AA 5.14	Betten/Matratzen	Andreas Gelhard
AA 5.15	Polstermöbel	Andreas Gelhard
AA 5.2	Küchen/Badmöbel	Dr. Rico Emmler
AA 5.5	Objekt-/Schulmöbel	Andreas Gelhard
AA 5.8	Möbeloberflächen	Dr. Rico Emmler
AA 5.19	Büromöbel	Andreas Gelhard
NA 042-01-07-10 AK	Arbeitskreis Beratungsausschuss zur DIN 4074 Teil 3	Jens Gecks
NA 042-02-15-01	Spiegelausschuss zu CEN/TC 249 WG13	Andreas Weber Matthias Weinert
NA 042-03-01 AA	Holzschutz-Grundlagen	Björn Weiß
NA 042-03-04 AA	Bekämpfender Holzschutz	Björn Weiß
NA 042-03-06 AA	Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten	Kordula Jacobs
CEN/TC 112	Holzwerkstoffe	Dr. Steffen Tobisch
CEN/TC112/WG4	Prüfmethoden	Jens Gecks
CEN/TC112/WG5	Formaldehyd	Dr. Steffen Tobisch
CEN/TC112/WG8	OSB	Detlef Krug
CEN/TC112/WG9	Massivholzplatten	Detlef Krug
CEN/TC112/WG11	Span- und Faserplatten	Detlef Krug
CEN/TC134/WG3	Laminate Floorings	Dr. Rico Emmler
CEN/TC139/207/WG7	Möbeloberflächen	Dr. Rico Emmler
CEN/TC175/WG3/TG6	Technische Spezifikation Thermoholz	Dr. Wolfram Scheiding
ISO/TC89	Wood-based panels	Dr. Steffen Tobisch
ISO/TC219/WG3	Laminate Floorings	Dr. Rico Emmler
DIN – NA Bau		
NA 005-04 FBR	Holzbau	Dr. Steffen Tobisch
NA 005-04-01 AA	Holzbau	Jens Gecks
NA 005-09-02 AA	Einbruchschutz	Joachim Beständig
DIN – NMP Materialprüfung		
NA 062-04-12 AA	Prüfung von Holzschutzmitteln	Kordula Jacobs
DKE im DIN und VDE Elektrostatik		
AK 185.0.7	Elektrostatische Sicherheit von Schüttgutbehältern	Detlef Kleber

Mitarbeit in Fachausschüssen und Arbeitskreisen

AK3 „Möbel" im EK5 „Sonstige Technische Arbeitsmittel und verwendungsfertige Gebrauchsgegenstände"	Andreas Gelhard
AMK – Arbeitsgruppe Technik und Normung	Dr. Rico Emmler
Anwendungstechnischer Ausschuss Fachgruppe Dekorative Schichtstoffplatten	Lars Blüthgen
Arbeitsausschuss Elektrostatische Aufladung im DECHEMA-Fachausschuss "Chemische Reaktionstechnik"	Prof. Dr. Helmut Bauch
Arbeitsgruppe „Bodenbeläge und Klebstoffe" beim DIBt	Karsten Aehlig
Arbeitsgruppe „Parkette" beim DIBt	Karsten Aehlig
Arbeitskreis Dresdner Informationsvermittler e.V. (ADI)	Dr. Siegfried Tzscherlich
Arbeitskreis Kastenmöbel der Deutschen Gütegemeinschaft Möbel e.V.	Matthias Weinert
Arbeitskreis Polstermöbel der Deutschen Gütegemeinschaft Möbel e.V.	Andreas Gelhard
Arbeitskreis Umwelt/Wohnhygiene der Deutschen Gütegemeinschaft Möbel e.V.	Karsten Aehlig
BLAK "Materialprüfung"	Dr. Bernd Devantier
CEI Bois – Research Working Group	Dr. Wolfram Scheiding
DFO-Fachausschuss Beschichtung von Holz und Holzwerkstoffen	Dr. Bernd Devantier, Dr. Rico Emmler, Detlef Kleber, Dr. Christiane Swaboda
Erfahrungsaustauschkreis EK 5/AK 3	Andreas Gelhard
Erfahrungsaustauschkreis EK 5: „Sonstige technische Arbeitsmittel"	Dr. Bernd Devantier
EPAL/UIC working group „Technics"	Martina Broege
EPLF Arbeitskreis Technik	Dr. Rico Emmler
EPLF - Fachausschuss „Technik", Ad hoc - Arbeitsgruppe „Drum sound	Heiko Kühne
European Forest-Based Sector Technology Platform National Support Group	Dr. Wolfram Scheiding
Europäische Gesellschaft für Lackiertechnik	Detlef Kleber
Fachausschuss Schleiftechnik des VDI	Christoph Raatz
Fachbeirat der Stiftung Warentest	Karsten Aehlig, Dr. Bernd Devantier, Dr. Rico Emmler
Prüfstellenausschuss „Einbruchschutz", Erfahrungsaustauschkreis	Joachim Beständig
Sektorgruppe SG06D „Fenster und Türen"	Joachim Beständig
Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V., Referat 1 „Holz"	Björn Weiß
Zertifizierungsausschuss „Einbruchschutz"	Joachim Beständig

Mitarbeit in Arbeitsgremien der DGfH

FA 1: UA 2	Holznutzung	Karsten Aehlig
FA 2: UA 1	Holztrocknung	Martina Broege
FA 2: UA 2	Holzwerkstoffe	Detlef Krug
FA 3: UA 4: AG 2	Brandschutz	Detlef Krug, Tino Schulz
FA 4	Möbel- und Innenausbau	Dr. Bernd Devantier, Matthias Weinert
FA 5: UA 1	Werkzeug- und Maschinentechnik	Dr. Ingrid Fuchs, Christoph Raatz
FA 6	Dauerhaftigkeit und Produktsicherheit	Dr. Wolfram Scheiding
FA 6: UA 1	Dauerhaftigkeit und werterhaltender Schutz	Björn Weiß

Lehrtätigkeit

Studienfach	Lehrstätte	Vertreter des IHD
Aspekte der Holzchemie	Technische Universität Dresden	Karsten Aehlig
Elektrostatik	BG Chemie Ausbildungszentrum Maikammer	Detlef Kleber
Energetische Holznutzung	Technische Universität Dresden	Karsten Aehlig
Grundlagen der Chemie	Fachhochschule Eberswalde FB Holztechnik	Dr. Mario Beyer
Holzanatomie/ Holzarten	Staatliche Studienakademie Dresden	Björn Weiß
Holz-/Klebstoffchemie	Technische Universität Dresden	Dr. Mario Beyer
Holzschutz	Europäisches Institut für post-graduale Bildung (EIPOS)	Björn Weiß
Holzschutzmittel	Europäisches Institut für post-graduale Bildung (EIPOS)	Karsten Aehlig
Kommunikation/Information	Staatliche Studienakademie Dresden	Dr. Siegfried Tzscherlich
Oberflächenveredlung	Technische Universität Dresden	Martina Broege, Dr. Rico Emm-ler (Lehrbeauftragter), Detlef Kleber, Dr. Christiane Swaboda
Qualitätssicherung/ Erzeugnisprüfung	Staatliche Studienakademie Dresden	Joachim Beständig, Dr. Bernd Devantier, Dr. Rico Emmler, Dr. Ingrid Fuchs, Andreas Gelhard, Erika Hoferichter, Matthias Weinert

