ihd®
Institut für Holztechnologie
Dresden gGmbH

Tätigkeitsbericht 2003

Herausgeber/Layout: Institut für Holztechnologie Dresden gGmbH
Mai 2004
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 gGmbH 10
Organisation 11

Abgeschlossene Forschungs- und Entwicklungsarbeiten (ohne direkte Industrieforschung)

Projektübersicht 12
Kurzdarstellungen 14

Prüfleistungen 46

Mitarbeit in Fachgremien und Lehrtätigkeit

Gutachter- und Sachverständigentätigkeit 52
Mitarbeit in Normausschüssen 53
Mitarbeit in Fachausschüssen und Arbeitskreisen 54
Mitarbeit in Arbeitsgremien der DGfH 55
Lehrtätigkeit 55

Veröffentlichungen und Vorträge

Veröffentlichungen 56
Vorträge 57

Das ihd auf Messen und Aussstellungen 60

Veranstaltungen des ihd, im ihd und unter Mitwirkung des ihd

3. ihd-Fensterkolloquium 64
WKI/ihd–Workshop Sensorische Prüfung von Produkten für den Innenraum 66
Workshop zur CE-Kennzeichnung von Holzwerkstoffen 68
1. Europäischer Thermoholztag 70
Oberflächenkolloquium - Thermoface und Pulverlack 72
Verleihung des Wilhelm-Klauditz-Preises 2003 75
4. ihd-Fußbodenkolloquium 76
Nischen für Holzwerkstoffe - 5. Holzwerkstoffkolloquium 78
Dresdner ELG-Treffs „Lackiertechnik" im Jahr 2003 81
Interne Kolloquien 84

Betreuung von Diplomanden und Praktikanten im ihd 86

2003: ein Jahr mit Höhen und Tiefen, aber nie ohne Hoffnung. Letzteres war richtig!

Bei allen Schreckensmeldungen aus der Wirtschaft und der finanziellen Situation unseres Staates war nicht zu erwarten, dass dieses Jahr für ein selbstständiges Forschungsinstitut ohne Probleme verlaufen würde. Es fehlten nicht die Aufträge aus der gebeutelten Industrie, im Gegenteil (!), sondern ausreichende Mittel für Förderprojekte aus öffentlicher Hand. Aber der Vorstand des Trägervereins und die Geschäftsleitung des Institutes konnten mit viel Verständnis seitens der ihd-Belegschaft rechnen und die Situation gemeinsam meistern.

Mit 7 öffentlichen Institutskolloquien, z. T. mit internationaler Beteiligung, war es diesbezüglich ein Rekordjahr. Die Kolloquien wurden zu Höhepunkten im Institutsalltag. Sehr gute fachliche Inhalte, rege Diskussionen, genügend Zeit für persönliche Gespräche erfüllten die Erwartungen der zahlreichen Teilnehmer.

Eine besondere Anerkennung wurde der Projektgruppe „Thermoglätten" zuteil. Sie erhielt in Braunschweig vom Verein für Technische Holzfragen im Oktober 2003 den Wilhelm-Klauditz-Preis. Die Freude darüber war groß, wurde doch damit eine 12-jährige Entwicklung des ihd würdig belohnt.

Aufwärts ging es beim Trägerverein selbst, die Mitgliederzahl stieg trotz einiger wirtschaftsbedingter Austritte. Als neue Mitglieder wurden begrüßt:

- Kunz Holding GmbH & Co. KG
- Möbelfolien GmbH Biesenthal
- Dekor Druck Leipzig GmbH
- Verband der Holzindustrie und Kunststoffverarbeitung Bayern–Thüringen e. V.
- Forschungsvereinigung Werkstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen e. V. Rudolstadt
- NanoSys GmbH, Schweiz

Nach Österreich im vorigen Jahr ist diesmal erstmalig eine Firma aus der Schweiz in unserem Trägerverein vertreten. Wir freuen uns, mit den bisherigen und neuen Mitgliedern eng verbunden zusammenarbeiten zu können.

Herzlich danken möchte ich erneut dem Vorstand und dem Kuratorium für den ständigen Einsatz zum Wohle unseres Hauses, Dank allen Firmen für die vertrauensvolle Zusammenarbeit und allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern unseres Institutes für ihr Verständnis und ihre tätige Mitwirkung für die erzielten Ergebnisse im Jahr 2003.

Dr. rer. nat. Margot Scheithauer
Institutsleiterin

Begrüßung der neuen 3Achs-CNC Fräsmaschine der Fa. MAKA im Technikum des ihd

Das Institut für Holztechnologie Dresden

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

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

Dipl.-Holzwirt Wolfhorst Wehr
ehem. Geschäftsführer des Verbandes der Deutschen Büromöbelindustrie,
stellv. Vorsitzender

Dr. Ulrich Schönemann
ehem. Geschäftsführer des Verbandes der Holz und Kunststoffe verarbeitenden Industrie Sachsen e.V.

Dirk-Uwe Klaas
Hauptgeschäftsführer des Verbandes der Deutschen Holz und Kunststoffe verarbeitenden Industrie und verwandter Industriezweige e.V. sowie des Verbandes der Deutschen Möbelindustrie e.V.

Peter Albers
Geschäftsführender Gesellschafter der Fa. Ernst Albers GmbH

Dr. Margot Scheithauer
Geschäftsführerin ihd gGmbH

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

Stand 31.12.2003

Dipl.-Ing. Manfred Baums
VDM, Bad Honnef, Vorsitzender

Dr. Adolf W. Barghoorn
Fernwald, stellv. Vorsitzender

Prof. Claus-Thomas Bues
TU Dresden

Prof. Hans-Joachim Deppe
Berlin

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

Eberhard Kehr
Dresden

Dr. Jürgen Kiene
Deutsche Forschungsgesellschaft für Oberflächenbehandlung, Düsseldorf

Dr. Wolfgang Knüpffer
Kallfass GmbH Mechanisierung und Stapeltechnik, Wernigerode

Prof. Detlef Kröppelin
Staatliche Studienakademie Sachsen, Dresden

Dr. Udo Leukens
Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e.V., Gießen

Herbert Rosenzweig
Miele & Cie. GmbH & Co., Warendorf

Dr. Ulrich Schönemann
Dresden

Dr. Gunter C. Stehr
Forschungsgesellschaft Werkzeuge und Werkstoffe e.V., Remscheid

Dipl.-Holzwirt Wolfhorst Wehr
Wiesbaden

Dr. Franz Wolf
BASF AG, Ludwigshafen

Rolf Wolgast
Bio MeT e.V., Dresden

Mitglieder des Trägervereins Institut für Holztechnologie Dresden e.V.

Stand 31.12.2003

(Reihenfolge nach Eintrittsdatum)

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

Verband der Deutschen Möbelindustrie e.V., Bad Honnef

Verband Büro-, Sitz- und Objektmöbel e.V., Düsseldorf

Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e.V., Gießen

Forschungsgemeinschaft Werkzeuge und Werkstoffe e.V., Remscheid

Deutsche Forschungsgesellschaft für Oberflächenbehandlung e. V., Düsseldorf

Miele & Cie. GmbH & Co., Warendorf

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

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

Ernst Günter Albers GmbH, Meldorf

Technische Universität Dresden, Dresden

Deutsche Werkstätten Hellerau GmbH, Dresden

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

Merk-Holzbau GmbH & Co., Aichach

Dr. Scheithauer, Margot, Dresden

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

Bundesverband Holz und Kunststoff, Berlin

Staatliche Studienakademie Sachsen, Dresden

Robert Linnemann GmbH & Co., Sassenberg

Seeger Engineering Energie- und Umwelttechnik AG, Hessisch-Lichtenau

TÜV Rheinland Product Safety GmbH, Dresden

schattdecor GmbH & Co. KG, Thansau

Oscar D. Biffar GmbH & Co. KG, Edenkoben/Pfalz

Hornitex-Werke Beeskow Kunststoffe und Holzwerkstoffe GmbH, Beeskow

IST Metz GmbH, Nürtingen

Pinufin Oberflächentechnik GmbH & Co., Ulm/Karlsruhe

Fachverband Holz und Kunststoff im Freistaat Sachsen, Dresden

Dietrich, Karl-Wilhelm, Gütersloh

BASF AG, Geschäftseinheit Leime und Tränkharze, Ludwigshafen

Plantag-Chemie GmbH, Detmold

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

Dr. Kirste, Max, Berlin

Kallfass GmbH, Mechanisierung und Stapeltechnik, Wernigerode

Fachverband Holz und Kunststoff Brandenburg Landesinnungsverband des Tischlerhandwerks, Potsdam-Babelsberg

Henkel Dorus Gmbh & Co.KG, Bopfingen

Dr. Barghoorn, Adolf W., Fernwald

Egger Holzwerkstoffe Brilon GmbH & Co. KG, Brilon

Hesse GmbH & Co., Hamm

Leonhard Kurz GmbH & Co., Fürth

Treffert GmbH, Alzenau

Wehr, Wolfhorst, Wiesbaden

Büromöbelwerk Gerhard Rösch GmbH, Eilenburg

Kehr, Eberhard, Dresden

Votteler Lackfabrik GmbH & Co., Korntal-Münchingen

Lackfabrik Hammen GmbH & Co., Hiddenhausen

Scannery Holztechnik GmbH, Falkenhagen

Kronospan GmbH, Lampertswalde

Prof. Wagenführ, André, Dresden

Homanit GmbH & Co. KG, Herzberg am Harz

Spanplattenwerk Gotha GmbH (Sauerländer Spanplatten GmbH & Co. KG, Arnsberg)

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

HDM Holz-Dammers GmbH, Moers

DTS-Systemoberflächen GmbH, Möckern

Gesamtverband Deutscher Holzhandel e.V., Berlin

Polstermöbel GmbH Oelsa-Rabenau, Rabenau

Hettich Managementsystem Service GmbH, Kirchlengern

OKA-Büromöbel GmbH & Co. KG, Neugersdorf

Sachsenküchen Hans-Joachim Ebert GmbH, Obercarsdorf

Venjakob Maschinenbau GmbH & Co.KG, Rheda-Wiedenbrück

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

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

Teknos Deutschland GmbH, Fulda

Dynea Austria GmbH, Krems (Austria)

Metz Holding GmbH, Gmund am Tegernsee

Dr. Knüpffer, Wolfgang, Wernigerode

C. Morgenstern GmbH, Dresden

Dr. Schönemann, Ulrich, Dresden

KUNZ Holding GmbH & Co. KG, Unterensingen

Möbelfolien GmbH Biesenthal, Biesenthal

Dekor Druck Leipzig GmbH, Leipzig

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

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

NanoSys GmbH, Wolfhalden (Schweiz)

Mitarbeiter des Instituts für Holztechnologie Dresden gGmbH

Stand 31.12.2003

Institutsleitung

Geschäftsführerin

Dr. rer. nat. Margot Scheithauer

Prokurist

Dipl.-Kaufm. Götz Haake

Wissenschaftliche Mitarbeiter

Ressort Biologie/Holzschutz

Dr. rer. silv. Wolfram Scheiding
Dipl.-Ing. (FH) Björn Weiß
Dipl.-Ing. Kordula Kruse
Dipl.-Biologin Katharina Plaschkies

Ressort Werkstoffe

Dipl.-Ing. Steffen Tobisch
Dipl.-Ing. Detlef Krug
Dipl.-Ing. Holger Dube
Dipl.-Ing. (FH) Beate Stephani
Dipl.-Ing. (FH) Björn Lilie
Dipl.-Ing. Andreas Weber
Dipl.-Ing. Tino Schulz

Ressort Bearbeitung/Gestaltung

Dr.-Ing. Ingrid Fuchs
Dipl.-Ing. Matthias Weinert
Dipl.-Formgest. Winfried Hänel
Dipl.-Formgest. Christel Herrmann
Dipl.-Ing. Christine Kniest
Dipl.-Math. Dietmar Kowalewitz
Dipl.-Ing. (FH) Michael Peter
Dipl.-Ing. Christoph Raatz
Dipl.-Ing. Kerstin Schweitzer
Dipl.-Ing. Simone Wenk

Ressort Chemie/Umwelt

Dipl.-Chem. Karsten Aehlig
Dr. rer. nat. Christiane Swaboda
Prof. Dr.-Ing. Helmut Bauch
Dipl.-Ing. Martina Broege
Dr. rer. nat. Kathrin Gebauer
Dipl.-Chem. Erika Hoferichter

Ressort Werkstoff- und Produktqualität

Dr.-Ing. Bernd Devantier
Dr.-Ing. Rico Emmler
HS-Ing. Joachim Beständig
Dipl.-Ing. (FH) Lars Blüthgen
Mstr. Andreas Gelhard
Dr.-Ing. Michael Hobohm
Dipl.-Phys. Heiko Kühne

Ressort Information/Dokumentation/ Marketing/Vertrieb

Dipl.-Ing. Matthias Ewert
Dr. rer. silv. Siegfried Tzscherlich
Dipl.-Dolm. Vroni Eiser
Dipl.-Phys. Manfred Henkel
Dipl.-Ing. (FH) Ulrike Hentschel

Technische Mitarbeiter

Ressorts Forschung und Entwicklung

6	Labormeister/ Techniker
23	Laboranten/ Prüfassistenten/ Techn. Fachkräfte
37	wiss. und student. Aushilfen, Diplomanden, Praktikanten

Kaufm. Verwaltung/Projektbearbeitung/ Techn. Dienste

5 Mitarbeiter

Organisation

ihd®
Institut für Holztechnologie
Dresden gGmbH

Institutsleitung und Geschäftsführung
Dr. rer. nat. M. Scheithauer

- **Kaufm. Verwaltung** – Dipl.-Kaufm. G. Haake
- **Technische Dienste** – Dipl.-Ing. St. Müller
- **Marketing/Vertrieb** – Dipl.-Ing. M. Ewert
- **Biologie/Holzschutz** – Dr. rer. silv. W. Scheiding
- **Werkstoffe** – Dipl.-Ing. S. Tobisch
- **Bearbeitung/Gestaltung** – Dr.-Ing. I. Fuchs
- **Chemie/Umwelt** – Dipl.-Chem. K. Aehlig
- **Werkstoff- und Produktqualität** – Dr.-Ing. B. Devantier
- **Information/Dokumentation** – Dipl.-Ing. M. Ewert
- **Umweltgutachter UMS** – Dipl.-Phys. M. Henkel
- **Zertifizierungsstelle QMS** – Dr. rer. silv. S. Tzscherlich

eph®
Entwicklungs- und Prüflabor
Holztechnologie GmbH

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

- **Werkstoff- und Produktprüfung** – Dr.-Ing. B. Devantier
- **Chemische Prüfung** – Dipl.-Chem. K. Aehlig
- **Biologische Prüfung** – Dr. rer. silv. W. Scheiding

Projektübersicht

Abgeschlossene Forschungs- und Entwicklungsarbeiten

Titel	Projektleiter	Bearbeiter	Förderinstitution
Holzwerkstoffe			
Untersuchungen zum Verhalten ausgewählter Bau- und Holzwerkstoffe gegenüber Schimmelpilzen	Scheiding	Weiß	BMWA
Untersuchungen zur Verbesserung des Brandverhaltens und der Formstabilität von Vollholz durch Imprägnierung mit Metalloxid-Solen	Krug	Schulz Gebauer Hahn	AiF/DGfH
Alternative Bindemittel auf Roggenmehlbasis für Holzwerkstoffe	Krug	Weber	SAB
Technologische Untersuchungen zur Verarbeitung von Partikelgemischen aus Roggenstrohrückständen und herkömmlichen Holzspananteilen zur Herstellung von plattenförmigen Werkstoffen	Tobisch	Schulz	SAB
Entwicklung von Verfahren zur Herstellung von vergüteten Holzprodukten aus einheimischen Hölzern mit verbesserten Eigenschaften	Aehlig	Broege Gebauer	BMBF/ FZ Jülich
Möbel			
Entwicklung von Lösungen zur recyclinggerechten Herstellung und Verarbeitung von Polstermöbeltextilien als Beitrag zum produktbezogenen Umweltschutz, Teilthema: Verbindungstechnik Gestell - Polstermöbeltextilien	Weinert	Weinert Hänel	BMBF/ FZ Jülich
Grundlegende Untersuchungen zum Verhalten von PO-Folien im technologischen Verarbeitungsprozess als Voraussetzung für eine Ablösung von PVC-Folien in der Möbelindustrie	Weinert	Wenk Kniest Weinert	BMBF (DLR)

Titel	Projektleiter	Bearbeiter	Förderinstitution
Einsatz leichter Plattenwerkstoffe bei der Konstruktion von Möbeln	Hänel	Hänel Weinert	BMWA
Entwicklung variabler, gestalt- und funktionsveränderbarer Kinder- und Jugendmöbel	Herrmann	Herrmann	BMWA
Verfahren zur ganzheitlichen Komfortbewertung von Polstermöbeln	Devantier	Ziegra Gelhard	BMWA
Umwelt			
Abluftreinigung von Lackieranlagen mittels Biofilter	Fuchs	Plaschkies	BMWA
Penetrationsverhalten von UF-Harzen	Hoferichter	Hoferichter Swaboda	BMWA
Industrielle Mikrowellentrocknung einheimischer Laubhölzer	Broege	Broege	BMWA
Holzbau			
Entwicklung von Prüfmethoden zur Bestimmung der Dauerhaltbarkeit von Klickverbindungen an Laminatfußböden und Mehrschichtparketten	Emmler	Emmler	AiF/DGfH
Verfahren zur Prüfung und Bewertung der Gehschallemission von Laminatfußböden und Mehrschichtparketten	Emmler	Kühne	BMWA
Elastische Rahmeneckverbindung - Untersuchungen zur Gewährleistung einer dauerhaft geschlossenen Konstruktionsfuge im Rahmenbereich von Holzfenstern	Schweitzer	Schweitzer	BMWA

Kurzdarstellungen

Untersuchungen zum Verhalten ausgewählter Bau- und Holzwerkstoffe gegenüber Schimmelpilzen

Projektleiter: Dr. Wolfram Scheiding
Bearbeiter: Björn Weiß
Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit

Im Rahmen des Projektes wurde eine Methode zur Bestimmung der Schimmelpilzbeständigkeit von Bau- und Holzwerkstoffen entwickelt. Dazu wurden auf der Grundlage vorhandener Methoden für die Prüfung der Schimmelpilzbeständigkeit anderer Materialien (Textilien, Kunststoffe, Elektroerzeugnisse) Untersuchungen zur Eignung und Anpassung ausgesuchter Prüfbedingungen an die spezifischen Anforderungen von Bau- und Holzwerkstoffen durchgeführt.
Im Ergebnis dieser Untersuchungen wurde auf Prüfungen unter unsterilen Bedingungen orientiert. Die möglichen Prüfvarianten wurden in einer Prüfmatrix festgelegt.
An 15 vorausgewählten potenziellen Prüfpilzen erfolgten Untersuchungen zum Wachstum auf Holz sowie zu Wechselwirkungen in Mischkultur.
Weiterhin wurden die bei Selbstinfektion auf den verschiedenen Werkstoffen gefundenen Pilzarten bestimmt. Im Ergebnis dieser Untersuchungen wurden folgende Prüfpilze für die Fremdinfektion festgelegt:

- *Aspergillus niger,*
- *Paecilomyces variotii,*
- *Penicillium funiculosum,*
- *Trichoderma viride.*

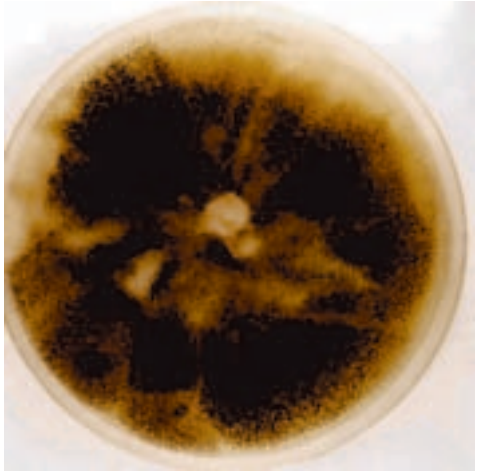
Im Rahmen von Auffeuchtungsuntersuchungen wurde deutlich, dass unter den gewählten Inkubationsbedingungen eine definierte Befeuchtung der zu prüfenden Materialien nicht erforderlich ist. In Vorversuchen wurden weiterhin eine geeignete Prüfanordnung und Vorgaben zum Prüfkörpereinschnitt ermittelt.

Nach Abschluss der Prüfung der ausgewählten Bau- und Holzwerkstoffe vorliegende neue Erkenntnisse führten zu einer Optimierung der Prüfmethode. Insbesondere wurde ein praktikabler Bewertungsschlüssel erarbeitet, welcher auf einem Vergleich des Schimmelpilzwachstums auf dem zu prüfenden Material mit dem Wachstum auf standardisierten Buchenholzproben aufbaut. Auf Grundlage dieses Bewertungsschlüssels wurde ein Klassifizierungssystem für die Einteilung der Bau- und Holzwerkstoffe hinsichtlich ihrer Schimmelpilzbeständigkeit entwickelt. Die entwickelte optimierte Prüfmethode wurde in Form eines ihd-Werkstandards (Entwurf) zur Prüfung der Schimmelpilzbeständigkeit von Bau- und Holzwerkstoffen niedergelegt (VA 20-24: 2003-08-06).

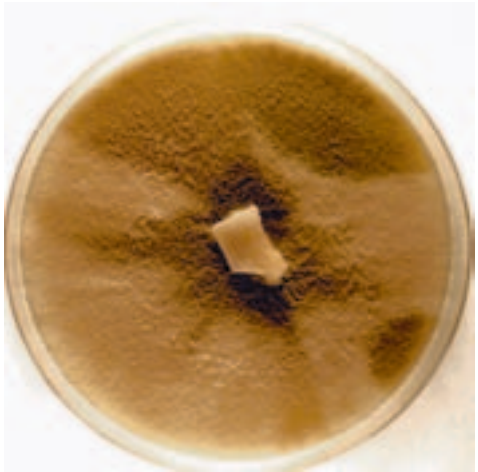
Im Ergebnis der Werkstoffprüfung erwiesen sich alkalisch eingestellte Produkte (pH > 9) als beständig gegenüber Schimmelpilzbefall. Eine geringe Beständigkeit erreichten die im Nassverfahren hergestellten Hartfaserplatten (HFH Standard, ölgehärtet oder gewachst). Alle anderen Produkte (u.a. PMDI- und PF-gebundene Spanplatten, PMDI-gebundene MDF, PMDI- und PF-gebundene OSB) waren als unbeständig gegen Schimmelpilzbefall einzustufen.
Dies bestätigte die Erkenntnis, dass letztlich auf fast allen Baumaterialien mit einem Schimmelpilzbefall gerechnet werden muss. Eine Ausnahme bilden alkalische Werkstoffe wie z.B. zementgebundene Spanplatten oder HWL.

In Untersuchungen zu einer vorbeugenden Behandlung von Baustoffen gegen Schimmelpilzbefall wurde lediglich bei Einsatz von zwei üblicherweise als schimmelwidrige Zusatzstoffe in Farben und Putzen eingesetzten Additiven mit fungiziden Wirkstoffen eine hinreichende Schutzwirkung erzielt. Konventionell gegen holzzerstörende *Basidiomyceten* eingesetzte Holzschutzmittel mit fungiziden Wirkstoffen erwiesen sich bei vorbeugender Behandlung gegen Schimmelpilze als unwirksam. Schutzmittel ohne fungizide Wirkstoffe waren gleichfalls unwirksam. Alle untersuchten Schutzmittel (Ausnahme Kaliumcarbonat) führten hingegen zu einer Abtötung der Schimmelpilze auf den Werkstoffen, d.h. diese Mittel sind u.U. bei der Beseitigung von Schimmelpilzschäden als Bekämpfungsmittel einsetzbar.
Die häufig in der Literatur anzutreffende Behauptung, Schimmelpilze wären nach Austrocknung abgestorben, wurde am Beispiel von 3 typischen Schimmelpilzarten widerlegt. Trotz 33-tägiger Austrocknung (Endfeuchte des bewachsenen Prüfkörpers 1%, rel. Luftfeuchte im Prüfraum 0 %) keimten alle Pilzkulturen bei Wiederbefeuchtung kräftig aus.

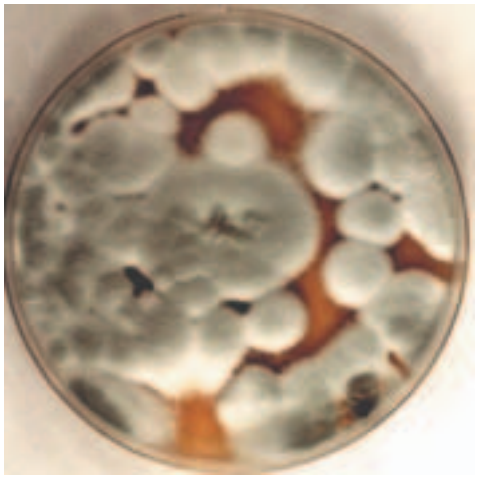
Zur weiteren Erfassung der Problematik Schimmelpilzbefall an Baustoffen wurden zahlreiche Schadensfälle aus der Praxis analysiert. Dabei wurden insbesondere typische Gefährdungsbereiche für den Schimmelpilzbefall an Holzkonstruktionen und Holzbauteilen erfasst und Schadensursachen aufgedeckt. Von den am häufigsten auf Holz und Holzwerkstoffen auftretenden Schimmelpilzen wurden Monographien erarbeitet, in denen die entsprechenden Pilze ausführlich beschrieben und fotographisch dokumentiert sind.
Auf Grundlage der im Projekt gewonnen Erkenntnisse wurde das Merkblatt: „Schimmelpilzbefall an Holz und Holzwerkstoffen" erarbeitet. Darin werden Hinweise zur Vermeidung von Schimmelpilzschäden gegeben und die möglichen Maßnahmen zur Sanierung bei Schadensfällen aufgezeigt.



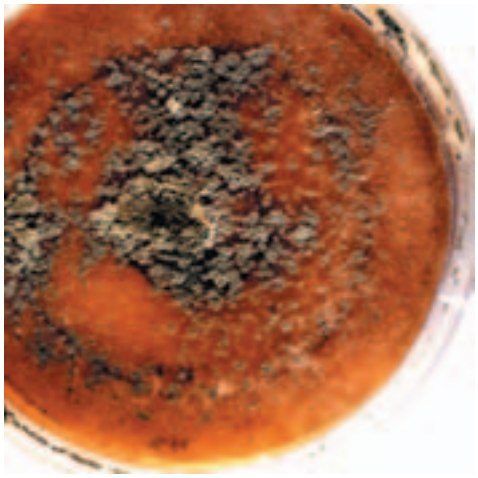
Prüfpilz: Aspergillus niger, Reinkultur



Prüfpilz: Paecilomyces variotii, Reinkultur



Prüfpilz: Penicillium funiculosum, Reinkultur



Prüfpilz: Trichoderma viride, Reinkultur

Untersuchungen zur Verbesserung des Brandverhaltens und der Formstabilität von Vollholz durch Imprägnierung mit Metalloxid-Solen

Projektleiter: Detlef Krug
verantwortliche Bearbeiter: Tino Schulz, Dr. Kathrin Gebauer, Sören Hahn
Förderinstitution: AiF/DGfH

Ziel

Die Normalentflammbarkeit sowie die Formänderungsneigung von Vollholz bei Änderung der relativen Luftfeuchte stellen Hemmnisse für die Anwendung von Holzprodukten im Bauwesen dar. Die Zielstellung des F/E-Vorhabens bestand deshalb in der Verbesserung des Brandverhaltens und der Dimensionsstabilität von Vollholz durch Imprägnierung mit Siliziumdioxid-Solen. Bei Erreichen positiver Ergebnisse sollten die Ergebnisse auf daraus hergestellte Werkstoffe bzw. Bauprodukte übertragen und durch die Eigenschaftsverbesserungen neue Anwendungsgebiete für diese Werkstoffe erschlossen werden.

Material und Methode

Im Rahmen der Untersuchungen erfolgten an Buche Tränkungen in der Kesseldruckimprägnieranlage des ihd unter Nutzung eines alkoholisch basierten reinen Siliziumdioxid-Soles. Das Tränkregime und der Holzfeuchtegehalt zu Beginn des Tränkprozesses wurden mit dem Ziel der Festlegung eines möglichst optimalen Tränkregimes variiert. An den getränkten Vollholzproben erfolgte die Ermittlung von Wirkstoffgehalt und Brandverhalten. Zusätzlich zu den oben genannten Eigenschaften wurden ausgewählte physikalisch-mechanische und fungizide Eigenschaften sowie die Eignung bei Verklebung und Beschichtung mit festen und flüssigen Beschichtungsmaterialien geprüft.

Ergebnisse

An den mit Siliziumdioxid-Sol getränkten Proben konnte eine Verbesserung des Brandverhaltens im „verschärften" Brennkastenversuch im Vergleich zu unbehandelten Vollholzproben nachgewiesen werden. Im Brandschachttest nach DIN 4102 (B1-Test) wurde dies jedoch nicht bestätigt.

Hinsichtlich der weiteren geprüften Eigenschaften konnte im Vergleich zu den unbehandelten Parallelproben an den getränkten Prüfkörpern Folgendes festgestellt werden:

- die Verteilung der Wirkstoffe erfolgte gleichmäßig über den Querschnitt der getränkten Proben
- die Rohdichte erhöhte sich um 50 kg/m³ bis 140 kg/m³
- eine signifikante Verbesserungen der Biegeeigenschaften war trotz der Rohdichteerhöhung nicht nachweisbar
- der Ausgleichsfeuchtegehalt erhöhte sich um 1,5 % bis 4,5 % (in Abhängigkeit vom gewählten Klima)
- die hygroskopischen Eigenschaften verschoben sich in den Bereich der Schwindung, d.h. die behandelten Proben wiesen niedrigere Quell- und höhere Schwindwerte auf
- die Formstabilität im Differenzklima verschlechterte sich
- bei Auftrag von Flüssigbeschichtungsmaterialien wurden keine Unterschiede in den Haftungseigenschaften festgestellt
- bei der Beschichtung mit Furnieren wurden niedrigere Haftfestigkeiten bei jedoch gleich-

zeitigem Einhalten des Anforderungswertes für die Abhebefestigkeit von 1 N/mm² ermittelt

- die Verleimung mit MUF-Harz und PVAc zur Bestimmung der Bindefestigkeit ergab, dass der nach DIN EN 204 geforderte Mindestwert für die Klebfestigkeit nach 7-tägiger Lagerung im Normalklima von ≥ 10 N/mm² (Beanspruchungsgruppe D1) von den mit PVAc verleimten Prüfkörpern erfüllt und von den mit MUF-Harz verleimten Proben überraschenderweise nicht eingehalten wurde
- die unbehandelten Parallelproben erfüllten durchgängig den Anforderungswert, wobei mit MUF-Harz die besten Ergebnisse erreicht wurden

Auf Grund der oben erwähnten Ergebnisse der Prüfungen zum Brandverhalten kamen in den weiteren Versuchen zur Tränkung des Vollholzes Sole unter Zusatz von flammenhemmenden Substanzen zum Einsatz. Neben Buche wurde dabei ebenfalls Fichtenholz untersucht.

Auch an den mit diesen Solen behandelten Vollholzproben konnte im Brennkasten eine Verbesserung des Brandverhaltens im Vergleich zu unbehandeltem Vollholz und den mit dem reinen Siliziumdioxid-Sol getränkten Proben festgestellt werden. Beim Brandschachttest erreichten die mit den modifizierten Solen getränkten Proben mit Rauchgastemperaturen > 200 °C und unverkohlten Restlängen von 0 cm das Testziel jedoch erneut nicht. Dies betraf sowohl die Buche- als auch die Fichteproben.

Parallel untersuchte, industriell gebräuchliche Flammschutztränkadditive zeigten an Buchen- und Fichtenholz im B2-Test ein deutlich verbessertes Brandverhalten im Vergleich zu unbehandelten Proben und dem größten Teil der mit den Solen getränkten Prüfkörper, was sich auch im Brandschachtversuch bestätigte.

Darauf aufbauend erfolgten orientierend Versuche mit einer Kombination von industriellem Flammschutzmittel und dem reinen Siliziumdioxid-Sol.

Die behandelten Proben bestanden sowohl bei Buche als auch bei Fichte den Brandschacht-Test. Allerdings konnten sie nicht die für einen Außeneinsatz notwendige Auswaschbeständigkeit erzielen.

Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass das im Rahmen der Untersuchungen ausschließlich mit alkoholisch basiertem Sol getränkte Vollholz zwar eine Verbesserung des Brandverhaltens erzielen, jedoch die Anforderungen an die Einstufung „schwerentflammbar" (B1 nach DIN 4102) nicht erreichen konnte. Eine Kombinationstränkung von industriellem Flammschutzmittel und reinem Siliziumdioxid-Sol brachte im Ergebnis die Einstufung „schwerentflammbar", erzielte aber noch nicht die notwendige Auswaschbeständigkeit. Die Unter-

Buchenproben (Kombinationstränkung) nach Brandschachttest

Fichteproben (Kombinationstränkung) nach Brandschachttest

Alternative Bindemittel auf Roggenmehlbasis für Holzwerkstoffe
Teilthema: Technologische Untersuchungen zur Herstellung von Holzwerkstoffen

Projektleiter: Detlef Krug
Bearbeiter: Andreas Weber
Förderinstitution: Sächsische Aufbaubank (SAB)

Ziel

Eine breitenwirksame Anwendung natürlicher Bindemittel auf Basis nachwachsender Rohstoffe als Alternative zu synthetischen Klebstoffen ist bislang nicht gelungen. Bisherige Entwicklungsansätze konnten sich vor allem aus betriebswirtschaftlichen Gründen im großindustriellen Maßstab noch nicht durchsetzen.

Zu den traditionell weit verbreiteten natürlichen Klebstoffen zählen Stärken und Proteine. Stärken werden u.a. als Klebstoff und Hilfsmittel für verschiedene Verleimungszwecke - insbesondere in der Papierindustrie - verwendet. Als alleiniges Bindemittel für Holzwerkstoffe sind Stärken nicht geeignet, da die Vernetzung der Stärken bzw. Kohlenhydrate relativ hohe Temperaturen und längere Zeiten erfordert.

Im Rahmen des Forschungsprojektes sollte ein Verfahren zur Herstellung und Verwendung alternativer und marktfähiger (preislich konkurrenzfähiger) Bindemittel bzw. entsprechende Bindemittelformulierungen auf Basis von Getreidemehl entwickelt werden. Abhebend vom Stand der Technik erfolgte eine trockenchemische Modifizierung des Getreidemehls. Die dadurch produzierte Stärke wurde durch einen nachgeschalteten Extrusionsvorgang aktiviert und aufgeschlossen.

Mit diesen Bindemitteln - sog. „stärkebasierenden Bindern" - bzw. deren Kombinationen mit modifizierten synthetischen Bindemitteln sollten partikelförmige Holzwerkstoffe für einen ökologisch unbedenklichen Möbel- oder Innenausbau bzw. für einen Einsatz im Bau- oder Verpackungswesen hergestellt werden.

Material und Methode

Zur Herstellung von Spanplatten wurden Holzpartikel verschiedener Form und Abmessung verwendet. Ausgangsmaterial für die Laborversuche war Holz aus einem Kiefern- (*Pinus sylvestris L.*) und Fichtenbestand (*Picea abies L.*) der Dresdner Heide. Der zur MDF-Herstellung verwendete Holzfaserstoff wurde industriell in einer MDF-Anlage hergestellt.

Als Bindemittelzusatz kamen verschiedene Roggenmehlvarianten zum Einsatz, die von den Projektpartnern Ceresan Erfurt GmbH und Kunststoff-Zentrum in Leipzig gGmbH (KuZ) in unterschiedlichster Form behandelt, weiterverarbeitet und dann an das ihd geliefert wurden.

Es wurden sowohl einschichtige als auch dreischichtige Holzwerkstoffe (Bindung der Mittelschicht ausschließlich mit synthetischen Bindemitteln) unter alleiniger bzw. anteiliger Roggenmehlbindung hergestellt. Weiterführende Untersuchungen zur Technologieoptimierung (v. a. Verkürzung der Presszeit, Minimierung des Anteils an synthetischem Bindemittel) erfolgten mit ausgewählten, erfolgversprechenden Varianten.

Ergebnisse

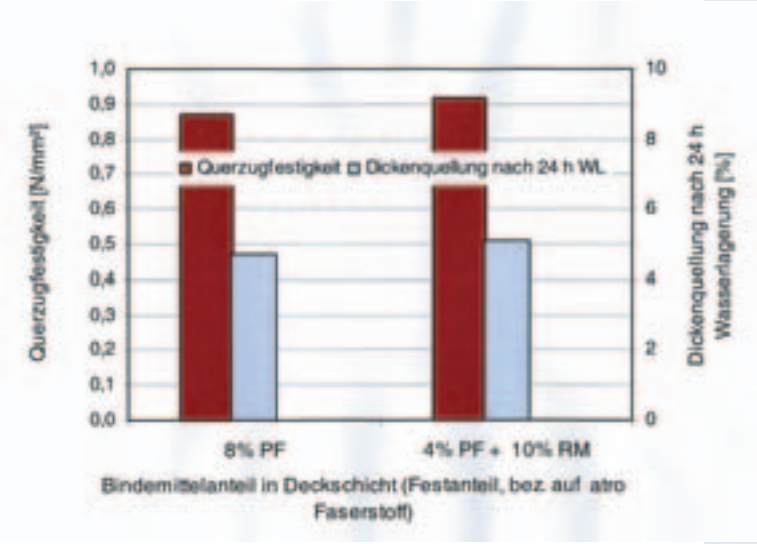
Mit den Untersuchungen wurde nachgewiesen, dass trockenchemisch modifizierte bzw. trockenchemisch modifizierte und destrukturierte Roggenmehle eine anteilige Substitution von bisher gebräuchlichen synthetischen Harzen bei der Herstellung von Spanplatten und MDF ermöglichen.

Besonders mit den destrukturierten Roggenmehltypen konnten Platteneigenschaften erzielt werden, die den Anforderungen der DIN EN 312, Teil 2 bzw. Teil 3, entsprachen. Die Festigkeitseigenschaften der Platten würden eine bessere Einstufung ermöglichen, allerdings sind die Dickenquellungswerte für einen Einsatz für tragende Zwecke im Trocken- bzw. Feuchtbereich (Teil 4 bzw. 5 der Norm) zu hoch. Die Zugabe hydrophobierend wirkender Mittel bzw. die Bildung von „Batches" mit einem Holzspananteil von bis zu 40 % während der Extrusion verbesserte die Quellungseigenschaften und sollte weiter verfolgt werden.
Vergleichend hergestellte mitteldichte Faserplatten erreichten bei dreischichtigem Aufbau und anteiliger Bindung der Deckschicht mit Roggenmehlpolymeren derart exzellente Platteneigenschaften, dass trotz 50%iger PF-Harz-Substitution die Normvorgaben an MDF.H bzw. MDF.HLS nach DIN EN 622-5 erfüllt und damit ein Einsatz der Werkstoffe im Feuchtbereich in Aussicht gestellt werden kann.
In Anbetracht der Tatsache, dass gegenüber der Grundvariante 50 % des PF-Harzes durch Roggenmehl ersetzt wurden, ist das mit Querzugfestigkeitswerten nach Kochprüfung von 0,12 N/mm² dokumentierte Erreichen einer Verklebungsqualität entsprechend MDF-Typ H nach DIN EN 622-5 als überraschend einzuschätzen.

Es ist geplant, die Untersuchungen zur Verbesserung der Feuchtebeständigkeit der Verklebung bei maximalem Getreidemehlanteil in einem Anschlussvorhaben fortzuführen.

Eigenschaften (Mittelwerte auf Basis n = 12)	**Bindemittel Mittelschicht** (bez. auf atro Späne): 10 % UF				
	Bindemittel Deckschicht (bez. auf atro Späne):				
	10 % UF 0 % RM	5 % UF 10 % RM4	0 % UF 20 % RM4	5 % UF 10% exRM4	0 % UF 20% exRM4
Rohdichte [kg/m²]	754	744	738	738	738
Querzugfestigkeit [N/mm²]	0,55	0,57	0,20	0,53	0,38
Biegefestigkeit [N/mm²]	28,3	26,2	16,2	26,7	18,8
Biege-E-Modul [N/mm²]	4166	4013	2893	3873	2970
Dickenquellung 24 h WL [%]	11,9	15,6	53,6	9,1	54,8
Feuchtegehalt [%]	9,5	9,8	10,1	9,7	9,8

Eigenschaften dreischichtiger Spanplatten mit Zusatz von 10 und 20 % Roggenmehlderivat RM4 bzw. destrukturiertem exRM4 im Vergleich zur „Nullvariante" ohne Roggenzusatz



Querzugfestigkeit (EN 319) und Dickenquellung nach 24 Stunden Wasserlagerung (EN 317) von dreischichtigen MDF mit 10 % Roggenmehl in der Deckschicht im Vergleich zu ausschließlicher PF-Harz-Bindung

Technologische Untersuchungen zur Verarbeitung von Partikelgemischen aus Roggenstrohrückständen und herkömmlichen Holzspananteilen zur Herstellung von plattenförmigen Werkstoffen

Verbundvorhaben: ihd Dresden, POMA GmbH Porschendorf
Projektleiter ihd: Steffen Tobisch
Bearbeiter: Tino Schulz
Förderinstitution: Sächsische Aufbaubank

Ziel

Die wesentliche Zielstellung des Projektes bestand in der stofflichen Verwertung der lignocellulosehaltigen Rückstände von Roggenstroh unter Einsatz umweltverträglicher Bindemittel zur Herstellung ökologischer Plattenwerkstoffe mit hinreichender Resistenz gegenüber biologischen Schädigungen. Neben Werkstoffen, die ausschließlich aus Roggenstrohpartikeln bestehen, sollte auch die anteilige Zugabe dieser Partikel bei der Holzspanplattenherstellung sowie die Herstellung von Verbundplatten mit Roggenstrohmittellage und Beplankung untersucht werden.

Material und Methode

Nach der entsprechenden Charakterisierung des Strohs (Abbildung 1) wurden zunächst Varianten der Zerkleinerung getestet, die entstandenen Partikel analysiert und im Anschluss daran mit verschiedenen Partikelvarianten plattenförmige Werkstoffe hergestellt (Abbildung 2). Dabei wurden technologische Parameter und Einflussgrößen wie Bindemittelart, -anteil, Mischungsverhältnisse von Roggenstrohpartikeln zu Holzspänen, Strohart, Aufschlussgrad des Strohs, Plattenrohdichte, Schichtenaufbau, Pressregime und die Zugabe von Haftvermittlern variiert.

Ergebnisse

Die Versuche zeigten, dass es möglich ist, sowohl reine Roggenstrohspanplatten als auch Spanplatten unter anteiliger Substitution von Holzspänen durch Roggenstroh herzustellen.

Hauptsächlich unter Nutzung der PMDI-Bindung erreichten die Platten die an Spanplatten gestellten Anforderungswerte nach DIN EN 312-3 bis –5. Bei Einsatz von 4 % PMDI und Rohdichten ab ca. 650 kg/m³ wurden die geforderten Werte für Biege- und Querzugfestigkeit sowohl für die Platten mit Roggenstrohanteilen als auch bei reinen Roggenstrohplatten erreicht. Die Normwerte für die Kochquerzugfestigkeit und die Dickenquellung konnten erst von Platten mit einem Holzspananteil von mindestens 50 % und Rohdichten von 650 kg/m³ (bei reinen Strohspanplatten erst ab Rohdichten von ca. 750 kg/m³) eingehalten werden.

Die Querzugfestigkeit und das Verhalten bei Wasserlagerung verschlechtern sich mit steigendem Strohanteil im Gegensatz zur Biegefestigkeit, die sich mit steigendem Strohanteil unter Einsatz von PMDI verbessert (umgekehrt bei UF-Harz).

UF-Harz-gebundene Platten erfüllen bei einem Roggenstrohanteil von 10 % die Normwerte bezüglich Querzugfestigkeit und Biegeeigenschaften nach DIN EN 312–3 bis –5.

PF-Harz-gebundene Platten unter 10 %iger Substitution von Holzspänen durch Roggenstroh erfüllten die Anforderungswerte nur bei der Biegefestigkeit nach Teil 3 und 4 der DIN EN 312. Alle anderen geforderten Werte konnten nicht eingehalten werden.

Bei Einsatz dieser Kondensationsharze wurden durch Anwendung eines Haftvermittlers die Platteneigenschaften deutlich verbessert.

Zwischen den drei Roggenstrohsorten waren hinsichtlich der erreichten Platteneigenschaften keine signifikanten Unterschiede feststellbar.

Mit diesen Ergebnissen liegen erste Erkenntnisse hinsichtlich des Einsatzes von Roggenstroh bei der Spanplattenherstellung unter anteiliger Substitution der Holzspäne durch Roggenstroh vor. Sie stellen den Stand der im ihd durchgeführten Untersuchungen dar. Aufbauend auf diesen Untersuchungen sollen langfristig Versuche im Industriemaßstab durchgeführt werden. Vordergründiges Ziel muss dabei die anteilige Substitution der Holzspäne durch Strohpartikel sein, da bei der Herstellung reiner Strohspanplatten auf Grund der mit der Anwendung von Stroh nach wie vor im Zusammenhang stehenden Probleme (saisonaler Anfall, große Lagerkapazitäten notwendig, geringe Transport- und Lagerdichte) Schwierigkeiten bei der Umsetzung erwartet werden.

Hier spielen vor allem die derzeit extrem niedrigen Preise für Spanplatten eine entscheidende Rolle. Bei Preisen um 70 bis 80 € pro Kubikmeter für Holzspanplatten (Standardplatten im Stärkebereich 16 bis 19 mm) können reine Strohspanplatten nicht mit diesen konkurrieren.

Der Einsatz in bestehenden Spanplattenanlagen mit dem Ziel der anteiligen Substitution von Holzspänen durch den preiswerteren Rohstoff Stroh scheint der sinnvollere Weg zu sein. Dies umso mehr, da die Untersuchungen zeigten, dass bei einem Anteil von 10 % Stroh in der Platte das in der Spanplattenherstellung gängige UF-Harz bei gleichzeitiger Einhaltung der Normwerte eingesetzt und damit auf PMDI verzichtet werden kann.

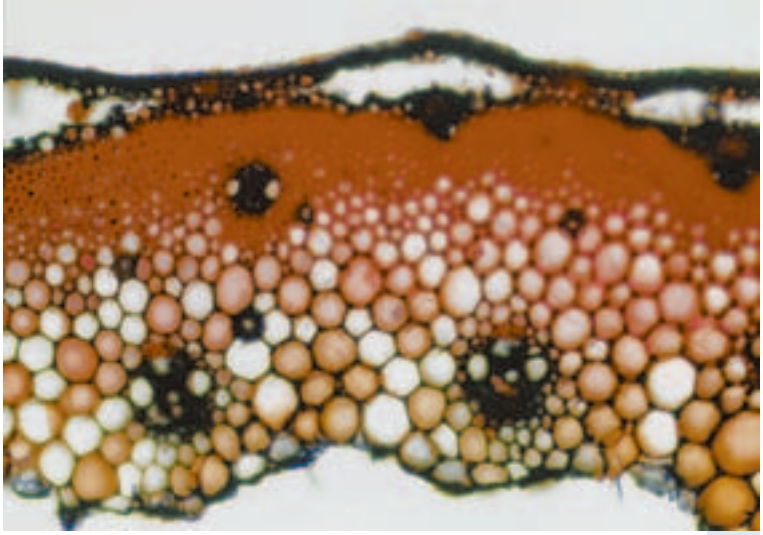


Abb. 1: Roggenstroh, Stängelquerschnitt – 100-fache Vergrößerung (Foto: B. Weiß - ihd)

Abb. 2: Ein- und dreischichtige Spanplatten aus Roggenstroh und Holzpartikeln

Entwicklung von Verfahren zur Herstellung von vergüteten Holzprodukten aus einheimischen Hölzern mit verbesserten Eigenschaften

Projektleiter: Karsten Aehlig
Verantwortliche Bearbeiter: Martina Broege, Dr. Kathrin Gebauer
Förderinstitution: BMBF/ FZ Jülich

Das Ziel des Projektes bestand darin, die Eigenschaften einheimischer Hölzer bezüglich Dimensionsstabilität und fungizider Resistenz zu verbessern. Dies sollte durch Anwendung umweltfreundlicher Tränkmittel in Verbindung mit bekannten Verfahren erreicht werden.

Arbeitsschwerpunkte des Projektes waren:

- Untersuchungen des Tränkverhaltens der Holzarten Fichte und Buche mit Tränkmitteln auf der Basis siliziumorganischer Sole (wässrig und ethanolisch), Zucker, modifizierter natürlicher Öle und anorganischer Salze,
- Ermittlung holz- und tränkmittelspezifischer technologischer Parameter und deren Einfluss auf das Tränkergebnis,
- Erarbeitung technologischer Parameter zur Trocknung getränkter Hölzer,
- Nachweis des Tränkerfolges mit chemisch-analytischen Methoden,
- Nachweis der Verbesserung von Eigenschaften behandelter Hölzer durch entsprechende Materialprüfungen.

Als Tränkverfahren kamen Saftverdrängungsverfahren und Vakuum-Druck-Tränkung zum Einsatz.
Das Saftverdrängungsverfahren erfolgt an frisch gefällten Holzstämmen. Dabei wird eine Tränklösung unter Druck in Längsrichtung in den Stamm gepresst. Der Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, dass penetrationshemmende Holzeigenschaften, wie Verthyllung und Tüpfelverschluss, noch nicht auftreten. Versuche dazu ergaben, dass Buchenstämme durchtränkt werden können, d.h. die Tränklösung ist am Stammende nachweisbar. Sowohl über der Stammlänge als auch im Querschnitt bildet sich jedoch ein deutliches Konzentrationsprofil. Bei der Tränkung von Fichte wurde festgestellt, dass lediglich der Anfangsbereich getränkt werden konnte. Im weiteren Stammverlauf wurde z. T. im Splintbereich Tränkmittel nachgewiesen. Nebenstehende Bilder zeigen Beispiele einer Tränkung beider Holzarten mit Kupfersulfatlösung.
Die Anwendung des Saftverdrängungsverfahrens führte bei der Verwendung von wässrigen Tränkmitteln nicht zum gewünschten Tränkergebnis.

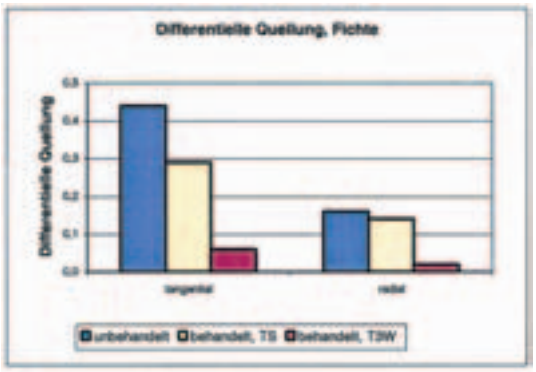
Weitere Untersuchungen wurden mit dem Vakuum-Druck-Verfahren durchgeführt. Damit wurde eine sehr gute Verteilung von Wirkstoffen wässriger Tränklösungen im Holzquerschnitt sowohl bei der Holzart Buche als auch bei Fichte erreicht. Der Splintbereich war bei Fichte sehr gut durchtränkt, der Kernbereich teilweise. Auch die Verwendung von Siliciumsolen auf ethanolischer Basis und von modifizierten natürlichen Ölen führt zu einer guten Durchtränkung der Hölzer. Teilweise wurden Verbesserungen physikalischer Eigenschaften ermittelt. Der Einsatz natürlicher Öle führt beispielsweise zu einer Verringerung der Ausgleichsfeuchten, verbessert jedoch nicht die Dimensionsstabilität. Die besten Ergebnisse wurden bei der Tränkung mit Zuckerlösung erzielt.

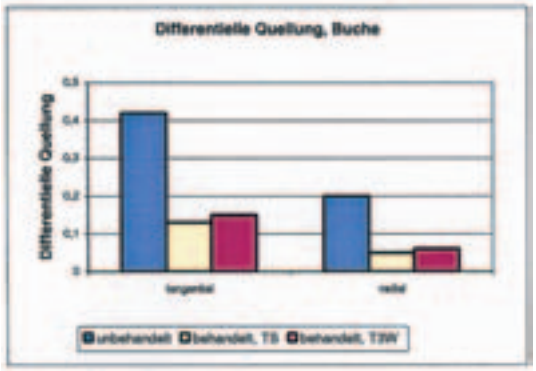
Nachfolgende Darstellungen zeigen beispielhaft die Verbesserung von Eigenschaften durch Tränkung mit Zuckerlösung. Behandelte Hölzer wurden

teilweise sofort (TS) und 3 Wochen nach der Tränkung (T3W) im Mikrowellentrockner getrocknet.

Es ist deutlich erkennbar, dass eine Tränkung mit Zuckerlösung bei beiden Holzarten zu einer signifikanten Verbesserung des Quellverhaltens führt. Während bei Fichte die besten Ergebnisse bei einer Trocknung nach 3 Wochen zu verzeichnen waren, hatte der Trocknungszeitpunkt bei Buche keinen Einfluss auf das Quellverhalten. Eine geringfügige Erhöhung des fungiziden Widerstandes wurde festgestellt, der jedoch nicht ausreichend ist. Eine Verbesserung dieser Eigenschaft ist im Rahmen weiterführender Arbeiten anzustreben.

Untersuchungen zu Werkzeugstandzeiten zeigen, dass mit Zucker imprägniertes Holz diese nicht verschlechert.



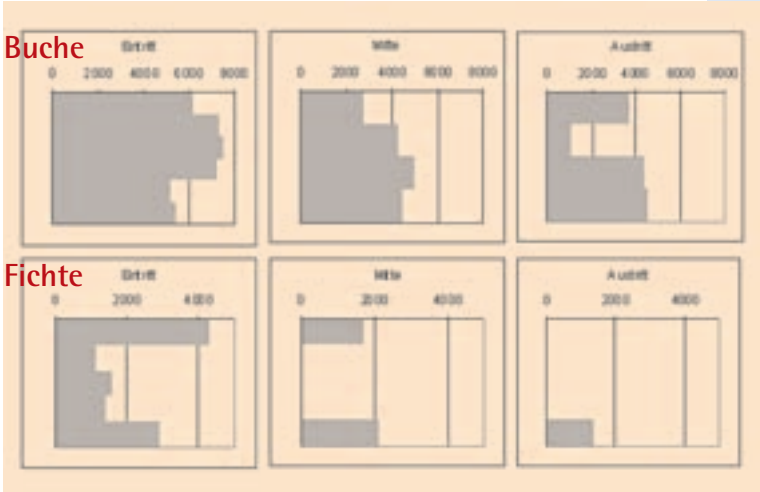


Grafik oben: Differentielle Quellung, Fichte
TS – sofort getrocknet
T3W – nach 3 Wochen getrocknet

Grafik unten: Differentielle Quellung (%Quellung/ %Holzfeuchteänderung), Buche

Ebenso wurde festgestellt, dass behandeltes Holz für eine Weiterverarbeitung (Verleimung, Beschichtung) zu einem Fertigprodukt gegenüber unbehandeltem Holz keine schlechteren Eigenschaften aufweist. Die Benetzbarkeit gegenüber einem wässrigen Produkt wird leicht verbessert.