Veröffentlichungen

„Normung und Standardisierung von TMT"
5. Europäischer Thermoholz-Workshop am 24. und 25. April 2008 in Dresden; 2. INS-Workshop Dresden : Selbstverlag, 2008. – Tagungsband

Aehlig, K.; Hoferichter, E.
Online-Bestimmung der Formaldehydabgabe aus Holzwerkstoffen
Holztechnologie 49(2008)4. – S. 48 – 50

Bauch, H.; Emmler, R.; Kleber, D.
Verbesserung der Prüfmethodik für die elektrostatischen Eigenschaften von Laminatfußböden
Holztechnologie 49(2008)1. – S. 46 – 48

Bauch, H.; Emmler, R.; Mehnert, M.; Flyunt, R.
Verschleißfeste Lackierungen mit UV-Nanokomposit-Systemen für Holzoberflächen; Teil 1: Kratzfeste korundfreie Nanokomposit-Lacke
Holztechnologie 49(2008)2. – S. 37 – 42

Bauch, H.; Emmler, R.; Mehnert, M.; Flyunt, R.
Verschleißfeste Lackierungen mit UV-Nanokomposit-Systemen für Holzoberflächen; Teil 2: Abriebfeste korundhaltige Nanokomposit-Lacke
Holztechnologie 49(2008)3. – S. 43 – 48

Beyer, M.; Emmler, R.
Einsatz der Nano-Technologie zur Verbesserung der Eigenschaften von Holz- und Holzwerkstoffoberflächen
Schutz des Holzes; Beiträge aus Praxis, Forschung und Weiterbildung. Forum EIPOS, Bd. 14 – Renningen : expert verlag, 2008. – S. 20 – 43

Dube, H.; Scherfke, R.
Untersuchungen ausgewählter Einflussgrößen auf die Herstellung zementgebundener Spanplatten im Heißpressverfahren; Teil 2: Einfluss der Zementtemperatur und von Zementzusatzstoffen
Holztechnologie 49(2008)1. – S. 28 – 32

Dube, H.; Scherfke, R.
Untersuchungen ausgewählter Einflussgrößen auf die Herstellung zementgebundener Spanplatten im Heißpressverfahren; Teil 3: Einfluss der Presszeit, der Spanlänge und des Zementanteils
Holztechnologie 49(2008)5. – S. 11 – 16

Emmler, R.
Welche Eigenschaften erreichen direkt bedruckte Böden?
Laminat-Magazin (Suppl. von Holz-Zent.bl. und HK) 12(2008) Jan. – S. 86 – 87

Emmler, R.; Bauch, H.
Beschichtung mit festen und pulverförmigen Stoffen
Taschenbuch der Holztechnik. – München : Carl-Hanser-Verlag, 2008. – S. 391 – 409

Fuchs, I.
Beschichten thermogeglätteter Oberflächen; Teil 1: Nasslackierung
Holztechnologie 49(2008)3. – S. 20 – 25

Fuchs, I.
Beschichten thermogeglätteter Oberflächen; Teil 2: Pulverlackierung
Holztechnologie 49(2008)4. – S. 28 – 32

Hänel, W.
Leichtbaukonstruktionen; Konstruktiver Leichtbau bietet attraktive Perspektiven
Bau- Möbelschrein. 63=101(2008)10. – S. 18 – 20

Jacobs, K.; Rangno, N.
Nachweis des Echten Hausschwamms *(Serpula lacrymans)* **auf Basis der DNA-Analytik**
Holztechnologie 49(2008)6. – S. 26 – 30

Kleber, D.; Emmler, R.; Bauch, H.
PVC- und Laminatfußböden – Neue Messmöglichkeit der elektrostatischen Aufladung mit einer Rollapparatur
floors and walls, (2008)16. – S. 49 – 51

Kleber, D.; Pidoll, U. v.
Elektrostatische Zündquellen bei Kunststoffen und ihre Vermeidung
OTTI-Seminar „Elektrisch leitfähige Kunststoffe" Regensburg, 10./11.September 2008, S. 16 – 43

Knust, C.; Haller, P.; Krug, D.; Tobisch, S.
Einsatzmöglichkeiten von Plantagenholz
Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 159(2008)6. – S. 146 - 151

Krug, D.
Emissionsarme Holzwerkstoffe; Proteinmodifizierte PF-Harze ermöglichen Herstellung extrem formaldehydarmer Werkstoffe in feuchtebeständiger Verklebungsqualität
Holztechnologie 49(2008)5. – S. 27 – 30

Lilie, B.; Krug, D.; Gedan-Smolka, M.; Taeger, A.
Spannungsbogen; IHD entwickelt pulverlackierbare HWS-Formteile
MDF-Magazin (Suppl. von Holz-Zent.bl. und HK) 14(2008). – S. 73 – 76

Mahltig, B.; Swaboda, C.; Roessler, A.; Böttcher, H.
Functionalising wood by nanosol application
Journal of Materials Chemistry (2008). – 13 S.

Möbeltage in Dresden vom 29. - 31. Mai 2008;
Zukunftsfaktoren für die Möbelbranche, Qualität für gesundes Wohnen
Dresden : Selbstverlag, 2008. – Tagungsband

Natürliche Beschichtungssysteme für Holzoberflächen; 7. November 2008 in Dresden
Dresden : Selbstverlag, 2008. – Tagungsband

Raatz, C.
Untersuchung von Oberflächeneigenschaften von mittels Ultraschall geglätteten Holzfensterprofilen
Holztechnologie 49(2008)2. – S. 15 – 19

Scheiding, W.
Schimmelpilzbefall an Holz und Holzwerkstoffen – Ursachen, Vorbeugung, Sanierung
Schutz des Holzes; Beiträge aus Praxis, Forschung und Weiterbildung. Forum EIPOS, Bd. 17 – Renningen : expert verlag, 2008. – S. 69 – 83

Schulz, T.; Lilie, B.
Entwicklung leichter OSB
MDF-Magazin (Suppl. von Holz-Zent.bl. und HK) 14(2008). – S. 77

Schulz, T.; Lilie, B.
OSB – Es geht auch leichter
HK, Holz- Kunstst.verarb. 43(2008)6. – S. 62 – 66

Schweitzer, K.; Weinert, M.; Kleber, D.
Außeneinsatztaugliche Beschichtungen für WPC (wood-plastics composites)
Besser lackieren, (2008)13. – S. 16

Swaboda, C.; Emmler, R.; Kleber, D.
Trocknungstechnologien für Wasserlacke – ein technologischer und ökonomischer Vergleich
Besser lackieren 10(2008)20. – S. 10 – 11

Tobisch, S.
European panel industry - State of the art and current challenges
Seminar, Japanese Wood Technology Association, Tokyo, September 12, 2008
Tokyo : Verlag JAP, 2008. – S. 13 – 25