Versuchstränkanlage des ihd



Kupfergehalt des Stammquerschnittes in mg/kg in Abhängigkeit vom Stammabschnitt (Eintritt, Mitte, Austritt) eines nach dem Saftverdrängungsverfahren getränkten Buchen- und Fichtenstammes mit ca. 4 m Länge

Entwicklung von Lösungen zur recyclinggerechten Herstellung und Verarbeitung von Polstermöbeltextilien als Beitrag zum produktbezogenen Umweltschutz, Teilthema: Verbindungstechnik Gestell - Polstermöbeltextilien

Projektleiter: Matthias Weinert
Verantwortliche Bearbeiter: Matthias Weinert, Winfried Hänel
Förderinstitution: BMBF/ FZ Jülich
Verbundprojekt mit: stfi – Sächsisches Textilforschungsinstitut Chemnitz, TETEX GmbH, Neukirchen/Sachsen, F. J. Rammer GmbH Ohorn, Ad. Wever GmbH & Co. KG Bad Hersfeld, Rohleder GmbH Konradsreuth, Polstermöbel GmbH Oelsa-Rabenau

Zielstellung

Haben Polstermöbel ihren Gebrauchswert verloren, werden sie als Sperrgut auf Deponien gelagert. Eine Zerlegung und Trennung in die Bestandteile ist unwirtschaftlich und deshalb nicht üblich. Die Recyclingfreundlichkeit von Polstermöbeln kann deutlich verbessert werden, wenn die derzeit zur Anwendung gelangenden Verbindungsverfahren Klammern und Kleben durch innovative , nach Ablauf der Nutzungsdauer leicht lösbare Konstruktionslösungen ersetzt werden. Die in ausgemusterten und nicht wieder-/ weiterverwendbaren Polstermöbeln enthaltenen Materialien sollen, soweit möglich, als sortenreine Wertstoffe nach dem Recyclingvorgang bereitgestellt werden. Verwertbar sind sortenreine Altstoffe oder Altstoffmischungen, wobei bei Polstermöbeln die Probleme der Verschmutzung der Schaumstoffe (Polster) und textilen Bezüge während der Nutzungsphase bei einer Weiterverwertung zu berücksichtigen sind. Die Untersuchungen zur Wieder-/Weiterverwertung der textilen Bezugsstoffe erfolgte durch das stfi im Teilvorhaben 1. Durch das ihd erfolgte die Entwicklung neuer Lösungen zur Verbindungstechnik Gestell – Polstermöbelbezugsstoff.

Ergebnisse

Polsterbezugstoffe werden mit einer fast immer linienförmigen Klammerverbindung am Gestell befestigt. Bei dem vom ihd entwickelten und patentierten „Reißbandverfahren (DP 102 07 208.6 und WO 03/071900)“ wird ein textiles Band mit eingeklammert. Beim Aufwickeln des Bandes ist es möglich, die derzeit üblichen Klammerverbindungen in der Polstermöbelfertigung einfach und rationell zu öffnen. Durch die Integration des Bandeinbringens in den Klammervorgang wird der derzeitige Fertigungsablauf während des Beziehens der Polstermöbel mit Bezugsstoff (Klammern) nur unwesentlich verändert. Dies begünstigt eine Überführung in die Polstermöbelfertigung.

Im Versuchsstadium konnte die Demontagezeit für den Polsterbezugsstoff an einem Serienmodell um 1/3 gegenüber den herkömmlichen Methoden gesenkt werden. Bei einer Optimierung des Aufwickel-/Aufreißwerkzeuges und einer entsprechenden Einarbeitung des Bedieners sowie einer optimalen Länge der einzelnen Reißbandabschnitte kann in einem Polstermöbel die Demontagezeit um mindestens weitere 50 % gesenkt werden. Damit werden Demontagezeiten erreicht, die in der Größenordnung der Montagezeit liegen.

Dieser Punkt ist insbesondere deshalb wichtig, da eingeschätzt wird, dass die Senkung der Demontagezeit für den Polstermöbelhersteller vordergründig für die Aufarbeitung von Reklamationen/Neubezug von Teillieferungen wichtig ist. D.h. über die Einführung des Reißbandprinzips beim Polstermöbelhersteller entscheidet weniger die Frage der Recyclingfreundlichkeit als vielmehr die direkte Kosteneinsparung (Arbeitszeiteinsparung) bei der Bearbeitung von Reklamationen.

Neben der Entwicklung demontagefreundlicher Konstruktionslösungen für die konventionelle Polstermöbelfertigung entstanden im Rahmen der Projektbearbeitung auch eine Reihe von Polstermöbelentwürfen mit alternativen Konstruktionen (teilweise durch Geschmacksmusteranmeldungen

Sofa nach dem „Paketprinzip"

202 09 338.7 und 202 13 826.7 geschützt). Diese zeichnen sich durch eine Minimierung der verwendeten Klammern bzw. den Verzicht auf Klammerverbindungen aus. Gleichzeitig wurde die Anzahl der im Polstermöbelgestell verwendeten Materialien reduziert (z.B. keine metallischen Unterfederungen). So entstand u.a. eine Lösung unter Verwendung von festen Massivschaumblöcken und dem Wegfall jeglicher Gestellteile. Die Bezugsstoffe werden über Schaumstoffblock und Hüllvlies gezogen und mittels Reißverschluss geschlossen. Die Fixierung der Bezugsstoffe erfolgt durch außen liegende Bänder. Diese Bänder assoziieren gestalterisch einen „Übersee-Ballen" (Paketprinzip).

In einer weiteren Lösung wird das Prinzip verfolgt, dass der Bezugsstoff Gestellteile fixiert (Schalenprinzip). Mit gleichem Radius in einer Dimension verformte Lagenholzteile finden in verschiedenen Abmessungen Verwendung als Rücken-, Vorder- bzw. Seitenteil. Diese Formteile werden dann in die vollständig genähte und gepolsterte Hülle aus Bezugsstoff und Hüllvlies eingeschoben. Die Formteile werden in ihren jeweiligen Taschen durch Klettbandstreifen auf dem überstehenden Bezugsstoffende im Fußbereich fixiert. Die Sitzfläche wird mit den Seitenteilen über Schrauben verbunden und die überstehenden gepolsterten Taschen als Polsterung in den Sitzbereich geschlagen. Die Funktionsmuster wurden sowohl nach den europäischen Richtlinien prEN 1728 in Verbindung mit EN 12520 als auch nach den Güterichtlinien der RAL 430/3, Abs. 3.1 geprüft. Die Prüfmuster haben alle Prüfungen erfolgreich bestanden.

In einem dritten Lösungsansatz wurden Polstermöbel entwickelt, bei denen keine oder nur einzelne Klammern verwendet wurden. Zum Einsatz kommen Leisten aus Furnierlagenholz, die sowohl Federungs- als auch Gestaltungselement sind (Federleistenprinzip). Die Leisten können sowohl gerade oder gebogen sein. Die Leisten sind zwischen Sitz- und Bodenrahmen 1cm breiter. Dadurch werden die Leisten durch die Rahmen und zwischen diesen fixiert.

Die Ergebnisse des Teilprojektes wurden u.a. auf folgenden Veranstaltungen präsentiert:

- Internationale Möbelmesse Köln 2002, Sonderschau des ihd „Sitzerfahrungen",
- Polstermöbelkolloquium am 05.09.2002 im ihd in Dresden /Z4/,
- Vortrag zum 4. Symposium „Nabytok 2002" am 24. und 25.10.2002 an der Technischen Universität in Zvolen/Slowakei,
- Internationale Möbelmesse Köln 2003, Stand des ihd im Bereich „Future Point".

Die erarbeiteten Designlösungen sind im Ausstellungsbereich des ihd zu besichtigen.

Sessel nach dem „Schalenprinzip"

Sessel nach dem „Federleistenprinzip"

Sofa nach dem „Federleistenprinzip"

Grundlegende Untersuchungen zum Verhalten von PO-Folien im technologischen Verarbeitungsprozess als Voraussetzung für eine Ablösung von PVC-Folien in der Möbelindustrie

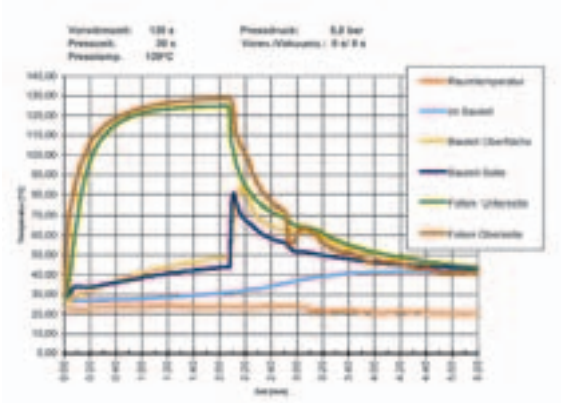
Projektleiter: Matthias Weinert
Verantwortliche Bearbeiter: Simone Wenk, Christine Kniest, Matthias Weinert
Förderinstitution: BMBF / DLR
Verbundprojekt mit: ALNO AG Pfullendorf, Forbo-Helmitin GmbH Pirmasens, Konrad Hornschuch AG Weißbach

Zielstellung

Foliebeschichtete 3D-Möbelfronten sind Stand der Technik. Zum Einsatz gelangen vorwiegend PVC-Folien, die großtechnisch preisgünstig herstellbar und unproblematisch verarbeitbar sind. Diese Folien sind jedoch aufgrund des Gehalts an Chlor mit einem zunehmend negativen Image versehen. Es gibt Bestrebungen Folien auf Basis von Polyolefin (PO), Polyethylenterephtalat (PET) und Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS) im 3D-Bereich einzusetzen. PO-Folien erfordern vom Verarbeiter eine hochpräzise Technologie, da der Presstemperaturbereich (Verarbeitungsfenster) materialbedingt kleiner als bei PVC-Folien ist (± 2 °C). Außerdem weisen PO-Folien ein erhöhtes Temperatur-Dehnungsverhalten auf und sind bei besonders scharfkantigen bzw. tiefen Profilen nur bedingt einsetzbar. Ziel des Vorhabens ist die Sicherung der qualitätsgerechten Verarbeitung von PO-Folien bei der 3D-Beschichtung von Möbelteilen als Ersatz für PVC-Folien.

Ergebnisse

Durch die Auswertung der Produktionsdaten der Fa. ALNO über den Zeitraum 34. KW 2000 – 52. KW 2002 war es möglich festzustellen, dass die Qualitätsminderung hauptsächlich durch die bestehenden Produktionsbedingungen beeinflusst wird. Von der Fa. ALNO wurden Anregungen zur Fehlerverringerung im Verarbeitungsprozess bereits aufgegriffen. Weitere dringende Umgestaltungen zur räumlichen Trennung von Rohteilherstellung, Bauteilbeleimung und Bauteilbeschichtung werden angestrebt.

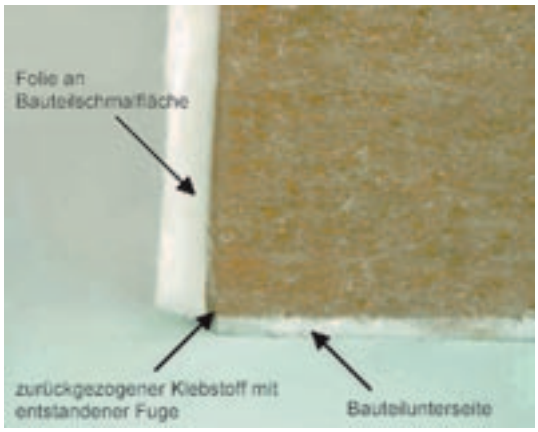


Temperaturverläufe beim Beschichten mit PO-Folie in der 3D-Laborpresse des ihd

Es wurden im Frühling, Sommer, Herbst und Winter Chargen von 90 Bauteilen (verschiedene Abmessungen und Profilierungen) mit PO-Folien beschichtet. An den daraus gewonnenen Proben wurden umfangreiche Untersuchungen durchgeführt. Deutliche Schälkraftverluste sind in den Eckbereichen der Bauteile, bei kleinen Bauteilaußenradien, hohen senkrechten Schmalflächen so wie sehr kleinen Bauteilen (Querlage zur Folienabrollrichtung) erkennbar.

Während der Projektbearbeitung kam es zur Einstellung der Fertigung von PO-Folien bei der Fa. Hornschuch. Die Ablösung dieser PO-Folien durch PVC-Folien bei der 3D-Beschichtung von Möbelteilen hatte keine Senkung des Fehleranteils an der Gesamtproduktion bei der Fa. ALNO zur Folge. Es änderten sich nur die einzelnen Anteile der Fehlerarten.

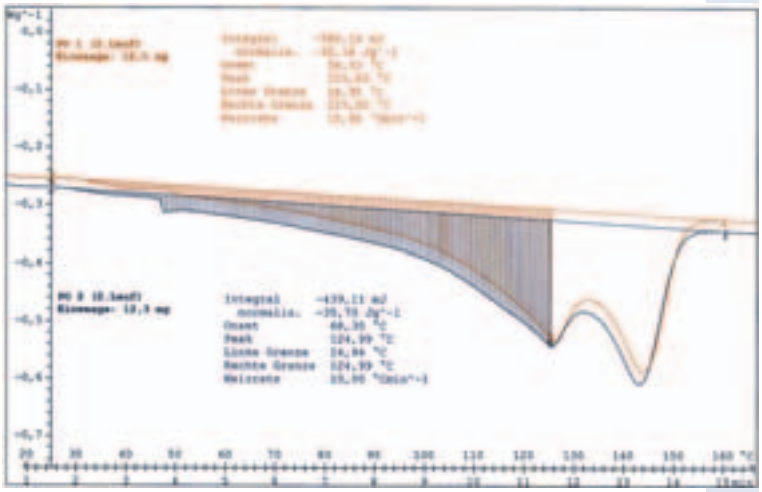
Mit der Multiformlaborpresse im ihd wurden 3D-Beschichtungen von Bauteilen in verschiedenen Varianten mit PVC- und PO-Folien durchgeführt. Diese Bauteile wurden gemäß der AMK-Richtlinie



Bauteilquerschnitt, Blick auf Bauteilschmalfläche und -unterseite (Maßstab 50:1)

„09/2002 Klimatests" geprüft. Des weiteren wurden Schälkraftbestimmungen und mikroskopische Untersuchungen durchgeführt. Die Klimaprüfungen zeigten, dass die Verklebungsqualität bei beiden Folienarten nicht ausreichend ist. Einzig der Wärmestand der PO-Beschichtungen überzeugte. Durch mikroskopische Untersuchungen wurden die Schwachstellen im Kantenbereich der Bauteilunterseite und -schmalfläche deutlich erkennbar. Der durch den Folien- und damit auch Klebstoffrückzug entstehende Spalt ist bei Bauteilen mit bestandenem Klimatest Angriffspunkt für mögliche kurz- oder langfristige Bauteilschädigungen.

Weiterhin wurden die Temperaturverläufe im Bauteil während des Pressvorganges in der Labor-Presse des ihd sowohl bei der PO- als auch bei der PVC-Beschichtung aufgenommen. Die hier ermittelten Kennwerte stellen die Ausgangskenngrößen für die Untersuchungen an den einzelnen Materialien dar. Alle Versuche bei der Fa. ALNO und im ihd wurden mit von der Fa. Hornschuch bereitgestellten Folien (sowohl 2 PO- als auch 2 PVC-Folien) und einem 2K-PUR-Dispersionskleber der Fa. Helmitin durchgeführt. Anstelle der Variationen hinsichtlich der Folieneigenschaften wurden Untersuchungen zum thermischen Verhalten von Klebstoff und Folie mittels modernster Analysetechnik (DSC, DMA u.a.) in das Projekt aufgenommen. Sie erfolgten in Zusammenarbeit mit dem Institut für Polymerforschung in Dresden. Dabei konnte festgestellt werden, dass das Verhalten der verwendeten Materialien in den technologisch relevanten Temperaturbereichen einem optimalen Materialverbund teilweise entgegenwirkt. Für eine Minimierung der Fehler im Verarbeitungsprozess ist eine Optimierung der eingesetzten Materialien notwendig. Somit sind weitere Untersuchungen erforderlich.



DSC-Auswertung zum Vergleich der Schmelzbereiche von 2 PO-Folien bei 125 °C

Einsatz leichter Plattenwerkstoffe bei der Konstruktion von Möbeln

Projektleiter: Winfried Hänel
Verantwortliche Bearbeiter: Winfried Hänel, Matthias Weinert
Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit

Zielstellungen

Für bestimmte Möbel bzw. Möbelteile ist eine Gewichtsreduzierung durch den Einsatz leichterer Plattenwerkstoffe sinnvoll. Das betrifft insbesondere große Flächen mit einer relativ hohen Materialdicke (z.B. Schwebetüren), Böden mit großer Spannweite und/oder großer Tiefe (z.B. Küchenarbeitsplatten) und dicke durchgehende Seitenwände (z.B. Seitenwangen). Auch für fest verklebte Körper mit geringeren Abmessungen ist der Einsatz leichter Platten interessant.

Innerhalb des vorliegenden Projektes wurden die Einsatzmöglichkeiten leichter, bereits am Markt befindlicher Plattenwerkstoffe für den Möbelbau untersucht. Das Projekt wurde in folgenden Komplexen bearbeitet:

1. Erarbeitung einer Anforderungscharakteristik leichter Platten im Möbelbau
2. Ermittlung verfügbarer Werkstoffgruppen
3. Testung qualitativer Eigenschaften ausgewählter Werkstoffe (SWAP, KAPA, GUTEX, MDF)
4. Untersuchungen zur Ausbildung von Kantenabschlüssen bei leichten Plattenwerkstoffen
5. Ermittlung und Testung konstruktiver Verbindungen
6. Untersuchungen zur Oberflächenbeschichtung leichter Plattenwerkstoffe
7. Entwicklung und 1:1-Musterbau von Anwendungsbeispielen für den Einsatz von leichten Plattenwerkstoffen im Möbelbau
8. Erarbeitung, Druck und Transfer von Informationsmaterial zu den Projektergebnissen

Zusammenfassung der Ergebnisse

Für den Möbelbau steht eine steigende Anzahl unterschiedlicher leichter Plattenwerkstoffe zur Verfügung. Die Palette reicht von Vollholzplatten (z.B. leichte Tischlerplatten, Leicht-Sperrholz) über Schaumplatten (z.B. KAPA, VarioLine), Strohplatten (z.B. AgroPor, Stropoly), Wabenplatten (z.B. Honicel-Wabe, SWAP) bis zu leichten Faserplatten (z.B. leichte MDF). Der Einsatz dieser alternativen leichten Werkstoffe hängt vom vorgesehenen Einsatzzweck und dem angestrebten Qualitäts- und Preisniveau ab. Die technischen Qualitäten (u.a. Biege- und Druckfestigkeit) leichter Platten liegen als Gruppe um den Faktor 4 – 5 unter denen der Referenzplatte (Tischlerplatte). Bei der Klimabeständigkeit sind keine signifikanten Unterschiede zu erkennen. Die gegenwärtig von der Industrie favorisierte Werkstoffgruppe sind Wabenplatten mit Honicel-Mittellage. Als universeller Plattenwerkstoff wird jedoch leichte MDF (350-450 kg/m^3) empfohlen.

Leichte Plattenwerkstoffe lassen sich mit festen Oberflächenwerkstoffen i.d.R. wie im Möbelbau üblich beschichten. Dabei ist eine den Werkstoffen angepasste Temperaturführung zu beachten. Bei Platten mit sehr porösen oder weichen Deckschichten (z.B. unbeplankte SWAP-Wabenplatten) sind entsprechend schlagzähe Beschichtungsmaterialien einzusetzen. Flüssig- bzw. Pulverlackbeschichtungen sollten schleif- und glättbaren Werkstoffen vorbehalten bleiben.

Sägen und Gegenlauffräsen ist für die Formatbearbeitung aller leichten Platten geeignet. Auf das Fräsen von SWAP-Platten sollte jedoch verzichtet werden.

Bei der Kantenbeschichtung rahmenloser Platten ist die mechanische Stabilität der Platte von Bedeutung. Plattenkanten ohne ausreichende Schubsteifigkeit in Plattenebene (z.B. SWAP) müssen stabilisiert werden. Dazu werden neben den bekannten Lösungen wie das Füllen oder Spachteln von Kanten neue Lösungsansätze (z.B. Kantenschuh, Anschäumen) vorgeschlagen.
Die Haftung von Kantenmaterialien ist auf allen untersuchten leichten Plattenwerkstoffen ausreichend.

Als Verbindungsmittel für den Korpus werden entsprechend der Plattenstruktur spreizende und klebende Lösungen vorgeschlagen. Insbesondere der PUR-Schaum 576.1 der Fa. Klebchemie Becker hat sich als universeller Verbindungs- und Befestigungsstoff erwiesen (z.B. punktuelle Verfestigung, Schaum-Faltklebung, Schaum-Injektion). Spreizende Verbindungsmittel (z.B. Spreizmuffen) sollten Verbundplatten mit festen Deckschichten (Beplankung) vorbehalten bleiben.
Versuche ergaben, dass Türbänder und -führungen bei entsprechender Konstruktion flächenhaft z.B. mit Kontaktklebeband verklebt werden können. Langzeitversuche dazu stehen jedoch noch aus.

Der Einsatz von leichten Plattenmaterialien ist sowohl im handwerklichen als auch im industriellen Möbelbau ohne wesentliche Umstellung der Produktionsabläufe möglich. Es ist bei ähnlichen Qualitäten wie bisher und erheblicher Gewichtsreduzierung mit leichten Kostensteigerungen zu rechnen. Für die Lösung von anwendungsbezogenen Detailproblemen sind vertiefende Untersuchungen erforderlich.

Einschätzung der Ergebnisse

Bei der Bearbeitung des Projektes wurde davon ausgegangen, dass ein gesamtgesellschaftlicher Bedarf für die Gewichtsreduzierung bestimmter Möbelgruppen besteht. Bei Projektbeginn konnte allerdings nicht damit gerechnet werden, welche Brisanz die Problematik während der Bearbeitungszeit in der deutschen Möbelbranche entwickelt. Das Interesse an dem erarbeiteten Informationsmaterial, einer A5-Informationsbroschüre „Diätkur für Schwergewichte – Vorschläge zum Einsatz leichter Plattenwerkstoffe bei der Konstruktion von Möbeln" (Auflage 1.000 Stck.), ist sehr hoch. Auf 24 Seiten werden in knapper, informativer Form die wesentlichen Projektergebnisse dokumentiert. Eine erste Nachauflage ist erfolgt.
Aus den im Rahmen des Projektes entstandenen innovativen Ideen konnte eine Lösung („Tellerschneider-Werkzeug") zum Patent angemeldet werden. Eine weitere Patentanmeldung ist in Vorbereitung.

Vertiefende Untersuchungen zu Detailproblemen, wie Einsatzuntersuchungen superleichter MDF, Herstellung und Bearbeitung dreidimensional geformter leichter Platten, flächiges Aufkleben von Beschlägen auf oberflächenfertigen Leichtbauplatten, Stabilisierung und Beschichtung von offenen Kanten und Pulverlackierung auf leichten Plattenwerkstoffen sollen in Nachfolgeprojekten vorgenommen werden.

Leichte Plattenwerkstoffe - Eckverbindung mit PUR-Schaum-Injektion

Beispielentwicklung aus leichten Plattenwerkstoffen

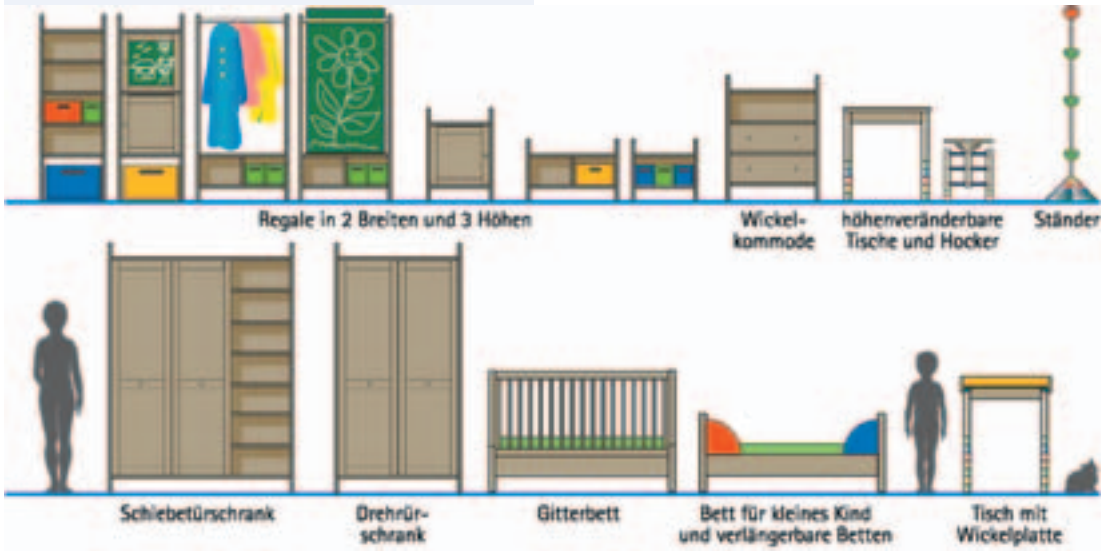
Entwicklung variabler, gestalt- und funktionsveränderbarer Kinder- und Jugendmöbel

Projektleiterin und Verantwortliche Bearbeiterin: Christel Herrmann
Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit

Variable, gestalt- und funktionsveränderbare Kinder- bzw. Jugendmöbel bieten optimale Möglichkeiten für lange Nutzbarkeit, Veränderbarkeit, Anpassbarkeit und Kreativität. Sie werden bei guter Gestaltung und vertretbarem Preis von einer breiten Käuferschicht akzeptiert.

Auf der EXPO 2000 wurde innerhalb des Projektes „Variabel Wohnen - Möbelvision 2020" in Dresden in einem Experimentalbau des Instituts für Holztechnologie Dresden gGmbH u.a. ein Kinder- und Jugendmöbel aus Massivholz vorgestellt. Später wurde dieses Möbelprogramm auf verschiedenen Ausstellungen und Messen präsentiert. Die Resonanz war bei Kindern, Jugendlichen, Eltern, Händlern und Herstellern sehr gut. In Gesprächen wurde aber immer wieder der Wunsch geäußert, dieses Kinder- und Jugendmöbel in seinen Funktionen noch zu ergänzen und zu erweitern. Es entstand somit im Rahmen dieses Forschungsprojektes das produktionsreife Massivholzmöbelprogramm NELLI.

Auf verschiedenen Messen wurde auch immer wieder nach Neuentwicklungen für Jugendmöbel gefragt, die im unteren Preisniveau (Mitnahmemarkt) angeboten werden können. Für diesen Markt wurde im Rahmen des Forschungsprojektes das Jugendmöbel MIRA entwickelt. Das Modell MIRA kann aus Holzwerkstoffen in industrieller Fertigung hergestellt werden.