Wagenführ, R.; Weiß, B.
Bubinga
Holztechnologie 49(2008)2

Wagenführ, R.; Weiß, B.
Dao
Holztechnologie 49(2008)3

Wagenführ, R.; Weiß, B.
Edelkastanienbaum
Holztechnologie 49(2008)4

Wagenführ, R.; Weiß, B.
Ipé
Holztechnologie 49(2008)1

Wagenführ, R.; Weiß, B.
Platane
Holztechnologie 49(2008)6

Wagenführ, R.; Weiß, B.
Schlangenholz
Holztechnologie 49(2008)5

Weber, A.; Krug, D.
Verwendung thermisch vergüteter Fichtenholzsortimente zur Herstellung von Massivholzplatten für den Fassadenbereich
Innovative Fassadentechnik. Special des Verlages Ernst & Sohn (2008)3. – S. 81 – 83

Vorträge

Aehlig, K.
Neue Anforderungen an Beschichtungsstoffe vor dem Hintergrund der aktuellen Gesetzgebung
Natürliche Beschichtungssysteme für Holzoberflächen, Workshop, Dresden, 7. November 2008

Beyer, M.
Influence of MDF Properties on Coating with Liquid and Solid Materials
6th European Wood-based Panel Symposium, Hannover, 9./10. Oktober 2008

Beyer, M.
Nanotechnologie – Strukturen und Wirkung. Einsatz in Beschichtungen für Holz – Aktuelle Lösungen, Entwicklungen, Risiken
Zukunftswerkstatt Tischler, Fachtagung, Rietberg, 18. Oktober 2008

Beyer, M.; Tobisch, S.
Potentials of Nanoscale Particles for Use in the Wood Industry.
COMBOIS Info-Meeting, 4. April 2008, Würzburg

Beyer, M.; Wenk, S.; Fuchs, I.
Influence of the characteristics of thermoplastic foils and adhesives onto the adhesion quality of 3-D coatings
Foil Coating Conference, Salzburg (A), 7./8. Mai 2008

Beyer, M.; Wenk, S.; Fuchs, I.
Verbesserung der Verbundfestigkeit zwischen MDF – Klebstoff – Folie bei der Beschichtung von 3-D-Möbelfronten
AiF-Forum Forschungsverbünde, Dresden, 26. Juni 2008

Beyer, M.; Wenk, S., Fuchs, I.
Verbesserung der Verbundfestigkeit zwischen MDF/Klebstoff/Folie bei der Beschichtung von 3-D-Möbelfronten
8. Kolloquium Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik, Frankfurt a.M., 26./27. Februar 2008

Blüthgen, L.; Schulz, T.
Sperrholz und Sperrholzformteile aus thermisch modifizierten Furnieren
5. Europäischer Thermoholz-Workshop, Dresden, 24. /25. April 2008

Broege, M.; Aehlig, K.
Schnellere Trocknung von natürlichen Ölen auf Holzoberflächen
Möbeltage, Dresden, 29.-31. Mai 2008

Broege, M.; Aehlig, K.
Verkürzung der Trocknungszeit durch geeignete Sikkativwahl und den Einsatz von Mikrowellen
Natürliche Beschichtungssysteme für Holzoberflächen, Workshop, Dresden, 7. November 2008

Emmler, R.
Qualitätsmerkmale von mit natürlichen Beschichtungsstoffen behandelten Möbel- und Fußbodenoberflächen
Natürliche Beschichtungssysteme für Holzoberflächen, Workshop, Dresden, 7. November 2008

Emmler, R.
Einflussgrößen auf die Formstabilität von Mehrschichtparkett
Sachverständigenseminar des Zentral-Verbandes Parkett und Fußbodentechnik, Feuchtwangen, 28. Mai 2008

Emmler, R.; Beyer, M.
Einsatz der Nanotechnologie zur Verbesserung der Eigenschaften von Holzoberflächen – insbesondere von Holztreppenoberflächen
Holztreppentagung, Fulda, 10. April 2008

Emmler, R.; Kleber, D.; Schweitzer, K.
Powder Coating of Wood Plastic Composites
6th International Woodcoatings Congress „Preserve, Protect, Prolong", Amsterdam (NL), 14./15. Oktober 2008

Fuchs, I.
Pulverlackierung von Holzwerkstoffen – Grundlagen und praktische Anwendung
Internationale Konferenz zur Automation in der Holzwirtschaft, Biel (CH), 18./19. September 2008

Gedan-Smolka, M.; Taeger, A.; Lilie, B.; Krug, D.; Riske, T.
Influence of semi-cristalline polyesters on the properties of uretdione powder coatings and their application on novel antistatic wood composites
Fatipec Conference, Gent (B), 9.-11. Juni 2008

Jacobs, K.; Rangno, N.
Konventionelle und molekularbiologische Differenzierung von Daedalea quercina (Eichenwirrling)
Internationale Tagung der Deutschen Gesellschaft für Mykologie (DGfM), Kassel, 06.-09. Oktober 2008

Kleber, D.
Elektrostatik und Explosionsschutz – Elektrostatische Aufladung – Erkennen – Vermeiden – Beseitigen
3. Nürnberger EX-Schutz-Tag 2008, Nürnberg, 24. April 2008

Kleber, D.
Lackierung von Holzwerkstoffen mit wasserverdünnbaren Lacken (Hydrolacke)
Innungsversammlung der Tischlerinnung Marienberg, Lengefeld, 17. Juli 2008

Kleber, D.; Bauch, H.; Emmler, R.
Elektrostatische Aufladung von starren Fußböden (Holz- und Laminatböden) und neue Prüfmöglichkeiten
8. Internationaler ESD Workshop 2008, Dresden, 14./15. April 2008

Krug, D.
Holzwerkstoffindustrie – Herausforderungen und Forschungsansätze. Bericht des Obmanns
Sitzung des DGfH-Ausschusses FA 2.2 „Holzwerkstoffe", Dresden, 20. November 2008

Peter, M.; Raatz, C.; Wasserburger, U.
Smoothing of wood-pencils by high-power ultrasonics
Versammlung des EWIMA Technical Subcommittee (European Writing Instrument Manufacturer's Association), Frankfurt a.M., 25.01.2008

Plaschkies, K.; Jacobs, K.
Dauerhaftigkeit von TMT: Ergebnisse der Freilandprüfung
5. Europäischer Thermoholz-Workshop, Dresden, 24./25. April 2008

Raatz, C.
Kantenklebung mittels Hochleistungs-Ultraschall Internationale Konferenz zur Automation in der
Holzwirtschaft, Biel (CH), 18./19. September 2008

Rangno, N.; Jacobs, K.; Weiß, B.; Scheiding, W.
Diagnostik von Hausfäulepilzen mittels DNA-Chip-Technologie
Internationale Tagung der Deutschen Gesellschaft für Mykologie, Kassel, 6.-9. Oktober 2008

Scheiding, W.; Plaschkies, K.; Weiß. B.
Mould on organs and cultural heritage objects. Investigations of eight churches in Saxonia
International Conference on Wood Science for Preservation of Cultural Heritage, Braga (P), 05.-07. November 2008

Scheiding, W.
Schimmelpilzbefall an Baustoffen – Ursachen, Vorbeugung, Sanierung unter besonderer Berücksichtigung von Luftdichtheit und Lüftung
3. Europäisches BlowerDoor-Symposium, Kassel, 30./31. Mai 2008