Die Bauteile des Modells NELLI

Im Folgenden soll das Massivholzmöbelprogramm NELLI näher vorgestellt werden.
NELLI ist ein solides, variables und mitwachsendes Möbelprogramm, das aus relativ wenigen Bauteilen besteht. Diese können sowohl als Einzelmöbel als auch in Kombination miteinander genutzt werden. Regale und Schränke können übereinander gestapelt und miteinander kombiniert werden. Ausgefacht werden die Regale mit verschiedenen Kästen. Betten können umgebaut bzw. auch verlängert werden. Tische und Hocker sind in ihrer Höhe veränderbar. Wickelplätze für Babys entstehen aus einem Tisch oder einer Kommode. Ergänzt wird das Modell NELLI durch verschiedene Zusatzteile wie Schrankaufsätze, Ständer, Stäbe und Tafelflächen. Kästen und Zusatzteile sind sowohl farbig als auch holzfarben lieferbar und machen es möglich, dass ein farbenfrohes Kindermöbel entsteht, welches sich später z. B. in ein holzfarbenes Jugendmöbel umbauen lässt.
Das Modell NELLI ist so gestaltet, dass bereits mit wenigen Möbeln ein Kinderbereich ausgestattet werden kann. Durch Zukauf sind Erweiterungen und Ergänzungen möglich. Auf Grund seiner Konstruktion, seines gestalterischen Konzepts und seiner Material- und Farbauswahl ist NELLI ein Möbelprogramm, das Kinder auf ihrem Lebensweg bis ins Erwachsenenalter begleiten kann.

Babybereich mit Wickelkommode, Gitterbett und Regalen

Kleinkindbereich mit kleinem Bett, Spieltisch und Regalen

Schulkindbereich mit mittlerem Bett, Schiebetürschrank, Regalen und Arbeitsplatz

Bereich für einen Jugendlichen mit großem Bett, Arbeitstisch und Regalkombinationen

Arbeitplatz zwischen Regalen

Schrankwand für den Wohn- und Schlafbereich

Verfahren zur ganzheitlichen Komfortbewertung von Polstermöbeln

Projektleiter: Dr. Bernd Devantier
Verantwortliche Bearbeiter: Erik Ziegra, Andreas Gelhard
Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit

Einleitung

Forschung zu Sitzmöbeln und zu den bei ihrer Herstellung verwendeten Materialien hat im ihd Tradition. Ein Schwerpunkt sind Prüfmethoden zur Bewertung der Qualität von Polstermöbeln. In verschiedenen Vorhaben – maßgeblich durch Erik Ziegra bestimmt – hat sich herausgestellt, dass „Elastomechanische Polsterbeschaffenheit", „Körperstützung" (Ergonomie) und „Mikroklima im Körperkontakt" wesentliche Merkmale der Qualität von Polstermöbeln darstellen, die übergreifend über alle Verbrauchergruppen von grundsätzlicher Bedeutung sind.

Für die Bewertung dieser Qualitätsmerkmale und für den Nachweis der Erfüllung entsprechend spezifizierter Anforderungen (Niveaustufen) fehlte bislang ein geschlossenes Bewertungssystem. Daraus abgeleitet wurde im Zeitraum 2002 bis 2003 im ihd das Forschungsprojekt „Verfahren zur ganzheitlichen Komfortbewertung von Polstermöbeln" bearbeitet, in dem die Verantwortung für dieses Prüfgebiet von Erik Ziegra an Andreas Gelhard weitergegeben wurde.

2. Zielstellung

Die Zielstellung dieses Projektes bestand in der Weiterentwicklung vorhandener methodischer Ansätze zu Prüfmodulen für messbare Merkmale der Ergonomie, des Komforts und der Dauerhaltbarkeit von Polster-Sitzmöbeln, die zu einem aufeinander abgestimmten und ausgewogenen Bewertungssystem für Polstermöbel des Wohnbereiches zusammengeführt werden. Den Schwerpunkt bildete die Bewertung der Polsterungen, wobei das gesamte Spektrum der Polsterungen von straff bis leger, unterschiedlichste Geometrien und Erscheinungsformen – im Hinblick auf strenge Praxisrelevanz – zu berücksichtigen waren.

Die Bewertbarkeit von Komfort, zumal bei Polstermöbeln, ist umstritten.

„Komfort" hat zwar eine starke subjektive, aber ebenso eine starke objektive Komponente. Die objektive Komponente des Komforts von Polstermöbeln kann bei Vorhandensein geeigneter Prüfmethoden für den Möbelhersteller als wettbewerbsstimulierender Faktor genutzt werden.

Voraussetzung dafür ist, dass die

- Komfortinhalte umfassend und eindeutig definiert werden,
- die Verfahrensweise der Bestimmung reproduzierbar fixiert wird und
- die Vermittlung an die potentiellen Kunden anschaulich, nachvollziehbar und einprägsam erfolgt.

Als wesentliche Aspekte des Komforts kann man die elastomechanischen Eigenschaften des Sitzpolsters und das Mikroklima im Körperkontakt (Sitz und Rückenlehne) spezifizieren. Im erweiterten Sinn gehört auch die Ergonomie des Polstermöbels zum Komfort.

Diese Prämissen bestimmten die Forschungsinhalte des Vorhabens. Es waren die methodischen Bausteine der Prüfverfahren zur Bewertung der elastomechanischen Beschaffenheit , körpergerechten Ausformung und des benutzerverträglichen Mikroklimas zu konzipieren, zu erproben und zu einem sinnvollen Bewertungs- und Deklarationssystem zusammenzufassen.

Ergebnisse und Erkenntnisse

Im Ergebnis der Untersuchungen wurden drei prüfmethodische Module entwickelt und als Werknormen erstellt, in denen technische Voraussetzungen, Verfahrensschritte und Prüfparameter beschrieben sind, die eine objektive Bestimmung von Kennwerten zur Bewertung der Qualitätsfaktoren Ergonomie, mikroklimatischer Komfort und elastomechanische Eigenschaften (in Verbindung mit Dauerhaltbarkeit) ermöglichen. In einer 4. Werknorm ist ein Auswertesystem beschrieben, nach dem die Ergebnisse gewichtet und zusammengefasst werden können. Die Inhalte des Bewertungssystems lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Elastomechanische Eigenschaften von Polstermöbeln (ihd-W 441)

Polstermöbel sollen ihre mechanischen Eigenschaften, wie z.B. „Weichheit" und Polsterhöhe, über den gesamten Nutzungszeitraum hinweg beibehalten. Der Benutzer erwartet, auch beim „Sich-Fallen-Lassen" vom Möbel sanft aufgenommen zu werden.

Mikroklima beim Sitzen in Polstermöbeln (ihd-W 442)

Hochwertige Polstermöbel zeichnen sich durch einen Polsteraufbau aus, der den Feuchtigkeitseintrag sitzender Personen über längere Zeit abpuffert. Die Fähigkeit eines Polstermöbels, Feuchtigkeit so zwischenzuspeichern, dass an der Kontaktfläche zum Sitzenden die Komfortschwelle von 75% r. L. nicht überschritten wird, kann nach dieser Werknorm bestimmt werden.

Ergonomie von Polstermöbeln (ihd-W443)

Die Grundregeln der ergonomischen Gestaltung können auch bei Polstermöbeln berücksichtigt werden. Gesicherte Erkenntnisse gibt es über die ergonomisch günstigste Sitz- und Lehnenneigung, Sitzhöhe, Sitztiefe und die Bedeutung einer sanften Stützung der Wirbelsäule im Lendenbereich.

Die entwickelten Methoden wurden auf eine Reihe verschiedener Sitzpolstermöbel angewendet und mit einem Probandentest überprüft. Dabei konnten aufschlussreiche Beziehungen zwischen den ermittelten Messwerten und den empfindungsgemäßen Wertungen der Probanden festgestellt werden, so z. B. zur Feuchtepufferung, zur Stützwirkung im Lendenbereich und/oder zur Druckverteilung im Sitzbereich.

Die Ergebnisse des Projektes wurden auf der **imm** Köln im Januar 2004 präsentiert. Namhafte Unternehmen haben ihr Interesse an einer objektiven Bewertung ausgewählter Modelle nach dem entwickelten Konzept bekundet.

Ausblick

Die Prüfmethodik ist vorzugsweise interessant für Modelle, die unter der Prämisse besonderer ergonomischer Gestaltung entwickelt und angeboten werden.

Für den weiteren Abgleich der erarbeiteten Prüfmethodik auf das gesamte verfügbare Produktspektrum und zur Diskussion über die aktuellen Auswertungsparameter werden Prüfungen an weiteren Prüfmustern durchgeführt, bei denen besonderes Gewicht auf die ergonomische Stützwirkung gelegt wurde.

Prüfanordnung zur Bestimmung des Spitzendrucks auf der Sitzfläche und der Stützwirkung im Lendenwirbelbereich

Blick in die klimatisierte Prüfkammer mit untersuchtem Prüfmuster, Steuerungs- und Auswertetechnik

Abluftreinigung von Lackieranlagen mittels Biofilter

Projektleiter: Dr. Ingrid Fuchs
Verantwortlicher Bearbeiter: Katharina Plaschkies
Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit

Bei der Oberflächenbehandlung von Holz und Holzwerkstoffen mittels Lackierung sind Polyurethan(PUR)- und Nitrocellulose(NC)-Lacke nach wie vor die am meisten verwendeten Systeme. Neben der weiteren Reduzierung des Anteils besonders problematischer Inhaltsstoffe (z.B. Toluol) von Seiten der Lackhersteller muss das Hauptaugenmerk auf die Entwicklung kostengünstiger und auch für kleine Betriebe praktikabler Lösungen zur Abluftreinigung gerichtet werden, um Risiken für Gesundheit und Umwelt zu minimieren.

Im Projekt wurde untersucht, ob ein Biofilter für die effektive Reinigung lösemittelhaltiger Abluft aus Kleinbetrieben des Holz verarbeitenden Gewerbes eingesetzt werden kann. Dazu kam ein mit Kompost und Vulkanschlacke befüllter Versuchsbiofilter (5 m^3) zum Einsatz. Insbesondere zwei Besonderheiten fanden Berücksichtigung:

1. Es werden sowohl Lacksysteme auf PUR- als auch auf NC-Basis verwendet.
2. Es gibt längere Zeiten ohne Lösemittelbelastung.

Dementsprechend wurde der Einfluss der unterschiedlichen Lösemittel auf die Abbauwirkung des Biofilters bei Belastung mit jeweils einem Lacksystem sowie bei alternierender Belastung betrachtet. Außerdem erfolgte die Untersuchung der Abbauwirkung in der kalten und warmen Jahreszeit. Zur Erfassung der Abbauwirkung wurden mittels Multigasmonitor der Gesamt-Kohlenstoff (TOC), n-Butylacetat und Toluol in der Roh- und Reinluft gemessen.

Um einen konstant hohen Wirkungsgrad eines Biofilters zu gewährleisten, müssen bestimmte Temperatur- und Feuchtebedingungen eingehalten werden. Während die Überwachung der Temperatur im Allgemeinen keine Probleme bereitet, sind gegenwärtig noch keine Geräte zur kostengünstigen und kontinuierlichen Erfassung der Filterfeuchte am Markt verfügbar. Im Projekt wurde ein auf Mikrowellenbasis arbeitendes Messsystem zur kontinuierlichen Erfassung der Feuchte getestet. Das Messsystem bestand aus 3 Mikrowellensensoren, die fest im Biofilter installiert wurden sowie einem Bediengerät mit Schnittstellen für bis zu vier Sensoren und serieller PC-Schnittstelle. Die Sensoren bestimmen die Feuchte in einem kugelförmigen Bereich von ca. 0,1 m^3. Das herkömmliche Wäge-Trocknungs-Verfahren diente als Referenzmethode.

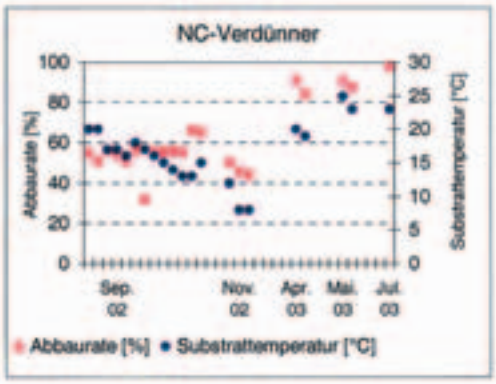
Ergebnisse

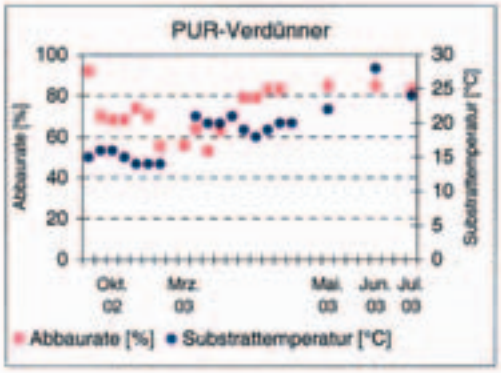
Für den Gesamtkohlenstoff (TOC) wurden Abbauraten bis über 80 % und für Butylacetat bis über 90 % erreicht. Auch nach längeren Stillstandszeiten wurden diese Abbauraten erzielt. Voraussetzung dafür war eine kontinuierliche Sauerstoffversorgung und Befeuchtung der Rohluft während der Stillstandszeiten.

Eine alternierende Belastung mit den Lösemitteln der zwei Lacksysteme blieb ohne Einfluss auf die Abbauraten. Die Abbauraten sanken mit abnehmender Substrattemperatur. Bei Erwärmung der Rohluft auf min. 15 °C war jedoch auch in der kalten Jahreszeit ein kontinuierlicher Abbau gewährleistet (Abb. 1, 2). Die Feuchte lag über den gesamten Versuchszeitraum im optimalen Bereich zwischen

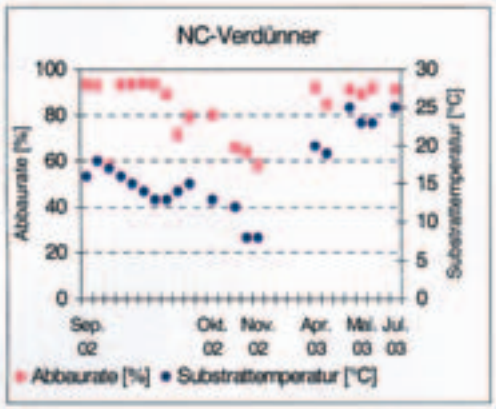
45 bis 55 % (bezogen auf Frischmasse). Dieser Wert wurde durch das Wäge-Trocknungs-Verfahren ermittelt. Die Mikrowellenmesstechnik zur Feuchtebestimmung arbeitete nicht ausreichend zuverlässig.

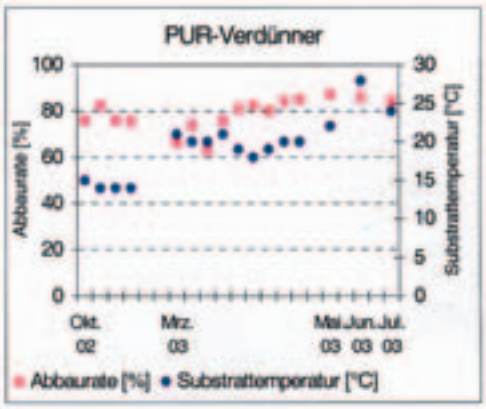
Mit den Versuchen wurde nachgewiesen, dass Biofilter grundsätzlich für den Abbau von Lösemitteln aus PUR- und NC-Lacksystemen im alternierenden und unterbrochenen Betrieb geeignet sind. Im konkreten Fall können im Betrieb mit längeren Stillstandszeiten und wechselnden Rohgaskonzentrationen 120 – 150 m³ Abluft/h/m³ Filtermaterial gereinigt werden.





TOC-Abbau in Abhängigkeit von der Substrattemperatur





Butylacetat-Abbau in Abhängigkeit von der Substrattemperatur

Penetrationsverhalten von UF-Harzen

Projektleiter und
verantwortliche Bearbeiter: Erika Hoferichter, Dr. Christiane Swaboda
Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit

Ausgangssituation

Die begrenzte Haltbarkeit der UF-Harze im Anlieferungszustand ist in der Praxis häufig die Ursache für eine verminderte Imprägnierung der Dekorpapiere. Mit fortschreitender Alterung der Imprägnierharze vermindern die stärker vorhandenen höher molekularen Anteile durch Filtereffekte die durchgehende Penetration des Papiers. Die niedermolekularen Anteile schlagen durch und die Imprägnierung erfolgt nicht mehr homogen. Das kann in der Weiterverarbeitung zu Folienspaltungen führen und sich auf die Beschichtungsqualität beim Lackauftrag für die Herstellung der Finishfolien auswirken. Des Weiteren führen bei der Verarbeitung der Imprägnate häufig Ablagerungen der UF-Harze zu einer verminderten Druck- und Kaschierqualität und in der Folge zu Fehlproduktionen. Um Imprägnierfehler zu vermeiden, benötigt man eindeutige Kriterien zur Beurteilung des Penetrationsverhaltens und damit zur Erkennung der Grenznutzungsdauer eines Harzes.

Forschungsziel

Ziel des Forschungsvorhabens war die Charakterisierung von Harnstoff-Formaldehyd-(UF) Imprägnierharzen und die Untersuchung des Einflusses der polymolekularen Eigenschaften auf das Penetrationsverhalten bei der Herstellung von Imprägnaten. Die Untersuchung der Imprägnierharze sollte dabei sowohl mit den Methoden der klassischen Harzanalytik als auch mit modernen polymeranalytischen Methoden vorgenommen werden. Schwerpunkt war die Bestimmung charakteristischer Kennwerte der UF-Tränkharze mittels Gelpermeationschromatographie (GPC), kurzwelliger naher Infrarot (NIR)- und ^{1}H- bzw. ^{13}C-Spektroskopie sowie die Übertragung der Ergebnisse auf die anwendungstechnischen Eigenschaften, insbesondere das Penetrationsverhalten.

Darüber hinaus sollte über Extinktionsmessungen mittels Trübungstitration als klassisches Verfahren das Alterungsverhalten der Harze und dessen Einfluss auf die Penetrationszeit hinreichend genau beschrieben werden.

Im Ergebnis war zu prüfen, ob durch Kombination klassischer und polymeranalytischer Analysenverfahren charakteristische Kennwerte ableitbar sind, die das Penetrationsverhalten der UF-Tränkharze bei der Imprägnierung von Dekorpapieren umfassend beschreiben.

Arbeitsschwerpunkte

Gegenstand der Untersuchungen waren UF-Tränkharze verschiedener Hersteller.

Es erfolgte zunächst die Eingangskontrolle der Harze mit konventionellen Prüfmethoden entsprechend der in den Datenblättern der Hersteller angegebenen Produktionsspezifikation. Bestimmt wurden der Feststoffgehalt, die Viskosität und Dichte, der pH-Wert, die Penetrationszeit sowie für die Ermittlung des Molverhältnisses der Gesamtformaldehyd und der Stickstoffgehalt im Harz.

Des Weiteren wurden für die umfassende Beurteilung der UF-Tränkharze neben der GPC die Trübungstitration als spektrometrisches Verfahren sowie auch spektroskopische Verfahren, wie die NIR- und NMR-Spektroskopie, eingesetzt.

Ergebnisse

1. Die UF-Tränkharze verschiedener Hersteller wiesen keine nennenswerten Unterschiede hinsichtlich Feststoffgehalt, Viskosität, Dichte, pH-Wert, Penetrationsverhalten, Molverhältnis und Methylolgruppen auf.

2. Mittels ^{1}H-, ^{13}C- und Cosy-Spektroskopie war festzustellen, dass es sich bei den UF-Tränkharzen vorwiegend um niedermolekulare Kondensationsprodukte handelte, die im Wesentlichen die Hauptprodukte der Methylolierungsreaktion enthielten. So bestanden die schwach alkalisch eingestellten Tränkharze vornehmlich aus Harnstoff (20..40 Mol %) sowie aus Methylolharnstoffen, wobei der Anteil an Monomethylolharnstoff (25..38 Mol %) gegenüber Dimethylol- (17..22 Mol %) und Trimethylolharnstoff (6..7 Mol %) überwog. Außerdem wurden infolge der alkalischen Weiterkondensation geringere Anteile an methylolreichen Vorprodukten nachgewiesen, da sie in geringfügigem Maße Methylenetherkondensate bildeten. Des Weiteren wurden auch minimale Anteile an Polyoxymethylen bzw. Paraformaldehyd $(CH_2O)_3$ festgestellt.

3. Im Ergebnis der Untersuchungen zeigte sich, dass das Penetrationsvermögen der „gealterten" UF-Tränkharze weit früher abnahm als aus dem tendenziellen Viskositätsanstieg sowie aus der geringfügigen Abnahme des Gehaltes an titrierbaren Methylolgruppen einschließlich Formaldehyd erkennbar war. Die Viskosität sowie der Gehalt an titrierbaren Methylolgruppen einschließlich Formaldehyd sind deshalb als Kriterium für die Beurteilung des Penetrationsvermögens nicht geeignet.

4. Es zeigte sich außerdem, dass die Überwachung der Durchtränkungszeit mit produktionsrelevanten Dekorpapieren für die Beurteilung des Penetrationsverhaltens der Harze eine große Sicherheit gab.

5. Die GPC ist geeignet, Tränkharze mit sehr ähnlichen charakteristischen Kennwerten miteinander zu vergleichen bzw. voneinander zu unterscheiden. Des Weiteren gestattet die GPC auch den Alterungseffekt der Tränkharze bis zu einem bestimmten Zeitpunkt zu beschreiben. Mit fortschreitender Alterung der Tränkharze bildeten sich zunehmend niedermolekulare aber hoch methylolierte Oligomere im Molekulargewichtsbereich von etwa 100 bis 1000 g/mol. Dabei bestimmen insbesondere die kolloidalen Strukturen der Tränkharze das Imprägnierverhalten hinsichtlich der Grenznutzungsdauer der Harze. Dem entgegen erfordert die Probenvorbereitung für die GPC-Analyse, insbesondere mit Überschreiten der Grenznutzungsdauer der Harze, die Zerstörung der kolloidalen Strukturen, was den eigentlichen Zustand der Harze verfälscht und damit keine Aussagen über das Imprägnierverhalten „überlagerter" Harze zulässt.

6. Die Trübungstitration ist als Schnellmethode zur Überwachung der Harze in der Produktion nicht geeignet. Als Nachteil erwies sich der hohe Arbeitsaufwand. Hingegen kann eine Qualitätsbeurteilung der Tränkharze einfach und schnell durch spektrometrische Bestimmung der Extinktion der Ausgangslösung erfolgen, da ein enger Zusammenhang zwischen der Extinktion und der Penetrationszeit besteht.

7. Die (NIR)-Spektroskopie ist als Schnellmethode für eine betriebs- und prozessnahe Qualitätskontrolle der Tränkharze zu empfehlen. Auf der Basis einer chemometrischen Kalibrierung wurden die Spektren den drei Qualitätsklassen

Klasse 1: C1 $t_D \leq 10$ s
Harz uneingeschränkt verwendbar

Klasse 2: C2 $10 \text{ s} < t_D < 15$ s
Harz an der Grenze zur Verwendbarkeit

Klasse 3: C3 $t_D > 15$ s
Verwendbarkeitsgrenze überschritten

zugeordnet. Als Zuordnungskriterium wurde die Penetrationszeit t_D der Tränkharze gewählt.

8. Die Ergebnisse sind als Beispiellösung direkt durch die Folienhersteller zu nutzen. Sie müssen auf die jeweils verwendeten Materialien abgestimmt werden. Einsparungen sind zu erwarten aus der Senkung der Reklamationsquote bei Folien sowie Einsparung an Material (Papier, Tränkharz, Lack) durch Erkennung ungeeigneter Tränkharze und Vermeidung von deren Einsatz.

Industrielle Mikrowellentrocknung einheimischer Laubhölzer

Projektleiter und verantwortlicher Bearbeiter: Martina Broege
Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit

Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens wurden Arbeiten zur Mikrowellentrocknung von Schnittholz ausgehend von kleintechnischen Versuchen fortgeführt. Ziel war es, die Eignung dieses Trocknungsverfahrens zur Trocknung von Schnittholz im Stapel unter praxisüblichen Bedingungen nachzuweisen. Im Mittelpunkt stand die Trocknung von Laubhölzern (Roteiche, Buche) mit einer für den Innenausbau erforderlichen Trocknungsqualität.

Das Wirkprinzip dieser Trocknungsmethode beruht auf der dielektrischen Erwärmung, d.h. einer Wärmeerzeugung in elektrisch nicht oder schwach leitenden Stoffen durch Einwirkung eines elektrischen Wechselfeldes. Mikrowellen werden in einer Magnetfeldröhre, einem Magnetron, erzeugt. In der Praxis wird zumeist mit einem Frequenzbereich von 2,45 GHz gearbeitet.

Für die Trocknungsversuche wurde ein Trockner verwendet, in dem Stapel mit den Abmessungen 3000 x 1000 x 1200 mm (L x B x H) getrocknet werden können. Der Trockner verfügt über 8 Magnetrone mit einer jeweiligen Leistung von 920 W. Links und rechts sind im Trockner je 4 Magnetrone angebracht, die horizontal beweglich sind. Er arbeitet sowohl im Umluft- als auch im Zuluft-Abluftbetrieb. Der Trockner ist mit einer Reihe von Messfühlern ausgestattet (u.a. Lufttemperatur, Luftfeuchte, Holzfeuchte, Holztemperatur) und verfügt über ein Messwerterfassungssystem.

Ein Trocknungsprogramm wird aus einzelnen Programmphasen (Vortrocknung, Haupttrocknung, Nachtrocknung) zusammengestellt. Für diese Phasen werden die Zeit, die Magnetronleistung sowie die Lüfterleistung variiert.

Mikrowellentrockner – 4 Magnetrone links angeordnet

Es wurden Trocknungsversuche mit den Holzarten Roteiche und Buche in 2 Mikrowellentrocknern durchgeführt. Neben Trocknungen im Stapel wurden Versuche mit Einzelproben im kleintechnischen Trockner einbezogen. Parallel zu diesen Versuchen erfolgten Trocknungen in konventionellen Zuluft-Abluftrocknern (Versuchstrockner ihd, Industrietrockner). Die Beurteilung und Bewertung der Trocknungsergebnisse erfolgte entsprechend der EDG-Richtlinie „Trocknungsqualität". Die Holzfeuchte jeder Probe wurde an 3 Stellen in je 3 Tiefen bestimmt.

Die mit unterschiedlichen Verfahren getrockneten Hölzer wurden chemisch-analytisch untersucht. Unter anderem wurden flüchtige Holzinhaltsstoffe bestimmt.