Scheiding, W.
TMT im Jahr 2008: Produktion, Märkte, Normung
5. Europäischer Thermoholz-Workshop, 2. INS-Workshop "Normung und Standardisierung von TMT", Dresden, 24./25. April 2008

Schweitzer, K.
Markteinführung von Thermoholzfenstern
5. Europäischer Thermoholz-Workshop, Dresden, 24. /25. April 2008

Swaboda, C .
Überblick über natürliche Beschichtungssysteme
Natürliche Beschichtungssysteme für Holzoberflächen, Workshop, Dresden, 7. November 2008

Swaboda, C.; Emmler, R.; Kleber, D.
Drying technologies for waterborne coatings
6th International Woodcoatings Congress „Preserve, Protect, Prolong", Amsterdam (NL), 14./15. Oktober 2008

Tobisch, S.
Die Holzwirtschaft im Strukturwandel.
Abschlussveranstaltung „Zentrum nachhaltiger Holzbau / Holzwirtschaft im Erzgebirge / Krusnohori", FHH - Förderverein Holzbau / Holzwirtschaft e.V., 19. Juni 2008, Deutschneudorf

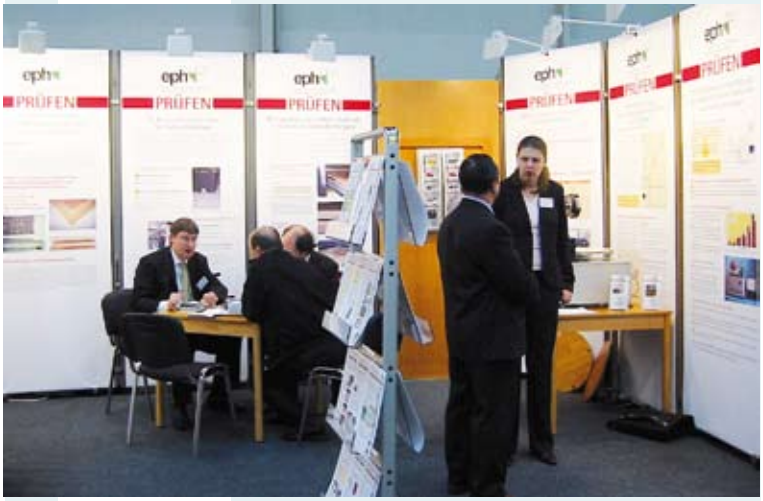
Tobisch, S.
European Panel Industry - State of the Art and current Challenges" - Wood-based Panel Seminar Japanese Wood Technology Association, Tokyo, 12. September 2008

Weber, A.; Krug, D.
BMBF-Verbundprojekt Wetterfeste Fassadenplatte (WEFAM), FKZ 0330573, Teilprojekt 1: Entwicklung mehrlagiger Fassadenplatten aus vergüteten Hölzern für den Außeneinsatz
Abschlussworkshop "Wetterfeste Fassadenplatte (WEFAM)", Oberstetten, 11. November 2008

Weber, A.; Krug, D.
Massivholzplatten aus thermisch vergüteten Hölzern
5. Europäischer Thermoholz-Workshop, Dresden, 24. /25. April 2008

Wenk, S.; Fuchs, I.; Beyer, M.
Einflussgrößen auf die Prozesssicherheit bei der 3-D-Beschichtung von Möbelfronten
Möbeltage, Dresden, 29.-31. Mai 2008

Teilnahme an Messen 2008



DOMOTEX HANNOVER
Weltmesse für Teppiche und Bodenbeläge

DOMOTEX Hannover

12. - 15. Januar 2008

Präsentation von Dienstleistungen auf dem Gebiet der Oberflächen- und Fußbodenprüfung. Das IHD zeigte Verfahren zur Prüfung der Kratzfestigkeit und der elektrostatischen Eigenschaften von Fußböden und informierte ausführlich über die CE-Kennzeichnung und die Einführung des AgBB-Schemas.

imm cologne

IMM Köln

14. - 20. Januar 2008

Schwerpunkt der Präsentation war die Ankündigung der Möbeltage. Des Weiteren weist das IHD unter dem Motto „Entdecke die Möglichkeiten" auf das breite Leistungsspektrum in den Bereichen Entwicklung, Prüfung und Zertifizierung hin.

ZOW Bad Salzuflen

25. - 28. Februar 2008

Präsentation des Leistungsspektrums für die Möbelindustrie und Ankündigung der Möbeltage in Dresden. Des Weiteren wurden neue Entwicklungen auf dem Gebiet der Holzwerkstoffe gezeigt.

fensterbau / frontale Nürnberg

02.-05. April 2008

Präsentation des Dienstleistungsangebotes für Bauelemente - insbesondere der CE-Kennzeichnung für Fenster und Türen. Besondere Aufmerksamkeit galt dem ausgestellten Prototypen eines aus thermisch modifiziertem Holz gefertigten Fensters, das im Rahmen eines Forschungsprojektes vom IHD und namhaften Industriepartnern entwickelt wurde.

Veranstaltungen des IHD, im IHD und unter Mitwirkung des IHD

5. Europäischer TMT-Workshop

Verbunden mit dem 2. Workshop „Innovation mit Normen und Standards"

Nach einem Jahr Pause fand am 24. und 25. April 2008 der 5. TMT-Workshop am IHD statt, womit der nunmehr zweijährige Rhythmus dieser erfolgreichen Veranstaltung eingeführt wurde. Mit ca. 100 Teilnehmern aus dem In- und Ausland war die Beteiligung wieder erfreulich. Die zahlreichen ausländischen Teilnehmer kamen aus Österreich, der Schweiz, Italien, den Niederlanden, Ungarn, Tschechien, Kroatien, Dänemark, Finnland, Estland, Russland sowie den USA. Es wurde eine Simultanübersetzung in englischer Sprache angeboten.

Mit dem Titel "TMT-Workshop" anstelle von "Thermoholz-Workshop" wird der erfolgreichen Einführung dieses technischen Kürzels (Thermally Modified Timber) für das im deutschen Sprachraum meist als Thermoholz bezeichnete Material Rechnung getragen.

In seinem Einführungsvortrag schätzte Dr. Wolfram Scheiding (IHD) ein, dass sich die europäische Thermoholz-Branche erfreulich entwickelt hat. So haben sich die Rahmenbedingungen verbessert, Nachfrage und Produktionsmengen sind gestiegen und neue Hersteller haben sich etabliert.

Scheiding verwies auf verschiedene abgeschlossene und laufende Forschungsvorhaben und Prüfaufträge zu TMT, die – wie die zunehmende Zahl von Anfragen zeigt – das IHD in seiner Rolle als kompetenter Ansprechpartner zu TMT bestätigten.

Aus Finnland, dem "Mutterland" industriell hergestellten Thermoholzes, berichtete Ala Jukka-Viikari von der Finnish Thermowood Association über deren aktuelle Aktivitäten, insbesondere über das entwickelte Qualitätssicherungssystem und das Vermarktungskonzept des Verbandes. Viikari bestätigte auch für die finnischen Hersteller den Trend zu thermisch modifizierten Laubhölzern, wenngleich Fichte und Kiefer nach wie vor die dominierenden Holzarten sind.

Weitere Beiträge aus dem Ausland kamen von Hubert Mitteramskogler (A) zu aktuellen Trends bei TMT aus Laubholz und von Tarmo Tamm (EST), der sein Unternehmen Tretimber vorstellte.

Forschungsarbeiten zu Sperrholz und Sperrholzformteilen aus thermisch modifizierten Furnieren waren Gegenstand des Vortrages von Lars Blüthgen (IHD). Den Bogen zur industriellen Praxis schlug Istvan Avar vom Sperrholzformteilhersteller OWI GmbH. OWI verarbeitet modifizierte Furniere aus einer eigenen Anlage und fertigt u.a. Stuhlformteile, die bei Bedarf zusätzlich schwer entflammbar ausgerüstet werden können. In einem weiteren Beitrag aus dem Bereich der Holzwerkstoffe berichtete Andreas Weber (IHD) über Ergebnisse eines vom BMBF im Förderschwerpunkt „Nachhaltige Wald- und Holzwirtschaft" geförderten und von der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung koordinierten Verbundvorhabens zur Entwicklung von Massivholzplatten unter Anwendung von TMT für den Einsatz als Außenfassade (WEFAM).

Über die Markteinführung von Thermoholzfenstern referierte Kerstin Schweizer (IHD). In dem von ihr bearbeiteten gleichnamigen Forschungsvorhaben konnte gezeigt werden, das gebrauchstaugliche Fenster grundsätzlich machbar sind. Grenzen bestehen hinsichtlich der Einsatzbereiche mit größerer mechanischer Beanspruchung, z.B. durch Windlasten. Vorteile ergeben sich insbesondere durch die erhöhte Dauerhaftigkeit sowie geringere Wärmeleitfähigkeitswerte, wodurch U_f- bzw. U_w-Werte je nach Konstruktion spürbar reduziert werden können. Sehr bedeutsam für den Bereich Fenster waren die Ausführungen von Eike Gehrts vom

Verband der Fenster- und Fassadenhersteller VFF. Er stellte das VFF-Merkblatt HO/06-4 vor, das Vorgaben zur Prüfung und zu Eigenschaften modifizierter Hölzer als Rahmenwerkstoff macht. Die Zulassung gemäß dieses Merkblattes ist vor allem für RAL-zertifizierte Fensterhersteller wichtig.

In Kurzbeiträgen referierten Alexander Pfriem (TU Dresden) zu Untersuchungen von Geruch und Emissionen, Norbert Horvath (Westungarische Universität Sopron) zu physikalischen und Dauerhaftigkeitsprüfungen. Martii Kauhanen stellte die Firma Lunawood vor, die als Besonderheit TMT im Durchlaufverfahren herstellt.

Katharina Plaschkies (IHD) berichtete über Zwischenergebnisse der 2003 angelegten Dauerhaftigkeitsprüfungen im Freiland, die die Laborprüfungen bestätigen.

Der 5. Europäischen TMT-Workshop wurde gemeinsam mit dem 2. Workshop "Innovation mit Normen und Standards – INS" durchgeführt.

Anlass war der Abschluss des Projektes "Normung und Standardisierung von thermisch modifiziertem Holz (TMT)", das unter Federführung des DIN am IHD bearbeitet wurde. In der zweiten Projektphase wurde untersucht, inwieweit TMT von der CE-Kennzeichnung betroffen ist. Diese ist für einige Verwendungszwecke bereits heute Pflicht, so für Abschlüsse außen, Vorhangfassaden, Unterdecken und Lärmschutzwände. Für einige andere läuft die Koexistenzphase; dies betrifft Wand- und Deckenbekleidungen, Fenster und Außentüren sowie Parkett und Holzfußböden.

Die Notwendigkeit einer Europäischen Technischen

Übergabe der Zertifikate zum „Qualitätszeichen TMT" an Juri Bedrichov, Geschäftsführer der Thermoholz Spreewald GmbH

Qualitätszeichen TMT

Zulassung, einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder einer Zustimmung im Einzelfall für TMT-Produkte könnte vor allem für tragende und aussteifende Zwecke, z.B. für Treppen, Carports, Balkone, tragende Terrassen- oder Balkonbeläge, Stege usw., relevant werden.

Im Ergebnis orientierender Brandprüfungen nach EN ISO 11925-2 (small flame test) wurde nachgewiesen, dass die bisher allgemein übliche Einstufung analog zu naturbelassenem Holz akzeptabel ist. TMT könnte damit der Euroklasse E bzw. der Baustoffklasse B2 "brennbar, normalentflammbar" nach DIN 4102-1 zugeordnet werden.

Andreas Schleifer vom DIN stellte in seinem Beitrag die Rolle der Normung als strategisches Instrument zur Qualitätssicherung heraus.

Den Abschluss des Vortragsprogramms bildete die wieder sehr anschauliche Präsentation von Prof. Martin Despang (Hannover/University of Nebraska). Sein Werkbericht vom Bau eines Passivhaus-Kindergartens mit TMT-Fassade in Hannover sprach besonders die Sinne an.

Ein Höhepunkt des Workshops war die Überreichung der ersten Zertifikate zum "Qualitätszeichen TMT" an die Thermoholz Spreewald GmbH und die Fromsseier Plantage A/S aus Dänemark.

Das von der Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH (EPH) vergebene "Qualitätszeichen TMT" lehnt sich an andere Systeme der Qualitätssicherung (z.B. CE-Kennzeichnung) an. Eine ganze Reihe von Anfragen hierzu an das EPH lassen hoffen, dass in absehbarer Zeit weitere Hersteller bzw. Produkte zertifiziert werden und damit die Produktgruppe "TMT" wirksam am Markt unterstützt werden kann.

7. Möbeltage in Dresden

Wege zum Erhalt der Möbelfertigung in Europa

Vom 29. bis 31. Mai 2008 fanden die Möbeltage in Dresden statt. Diese Fachtagung mit internationaler Beteiligung und Ausrichtung vorrangig auf das technische Leitungspersonal der Möbel- und Zulieferindustrie wurde - wie bisher - vom Institut für Holztechnologie (IHD) zusammen mit der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung (DGfH) organisiert. Zum ersten Mal wurde die Veranstaltung durch die interzum (Koelnmesse) unterstützt.