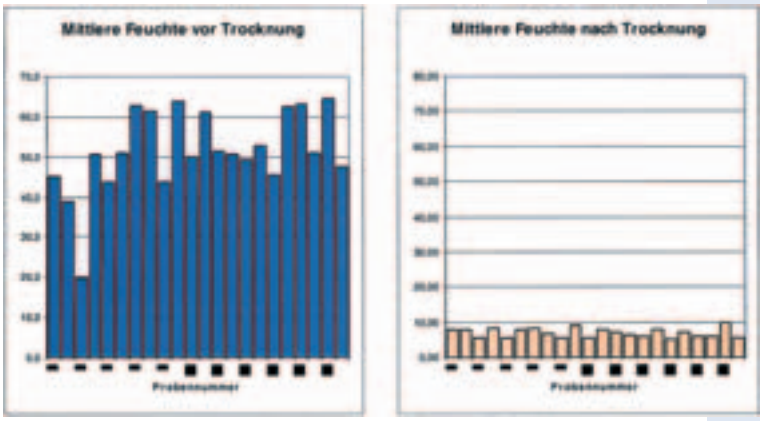
Es wurden folgende Ergebnisse erzielt:

- Bei Verwendung des kleintechnischen Mikrowellentrockners wurden im Vergleich zur konventionellen Trocknung deutlich kürzere Trocknungszeiten erreicht. Für Buche verkürzt sich die Trocknungszeit auf 10 bis 30 % und für Roteiche auf ca. 10 %.
- Die Trocknungszeiten bei der Mikrowellentrocknung im Stapel sind gegenüber konventionellen Trocknungen z. T. etwas kürzer, liegen insgesamt aber in deren Bereich. Die Trocknungszeit hängt hauptsächlich von der Trocknerkonzeption und dem damit verbundenen Energieeintrag in Bezug auf die vorhandene Wasserlast im Trockner ab.
- Das Holz erreicht maximale Temperaturen von ca. 60 °C während sich die Luft bis auf ca. 50 °C erwärmt. Bei den durchgeführten Trocknungen wurde eine gute bis sehr gute Trocknungsqualität erreicht. Die Holzfeuchte sowohl im Stapel als auch über Brettlänge und –dicke war nach der Trocknung sehr gut ausgeglichen.

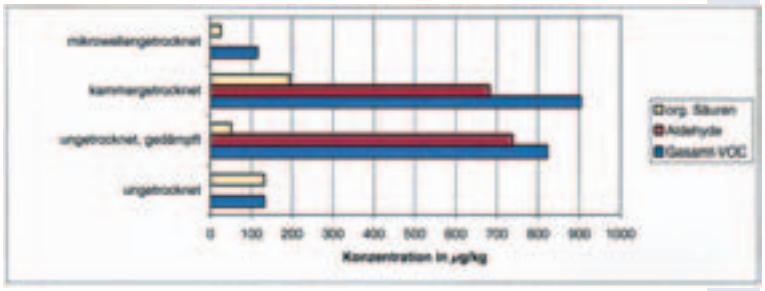
Verfärbungen wurden nicht verzeichnet. Verwerfungen und Rissbildungen traten nur in sehr geringem Maße auf. Chemisch-analytische Untersuchungen zeigen, dass unterschiedlich getrocknete Hölzer Differenzen hinsichtlich ihrer Holzinhaltsstoffe aufweisen.

Die Ergebnisse zeigen, dass Aldehyde im ungetrockneten gedämpften sowie im kammergetrockneten Holz gebildet wurden. Die Aldehyde bestehen vor allem aus den Verbindungen Hexanal und Furfural. Nichtgetrocknetes, ungedämpftes sowie mikrowellengetrocknetes Holz weist keine Aldehyde auf. Daraus kann geschlussfolgert werden, dass mit der vergleichsweise geringen Holztemperatur bei Verwendung von Mikrowellen eine sehr schonende Trocknung verbunden ist.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass in Abhängigkeit von der Trocknerbauart bei Verwendung von Mikrowellen eine deutliche Trocknungszeitverkürzung gegenüber konventioneller Technik möglich ist. Auch bei einer Trocknung im Stapel werden in Bezug auf die Trocknungsqualität gute bis sehr gute Ergebnisse erzielt.



Beispiel Roteiche
Mittlere Holzfeuchten in Prozent vor und nach der Mikrowellentrocknung



Beispiel Buche
Holzinhaltsstoffe ungetrockneter sowie unterschiedlich getrockneter Hölzer

Entwicklung von Prüfmethoden zur Bestimmung der Dauerhaltbarkeit von Klickverbindungen an Laminatfußböden und Mehrschichtparketten

Projektleiter und verantwortlicher Bearbeiter: Dr. Rico Emmler
Förderinstitution: AiF/DGfH

Leimfreie Verbindungen für das Verlegen von Laminatfußböden, zumeist Klicksysteme genannt, haben sich seit Anfang 2000 am Markt durchgesetzt. Klicksystemlösungen werden inzwischen auch bei Mehrschichtparketten von vielen Herstellern angewandt. Als wesentliche Vorteile gegenüber verleimten Systemen werden vor allem die deutlich einfachere und weniger zeitaufwendige Verlegung deklariert. Für die langfristige Akzeptanz von Böden mit Klickverbindungen ist es jedoch wichtig, dass die Dauerhaltbarkeit bei in der Praxis wirkenden mechanisch-dynamischen Belastungen und Klimaeinflüssen gegeben ist.

Am Beginn des Forschungsthemas existierten jedoch weder ein in sich geschlossenes Prüfkonzept noch genormte Prüfmethoden, mit denen sowohl die mechanisch-dynamischen Belastungen von Fußböden in Verbindung mit Feuchteeinwirkung als auch die Klimabelastungen von verlegten Laminatfußböden simuliert und bewertet werden konnten. Die Normen EN 13329 (Laminatfußböden) und EN 13489 (Mehrschichtparkette) beziehen sich vorrangig auf einzelne Fußbodenelemente. Obwohl bestimmte Prüfungen und Anforderungen aus diesen Normen durchaus relevant für leimfreie Verbindungen sind, mangelte es jedoch an Prüfmethoden zur ganzheitlichen Charakterisierung der Langzeitbeständigkeit von verlegten Flächen.

Diese Lücke sollte mit dem Forschungsprojekt geschlossen werden. In diesem Projekt wurde untersucht, ob ein ihd-Prüfkonzept zur Bestimmung der Dauerhaltbarkeit für leimfreie Verbindungen bei mechanischer Belastung umsetzbar ist und wie Klimaeinflüsse simuliert werden können.

Dazu wurden Prüfmethoden zur

- Einwirkung von Feuchtigkeit in flüssiger Form,
- mechanisch-dynamischen Belastung senkrecht zur Paneelebene,
- statischen und mechanisch-dynamischen Belastung in Paneelrichtung und
- Einwirkung von Wechselklima

erarbeitet. Die Ergebnisse der mechanisch-dynamischen Belastungstests wurden mit den Ergebnissen der praktischen Nutzung von verlegten Flächen und Klimabelastungen verglichen.

Die prüfmethodischen Untersuchungen wurden an 13 repräsentativen Laminatfußböden und 5 Parkettvarianten (alle handelsüblich, nahezu gleiche Oberflächeneigenschaften und Dicken) mit leimfreien Verbindungssystemen (kraft- und formschlüssig) durchgeführt.

Die entwickelten mechanisch-dynamischen Prüfungen sind wie folgt zu beurteilen:

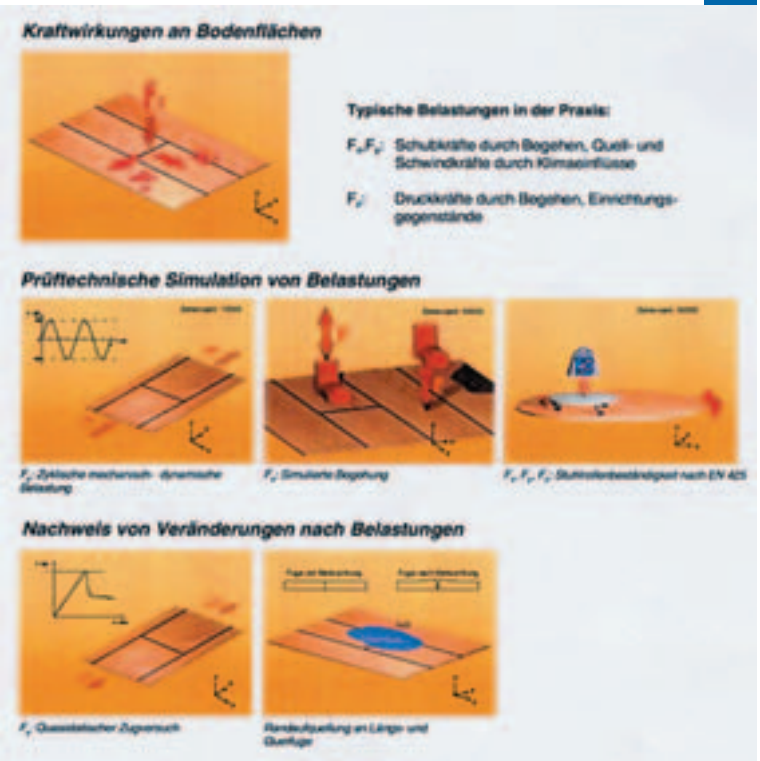
Der Stuhlrollentest erwies sich bei den Untersuchungen als eine sehr hohe Beanspruchungsform, mit dem die Belastbarkeit von Böden am stärksten differenziert bewertet werden kann. Die Aussagen zur Praxisrelevanz dieses Tests sind nicht völlig widerspruchsfrei, andererseits wird der Test häufig bei entwicklungsbegleitenden Prüfungen angewendet.

Die dynamische Zug-Druckbelastung erwies sich als eine Prüfung mit reproduzierbaren Ergebnissen, die sehr gut mit den ermittelten Auszugskräften nach Klimabelastung korrelierten.

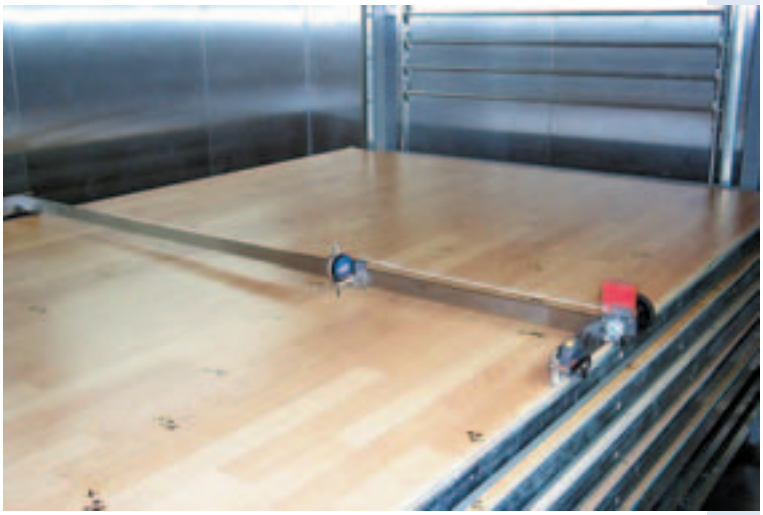
Der Begehtest differenziert weniger als der Stuhlrollentest. Aussagen zur Praxisrelevanz können erst nach Vorliegen von Ergebnissen zur (Rest-)Auszugskraft nach praktischer Nutzung abgegeben werden.

Bei den Prüfungen der Restauszugskraft und der Randaufquellung erwies sich die Auszugskraft als besser reproduzierbar und differenzierbar als die Randaufquellung. Diese Kenngröße sollte zukünftig beim Nachweis von Veränderungen nach mechanischen Belastungen herangezogen werden. Die Randaufquellung eignet sich dagegen eher als fertigungsbegleitende Kenngröße.
Zur Durchführung von Klimaprüfungen an verlegten Flächen wurde ein Regalsystem mit 7 Ebenen entwickelt, in dem zeitgleich z.B. verschiedene Fußbodenaufbauten untersucht werden können. Die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse wurde nachgewiesen. So konnten Varianten mit zu geringer Auszugskraft sicher erkannt werden. Die gleichen Varianten zeigen in der praktischen Nutzung ebenfalls eine Neigung zu Querfugenöffnungen (z.B. bei den Versuchsflächen in den Fluren des ihd).

Es wurden technologische Kenngrößen abgeleitet, die die Klimabeständigkeit beeinflussen (z.B. die eingestellte Längsfugenreibung bei Laminatfußböden oder die Art der Jahrringlage bei den Mehrschichtparketten). In Bezug auf potentielle Schädigungen erwiesen sich die Querfugen bei Trockenklimabeanspruchung bei einigen leimfrei verbundenen Laminatfußböden – im Gegensatz zu leimfreien Parkettverbindungen – als gefährdeter Bereich. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen wurde ein Anforderungswert für die Auszugsfestigkeit und das Verhältnis Auszugsfestigkeit / Längsfugenreibung vorgeschlagen und zur Diskussion gestellt. Ergebnisse des Forschungsprojektes haben die Normung für Laminatfußböden im Rahmen von ISO TC 219 WG 3 maßgeblich beeinflusst. Die Prüfmethoden stehen den Herstellern für entwicklungsbegleitende Prüfungen zur Verfügung. Dieses Angebot wurde bereits vielfältig von Herstellern von Fußböden und Dämmmaterialien wahrgenommen.



ihd-Prüfkonzept zur Bestimmung der Dauerhaltbarkeit von leimfreien Verbindungen



ihd-Prüfregal (7 Etagen) in Messposition mit aufgesetzter Messbrücke

Verfahren zur Prüfung und Bewertung der Gehschallemission von Laminatfußböden und Mehrschichtparketten

Projektleiter: Dr. Rico Emmler
Verantwortlicher Bearbeiter: Heiko Kühne
Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit

Starre Bodenbeläge wie Laminatfußböden und endbehandelte Mehrschichtparkette erfreuen sich vor allem aufgrund ihrer verschleißfesten Oberflächen und relativ einfachen Verlegbarkeit (fast nur schwimmende Verlegung mit leimfreien Verbindungssystemen) zunehmender Beliebtheit. So wurde z.B. in Deutschland die verkaufte Menge an Laminatfußboden von 0,5 Mill. m^3 im Jahre 1990 auf 40 Mill. m^3 im Jahre 2000 gesteigert. Der Absatz europäischer Hersteller am Weltmarkt hatte sich von 1999 bis 2002 verdreifacht. Auch bei Mehrschichtparketten waren stark steigende Produktionszahlen zu verzeichnen.

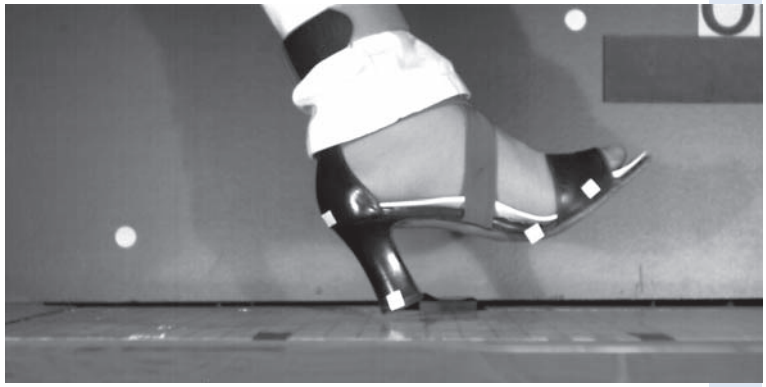
Einhergehend mit dem verbreiteten Einsatz schwimmend verlegter Böden wurden aber (im Vergleich zu anderen Belägen) auch Erscheinungen wie das Auftreten relativ lauter Gehschallgeräusche bewusster wahrgenommen und zumeist als nachteilig empfunden. Dies hat dazu geführt, dass mittlerweile fast jeder Hersteller Versionen von Bodenbelägen mit integrierten Dämmmaterialien anbietet.

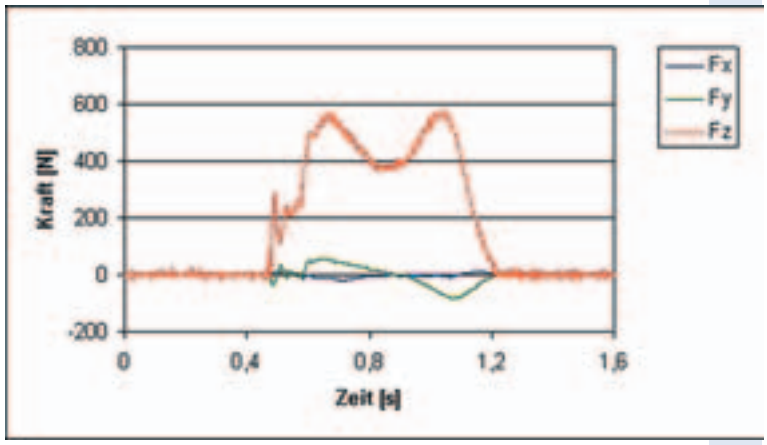
Dem gegenüber existierte 2003 noch keine genormte Prüfmethode, mit der die Gehschallemission von Fußbodenbelägen objektiv bestimmt werden konnte. Lediglich verschiedene prüftechnische Ansätze, darunter ein Prüfverfahren zum Begehen mit natürlichen Probanden des ihd (ihd-Werknorm 431), waren entwickelt worden. Die Kenntnisse über die Praxiskorrelation und die Reproduzierbarkeit der methodischen Vorschläge waren allerdings zu gering und es war nicht möglich, eine abschließende Aussage darüber treffen zu können, welche Messgröße am besten geeignet ist, um das menschliche Empfinden der Gehschallemission wiederzugeben. Das Ziel der Forschungsprojektes bestand somit in der Entwicklung einer technischen Ersatzquelle zur Simulation des Begehvorganges und in der Ableitung von akustischen Bewertungsgrößen, die mit dem menschlichen Sinneseindruck beim Wahrnehmen der Gehschallemission gut korrelieren.
Als Ergebnis eines zunächst durchgeführten Probandentests (Begehtest) konnte der Nachweis erbracht werden, dass die Annahmen der ihd -W 431 bezüglich der Bewegungsabläufe beim menschlichen Gehen als repräsentativ anzusehen sind. Darauf aufbauend wurden unter Nutzung hoch auflösender Messtechnik Analysen der Bewegungsabläufe (Kraft -Weg- und Zeit- Weg- Verlauf) beim Begehen von Fußböden durch eine Probandin durchgeführt. Diese Analysen bildeten die Grundlage für die Konzeption, Konstruktion und den Bau eines Gehsimulators.

Anhand von Vergleichen der Ergebnisse der Gehschallemissionsmessung an diesem Gehsimulator als auch an anderen technischen Ersatzquellen mit Ergebnissen der Gehschallemissionsmessung nach ihd-W 431 wurde festgestellt, dass noch Bedarf bei der weiteren technischen Modifizierung dieser Ersatzquellen besteht. Beispielhaft sei hier eine Verbesserung der Ankopplung des Fußbodens an den Untergrund und eine Verminderung des Einflusses des durch die technischen Quellen selbst hervorgerufenen Geräusches genannt.

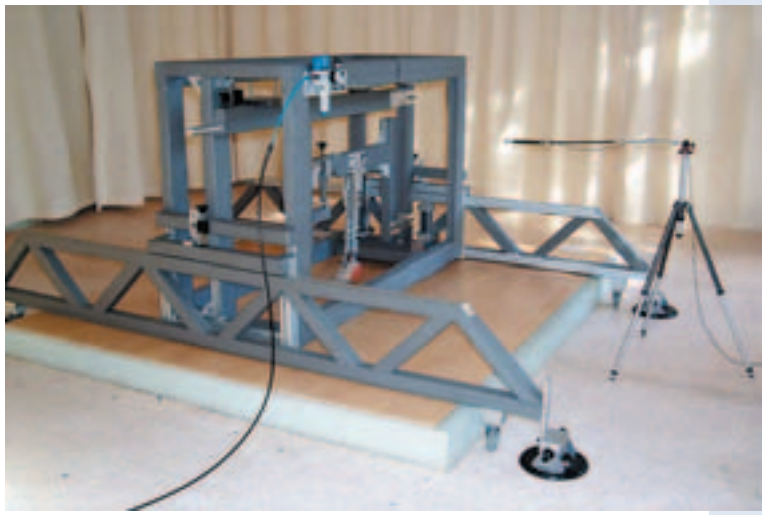
In weiteren Probandentests wurde nachgewiesen, dass sowohl die Bewertungsgröße Lautheit [Sone] als auch die Prüfmethodik nach ihd-W 431 am besten das Lautheitsempfinden der Probanden wiedergeben. Es wurde aber auch deutlich, dass das Klangempfinden eine ergänzende Komponente darstellt. So werden beispielsweise Geräusche mittlerer Klangfarbe angenehmer empfunden als sehr helle oder dumpfe Geräusche. Geeignete ergänzende Kenngrößen für dieses Empfinden abzuleiten, sollte Aufgaben zukünftiger Forschung sein.

Den Fußbodenherstellern und Verbrauchern steht mit der Größe „Lautheit" nunmehr eine lineare Bewertungsgröße zur Verfügung, die das Lautheitsempfinden objektiv wiedergibt. Das Verfahren nach ihd-W 431, bei dem die Schallanregung durch eine gehende Person erfolgt, wurde modifiziert und stellt weiterhin die praxisnächste Prüfmethode dar. Aus der Tatsache, dass derzeitig keine technische Ersatzquelle existiert, mit der ähnlich gute, dem Hörempfinden entsprechende Ergebnisse erzielt werden können, ergibt sich die Notwendigkeit, weitere Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der Gehschallemissionsprüfmethodik durchzuführen.





Analyse der Bewegungsabläufe beim Gehen (Probandentest)
Bild oben: Sequenz aus einer Aufzeichnung des Begehens der Kraftmessplattform
Bild unten: Kraft-Zeit-Verlauf mit horizontalen (x, y) Komponenten und vertikaler (z) Komponente



Prototyp des Gehsimulators

Elastische Rahmeneckverbindung – Untersuchungen zur Gewährleistung einer dauerhaft geschlossenen Konstruktionsfuge im Rahmeneckbereich von Holzfenstern

Projektleiterin und verantwortliche Bearbeiterin: Kerstin Schweitzer
Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit

Ausgangssituation

Aus den Ergebnissen des Projektes „Holzfenster der Zukunft" lassen sich sinnvolle Ansatzpunkte zur Existenzsicherung des Holzfensters auf dem deutschen Fenstermarkt ableiten. Danach ist der Preis eines Holzfensters für Endverbraucher nicht der entscheidende Grund einer Ablehnung, sondern vielmehr die mit dem Material (Holz) assoziierten Qualitätsmängel (z.B. im Bereich der Rahmeneckverbindungen) und der Wartungsaufwand. Aus Sicht der Fensterbauunternehmen stellt außerdem die Wirtschaftlichkeit der Fertigung ein bedeutendes Kriterium für die Überlebenschancen des Holzfensters dar. Beide genannten Ansatzpunkte, die Verhinderung potenzieller Schadensursachen am Holzfenster und die konstruktive Unterstützung rationeller Fertigungstechnologien, wurden im Projekt betrachtet. Die Projektbearbeitung erfolgte in enger Zusammenarbeit mit der Firma Dietel Bauelemente GmbH (Jöhstadt).

Problemstellung und Konstruktionsprinzip

Projektgegenstand war die Untersuchung eines speziellen Konstruktionsprinzips für Rahmeneckverbindungen von Holzfenstern, welches die Einzelteilfertigung optimal unterstützt. Grundgedanke der Rahmeneckkonstruktion ist ein elastisches Verbindungsprinzip, das die erforderliche Lastabtragung mit der Funktion einer Fugendichtung kombiniert. Neben Umsetzung und prüftechnischem Nachweis grundsätzlicher Anforderungen an Rahmeneckverbindungen war die Frage zu beantworten, ob die von einem Federelement durch Quell- und Schwindbewegungen aufgenommene potenzielle Energie gezielt auf die Bewegungen in der Brüstungsfuge übertragen werden kann.

Untersuchungen

Um den Einfluss eines Federelementes auf die Wirkungsweise dieser Konstruktionslösung zu bestimmen, erfolgten die Untersuchungen parallel an Prüfkörpern mit und ohne Federelement. Einflüsse, die aus der Genauigkeit der Rahmenmontage resultieren könnten (Vorspannung), wurden mittels Prüfkörpervarianten untersucht, welche unter Laborbedingungen mittels drehmomentgesteuertem Verfahren hergestellt wurden. Bei ausgewählten Prüfungen erfolgte außerdem eine Gegenüberstellung zum herkömmlichen starren Konstruktionsprinzip der Schlitz-Zapfen-Verbindung. Um holzspezifische Einflüsse auf die elastische Rahmeneckverbindung zu ermitteln, wurden hauptsächlich die Holzarten Kiefer und Meranti einbezogen. Beide besitzen entscheidende Unterschiede in ihrem Verhalten gegenüber Feuchte.

Auf Grundlage von Berechnungen der in der Rahmeneckverbindung wirkenden Kräfte und der zu erwartenden Quell- und Schwindbewegungen wurden die Kennwerte der Schraubverbindung und des Federelementes definiert. Besondere Bedeutung hatte dabei die Bestimmung der erforderlichen Federvorspannkraft, welche die Elastizität der Verbindung bewirken soll.

Im Projektverlauf erfolgten Untersuchungen zur Witterungsbeständigkeit, zur Gebrauchstauglichkeit und zur mechanischen Widerstandsfähigkeit sowohl an speziellen Prüfkörpern als auch an kompletten Holzfenstern. Das Wirkprinzip der elas-

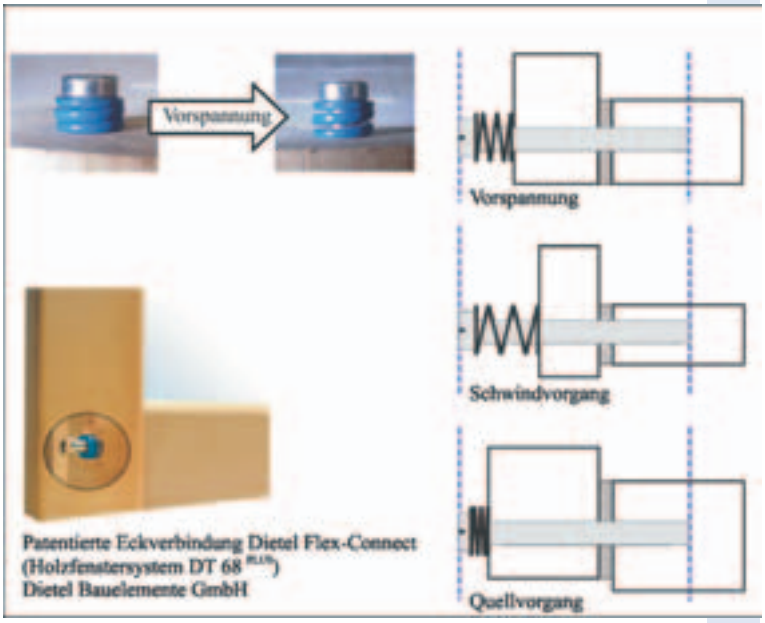
tischen Rahmeneckverbindung wurde am Beispiel einer Konstruktionslösung getestet, die bewusst auf den Einsatz zusätzlicher Dichtmaterialien zwischen senkrechten und waagerechten Fensterprofilen verzichtete. Dies beruhte auf der Überlegung, dass die mit dem Einsatz von Dichtmaterialien verbundenen Nachteile vermieden werden könnten, wenn die federnde Wirkung ausreicht. Die Untersuchungen zum Langzeitverhalten des Konstruktionsprinzips dauern noch an.

Ergebnisse

Das erklärte Ziel, mit dem untersuchten Konstruktionsprinzip (lösbare mechanischen Rahmeneckverbindung) geschlossene Brüstungsfugen zu gewährleisten, wurde nachgewiesen. Die Prüfkörper zeigten bei Klimabelastung keine Brüstungsfugenöffnungen, geringe Auswirkungen der Quell- und Schwindbewegungen waren jedoch erkennbar. Die bei den Klimaprüfungen erzielten Ergebnisse wiesen zunächst nicht auf die Notwendigkeit einer zusätzlichen Dichtung hin. Dies wird auch dadurch bestärkt, dass die Fensterprofile infolge der Einzelteilbeschichtung rundum beschichtet sind und eine verringerte Anfälligkeit gegen Feuchteaufnahme im Rahmeneckbereich nachgewiesen werden konnte. Die Ergebnisse der Schlagregenprüfung zeigten dagegen deutlich, dass eine Abdichtung der Brüstungsfugen gegen eindringendes Wasser trotzdem erforderlich ist. Die durch Druckunterschiede begünstigten Luftströmungsverhältnisse führten hier zu einem Mitführen von Wasser ins Innere der Konstruktion. Im Nachgang zum Projekt wurden diese Nachteile durch entsprechende Maßnahmen an der Konstruktion verhindert. Die durch das Federelement hervorgerufene Elastizität konnte experimentell nicht zweifelsfrei nachgewiesen werden. Der tatsächliche Anteil des Federelementes an den stattfindenden Bewegungen im Brüstungsfugenbereich war nicht sicher von den holzspezifischen Eigenschaften zu unterscheiden. Durch Berechnung und Versuche wurde ausgeschlossen, dass die Druckfestigkeit des Holzes im Verbindungsbereich überschritten wird und es damit über das plastische Verhalten des Holzes nicht zu einer Übertragung des Federweges kommen kann.