Über 100 Teilnehmer folgten dem interessanten Vortragsprogramm. Sie hatten die Möglichkeit, bei der vorgeschalteten Exkursion den größten und modernsten deutschen Innenausbauer, die Deutschen Werkstätten Hellerau (DWH), zu besichtigen und bei einer Führung die Gartenstadt Dresden-Hellerau kennen zu lernen.
In seinem Plenarvortrag „Hat die deutsche Möbelindustrie eine Zukunft? – Erfolgsfaktoren für die Möbelbranche" stellte L. Heumann (VHK) Strategien für die Möbelbranche im Hinblick auf die demografische Entwicklung, den Inlandsmarkt und die Exportmöglichkeiten und die damit verbundenen Probleme in den Mittelpunkt. Diesem Thema widmete sich auch die Podiumsdiskussion unter der bewährten Moderation von Frau U. Geismann (VDM). Unter dem Motto „Zurück zur Wertigkeit – Möbel als komplexe Leistung" diskutierten Frau B. Hentschker (LGA QualiTest) und die Herren Prof. Dr. A. Hänsel (Vizepräsident des BVDM), H. Kriege (Wiemann Möbel) und D. Rezbach (Lignum Consulting), wie die Möbelindustrie der sinkenden Inlandsnachfrage begegnen könne. Hier sind nicht nur steigende Exportaktivitäten sondern auch weiterhin eine innovative Marktführerschaft und die Erfüllung höchster Qualitätsanforderungen gefragt. Spannend auch die Diskussion, wie man wieder zum Miteinander von Möbelindustrie und Möbelhandel gelangen kann. Dazu wurden vom Handel verstärkte Anstrengungen für eine fachgerechte Verkaufsberatung angemahnt. Mit 21 Vorträgen zu vier Themenschwerpunkten - Werkstoffe/Konstruktion, Qualität, Oberfläche, Fertigung/Logistik – konnte eine beachtliche Bandbreite der die Möbelindustrie interessierenden Themen abgedeckt werden.

Im ersten Vortragsblock zum Thema Werkstoffe/Konstruktion erläuterte S. Trabandt (BlueConcept) vor dem Hintergrund der demographischen Entwicklung in Deutschland 7 Prinzipien, die bei einer Umsetzung von „Universal Design" in Produkten zu berücksichtigen sind, um die Produkte nutzbar für alle zu gestalten. Den Leichtbautrend analysierte M. Stosch (igel e.V.) in seinem Vortrag. Leichte Plattenwerkstoffe wurden in einem Projekt von S. Feifel (Forschungszentrum Karlsruhe) hinsichtlich ihrer Ressourceneffizienz untersucht und bewertet. Die Neuentwicklung der „Dendro-light" Holz-Leichtbauplatte aus Massivholz stellte E. Egle (Egle Engineering) vor. W. Hänel (IHD) zeigte in seinem Beitrag den konstruktiven Leichtbau nicht als Alternative, sondern als zwingende Ergänzung zum Materialleichtbau auf. Den Abschluss des ersten Vortragskomplexes bildete M. Rogozinski (ITD Poznan), der dem Gremium Untersuchungen zur Korrelation zwischen der örtlichen Steifigkeit von Möbelverbindungen und der Gesamtsteifigkeit der Möbel vorstellte.

Der zweite Vortragstag wurde mit dem Beitrag von M. Ruf (VDM) zum Themenschwerpunkt Qualität eröffnet. Er stellte in seinem Referat die Qualitätsoffensive Möbel des VDM vor. Unter der Überschrift „Ist Qualität umfassend messbar?" erörterte anschließend B. Hentschker (LGA Qualitest) den Wandel der Qualitätsanforderungen in seinen Konsequenzen für Handel und Industrie. Besondere Aufmerksamkeit fand der Vortrag „Qualität contra Produkthaftung" von J. Winning (DGM), in dem er auf Fragen der Produkt- und der Produzentenhaftung einging. Der Abschluss der Themenreihe war den Aufgaben und Zielen des neuen Europäischen Möbelverbandes EFIC gewidmet, die J. Kurth (EFIC) vorstellte.

Nach der bereits genannten Podiumsdiskussion war der nachmittägliche Vortragskomplex auf das Forschungsfeld Oberfläche fokussiert. M. Broege (IHD) stellte hier Forschungsergebnisse zum schnelleren Trocknen von natürlichen Wachsen und Ölen vor. Daran schlossen sich die Ausführungen von F. Holtmann (3H-Lacke) über Hochglanzwasserlacke für Möbel an. Mit Fragen der haptischen Sinneswahrnehmung von Produktoberflächen beschäftigte sich V. Kotradyova (Universität Bratislava). Den Schlusspunkt bildeten zwei Vorträge zum Direktdruck auf Möbeloberflächen. M. Schreck (Bürkle) referierte zum digitalen Direktdruck und neuen UV-Aushärtelösungen. Dieser Beitrag wurde ergänzt durch die Ausführungen von M. Ketzer (Johns Manville) zu einer direktbedruckbaren Oberfläche auf der Basis von StabilStrand.

Der dritte Tagungstag widmete sich dem Schwerpunkt Fertigung/Logistik. Die Vortragsreihe wurde von J. Förster (REHOLZ) eröffnet, der die Tagungsteilnehmer mittels ihrer eigenen Finger das 3-D-Umformverhalten von Furnieren „begreifen" ließ. Ihm folgte S. Horstmann (FH Lippe Höxter) mit einem Beitrag zur Rüstzeit- und Prozessoptimierung beim Ummanteln. S. Wenk (IHD) befasste sich in ihrem Beitrag mit der Wirkung von Einflussgrößen auf die Prozesssicherheit bei der 3-D-Beschichtung von Möbelfronten. T. Loohß und H.-W. Hoffmeister (TU Braunschweig) fesselten die Zuhörer mit dem Stanzen von Holz und Holzwerkstoffen. Fragen der Optimierung der Produktions- und Logistikprozesse durch den Einsatz von Transpondertechnik (RFID) behandelte P. Loser (Berner Hochschule) in seinem Vortrag. Abschließend stellte A. Venhoff (Hülsta) anforderungsgerechte Verpackungslösungen sowohl für den Mitnahme- als auch für den Highendbereich vor.

Bemerkenswert auch, dass in den zahlreichen Pausengesprächen und den beiden Abendveranstaltungen immer wieder der Wunsch nach einer gemeinsamen Vermarktungs-(Marketing-)strategie von Möbelindustrie und -handel zum Nutzen für den Endkunden aufkam.

Tenor unter den Teilnehmer war übereinstimmend, dass die Branche eine derart hochwertige Veranstaltung benötigt und starkes Interesse an der nächsten Fachtagung 2010 besteht.

Podiumsdiskussion: H. Kriege, B. Hentschker, D. Rezbach, Prof. Dr. A. Hänsel (v.l.n.r.)

IHD-Workshop „Natürliche Beschichtungen für Holzoberflächen“

7. November 2008 in Dresden

Natürliche Beschichtungen wie oxidativ aushärtende Öle und Biolacke sind ein Trend in der Parkett- und Möbelbranche. Doch welche Möglichkeiten der natürlichen Holzbeschichtungen gibt es und was gilt es hinsichtlich gesetzlicher Rahmenbedingungen zu beachten? Das Institut für Holztechnologie Dresden (IHD) hat diesen und anderen Themen Ende 2008 einen Workshop gewidmet. Gekommen waren 50 Handwerker, Vertreter aus Industrieunternehmen der Möbel- und Parkettbranche und Hersteller natürlicher Beschichtungen.
In acht Vorträgen zeigten Referenten vom IHD und aus der chemischen Industrie die ganze Bandbreite des Themas auf. Nachfolgend eine Zusammenfassung der gehaltenen Referate .

Überblick über natürliche Beschichtungen
Dr. Christiane Swaboda (IHD) gab einen Überblick über natürliche Beschichtungen und ihre rund 3.500 Jahre zurückreichende Historie. Es gibt zahlreiche Definitionen für Bio- bzw. Naturprodukte, die nicht immer frei von gesundheitsschädlichen Bestandteilen sind und natürliche Substanzen enthalten können, die in bestimmten Konzentrationen die Gesundheit beeinträchtigen können. Im Lackbereich war in den letzten Jahren vor allem die Lösemittelfreiheit der Produkte das wichtigste Thema.
Neben Bio- bzw. Naturlacken gehören vor allem trocknende Öle wie Lein-, Holz-, Raps- und Kokosöl zu den wichtigsten natürlichen Beschichtungen. Durch Luftsauerstoff, beschleunigt durch Sikkative, findet eine Vernetzung der Moleküle und damit ein Aushärten der Substanzen statt. Eine Alternative sind Wachse wie Bienen- und Carnaubawachs, die oft auch mit natürlichen Ölen kombiniert werden, wie z.B. Hartwachse. Zusammen mit entsprechenden Trockenstoffen auf Basis von Calcium, Zirkonium, Kobalt und Isoaliphaten können diese als Deckschicht auf verschiedenen Grundierungen eingesetzt werden. Dadurch lassen sich auch stärker strapazierte Oberflächen, wie Holzböden, schützen.

Natürliche Beschichtungen und Decopaint-Richtlinie
“Natürliche Beschichtungen vor dem Hintergrund der Decopaint-Richtlinie” war das Thema von Dr. Helmut Starp, Technischer Leiter von Osmo Holz und Color. Um die Emission von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) aus Farben für die Beschichtung von Gebäuden und der Fahrzeugreparaturlackierung zu verringern, gilt seit 2007 EU-weit die so genannte Decopaint-Richtlinie (2. Stufe: 2010), nach der die entsprechenden Beschichtungsprodukte nur noch bestimmte Lösemittelgehalte aufweisen dürfen.
Grundsätzlich fallen unter die Decopaint-Richtlinie alle filmbildenden Farben und Lacke zur Beschichtung von Gebäuden, Gebäudeteilen und dekorativen Gebäudeelementen. Eine Ausnahme bilden Lacke für bewegliche Güter wie Möbel. Wichtig ist in diesem Zusammenhang die Auslobung. Empfiehlt der Hersteller seinen Möbellack auch für Boden, Decke und Wand, müssen die VOC-Grenzwerte eingehalten werden. Pflegemittel und -wachse, nicht filmbildende Imprägnierungen, Pflegeöle und Beizen sowie Holzpasten sind nicht Bestandteil der Decopaint-Richtlinie. Doch auch hier gilt die Auslobung: Wenn ein fünffacher Auftrag eines Produktes empfohlen wird, könnte dennoch die Richtlinie zur Anwendung kommen.

Vorgaben für natürliche Beschichtungen
Karsten Aehlig vom IHD Dresden referierte über „Neue Anforderungen an Beschichtungsstoffe vor dem Hin-

tergrund der aktuellen Gesetzgebung einschließlich AgBB-Schema und Umweltzeichen bezüglich VOC".

Für Flüssigprodukte, also die noch nicht verarbeiteten Öle, Lacke, Wachse etc., gibt es vier wesentliche Anforderungen: die VOC-Richtlinie der 31. BImSchV, die die VOC-Emissionen in der industriellen Produktion begrenzen; die bekannte Decopaint-Richtlinie; die VdL-Richtlinie (VdL-RL 01) des Verbandes der deutschen Lackindustrie (VdL) und das Umweltzeichen RAL-UZ 12a. Die VdL-RL 01 definiert darin genau, was unter „Naturfarben" zu verstehen ist. So dürfen in Naturfarben kein Blei und Stoffe wie Silberchlorid bzw. IPBC nur in geringen Konzentrationen enthalten sein. Das RAL-UZ 12a wiederum ist ein freiwilliges Umweltzeichen, mit dem schadstoffarme Lacke gekennzeichnet werden. Seit März 2008 gelten für das RAL-Zeichen neue Grenzwerte, unter anderem gibt es erstmals eine Begrenzung für CMT-Stoffe der Kategorie 3.

Neben den Flüssigprodukten existieren auch Vorgaben für bereits beschichtete Oberflächen. Laut Aehlig müssen mit natürlichen Produkten behandelte Oberflächen die Richtwerte zur Bewertung von VOC-Emissionen im Innenraum und die gesundheitliche Bewertung nach AgBB-Schema erfüllen. Freiwillig ist die Einhaltung des Umweltzeichens RAL-UZ 38 und des Ökolabels „Natureplus".

Qualitätsmerkmale von behandelten Fußbodenoberflächen

Rechtliche Bestimmungen und Gütesiegel sind das eine, doch wie lässt sich grundsätzlich die Qualität von natürlichen Beschichtungen bestimmen? Dr. Rico Emmler vom IHD sprach über „Qualitätsmerkmale von mit natürlichen Beschichtungen behandelten Möbel- und Fußbodenoberflächen".

Bisher existiert vergleichsweise wenig Literatur über diese Produkte und ihre Anwendung im Fußbodenbereich. Von natürlichen Ölen weiß man, dass sie in der Regel tief in das Holz eindringen und daher keinen Film auf der Oberfläche bilden. Dadurch gelten die herkömmlich naturgeölten Oberflächen als relativ schmutz-, licht- und wasserempfindlich, sagt Dr. Emmler. Wachse bilden dagegen dünne Filme auf der Oberfläche, die die Abrieb-, Wasser- und Schmutzbeständigkeit verbessern, aber gleichzeitig nicht besonders chemikalienbeständig sind. In der industriellen Beschichtung werden oft Kombinationen beider Beschichtungen eingesetzt, um beständigere und atmungsaktive Oberflächen zu erzeugen. Durch spezielle Zusammensetzung der Öle bzw. Wachse lassen sich Hartöle oder Hartwachse mit härteren Oberflächen herstellen.

Im bauseitigen Einsatz haben Hartöle generell die besten Eigenschaften mit Blick auf die Reinigung, Renovierbarkeit und Strapazierfähigkeit. Sie lassen sich zeitsparend auftragen und weisen nur geringe Geruchs- und Lösemittelemissionen auf. Jedoch haben sie nur eine mittlere Abriebfestigkeit und Schmutzresistenz. Die selten eingesetzten Heißwachse bieten die ansprechendste natürliche Oberfläche, allerdings erfordern Sie ein großes handwerkliches Können beim Aufbringen. Seifen gewinnen im baubiologischen Bereich an Bedeutung. Durch wiederholtes Wischen mit einer Seifenlösung wird das Holz gesättigt. Es entstehen robuste Oberflächen, die sogar objektgeeignet sein sollen.