Fazit

Insgesamt konnten den Holzfenstern mit elastischer Rahmeneckverbindung sehr gute Gebrauchseigenschaften bescheinigt werden. Das untersuchte Konstruktionsprinzip ist für die Einzelteilfertigung besonders geeignet. Wirtschaftliche Vorteile sind vor allem in der Realisierung eines durchgängigen Fertigungsprozesses zu sehen (kompaktere Anlagen, Eliminierung von Handarbeitsplätzen), wodurch die Durchlaufzeiten wesentlich verkürzt werden. Untersuchungen des Anwenderunternehmens zufolge ist, in Abhängigkeit von der Maschinenauslastung, eine Senkung der Fertigungskosten um 15 % pro Fenster im Vergleich zur konventionellen Fertigungstechnologie erzielbar. Bezüglich des Holzschutzes ergeben sich vor allem Vorteile aus der umfassenden Beschichtung aller Flächen. Ein Abreißen der Beschichtung über der Fuge zwischen Längs- und Querholz ist so ausgeschlossen. Zukünftige Arbeiten werden sich auf die Optimierung des Konstruktionsprinzips konzentrieren und außerdem auf die Anwendung bei von rechtwinkligen Fenstern abweichenden Formen abzielen.



Konstruktionsprinzip

Prüfleistungen

Das ihd und sein Tochterunternehmen eph, das Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie GmbH, waren im Jahr 2003 vor allem auf den Gebieten der physikalisch-mechanischen Prüfungen, der chemischen Analytik/Umweltmeßtechnik und der Konformitätsnachweise von Bauprodukten tätig.
Die Umsatzerlöse konnten 2003 im Vergleich zum Jahr 2002 deutlich gesteigert werden.

Physikalische Werkstoff- und Produktprüfung

Dieser Bereich umfasst die Laboratorien, in denen vorwiegend physikalisch-mechanische Prüfmethoden angewendet werden und die Überwachungs- und Zertifizierungsstellen.

DAP-Laborbereich Werkstoff- und Produktprüfung

Holz und Holzwerkstoffe

In diesem Laborbereich wird der überwiegende Teil der im Rahmen der Fremdüberwachung vorgesehenen mechanischen Werkstoffprüfungen durchgeführt, aber auch Prüfungen an Fassadenelementen und Dämmstoffen.
Mit Beginn des Jahres 2004 steht dem Bereich eine derzeit in Deutschland einzigartige Prüfmaschine zur Verfügung, mit der tragende und nicht tragende Fußbodenbeläge, Wand- und Deckenelemente in Bezug auf die bleibende Verformung bzw. das Tragverhalten großflächig geprüft werden können.

Systemprüfmaschine zur Klassifizierung von Wand-, Decken- und Dachelementen

Oberflächen

Neben Normprüfungen an Beschichtungsmaterialien (Lacke, Lasuren, Dispersionsfarben, Folien, Laminate) und Oberflächen, z.B. von Fußböden, Möbeln oder Fenstern, hat sich auch 2003 die Tendenz zur komplexen Prüfungen an speziellen Oberflächen- und Fußbodenaufbauten verstärkt.
Im Jahre 2003 wurden neben Normprüfungen an Fußböden, z.B. für die RAL Gütegemeinschaft Laminatfußboden e.V., entwicklungsbegleitende Prüfungen für Hersteller von Fußbodenbelägen und Dämmmaterialien nach ihd-Prüfkonzepten durchgeführt. Schwerpunkte dabei waren die Bestimmung der Dauerhaltbarkeit von leimfreien Verbindungen bei mechanischen und klimatischen Belastungen sowie elektrostatische Eigenschaften. An Möbeloberflächen wurde neben den klassischen Verschleißeigenschaften verstärkt das Verhalten bei Einwirkung von Umwelteinflüssen (Klima, Licht, Wirkung von Pflegemitteln) untersucht. Dabei nahm der Anteil der Prüfungen nach internationalen Normen (EN; ISO; SS; BS) und für ausländische Kunden zu.

Bauelemente

Das eph- Prüfangebot für Hersteller und Händler von Fenstern und Türen konnte auch 2003 weiter ausgebaut werden. So wurden prüftechnische Einrichtungen zum Nachweis der Stoßfestigkeit von Fenstern nach DIN EN 13049 sowie der mechanischen Festigkeit von Fenstern und Türen nach den einschlägigen europäischen Normen ergänzt. Für die Ermittlung wärmeschutztechnischer Kennwerte wurde die vorhandene Prüf- und Messtechnik ent-

Jahresbilanz 2003

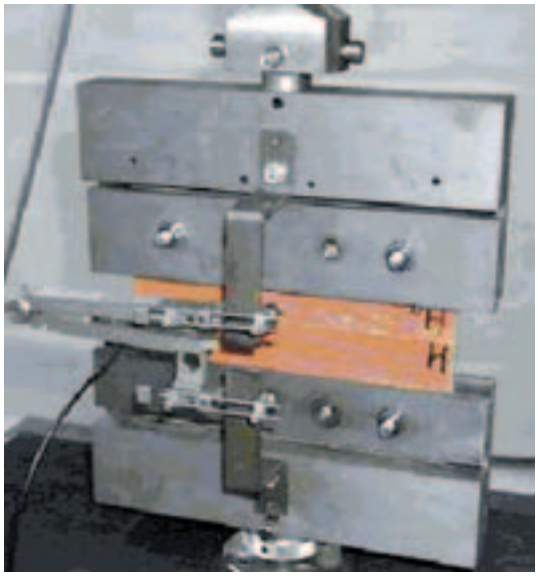
sprechend den Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen modifiziert.
Darüber hinaus wurde mit der Entwicklung und dem Aufbau weiterer Prüftechnik für die Bestimmung der Bedienbarkeit sowie zur Durchführung von Dauerfunktionsprüfungen an Fenstern und Türen begonnen.

Möbelprüfung

Das Möbelprüflabor ist für ein breites Spektrum von Prüfungen an Möbeln und Möbel-Beschlägen ausgerüstet. Darüber hinaus werden mechanische Prüfungen an Komponenten für die Polstermöbelfertigung (Schaumstoffkissen etc.) angeboten.
Die Prüfung von Fahrgastsitzen für Schienenfahrzeuge nahm auch im Geschäftsjahr 2003 eine bedeutende Stellung im Tätigkeitsfeld des Bereiches Möbelprüfung ein.
In engem Zusammenhang mit dieser Thematik ist der Ausbau der Prüfleistungen für Schaumstoffe als Zuliefermaterial für die Sitzmöbel- und auch Fahrgastsitzproduzenten zu sehen.

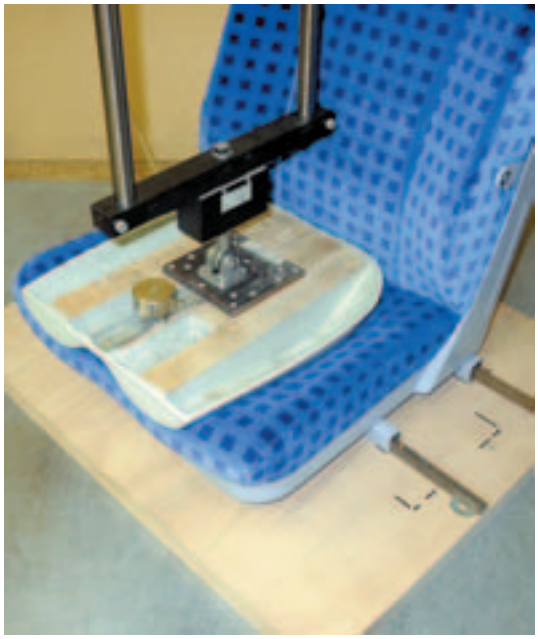
Um die Prüfleistungen auf kontinuierlich weiterentwickelten Prüfgrundlagen auf hohem technischen Niveau anbieten zu können, wurde die Prüftechnik des Möbelprüflabors weiter verbessert und ausgebaut. So ist beispielsweise der Universal-Sitzmöbelprüfstand um einen Alterungsprüfstand für die gleichzeitige Untersuchung von bis zu drei Sitzmöbeln erweitert worden.

Bestimmung der Härteeigenschaften eines Polsterkissens



Vorrichtung zur Bestimmung der Auszugskraft von leimfreien Verbindungen an Fußböden

Ermüdungsprüfung unter horizontaler Belastung an einem Büro-Arbeitstisch



Ermittlung der Polstercharakteristik an einem Fahrgastsitz für Schienenfahrzeuge

Anerkannte Stelle für den Konformitätsnachweis von Bauprodukten (PÜZ-Stelle)

Nachdem 2002 das Procedere zur Notifizierung der eph GmbH als Notified Body nach dem Bauproduktengesetz abgeschlossen werden konnte (Kenn-Nummer der notifizierten Stelle 0766), stand 2003 die Information unserer Industriepartner über die ab April 2004 wirksam werdende CE-Kennzeichnung für Holzwerkstoffe im Bauwesen auf der Tagesordnung. Unter dieser Prämisse veranstaltete die notifizierte Stelle im April 2003 unter reger Beteiligung der Industrie im ihd einen Workshop zur CE-Kennzeichnung von Holzwerkstoffen nach EN 13986. Damit verbunden war eine europaweite Mailing-Aktion an über 250 Holzwerkstoffhersteller. Die bei Inspektions- und Überwachungshandlungen sowie bei der Mitarbeit innerhalb der deutschen und der europäischen Sektorgruppen der notifizierten Stellen gesammelten Erfahrungen fließen ständig in die Zusammenarbeit mit den Herstellern bei allen Fragen des CE-Konformitätsnachweises ein.

Prüf- und Zertifizierungsstelle für Gerätesicherheit

In über 40 Dienstleistungsaufträgen wurden vor allem Büro- und Kindermöbel auf die Erfüllung der Kriterien nach dem Gerätesicherheitsgesetz (GSG) geprüft.
Die GS-Prüfstelle und die GS-Zertifizierungsstelle in der eph GmbH arbeiten eng zusammen.
Die GS-Zertifizierungsstelle hat im Jahre 2003 das **GS-Zeichen für Möbel** an 19 Hersteller vergeben bzw. nach Audit in den Fertigungsstätten bestätigen können.

Prüfstelle für Einbruchhemmung

Ein spezieller Teil des Leistungsspektrums für die Baubranche sind die Normprüfungen zur Bestimmung der Einbruchhemmung von Fenstern und Türen. Die komplizierteste Sequenz im Prüfprocedere ist der manuelle Werkzeugversuch.
Prüfungen auf dem Gebiet der Einbruchhemmung sind ein Schwerpunkt der Prüfungen an Fenstern und Türen in der eph GmbH.
Ergänzend zu der langjährigen Zusammenarbeit mit DIN-CERTCO als Zertifizierungsstelle für einbruchhemmende Bauelemente wurde 2003 auch die Zusammenarbeit mit dem ift Rosenheim auf diesem Gebiet vertraglich geregelt. Seit Juni 2003 ist die eph-Prüfstelle für Einbruchhemmung auch anerkanntes Laboratorium von ift-Q-Zert.

Chemie und Umwelt

Dieser Bereich umfasst die Laboratorien und Prüfstellen der eph GmbH, in denen vorwiegend chemisch-analytische Prüfmethoden angewendet werden. 2003 wurde insbesondere der Ausbau der analytischen Kompetenz des Laboratoriums systematisch fortgesetzt.

DAP-Laborbereich Chemische Prüfung

Ein wesentlicher Teil der eph-Dienstleistungen entfällt auf die Anwendung chemisch-analytischer Prüfmethoden im Bereich der DAP-Akkreditierung nach EN 17025. Die chemischen Prüfleistungen gliedern sich in die Sachgebiete

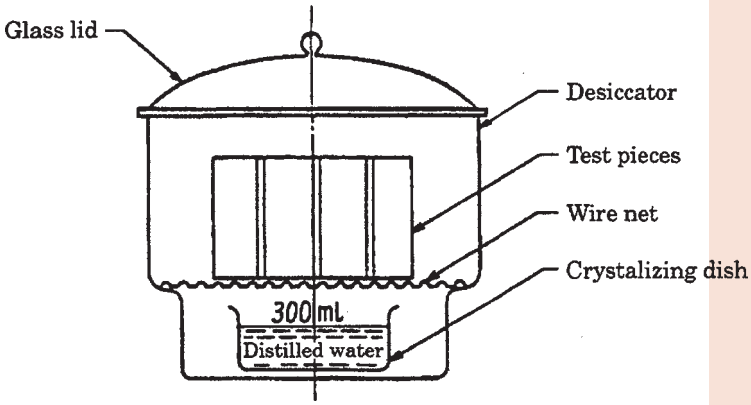
- Holz, Holzwaren und Holzwerkstoffe
- Gasförmige Luftschadstoffe - Flüchtige und schwerflüchtige organische Verbindungen (VOC und SVOC)
- Holzschutzmittel

Insgesamt wurden 2003 im Bereich der chemisch-analytischen Prüfung ca. 33 % der eph-Umsatzerlöse erwirtschaftet. Auch 2003 wurden die analytischen Möglichkeiten des Laboratoriums erweitert, um den Erfordernissen des Marktes gerecht zu werden. Dazu gehören insbesondere Gerätesysteme für die Bestimmung flüchtiger und schwerflüchtiger organischer Verbindungen im Spurenbereich, für Geruchsuntersuchungen und zur VOC-Bestimmung in Dispersionswandfarben. Des Weiteren tragen die Maßnahmen zur Erhöhung der Effizienz im Laborbetrieb bei.

Holz, Holzwaren und Holzwerkstoffe

Dieser Prüfbereich beinhaltet das gesamte Spektrum der Formaldehydprüfung von Holz, Holzwerkstoffen und Fertigprodukten. Eine Vielzahl der Einsatzgebiete für Formaldehyd erfordert die unterschiedlichsten Analysenverfahren.

2003 wurden u.a. Prüfverfahren zur Formaldehydmessung nach japanischen Standards, z.B. nach der Desiccatormethode etabliert.



Formaldehydbestimmung nach JIS A 5908 und 5905 (2003) Desiccatormethode

Neben den genormten Prüfverfahren für die Formaldehydbestimmung in Holzwerkstoffen werden weitere spezielle Verfahren für Klebstoffe, Dispersionswandfarben oder ausgehärtete Bindemittel angeboten. Des Weiteren wurden Untersuchungen zur Bindemittelcharakterisierung für Holzwerkstoffe und Möbelfolien durchgeführt.

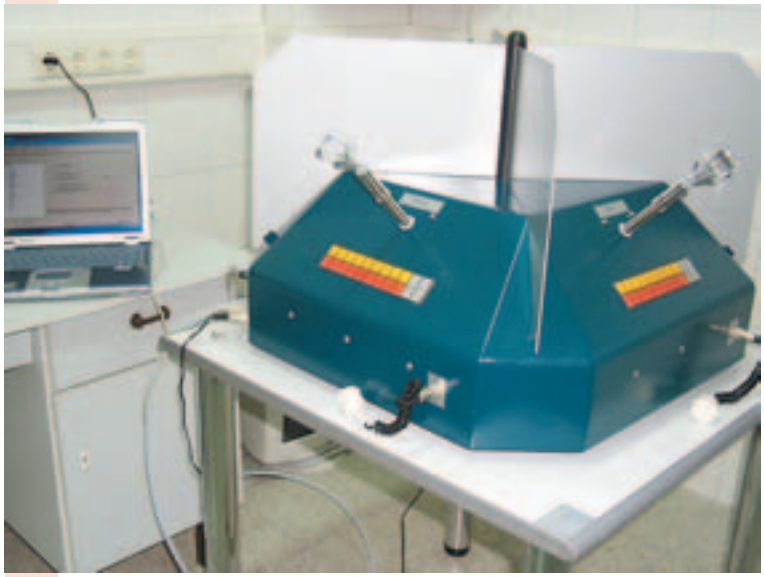
Gasförmige Luftschadstoffe (VOC/SVOC)

Gasförmige Luftschadstoffe sind flüchtige wie auch schwerflüchtige organische Verbindungen, die als Emission aus Möbeloberflächen, Produkten oder Kunstgütern die Qualität der Inneraumluft beeinflussen. Produkte wie Lasuren, Lacke und Dispersionswandfarben, Fußbodenbeläge und Klebstoffe, deren VOC-Gehalt bzw. VOC-Abgabe für Umweltzeichen durch entsprechende Grenzwerte reglementiert sind, werden bezüglich ihres Gehaltes, Geruches und Emissionsverhaltens im Laborbereich Chemische Prüfung untersucht.

Die Bestimmung der 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. Für die Bearbeitung dieser, für die Holz verarbeitende, Klebstoff und Lack herstellende Industrie so wichtigen Problematik wurde das Laboratorium 2003 apparativ weiter ausgebaut.

Damit konnte das Dienstleistungsspektrum z.B. durch Analysenmethoden zur Bestimmung hochsiedender Topfkonservierer, niedrigsiedender Lösemittel oder Charakterisierung geruchsintensiver Verbindungen erweitert werden.



Olfaktometer zur Charakterisierung des Geruches

Historischer Dachstuhl mit Holzschutzmitteln behandelt

Holzschutzmittel

Die Verwendung von Holzschutzmitteln in der Vergangenheit und Gegenwart ist mit vielfältigen Fragestellungen verbunden. Ein wesentlicher Beitrag zu deren Lösung kann mit Methoden der chemischen Analytik geleistet werden. 2003 war dieser Bereich der chemischen Analytik vorrangig mit folgenden Arbeitsgebieten befasst:

- Bestimmung von Holzschutzmittelgehalten für einen Entsorgungsnachweis,
- Nachweis einer norm- oder vereinbarungsgerechten Behandlung von konstruktiven Bauteilen mit Holzschutzmitteln,
- Bestimmung der chlororganischen Holzschutzmittelwirkstoffe Pentachlorphenol (PCP), Lindan (HCH) und Dichlordiphenyltrichlorethan (DDT) in Konstruktionshölzern sowie in Kunst- und Kulturgütern,
- Bestimmung von Holzschutzmittelwirkstoffen in der Raumluft,
- Begleitende Untersuchungen bei Sanierungs- bzw. Dekontaminierungsarbeiten,
- Ermittlung von Emissionsraten an chlororganischen Wirkstoffen aus Kunst- und Kulturgütern in Prüfkammern.

Biologie

Dieser Bereich, obwohl vom Volumen her relativ klein, rundet das eph-Spektrum an Prüfleistungen sinnvoll ab.
Das mykologische Labor bildet den Kern des Geschäftsbereiches Biologie.
Im mykologischen Prüflabor werden Prüfungen zur Wirksamkeit von Bioziden und zur Organismenbeständigkeit von Materialien durchgeführt. Der Schwerpunkt lag im Jahre 2003 auf der Prüfung der Schimmelpilzbeständigkeit von Materialien und der natürlichen Dauerhaftigkeit von Holzprodukten. Die Prüfmöglichkeiten wurden durch Anlage eines Freilandversuchsfeldes für Prüfungen der Holzschutzmittelwirksamkeit im Erdkontakt (gemäß DIN EN 252) erweitert.

Freilandversuchsfeld gemäß DIN EN 252

Qualitätssiegel (Prüfzeichen des eph)

Mitarbeit in Fachgremien und Lehrtätigkeit

Gutachter- und Sachverständigentätigkeit

Ausschuss für Forschungs- und Technologiepolitik des BDI	Dr. Margot Scheithauer
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.	Dr. Margot Scheithauer
Wissenschaftlicher Rat der AiF	Dr. Margot Scheithauer
AiF-Gutachter, GAG 2	Dr. Ingrid Fuchs
Gutachterausschuss der DGfH	Dr. Margot Scheithauer
Ausbildungsbeirat „Sachkundige zur Durchführung vorbeugender chemischer Holzschutzmaßnahmen“	Björn Weiß
Stellv. Beiratsvorsitzender im Sächsischen Holzschutzverband e.V.	Björn Weiß
Sächsischer Verband der anerkannten Holzschutzfachleute und Sachverständigen e.V.	Steffen Tobisch
Landesbeirat Holzverwendung	Steffen Tobisch
Umweltgutachter mit DAU-Zulassung	Manfred Henkel
Begutachter bei DAP	Dr. Bernd Devantier
Jurymitglied für den Deutschen Umweltpreis der DBU	Dr. Margot Scheithauer

Mitarbeit in Normausschüssen

DIN - NA Holzwirtschaft und Möbel (NHM)		
AA 1.1	Holzarten, Eigenschaften	Björn Weiß
AA 1.4	Büromöbel	Andreas Gelhard
AA 2.6	Beschichtete Holzwerkstoffe	Dr. Rico Emmler
AA 2.15	Holzwerkstoffe (Spiegelausschuss) SpA CEN/TC 112	Steffen Tobisch
AA 4.30	Laminatfußböden	Dr. Rico Emmler
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
CEN/TC139/207/WG7	Möbeloberflächen	Dr. Rico Emmler
CEN/TC112/WG4	Prüfmethoden	Steffen Tobisch
CEN/TC112/WG5	Formaldehyd	Steffen Tobisch
CEN/TC112/WG8	OSB	Steffen Tobisch
CEN/TC112/WG9	Massivholzplatten	Detlef Krug
CEN/TC112/WG11	Span- und Faserplatten	Steffen Tobisch
CEN/TC134/WG3	Laminate Floorings	Dr. Rico Emmler
ISO/TC219/WG3	Laminate Floorings	Dr. Rico Emmler

DIN - NA Anstrichstoffe und ähnliche Beschichtungsstoffe (FA)		
AA 4.2	Lacke für Holzmöbel	Dr. Bernd Devantier

DIN - NA Bau		
AK 09.01.01	Einbruchschutz	Joachim Beständig

DIN - NA Materialprüfung		
AK 412	Prüfung von Holzschutzmitteln	Kordula Kruse

Mitarbeit in Fachausschüssen und Arbeitskreisen

Arbeitsausschuss Elektrostatische Aufladung im DECHEMA-Fachausschuss „Chemische Reaktionstechnik“	Prof. Dr. Helmut Bauch
Arbeitsgruppe „Bodenbeläge und Klebstoffe“ beim DIBt	Karsten Aehlig
Arbeitskreis 3 „Möbel“	Andreas Gelhard
Arbeitskreis Dresdner Informationsvermittler e.V. (ADI)	Dr. Siegfried Tzscherlich
Arbeitskreis Entsorgung von Holzabfällen, Umweltministerium Sachsen	Karsten Aehlig
Arbeitskreis Umwelt/Wohnhygiene der Deutschen Gütegemeinschaft Möbel	Karsten Aehlig
Beirat der Datenbank HOLZtechnologie	Dr. Siegfried Tzscherlich
DFO-Fachausschuss Beschichtung von Holz und Holzwerkstoffen	Dr. Bernd Devantier (Leiter) Prof. Dr. Helmut Bauch
EGL-Treff „Lackiertechnik“ Dresden	Prof. Dr. Helmut Bauch (Leiter)
Erfahrungsaustauschkreis EK 5: „Sonstige technische Arbeitsmittel“	Dr. Bernd Devantier
Fachbeirat der Stiftung Warentest	Dr. Bernd Devantier Dr. Rico Emmler
Network Eurowood – Research Working Group	Dr. Wolfram Scheiding
Prüfstellenausschuss „Einbruchschutz“, Erfahrungsaustauschkreis	Joachim Beständig
Technischer Ausschuss des HDH	Dr. Margot Scheithauer (Gastmitglied)
Zertifizierungsausschuss „Einbruchschutz“	Joachim Beständig

Mitarbeit in Arbeitsgremien der DGfH

FA 1	Biologische Holzforschung	Dr. Wolfram Scheiding
FA 2	Chemische Holzforschung	Dr. Christiane Swaboda Karsten Aehlig
FA 3	Dauerhaftigkeit von Holz und Produktsicherheit	Dr. Margot Scheithauer Dr. Wolfram Scheiding
FA 4	Holzphysik	Steffen Tobisch
FA 5	Holzbe- und -verarbeitung	Dr. Ingrid Fuchs
AA 6	Holzwerkstoffe	Detlef Krug
AA 8	Brandverhalten von Holz und Holzwerkstoffen	Detlef Krug
AA 10	Möbel	Dr. Margot Scheithauer Matthias Weinert
AA 14	Ökologische Bilanzierung	Dr. Margot Scheithauer
UA 3.1	Dauerhaftigkeit von Holz und -konstruktionen	Björn Weiß
UA 4.1	Holztrocknung	Martina Broege
UA 4.2	Werkstoffprüfung	Steffen Tobisch
UA 9.3	Entsorgung	Karsten Aehlig

Lehrtätigkeit

Studienfach	Lehrstätte	Vertreter des ihd
Holzwerkstoffe, Massivholzplatte	Technische Universität Dresden	Detlef Krug
Energetische Holznutzung	Technische Universität Dresden	Karsten Aehlig
Holzschutz	Europäisches Institut für postgraduale Bildung (EIPOS)	Björn Weiß
Qualitätssicherung/ Erzeugnisprüfung	Staatliche Studienakademie Dresden	Joachim Beständig Dr. Bernd Devantier Dr. Rico Emmler Dr. Ingrid Fuchs Andreas Gelhard Erika Hoferichter
Umwelt-Management	Staatliche Studienakademie Dresden	Manfred Henkel
Pulverlackiertechnik	Weiterbildungslehrgänge der DFO	Prof. Dr. Helmut Bauch
Holzanatomie/Holzarten	Staatliche Studienakademie Dresden	Björn Weiß

Veröffentlichungen und Vorträge

Veröffentlichungen

1. Europäischer Thermoholztag in Dresden 2003; Verfahren, Produkte, Märkte
Dresden : Selbstverlag, 2003. - Tagungsband

3. ihd-Fenster-Kolloquium im Institut für Holztechnologie Dresden gGmbH am 06. Februar 2003
Dresden : Selbstverlag, 2003. - Tagungsband

4. ihd-Fußboden-Kolloquium am 11. November 2003 in Dresden
Dresden : Selbstverlag, 2003. - Tagungsband

5. Holzwerkstoff-Kolloquium am 12. Dezember 2003 im Institut für Holztechnologie Dresden gGmbH; Nischen für Holzwerkstoffe
Dresden : Selbstverlag, 2003. - Tagungsband

Bauch, H.
Umweltverträgliche und wirtschaftliche Verfahren zur Beschichtung von Möbeloberflächen vor dem Hintergrund der EU-VOC-Richtlinie
Holz, Z. Möbelherstellung, Laden- Innenausbau (2003)1. - S. 26

Emmler, R.
Dauerhaltbarkeit von Klickverbindungen im Test; Entwicklung von Prüfmethoden für Laminatfußböden und Mehrschichtparkett am IHD
Holz-Zentralbl. 129(2003-01-17)=5. - S. 107

Emmler, R.
Feuchte- und Klimabeständigkeit von Möbeln; Untersuchungen an Beschichtungen und Schmalflächenklebverbindungen
Holz-Zentralbl. 129(2003-05-16)=39. - S. 602 - 603

Emmler, R.
Wie wird der Gehschall von Fußböden wahrgenommen? Entwicklung einer objektiven Prüfmethodik zur Bestimmung der Gehschall-Emission von starren Bodenbelägen
Holz-Zentralbl. 129(2003-02-14)=13. - S. 211

Emmler, R.; Bauch, H.
Anspannungen unerwünscht; Elektrostatische Aufladungen und Laminatböden im IHD-Test
Laminat-Magazin (2003)Jan. - S. 30, 32 - 35 (Supplement von Holz-Zentralbl. und HK)

Emmler, R.; Swaboda, C.; Sirch, H.
Praxistauglichkeit von Lackierungen überprüfen; Untersuchungen einer Prüfmethodik zum Nachweis des Aushärtegrades von strahlenhärtenden Lacksystemen auf Holz
HK, Holz- Kunstst.verarb. 38(2003)6. - S. 32 - 36

Herrmann, C.
Mitwachsende Möbel für Kinder und Jugendliche
Holz-Zentralbl. 129(2003-03-14)=21. - S. 320 - 321

Herrmann, C.; Ziegra, E.
Sitzmöbel mit Synchrontechnik
dds, das magazin für möbel und ausbau. 103(2003)9. - S. 78 - 79

Kehr, E.; Krug, D.
Holzwerkstoffindustrie in Ostdeutschland Teil 2: Die Holzwerkstoffindustrie in den Nachkriegsjahren bis 1962 - Spanplattenindustrie
Holz-Zent.bl. 129(2003-12-02)=96. - S. 1378 - 1397

Salthammer, T.; Marutzky, R.; Aehlig, K.; Scheithauer, M.
Sensorische Prüfung von Produkten für den Innenraum; Methoden - Geruchstoffe - Bewertung
Braunschweig, Dresden : 2003. - WKI-Ber.; 38

Scheithauer, M.
Vorstellung des ihd als Forschungs- und Dienstleistungseinrichtung
Dresden : Selbstverlag, 2003. - CD-ROM

Thermoface und Pulverlack auf MDF. Kolloquium am 25./26. September 2003 im Institut für Holztechnologie Dresden gGmbH
Dresden : Selbstverlag, 2003. - Tagungsband

Tzscherlich, S.; Hobohm, M.; Krug, D.; Raatz, C.; Swaboda, C.; Weiß, B.; Herrmann, C.
ihd-Brief-13. - Dresden: Eigenverlag, Juli 2003

Tzscherlich, S.; Hobohm, M.; Krug, D.; Raatz, C.; Swaboda, C.; Weiß, B.; Herrmann, C.
ihd-Brief-14. - Dresden: Eigenverlag, Dezember 2003

Workshop CE-Kennzeichnung von Holzwerkstoffen
Dresden : Selbstverlag, 2003.

Vorträge

Aehlig, K.
Einordnung von Altholz zur Entsorgung in vorgegebene Altholzkategorien
Altholzverwertung, Reinhardtsgrimma, 26.06.2003

Aehlig, K.
Gesundheitliche Bewertung von Fußbodenmaterialien nach dem AgBB-Schema und neue Grenzwerte bezüglich Formaldehydabgabe nach japanischem Baugesetz
4. ihd-Fußboden-Kolloquium, Dresden, 11.11.2003

Bauch, H.
Electrostatic Properties of Laminate Flooring
Tagung des technischen Arbeitskreises des Verbandes der Europäischen Laminatfußbodenhersteller e.V. (EPLF), Barcelona, 06.10.2003

Bauch, H.
Internationaler Stand und Entwicklungspotenziale der Pulverbeschichtung von Holzwerkstoffen
Kolloquium „Thermoface und Pulverlack auf MDF", Dresden, 25.-26.09.2003

Blüthgen, L.
Einsatzmöglichkeiten und Anforderungen für Holzwerkstoffe im Fahrzeugbau
5. Holzwerkstoff-Kolloquium, Dresden, 12.12.2003

Devantier, B.
Anforderungen an Bauprodukte, Qualitäts- und Konformitätsmerkmale - die CE-Kennzeichnung als Teil des Ganzen
Workshop CE-Kennzeichnung von Holzwerkstoffen, Dresden, 25.04.2003

Devantier, B.
ihd-Leistungsspektrum - physikalische Prüfungen und Anforderungsprofile
Informationsveranstaltung über das Leistungsspektrum des ihd, Sulzbach, 21.08.2003

Devantier, B.
Möbelqualität - Anforderungen, Prüfung und Zertifizierung
EXPO MUEBLES, Valdivia, 29.11.2003

Dube, H.
Einfluss ausgewählter Beschichtungen auf die elastomechanischen und Kriecheigenschaften von OSB und Sperrholz im Feuchtbereich
5. Holzwerkstoff-Kolloquium, Dresden, 12.12.2003

Emmler, R.
Anforderungen an die Dauerhaltbarkeit von Beschichtungen - verfügbare Prüfmethoden zur Prognose der Dauerhaltbarkeit
3.ihd- Fensterkolloquium, Dresden, 06.02.2003

Emmler, R.
Locking strength of glue free systems on laminate floor coverings - summary of test results at CTBA and ihd
Tagung des technischen Arbeitskreises des Verbandes der Europäischen Laminatfußbodenhersteller e.V. (EPLF), Barcelona, 06.10.2003

Emmler, R.
Eigenschaften von pulverlackierten Möbeloberflächen
Kolloquium „Thermoface und Pulverlack auf MDF", Dresden, 25.-26.09.2003

Emmler, R.
Produktdeklaration und CE-Kennzeichnung von Laminatfußböden gemäß prEN 14041
Workshop CE-Kennzeichnung von Holzwerkstoffen, Dresden, 25.04.2003

Emmler, R.
Prüftechnischer Nachweis der Glätteffekte und der Gebrauchstauglichkeit von geglätteten beschichteten Möbelbauteilen
Kolloquium „Thermoface und Pulverlack auf MDF", Dresden, 25.-26.09.2003

Emmler, R.
Prüfung und Bewertung der Beständigkeit von leimfreien Verbindungen an Laminatfußböden und Mehrschichtparkett bei Klimaeinflüssen und mechanischer Beanspruchung
4. ihd-Fußboden-Kolloquium, Dresden, 11.11.2003

Emmler, R.
Stand der ISO/CEN-Normung und Vorgehensweise bei der CE-Kennzeichnung von Laminatfußböden
4. ihd-Fußboden-Kolloquium, Dresden, 11.11.2003

Fink, A.; Weinert, M.
3D-Beschichtung auf MDF
Kolloquium „Thermoface und Pulverlack auf MDF", Dresden, 25.-26.09.2003

Fuchs, I.
Thermoglätten - ein ökonomisches und ökologisches Feinbearbeitungsverfahren
Kolloquium „Thermoface und Pulverlack auf MDF", Dresden, 25.-26.09.2003

Fuchs, I.; Kniest, C.
Ultrasonic Gluing of Wood
16. IWMS, Matsue, 24.-27.08.2003

Krug , D.
Die „pulverlackierbare" MDF
Kolloquium „Thermoface und Pulverlack auf MDF", Dresden, 25.-26.09.2003

Krug, D.
Protein for the Gluing of Wood-based Materials
3. Klebrohstoff-Kongress STICK! , Nürnberg, 09.-10.04.2003

Krug, D.; Mäbert, M.; Bauch, H.
Pulverlackreste zur Bindung von Faserplatten
5. Holzwerkstoff-Kolloquium, Dresden, 12.12.2003

Krug, D.; Weber, A.; Schirner, R.; Hanke, A.
Alternative Bindemittel auf Roggenbasis zur Herstellung von Holzwerkstoffplatten
Fachkongress NAROSSA 2003, Magdeburg, 16./17.06.03

Kühne, H.
Verfahren zur Prüfung und Bewertung der Gehschallemission von Laminatfußböden und Mehrschichtparkett
4. ihd-Fußboden-Kolloquium, Dresden, 11.11.2003

Plaschkies, K.
Biologische Prüfungen an Holz und Holzwerkstoffen: Gefährdung von Holz durch Pilze; Vorstellung der Prüfverfahren
1. Europäischer Thermoholztag, Dresden, 09.05.2003

Plaschkies, K.
Schimmelpilze und Bakterien an Laminatfußböden - Bedeutung und Prüfung der biologischen Beständigkeit
4. ihd-Fußboden-Kolloquium, Dresden, 11.11.2003

Plaschkies, K.
Untersuchung zur Vermeidung von Bläue- und Schimmelpilzwachstum an frisch geschlagenem Fichtenholz 2002
Kolloquium Landesforstpräsidium, Dresden, 28.05.2003

Raatz, C.
Industrielles Thermoglätten zur MDF-Bearbeitung
Vertriebspartnertagung AKE, Balingen, 08.-09.05.2003

Raatz, C.
Industrielles Thermoglätten zur MDF-Bearbeitung
Ligna+ Holzakademie, Hannover, 26.-30.05.2003

Raatz, C.
Richtungsweisende Profilvergütung durch Thermoface
Kolloquium „Thermoface und Pulverlack auf MDF", Dresden, 25.-26.09.2003

Scheiding, W.
Holzvergütungsverfahren - Überblick: aktueller Stand, Trends; Vorstellung des ihd-Projektes „Einsatz von Thermoholz für Spielplatzgeräte"
1. Europäischer Thermoholztag, Dresden, 09.05.2003

Scheiding, W.
Thermisch vergütetes Holz. Anwendungsmöglichkeiten im Fensterbau
13. Landesbauausstellung Mecklenburg-Vorpommern ROBAU, Rostock, 13.11.2003

Scheiding, W.
Thermisch vergütetes Holz. Herstellung, Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten
13. Landesbauausstellung Mecklenburg-Vorpommern ROBAU, Rostock, 13.11.2003

Scheiding, W.
Thermoholz im Bauwesen
13. Landesbauausstellung Mecklenburg-Vorpommern ROBAU, Rostock, 13.11.2003

Scheiding, W.
Wärmebehandeltes Holz
Tagung „Technik - Design - Zukunft" des Schweizerischen Fachverbandes Fenster- und Fassadenbranche, Wettingen, 18.09.2003

Scheiding, W.
Wärmebehandeltes Holz. Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten
Rhein-Main-Neckar-Gespräche der Holzmarktreferenten der Landesforstverwaltungen, Nimbschen, 11.09.2003

Scheithauer, M.
Folie, Lack und Pulver auf MDF
Kolloquium „Thermoface und Pulverlack auf MDF", Dresden, 25.-26.09.2003

Scheithauer, M.
Vorstellung des ihd als Forschungs- und Dienstleistungseinrichtung
Informationsveranstaltung über das Leistungsspektrum des ihd, Sulzbach, 21.08.2003

Schulz, T.; Tobisch, S.
Stoffliche Verwertung der lignocellulosehaltigen Rückstände von Roggenstroh für plattenförmige Werkstoffe
4. Internationales Symposium „Werkstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen" zur Narotech, Erfurt, 11.-12.09.2003

Schweitzer, K.
Holzfenster der Zukunft. Ausgewählte Ergebnisse der Vorstudie
13. Landesbauausstellung Mecklenburg-Vorpommern ROBAU, Rostock, 13.11.2003

Sirch, H.-J.
Schäden vermeiden durch richtige Lackverarbeitung
Holz und Holzwerkstoffe richtig vorbehandeln und beschichten. Die Oberflächentagung für Holzfachleute im Handwerk, Stuttgart, 18.10.2003

Sirch, H.-J.
Vom Öl über CN-Lack zur Strahlenhärtung
Schulung „Beschichtung von Oberflächen", Lauter, 08.05.2003

Tobisch, S.
CE-Kennzeichnung von OSB, Spanplatten, MDF und Massivholzplatten
Workshop CE-Kennzeichnung von Holzwerkstoffen, Dresden, 25.04.2003

Tobisch, S.
Nischen für Holzwerkstoffe - eine Einführung
5. Holzwerkstoff-Kolloquium, Dresden, 12.12.2003

Weber, A.; Krug, D.; Sirch, H.-J.
Proteine als Klebstoffe für Holz und Holzpartikel
8. Symposium „Nachwachsende Rohstoffe für die Chemie", Tübingen, 26.-27.03.2003

Weiß, B.
Die Bedeutung von Wartung und Pflege bei Holzbauteilen
23. Holzschutz-Tagung der DGfH, Augsburg, 26.-27.03.2003

Weiß, B.
Holzzerstörende Pilze. Bekämpfung und Sanierung
7. Pilztagung des VDB, Stuttgart, 27.-28.06.2003

Das ihd auf Messen und Ausstellungen

Messen 2003

Das Forschungs- und Dienstleistungsangebot des ihd und seiner Tochtergesellschaft eph wurde auch im Jahre 2003 auf eigenen Messeständen präsentiert.
Die Gestaltung und der Bau der Messestände und Exponate, der Entwurf und die Herstellung der gezeigten Poster und Druckschriften erfolgten durch unsere eigenen Mitarbeiter. Inzwischen haben wir uns von den laminierten A0-Postern getrennt und gestalten unsere Standwände mit wandhohen „Fahnen", auf denen wir unsere Leistungen in Wort und Bild beschreiben.

DOMOTEX
HANNOVER
Weltmesse für Teppiche und Bodenbeläge

Hannover · 11.-14.01.2003

Mit dem Arbeitsgebiet „Prüfung starrer Fußböden" haben ihd und Tochtergesellschaft eph ein breites Betätigungsfeld gefunden. Die logische Schlussfolgerung war die Teilnahme an der Weltleitmesse für Teppiche und Bodenbeläge, der DOMOTEX Hannover.
2002 hatte das ihd einen Gehschallsimulator und eine Maschine zur Prüfung der Dauerhaltbarkeit von Klickverbindungen vorgeführt. 2003 stand die Rutschfestigkeit im Vordergrund der Präsentation. Wir informierten auch über unsere Möglichkeiten zur Prüfung der elektrostatischen Aufladung, der Fußbodenheizungseignung und der Formstabilität von Fußböden sowie über die Messung von Emissionen.

ZOW Zuliefermesse Ost-Westfalen Bad Salzuflen · 25.-28.02.2003

Eine für uns sehr interessante und erfolgreiche Messe. Hier trifft man nur Fachleute, kann viele Informationen für die eigene Tätigkeit sammeln und unser breites Dienstleistungs- und Forschungsspektrum anbieten.

EUROPEAN COATINGS SHOW 2003
plus Adhesives, Sealants, Construction Chemicals

Nürnberg · 08.-10.04.2003

Die European Coatings Show ist die wichtigste Zuliefermesse der Lackindustrie, an der wir uns schon öfter beteiligten.
Schwerpunkte unseres Angebotes 2003 waren die Arbeiten auf den Gebieten Pulverlackierung und Strahlenhärtung. Wir informierten auch über die Prüfung von Oberflächen für den Innen- und Außenbereich sowie von Dispersionsfarben, die Verarbeitungseigenschaften von Lacken, Substrateigenschaften und die Bestimmung von Emissionen aus Möbeloberflächen und Lacken.

Herr D. Krug hielt beim Europäischen Stick-Kongress im Rahmen der European Coatings Show einen Vortrag über „Proteine bei der Verklebung von Holzwerkstoffen".

imm cologne

Die internationale Möbelmesse Köln · 13.01.-19.01.2003

„Inmitten von Studenten"

In diesem Jahr präsentierte sich das ihd mit einem Stand in der Gemeinschaftsausstellung „Future Point" der Hoch- und Fachhochschulen. Vorgestellt wurden technische Lösungen und Designvorschläge für einfach „Recycelbare Polstermöbel". Leider war der ihd-Stand für unser Fachpublikum in Halle 1 etwas schwer zu finden und daher kehrt das ihd 2004 an seinen nun schon traditionellen Standort in der Passage 10/11 zurück.

Beispiel einer „Posterfahne"

interzum köln

Möbelfertigung und Innenausbau Köln · 23.-27.05.03

Zur Interzum 2003 mietete das ihd einen – aus unserer Sicht großen - Eckstand mit einer Fläche von 42 m². Blickfang war eine Säule aus großformatigen Holzwerkstoffplatten, die digital bedruckt „Neues aus Dresden" zeigte. Daneben ein „Ährenfeld", nicht selbst gewachsen, aber von unseren Werkstoffentwicklern selbst hergestellt mit „Ähren" aus proteingebundenen Spanplatten.

Als Demonstrationsobjekte waren ein „Glätt-Tresen" und eine Säule „Thermoglätten" zu sehen, die die Wirkung der von uns entwickelten Thermoglättverfahren verdeutlichte.

Zwei ausgestellte Sessel zeigten, dass man auch Polstermöbel recyclingfähig entwickeln kann.

Die Bedeutung der Interzum ist gesunken, nicht nur für das ihd.

LIGNA+
HANNOVER 26.-30. Mai 2003
Weltmesse für die Forst- und Holzwirtschaft

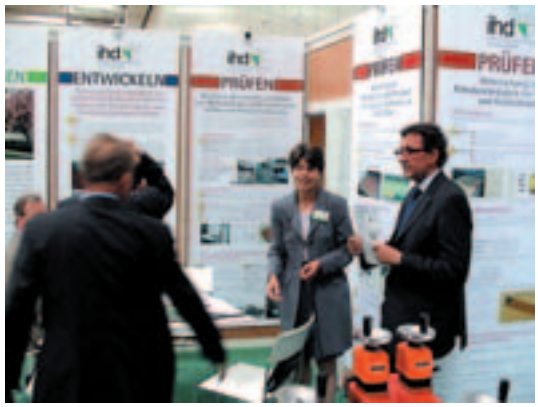
Weltmesse für Forst- und Holzwirtschaft, Hannover · 26.-30.05.2003

Auf der LIGNAplus war das ihd gleich mehrfach vertreten:

- wie immer auf unserem eigenen Stand in Halle 23 bei der Sonderpräsentation „Forschung und Lehre"
- auf den Ständen der Firmen MAKA und AKE als Partner im Netzwerk „Thermoface" und
- auf dem Gemeinschaftsstand der Dresdner Interessengemeinschaft (DIG) Holz.

Schwerpunkt der Präsentationen war das Thermoglätten.

Zur Demonstration des Thermoglättens hatte die Fa. Wendt eine Maschine mit Rollglättaggregat für den ihd-Stand zur Verfügung gestellt.



Ausstellung 2003

RO-BAU
13. Landesbauausstellung
Mecklenburg-Vorpommern
Rostock · 13.-16.11.2003

Der Fachverband Holz und Kunststoff Mecklenburg-Vorpommern hatte zwei Referenten des ihd für sein Fensterkolloquium am 13.11.03 auf der RO-BAU 2003 eingeladen, die drei Vorträge hielten.

Frau Schweitzer wertete die Studie „Holzfenster der Zukunft" aus und Herr Dr. Scheiding berichtete sowohl über Herstellung, Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten von thermisch vergütetem Holz im Allgemeinen als auch im Besonderen im Fensterbau.

Die Gelegenheit wurde genutzt, mit Schriften und Postern für die Leistungen von ihd und eph zu werben.

Deckblatt eines Informationsflyers

Veranstaltungen des ihd, im ihd und unter Mitwirkung des ihd

3. ihd-Fensterkolloquium

6. Februar 2003 im ihd
zu Ehren des 100. Geburtstages von Prof. Dr. Herbert Flemming, dem Gründer des Institutes

Das Institut für Holztechnologie Dresden gGmbH (ihd) führte am 6. Februar 2003 das 3. ihd-Fenster-Kolloquium durch. Mit dem Schwerpunkt „Qualität und Dauerhaltbarkeit der Oberfläche" wurde ein zentrales Problem des Holzfensters in den Mittelpunkt gestellt. Beiträge namhafter Referenten behandelten verschiedene Aspekte, welche die Eigenschaften von Holzfensteroberflächen beeinflussen. Über 50 Tagungsteilnehmer waren der Einladung gefolgt. Das Programm beinhaltete folgende Referate:

Schäden an Fensterbeschichtungen aus gutachterlicher Sicht

Ausgehend von den in der Sachverständigentätigkeit festgestellten typischen Schäden an Holzfensteroberflächen beschäftigte sich Dipl.-Ing. Lothar Schmotz (Sachverständiger, Dresden) im Einführungsvortrag mit den bekannten Mängelursachen. Er wies darauf hin, dass Fehler vermeidbar sind, wenn das umfangreiche Wissen konsequent beachtet wird, das in einer Vielzahl von Normen, Richtlinien und Merkblättern verankert ist. Detailliert ging er auf die Besonderheiten aller Phasen des Produktlebenszyklusses eines Holzfensters ein (Planung, Herstellung, Montage, Nutzung). Er betonte die hohe Bedeutung der Planungsphase, in der ausgehend von den zu erwartenden Anforderungen die Grundlagen für den konstruktiven Holzschutz und die Auswahl des Oberflächenschutzes geschaffen werden.

Holzschutz an Fenstern

Vor dem Hintergrund der in der Praxis immer wieder auftretenden Schäden durch holzzerstörende Pilze und des häufigen Einsatzes wenig oder nicht resistenter Hölzer befasste sich Harald Urban (Fa. Remmers) mit Fragen eines optimierten Holzschutzes. Im Mittelpunkt stand dabei die Erkenntnis, dass baulicher und chemischer Holzschutz als Einheit begriffen werden müssen. Chemischer Holzschutz allein kann aus technologischen und ökologischen Gründen einen Befall durch holzzerstörende Pilze nicht abwenden (Innenfäule). Während der chemische Holzschutz zusammen mit der Verwendung flut- und tauchfähiger Zwischenbeschichtungsmaterialien zur Vermeidung von Bläue als sinnvoll anzusehen ist, sind gleichzeitig baulich-konstruktive Holzschutzmaßnahmen erforderlich, um das Eindringen von Feuchte einschließlich Pilzsporen in die Holzfensterkonstruktion zu verhindern.

Eigenschaften von „Thermoholz" für den Fensterbau

Schwerpunkt der Ausführungen von Dr. Wolfram Scheiding (ihd) war das an Bedeutung gewinnende Thermoholz und seine möglichen Potenziale im Fenster- und Fassadenbau. Der Referent gab zunächst einen Überblick zum Herstellungsverfahren und den daraus resultierenden Eigenschaften dieses neuen Werkstoffs. Danach ging er auf die speziellen Anforderungen im Fensterbau ein und erläuterte erste Erfahrungen. Er schlussfolgerte, dass Thermoholz trotz einer Reihe noch offener Fragen (z.B. Trocknungsrisse, Delamination) für den Fensterbau einen interessanten Entwicklungstrend darstellt. Abgerundet wurden seine Ausführungen mit der Vorstellung realisierter Thermoholzobjekte im Fassadenbau.

Anforderungen an die Dauerhaltbarkeit von Beschichtungen – verfügbare Prüfmethoden zur Prognose der Dauerhaltbarkeit

Dr. Rico Emmler (ihd) gab in seinem Vortrag einen Überblick prüftechnischer Möglichkeiten zur Prognose der Dauerhaltbarkeit von Außenbeschichtungen auf Holz und erläuterte Prüfmethoden, welche im ihd durchgeführt werden können. Natürliche (Freibewitterungsprüfung) und künstliche Bewitterung (Xenon und UV-Bewitterungstests) dienen zur Prognose der Dauerhaltbarkeit. Bei der Freibewitterungsprüfung werden vor allem Riss- und Blasenbildung, Haftfestigkeit und Abblätterung, Kreidung, Schimmelbefall sowie Farb- und Glanzänderungen beurteilt sowie Rückschlüsse auf die Haltbarkeitsdauer gezogen. Bei zeitraffenden künstlichen Bewitterungstests steht die Beurteilung der Witterungsbeständigkeit unter definierten reproduzierbaren Randbedingungen (Wechsel Beregnung/Trocknung, photochemischer Abbau) im Vordergrund. Weitere Anhaltspunkte zur Dauerhaltbarkeit werden durch die Ermittlung feuchtetechnischer Eigenschaften, UV-Durchlässigkeit und Elastizitätseigenschaften mittels spezieller Prüfmethoden gewonnen. Emmler wies außerdem auf Untersuchungen zu grundlegenden Eigenschaften hin (z.B. Nasshaftfestigkeit, Verblockungsneigung, Verträglichkeit mit Dichtprofilen usw.), welche Aussagen in Hinblick auf eine vorzeitige Schädigung des Beschichtungsaufbaus liefern können.

Neue Systeme zur Oberflächenbeschichtung von Fenstern – wässrige UV-Systeme

Hans Joachim Preuß (Fa. Remmers) stellte in seinem Beitrag eine Oberflächenbeschichtung vor, welche gemeinsam vom Fraunhofer Institut für Holzforschung in Braunschweig (WKI), Bindemittellieferanten und der Firma Remmers entwickelt wurde. Das wasserverdünnbare strahlungshärtende System („UV Außen") besitzt Vorteile gegenüber traditionellen UV-Lacken sowie gegenüber Dispersionen. So weisen die neuen UV-Systeme eine hohe Elastizität bei sehr guter Blockfestigkeit und Wasserdampfdiffusionsfähigkeit auf und zeichnen sich durch eine hervorragende Nasshaftung aus, was zu einer wesentlichen Verbesserung der Haltbarkeit führt. Für eine Verarbeitung der neuen UV-Systeme sind nach Preuß keine aufwendigen Verfahrensentwicklungen bzw. kostenintensiven Neuanschaffungen von Geräten erforderlich. An drei Praxisbeispielen wurde die Umsetzung der Technologie auf Basis der neuen UV-Systeme erläutert.

Innovative Beschichtungen für geschützte Holzfensterkonstruktionen

Im Mittelpunkt des Vortrages von Thomas Anderl (Holzforschung Austria) standen geschützte Holzfensterkonstruktionen, bei denen das Rahmenprofil aus Holz durch eine witterungsbeständige Vorsatzschale oder eine vorgesetzte Verschleißschicht vor der direkten Bewitterung geschützt wird. Anderl erläuterte Ergebnisse eines Forschungsprojektes, in dem die hieraus resultierenden spezifischen Anforderungen an Oberflächenbeschichtungen ermittelt wurden. Generell sind grundlegende Eigenschaften (z.B. Haftfestigkeit, Nasshaftung, Verträglichkeit mit Dichtstoffen/Dichtprofilen, Blockfestigkeit usw.) zu erfüllen. In Bezug auf den Feuchteschutz wurde festgestellt, dass Mittelschichtlasuren (Schichtdicke 20 –60 µm) als ausreichend anzusehen sind. Ein Lichtschutz ist hauptsächlich an der Innenseite des Fensters von Bedeutung. Die ermittelten geringeren Anforderungen (Feuchteschutz, UV-Schutz) erlauben die Entwicklung neuer Beschichtungssysteme (farblose Beschichtungen, geringere Schichtdicke) und in der Folge die Anwendung alternativer Beschichtungsverfahren für die Endbeschichtung (Fluten).

Vorsatzschalen auf Fensterrahmen – Simulation technischer Lösungen in Hinblick auf die Energieeinsparverordnung

In einem ergänzenden Beitrag beschäftigte sich Dr. Michael Hobohm (ihd) ebenfalls mit geschützten Holzfensterkonstruktionen und betrachtete diese aus Sicht der Energieeinsparverordnung (EnEV 2002). Der Referent wies auf die aktuellen Rahmenbedingungen hin und erläuterte numerische Verfahren zur Ermittlung wärmetechnischer Kennwerte am Beispiel verschiedener Konstruktionsvarianten.