Die Referenten: Dr. H. Starp (Osmo), Dr. F. Gol (OMG Borchers), M. Eisbein (Landesamt f. Denkmalpflege Sachsen), M. Broege (IHD), Dr. C. Swaboda (IHD), B. Phillipp (Hesse Lignal), K. Aehlig (IHD), Dr. R. Emmler (IHD)

Schnelle Trocknung entscheidend

Ein wichtiges Thema beim Einsatz natürlicher Beschichtungen ist und bleibt die Trocknung. Angesichts sich beschleunigender Produktionsprozesse und immer kürzerer Verlegezeiten gilt die Dauer bis zur Aushärtung als kritische Phase. In zwei technischen Vorträgen nahmen sich die Referenten konkreten Problemen bei der Trocknungsbeschleunigung an. Dr. Franjo Gol (OMG Borchers) referierte über „Neue Entwicklungen auf dem Gebiet der Sikkativierung - Einsatzmöglichkeiten alternativer Trockenstoffe". Martina Broege und Karsten Aehlig, beide IHD, wiederum sprachen über „Verkürzung der Trocknungszeit durch geeignete Sikkativwahl und den Einsatz von Mikrowellen".

Interne Kolloquien

Januar	Kordula Jacobs: Untersuchungen zum Einsatz von Nanosilber als fungizider Wirkstoff in bläuewidrigen Imprägnier- und Anstrichmitteln Karsten Aehlig: Entwicklung eines robusten Messsystems zur Bestimmung des Formaldehydgehaltes in einer Konzentration bis 0,02 ppm Martina Broege: Ermittlung eines geeigneten Referenzmaterials für Beschichtungen zur Ermittlung der VOC-Emission Andreas Weber: Entwicklung und Applikation alternativer Bindemittel
Februar	Kai-Uwe Heinzel: Waldportal für Sachsen, Tschechien und Polen Christoph Raatz: Entwicklung einer Presse zur kontinuierlichen Verklebung mehrlagiger dimensionsstabiler Halbzeuge aus Vollholz
März	Andreas Weber: Entwicklung mehrlagiger Fassadenplatten aus modifizierten Hölzern für den Außeneinsatz Tino Schulz: Untersuchungen zur Herstellung leichter OSB
April	Marco Mäbert: Untersuchungen zur Optimierung des Refinerprozesses hinsichtlich Energieeffizienz und Faserqualität Kordula Jacobs: Molekularbiologische Diagnose von Hausfäulepilzen Lars Blüthgen: Untersuchungen zur Herstellung von Sperrholz aus thermisch modifizierten Furnieren Holger Dube: Untersuchung des Dauerstandverhaltens von MDF mit ausgeprägtem und ausgeglichenem Rohdichteprofil bei anwendungs- und festigkeitsbezogener Belastung
Mai	Dr. Martin Fischer: Chemisch-technologische Untersuchungen zur Vermeidung/Minimierung der Furfural-Emission aus Holzfaserstoffen Thomas Klemmer: Vorstellung FEM-Arbeitsgebiet
Juni	Simone Wenk: Verbesserung der Verbundfestigkeit zwischen Holzwerkstoff (MDF)/Klebstoff/Folie bei der Beschichtung von 3-D-Fronten Dr. Rico Emmler: Entwicklung einer Prüfmethode für das elektrostatische Langzeitverhalten von starren Fußbodenelementen wie Fertigparkett und Laminat

Juli	Dr. Ingrid Fuchs: Entwicklung und Umsetzung der 3-D-Beschichtung der verschiedenen Furniervarianten mit Multiformlaborpresse Dr. Wolfram Scheiding: Entwicklung von Brettschichtholz aus thermisch modifiziertem Holz für tragende Anwendungen
August	Detlef Kleber: Entwicklung technologischer Maßnahmen zur wirtschaftlichen Applikation von Wasserlacken auf Holzoberflächen mit dem Ziel der Quellverminderung und Energieeinsparung Andreas Weber: Konstruktive Holzwerkstoffe mit verbesserter Feuchteresistenz (OSB)
September	Dr. Ingrid Fuchs: Vorbehandlung von MDF für die Pulverlackierung besonders ausgeprägter Teile Jürgen Bonigut: Untersuchungen zum Kriechverhalten und zur Formstabilität von thermisch nachbehandelten MHP, OSB und MDF Winfried Hänel: Konstruktiver Leichtbau bei Möbeln
November	Detlef Kleber: Entwicklung eines Verfahrens zur elektrostatischen Beschichtung von imprägnierten Papieren mit Korunden und zusammengesetzten Korundwerkstoffen Lars Blüthgen: Entwicklung eines Gerüstbelages mit erhöhter Nutzungssicherheit Erika Hoferichter: Herstellung formaldehydemissionsarmer mit Harnstoff-Formaldehyd-(UF-)Harz-gebundener Holzwerkstoffplatten Andreas Gelhard: Polsterungen mit optimiertem Feuchtemanagement und verbesserten hygienischen Eigenschaften
Dezember	Dr. Wolfram Scheiding: Entwicklung einer Verfahrenstechnologie zur Herstellung von thermisch modifiziertem Furnier für dekorative Zwecke unter Berücksichtigung der Umformbarkeit Dr. Mario Beyer: Verschleißfeste, witterungsbeständige Lackierung von Holz und WPC auf der Basis lösungsmittelarmer (semi-)transparenter Acrylat-Silicia-ZnO-Nanokomposite Björn Lilie: Herstellung formaldehydfrei verklebter Massivholzplatten mit hoher Feuchtebeständigkeit unter Verwendung von EPI-Klebstoffen Dr. Christiane Swaboda: Einsatz moderner Materialien und neuer Technologien zur Umsetzung der VOC-Richtinie in Unternehmen der Holz- und Möbelindustrie

Betreuung von Diplomanden und Praktikanten in IHD und EPH

Diplomanden

Maik Matolin

Fachhochschule Eberswalde

Vergleichende Untersuchungen an Sperrholz nach nationalen und internationalen Prüfnormen

Betreuer im IHD: **Dipl.-Ing. (FH) Lars Blüthgen**

Michael Mucha

Hochschule Esslingen

Untersuchung des Zusammenhangs von Oberflächenbehandlung (Schleifen, Thermoglätten) und der Qualität der Pulverbeschichtung von MDF

Betreuer im IHD: **Dr.-Ing. Ingrid Fuchs**

PraktikantInnen

Daniel Harzer

Technische Universität Dresden

Rico Kaden

Sebastian Retsch

Fachhochschule Eberswalde

Nadine Muschter

Stefan Kühn

Berufliches Schulzentrum für Technik Pirna

Susan Günther

Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH

Jens Macht

Fachschule für Holztechnik Pulsnitz

Ausbildungsmaßnahmen

Elfi Hesse
Daniel Lechner
Markus Müller
Tom Guder
Daniel Friedl
Philipp Flade
Christin Müller
Tobias Willing
Staatliche Studienakademie Dresden
Berufspraktische Ausbildung – Holztechnik

Jens Walther
Staatliche Studienakademie Dresden
Berufspraktische Ausbildung – Informationstechnik

Institut für Holztechnologie
Dresden gemeinnützige GmbH

Zellescher Weg 24
1217 Dresden
Deutschland

Telefon +49(0)351/4662-0
Telefax +49(0)351/4662-211
Email info@ihd-dresden.de

www.ihd-dresden.de

Entwicklungs- und Prüflabor
Holztechnologie GmbH

Zellescher Weg 24
1217 Dresden
Deutschland

Telefon +49(0)351/4662-0
Telefax +49(0)351/4662-211
Email eph@ihd-dresden.de

www.eph-dresden.de