Die Teilnehmer des Kolloquiums nahmen abschließend die Möglichkeit der Besichtigung von Einrichtungen des ihd zur Prüfung von Fenstern und Türen sowie von Beschichtungsmaterialien und Oberflächen in Anspruch.

WKI/ihd–Workshop Sensorische Prüfung von Produkten für den Innenraum

21./22. Februar im WKI Braunschweig

Das Umwelt- und Gesundheitsbewusstsein hat in den Industrieländern in den vergangenen Jahrzehnten einen hohen Stellenwert erreicht. Dazu gehören auch Forderungen nach gesundheitlich unbedenklicher und möglichst „geruchsfreier" Innenraumluft.
Erst wenn die Konzentrationen an flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) im Innenraum so niedrig sind, dass ein Gesundheitsrisiko auszuschließen ist und der Raumnutzer mit dem Geruch zufrieden ist, kann von einer ausreichend hohen Luftqualität im Innenraum gesprochen werden.
Damit dieses hochgesteckte Ziel erreicht werden kann, sind objektive Prüfmethoden zur „quantitativen" Beschreibung des Geruches notwendig.
Es war an der Zeit, sich mit dem Geruch einmal auseinander zu setzen. Im ihd in Dresden beschäftigen wir uns seit vielen Jahren mit der Bestimmung und Bewertung des Geruches in Verbindung mit Prüfkammermessungen von beschichteten Oberflächen.

In den Jahren 2000 bis 2002 wurden im WKI Braunschweig und im ihd zwei Forschungsvorhaben bearbeitet, die sich mit olfaktometrischen Untersuchungen beschichteter Oberflächen bzw. Materialien für den Innenraum beschäftigten.
Diese beiden Forschungsprojekte waren die Grundlage für den 2-tägigen gemeinsamen Workshop „Sensorische Prüfung von Produkten für den Innenraum". Eine Bestandsaufnahme zur Problematik „Geruch" sollte vorgenommen werden.

Moderiert wurde die Veranstaltung von Herrn Prof. R. Marutzky (Institutsleiter WKI) und Frau Dr. M. Scheithauer (Institutsleiterin ihd).

Im Rahmen dieser Veranstaltung wurden Grundlagen zur Wahrnehmung des Geruches, apparative Möglichkeiten/Verfahren zur Geruchsbestimmung, Bewertung des Geruches und Beispiele von Geruchsprüfungen an Materialien als ein Qualitätsmerkmal diskutiert.

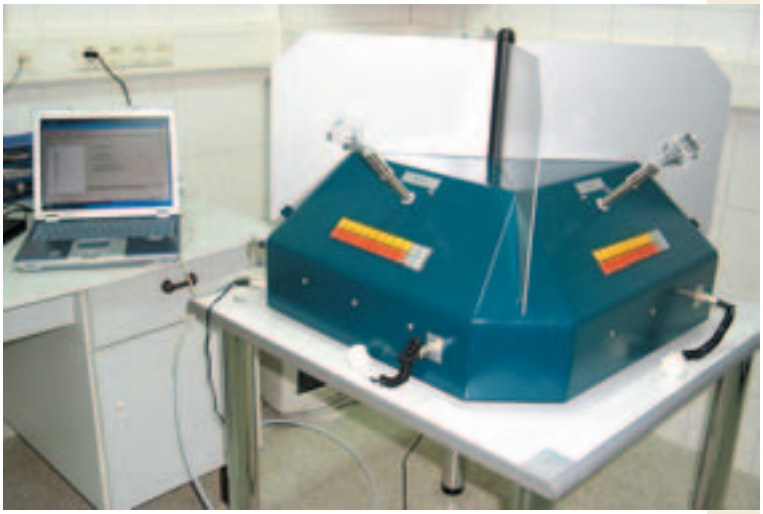
Prof. T. Salthammer (WKI) beschäftigte sich im Einführungsvortrag „Holzgeruch – Gesunde Natur oder ungesunde Chemie" mit geruchsintensiven Verbindungen, die aus natürlichem Holz, Holzwerkstoffen oder Kork emittieren können. Er kam zu dem Schluss, dass Ökologie nicht automatisch Gesundheit bedeutet. Bei falscher Applikation können auch ökologische Produkte negative Effekte hervorrufen.

Von K. Aehlig (ihd) wurde in seinem Vortrag „Holzwerkstoffe und Geruch – Allgemeine Betrachtung und Beispiel OSB" auf den Geruch (Geruchsschwelle, Geruchswirkung, Geruchseindruck) näher eingegangen. Am Beispiel OSB wurde der Einfluss von Trocknungsbedingungen auf den Geruch dargestellt und des Weiteren die relevanten geruchsintensiven Verbindungen erläutert. Die Ergebnisse zeigen, dass technologische Bedingungen die Bildung und nachträgliche Emission geruchsintensiver Verbindungen beeinflussen können. Zwischen VOC-Emission und Geruch ist kein Zusammenhang erkennbar. Aus

unserer Sicht ist es erforderlich, auch Holz und Holzwerkstoffe für den Innenraum einer Geruchsbewertung zu unterziehen. In dem AgBB-Schema zur wohnhygienischen Bewertung von Baumaterialien, welches sich zur Zeit in der Erprobungsphase befindet, ist der Geruch als Qualitäts- bzw. Zulassungskriterium mit vorgesehen.
Bekannt und weit verbreitet sind sensorische Prüfungen zur Beurteilung von Weinen und Düften. Materialien für den KfZ-Innenraum einschließlich Leder müssen sensorische Kriterien einhalten. Dazu sind „einfache" Prüfmethoden in Form von Werkstandards vorhanden.

Die hohe Besucherzahl und die regen Diskussionen während des Workshops zeigten, dass diese Problematik sehr aktuell ist. Es wurde deshalb vorgeschlagen, zu einem geeigneten Zeitpunkt eine 2. Veranstaltung zur Geruchsproblematik durchzuführen.

Die Vorträge sind in einem Tagungsband als WKI-Bericht Nr. 38 (Februar 2003) veröffentlicht.



Olfaktometer zur Bestimmung der Geruchsstoffkonzentration und hedonischen Geruchswirkung

Geruchsstoffkonzentration ausgewählter Haushaltsprodukte im Prüfschrank bei einem Luftwechsel von 0,2 bis 0,3 h^{-1}

Workshop zur CE-Kennzeichnung von Holzwerkstoffen

25. April 2003 im ihd

Am 1. April 2003 begann die einjährige Koexistenzperiode, mit der die Umsetzung der Europäischen Bauproduktenrichtlinie für Holzwerkstoffe für den tragenden und nichttragenden Einsatz im Innen- und Außenbereich durch die CE-Kennzeichnung Wirklichkeit wird.
In dieser Zeit kann der Verwendungsnachweis für die in Europa zur Anwendung kommenden Holzwerkstoffe entweder nach nationalen Regeln oder nach den Konformitätsnachweisverfahren der harmonisierten Norm hEN 13 986 geführt werden. Ab dem 1. April 2004 wird der Nachweis der Richtlinienkonformität durch das CE-Zeichen für beschichtete und unbeschichtete Holzwerkstoffe, die als Bauprodukte Verwendung finden sollen, europaweit obligatorisch.
Aus den Anfragen, die aus den Unternehmen an unser Haus zu diesem Thema gerichtet wurden, war ersichtlich, dass noch großer Informationsbedarf darüber besteht, was für die Holzwerkstoffhersteller und –händler jetzt im Einzelnen konkret zu tun ist.

Aus diesem Grund veranstaltete das Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie, das akkreditierte Tochterunternehmen des ihd, am 25. April 2003 einen Workshop mit über 50 Teilnehmern aus mehreren europäischen Ländern, auf dem die Hintergründe und die für die Hersteller notwendigen Schritte zur Einführung der CE-Kennzeichnung für ihre Werkstoffe behandelt wurden. In speziellen Beiträgen wurde auf die wirtschaftliche Bedeutung der CE-Kennzeichnung für die Holzwerkstoffproduzenten, die Rolle der notifizierten Stellen und die notwendigen Schritte zur Einführung der Eigenüberwachung nach EN 326-2 eingegangen.

In seinem Einführungsvortrag ging Dr. Devantier (eph - notified certification body) auf die verschiedenen vorgezeichneten Wege ein, auf denen über die CE-Kennzeichnung hinaus die Verwendung von Holzwerkstoffen am Bau erreicht werden kann und stellte das darauf eingerichtete Leistungsspektrum des Instituts und seiner Tochtergesellschaft, des europäisch notifizierten Entwicklungs- und Prüflabors Holztechnologie (eph), dar. Er machte dabei u.a. auf den in Deutschland bisher kaum praktizierten Weg (EN 12871) aufmerksam, die Eignung produzierter Holzwerkstoffe für die Verwendung in einer Konstruktion durch sogenannte Leistungsprüfungen nachzuweisen.

Trepkau (DIN Köln) erläuterte in seinem Vortrag Hintergründe und Entstehung der Bauproduktenrichtlinie und deren Umsetzung in nationale Vorschriften. Über das Mandat 113 der Europäischen Kommission erstellten die nationalen Normungsgremien im CEN die harmonisierte Norm hEN 13 986, nach der sich die Kennzeichnung der Holzwerkstoffe regelt. Betroffen sind beschichtete und unbeschichtete OSB, Spanplatten, Faserplatten, Sperrholz, Massivholzplatten und LVL.

Prof. Noack (Chairman des CEN/TC 112) brachte in seinem Vortrag eine Einführung zur Anwendung der EN 326-2, der zur werkseigenen Produktionskontrolle heranzuziehenden Norm, die für viele

Hersteller noch immer mit Schwierigkeiten in der Umsetzung der statistischen Anforderungen und dem Prozedere der Datenbehandlung /-auswertung verbunden ist. Anhand der von Prof. Noack angeführten Beispiele konnte für alle Anwesenden Klarheit im Umgang mit Vertrauensgrenzen, 5-%-Quantilen und Kontrollkarten geschaffen werden. Dr. Dewitz (MPA Brandenburg) erläuterte im Anschluss daran den Teilnehmer Struktur und Aufgaben der sog. „Notified Bodies", die als Stellen zum Nachweis der Konformität bei bestimmten Holzwerkstoffen (tragende und/oder brand- oder pilzgeschützte Platten) europaweit tätig werden und darüber hinaus den Holzwerkstoffherstellern als Ansprechpartner zu Auslegungsfragen zur Verfügung stehen.

Nach einem Überblick über die von der harmonisierten Norm hEN 13 986 in Bezug genommenen technischen Klassen der verschiedenen Holzwerkstofftypen zeigte Tobisch (ihd/eph - notified inspection body) anhand von einzeln ausgewählten Fallbeispielen, dass es eine Vielzahl von Möglichkeiten geben wird, verschiedene Holzwerkstoffe mit dem CE-Kennzeichen zu versehen. Er wies gleichzeitig darauf hin, dass auch Möbelplatten (z.B. Faserplatten, Typ MDF nach EN 622-5), die im allgemeinen nicht vordergründig als Bauprodukte anzusehen sind, durch den Bezug der Deckelnorm CE-gekennzeichnet werden können. Offenen Regelungen bezüglich bauaufsichtlich zugelassener Holzwerkstoffe oder neuer Holzwerkstofftypen ohne Produktnormen sollten nach Tobisch einer eiligen Klärung zugeführt werden, um keine Marktnachteile aufkommen zu lassen.

Den Abschluss der Veranstaltung bildete eine Vortrag von Dr. Emmler (ihd), der eindeutig klarstellen konnte, dass für die CE-Kennzeichnung von Laminaten eine für diese Werkstoffgruppe eigen harmonisierte Norm erarbeitet wird, obwohl die vorhandene hEN 13 986 explizit filmbeschichtete Holzwerkstoffe erwähnt und eine CE-Kennzeichnung im Zuge der Umsetzung der Bauproduktenrichtlinie schon jetzt möglich scheint.

1. Europäischer Thermoholztag

9. Mai 2003 im ihd

Dem Institut für Holztechnologie Dresden ist es dank des Insiderwissens vom ihd-Marketing-Chef Matthias Ewert gelungen, Vertreter der wichtigsten Firmen, die an der Technologieentwicklung und der Erzeugung von thermisch modifiziertem Holz maßgeblich beteiligt sind, zum ersten Europäischen Thermoholztag in Dresden zu versammeln. Etwa 60 Teilnehmer aus fünf Ländern kamen dazu am 9. Mai 2003 nach Dresden. Die Veranstaltung diente gleichzeitig als Auftakt eines IHD-Projektes, bei dem die Eignung von Thermoholz für Holzspielplätze untersucht werden soll.

Der Moderator der Veranstaltung, Dr. Wolfram Scheiding (IHD), wies in seinem Einführungsvortrag darauf hin, dass für thermisch modifiziertes Holz bereits mehrere Handelsnamen, wie Thermowood, Thermoholz oder New Option Wood, geschützt sind. Als neutralen Begriff schlug er deshalb Heat Treated Wood, abgekürzt HTW, vor.

Die vorgestellten Verfahren verbessern die Dauerhaftigkeit und die Maßhaltigkeit des Holzes und werten es durch die dauerhafte dunkle Verfärbung optisch auf. Dabei stellten Gertrud Menz (Menz-Holz), Tero Lalluka (Stellac Oy), Caspar van Leusden (Plato Wood) sowie in einem gemeinsamen Vortrag Björn Dinger (Finnforest) und Olli Männistö (Stora Enso) die Verbesserung der Dauerhaftigkeit des Holzes in den Mittelpunkt ihrer Vorträge.

Im Gegensatz dazu betont Thermoholz Austria, eine Verbindung von Mirako und Mühlböck Vanicek Trocknungstechnik, die optische Aufwertung des Holzes. Diese Eigenschaft wird, so die Redner Werner Ohnesorg und Hubert Mitteramskogler, mit der Verknappung von Tropenhölzern auf dem europäischen Markt zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Timo Saarainen, Präsident der Finnish Thermowood Association, stellte seine Organisation vor, der 18 Mitglieder angehören, die gemeinsam das Produkt bekannt machen wollen, als Hersteller jedoch konkurrieren. Ein wichtiger Schritt dazu sei die Erarbeitung eines Handbuches zum Thema Thermowood, welches demnächst auch in deutscher Sprache erhältlich sein wird. Die Vereinigung habe Anfang Mai beschlossen, ihre Zusammenarbeit fortzusetzen.

Mehrere Redner betonten, nun, da die technologische Basis geschaffen sei (ein Hersteller zeigte Proben von 10 x 10 cm), kommt es darauf an, weitere Anwendungen für das Produkt zu finden. Gleichzeitig sei es für gewillte Anwender jedoch derzeit noch schwierig, thermisch modifiziertes Holz in größeren Mengen zu beziehen. Nach Schätzungen des IHD betrug im Vorjahr die Gesamtproduktion thermisch vergüteter Hölzer in Europa etwa 35 500 m^3. Die Finnish Thermowood Association vertritt derzeit eine Produktionskapazität von 75 000 bis 80 000 m^3 pro Jahr, ihre Produktion betrug im Vorjahr jedoch nur 25 000 m^3, so Saarainen.

Diskussionen löste der Vortrag von Katharina Plaschkies (IHD) zur Prüfung der Dauerhaftigkeit

Experten treffen sich beim ersten Europäischen Thermoholztag des Instituts für Holztechnologie Dresden

aus. Durch die Wahl der fakultativ verwendbaren Pilzstämme könne das Ergebnis stark beeinflusst werden. Es sei daher nötig, stets genau nachzufragen, mit welchen Stämmen gearbeitet wurde, um die teilweise beachtlichen Verbesserungen der Dauerhaftigkeitsklasse einzuordnen.

Ein weiterer Diskussionspunkt war der typische Geruch, der von dem Holz ausgeht. Dessen Wahrnehmung unterliege zwar der Wahrnehmung des Nutzers, Hersteller seien jedoch gut beraten, bereits frühzeitig darauf hinzuweisen. Deutlich gemacht wurde zudem, dass die Ausgangsqualität des zu behandelnden Holzes sehr hoch sein muss, um die erwarteten Qualitäten liefern zu können.

Quelle: Holz-Zent.bl. 129(2003-05-20)=40. - S. 613

Oberflächenkolloquium Thermoface und Pulverlack

25./26. September 2003 im ihd

Das Ziel des zweitägigen Kolloquiums, das vom ihd gemeinsam mit der Europäischen Gesellschaft für Lackiertechnik (EGL) organisiert wurde, war, über die neusten Erkenntnisse zur Oberflächenbeschichtung von MDF mittels Glättverfahren und Pulverlackierung zu berichten sowie einen umfangreichen Erfahrungsaustausch zwischen Holzwerkstoff-, Pulverlack- und Anlagenherstellern sowie potenziellen Anwendern aus der Möbelindustrie zu fördern.

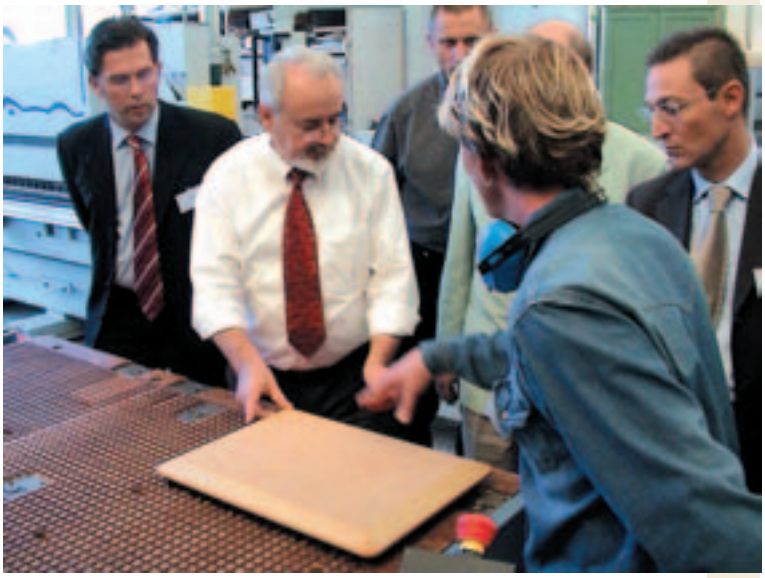
Der erste Tag stand unter dem Motto „Thermoface" – moderne, ökonomisch und ökologisch vorteilhafte Feinbearbeitung durch staubfreies Glätten mittels Temperatur und Druck.
Nach der Begrüßung der Teilnehmer durch Dr. Margot Scheithauer eröffnete Dr. Ingrid Fuchs das Vortragsprogramm mit einer Einführung zum Thema „Thermoglätten – ein ökonomisches und ökologisches Feinbearbeitungsverfahren", im dem die Beweggründe für die Entwicklung des Thermoglättens sowohl aus technologischer als auch aus wirtschaftlicher Sicht und Vergleiche zu den derzeit üblichen Feinbearbeitungsverfahren dargestellt wurden.
In einem anschließenden Vortrag „Richtungsweisende Profilvergütung durch Thermoface" erläuterte Christoph Raatz das Wirkprinzip und die verschiedenen Varianten des Thermofaceverfahrens. Außerdem berichtete er über das Netzwerk „Thermoface", in dem die Weiterentwicklung und Vermarktung des Verfahrens von Industrie- und Forschungspartnern gemeinsam betrieben wird.
Welche Konsequenzen sich für CNC-Oberfräsmaschinen ergeben, wenn deren Funktion um das Fixglätten erweitert wird, konnten die Zuhörer dem Vortrag von Michael Meer, MAKA-Max Meyer Maschinenbau GmbH, entnehmen.
Dirk Fischer von der Firma AKE Knebel GmbH & Co. KG demonstrierte in seinem Vortrag „Thermoface-Werkzeuge" wie elektrisch heizbare Werkzeuge, die für CNC-Bearbeitungsmaschinen und Durchlaufmaschinen geeignet sind, aussehen und welche Anforderungen an derartige Werkzeuge gestellt werden.
In einer anschließenden Vorführung im CNC-Labor des ihd konnten die Teilnehmer Fixface- und Rollface-Verfahren life erleben.
Nach der Mittagspause waren die Vorträge verschiedenen Möglichkeiten der Beschichtung von MDF-Oberflächen gewidmet.
Dr. Margot Scheithauer präsentierte in ihrem Übersichtsvortrag „Folie, Lack und Pulver auf MDF" die verschiedenen Möglichkeiten der Beschichtung von profilierter MDF einschließlich der damit verbundenen Konsequenzen durch die Anwendung des Thermoglättens.
In einem Vortrag zum Thema „3D-Beschichtung auf MDF" stellte Matthias Weinert die Ergebnisse eines Gemeinschaftsprojektes mit den Firmen Alno, ForboHelmetin und Konrad Hornschuch AG zur 3D-Beschichtung mittels Vakuumpressen vor. Es konnten Details zum Einfluss der technologischen Parameter und der Beschichtungsmaterialien auf die Klebefestigkeit ermittelt werden.

Zum Abschluss des 1. Beratungstages präsentierte Dr. Rico Emmler in seinem Vortrag „Prüftechnischer Nachweis der Glätteffekte und der Gebrauchstauglichkeit von geglätteten beschichteten Möbelteilen", wie die mittels Glätten erreichbaren Oberflächeneffekte durch geeignete Messverfahren nachweisbar sind und welche Erfahrungen zur Langzeitbeständigkeit von geglätteten, beschichteten Oberflächen vorliegen.

Die Teilnehmer des Kolloquiums trafen sich am Abend beim „Wenzel" zu einem lockeren Erfahrungsaustausch, der sich nicht ausschließlich auf die Probleme der Oberflächenbearbeitung beschränkte.

Der 2.Tag des Kolloquiums war dem Thema „Pulverbeschichtung von MDF" gewidmet. Hier wurden die neusten Ergebnisse von Seiten der Lack- und Anlagenhersteller sowie Erfahrungen der Anwender dargelegt.
In einem Einführungsvortrag zum Thema „Internationaler Stand und Entwicklungspotenziale der Pulverbeschichtung von Holzwerkstoffen" gab Prof. Helmut Bauch einen umfassenden Überblick zum derzeitigen Stand der Pulverbeschichtung. An Hand von konkreten Einsatzfällen wurde die Entwicklung der Pulverlackierung demonstriert und damit verbunden die Fortschritte auf dem Gebiet der Lackentwicklung und der Applikationstechnik. Abschließend erläuterte Prof. Bauch die Entwicklungspotenziale der Pulverlackierung, wobei auf die wichtigsten der noch zu lösenden Probleme eingegangen wurde.
Diesem Vortrag schloss sich der Beitrag von Detlef Krug, ihd, und Heiko Wolf, KUNZ Faserplattenwerk Baruth, an, in dem die „pulverlackierbare" MDF vorgestellt wurde, die gemeinsam entwickelt und jetzt von KUNZ hergestellt wird. Es wurden die speziellen Eigenschaften und die Ergebnisse der Untersuchungen zur Pulverlackierbarkeit dieser MDF erläutert.

Im Vortrag von Dietmar Fink und Dr. Kris Buysens, Technischer Service & Entwicklung Pulverlackharze, Surface Specialities S.A., zum Thema „Strahlenhärtende Beschichtungen" wurden die Unterschiede zwischen UV-Pulverlacken und anderen UV-härtenden Beschichtungsmaterialien vorgestellt. In einer abschließenden Bewertung wurden die Vor- und Nachteile der verschiedenen Beschichtungssysteme für unterschiedliche Einsatzfälle erläutert.



Dr. Frank Zimmermann, DuPont Powder Coatings, gab in seinem Vortrag „Pulverlacke für Holzwerkstoffe" einen Überblick über die Geschichte der Pulverlackentwicklung in den letzten 12 Jahren und beschrieb anschließend – ausgehend von den Anforderungen an eine Möbeloberfläche – welche Voraussetzungen ein Pulverlack für dieses Einsatzgebiet erfüllen muss. Abschließend wurden verschiedene Beschichtungsverfahren erläutert.

Der Applikationstechnik widmete sich der Vortrag „Herausforderung MDF – Fortschritte bei Pulverapplikationsgeräten verbessern die Fertigungssicherheit" von Jörg Krucker, MS Oberflächentechnik AG. Es wurden verschiedene Wirkprinzipien zum Auftragen von Pulverlack auf MDF vorgestellt und deren Vor- und Nachteile verglichen. Abschließend wurde eine komplette Anlage zum Pulverbeschichten von MDF einschließlich der einzelnen Anlagenkomponenten detailliert beschrieben.

In der anschließenden Vorführung konnten die Teilnehmer im Lacklabor des ihd verschiedene Einrichtungen zur Applikation von Pulverlack im Betrieb erleben. Bei der Vorführung wurden MDF der Firma KUNZ und zuvor geglättete MDF pulverbeschichtet.

Bruno Baroncini vom italienischen Anlagenhersteller CEFLA Imola diskutierte in seinem Vortrag „Pulverbeschichtung auf MDF mittels horizontaler oder vertikaler Beschichtung" die verschiedenen Beschichtungstechnologien und zeigte an Hand konkreter Einsatzfälle, welche Kriterien für die Auslegung einer Beschichtungsanlage von Bedeutung sind.

Diesem schlossen sich zwei Vorträge von Anwendern der Pulverlackierung an. Clemens Mayer von der Firma Sauter erläuterte in seinem Vortrag „Pulverbeschichtung von MDF in der Praxis aus der Sicht des Lohnbeschichters" die Erfahrungen, die sie bei der Inbetriebnahme der ersten deutschen Anlage gemacht haben, in der Möbelteile aus MDF mit UV-härtenden Pulverlacken beschichtet werden. Anlagenkonzeption und Einzelkomponenten wurden vorgestellt.

Anschließend betrachtete Philipp Hauber, Vitra GmbH, die Pulverlackierung unter Design-Gesichtspunkten. Er unterstrich in seinem Vortrag „Vorteile der Pulverlackierung für den Büromöbelhersteller", dass die Pulverlackierung neben der Erweiterung der gestalterischen Freiheit zu Verbesserungen der Gebrauchseigenschaften und zu wirtschaftlichen Vorteilen führt.

Im abschließenden Vortrag zum Thema „Eigenschaften von pulverlackierten Möbeloberflächen" demonstrierte Dr. Rico Emmler die Eignung verschiedener Oberflächenprüfverfahren für pulverbeschichtete Möbelteile aus MDF. Nach der Erläuterung verschiedener Prüfverfahren und der Darstellung der Anforderungen an Möbeloberflächen, zeigte er an Hand von Prüfergebnissen in wie weit pulverlackierte Oberflächen die gestellten Anforderungen erfüllen können.

Die hohen Teilnehmerzahlen an beiden Tagen hatten bewiesen, wie groß das Interesse der Industrie an dieser Problematik ist. Bleibt zu hoffen, dass das Interesse auch in konkrete industrielle Umsetzungen der vorgestellten Oberflächenbearbeitungsverfahren umschlägt.

Verleihung des Wilhelm-Klauditz-Preises 2003

28. Oktober 2003 im WKI

Anlässlich der diesjährigen Versammlung des Vereins für Technische Holzfragen wurde am 28. Oktober dem Team Thermoglätten der Wilhelm-Klauditz-Preis in Braunschweig verliehen. Stellvertretend für die an dem innovativen Verfahren tätigen Techniker und Wissenschaftler nahmen Frau Dr. Fuchs und Herr Dipl.-Ing. Raatz vom ihd den Preis aus den Händen von Ministerialdirigent Gerd Janßen entgegen. Dieser Preis würdigt in besonderem Maße die Verdienste der beteiligten Mitarbeiter um die Erforschung dieses umweltfreundlichen Vergütungsverfahrens für die MDF-Bearbeitung sowie die Bemühungen um die Überführung in die serienreife Anwendung in der holzverarbeitenden Industrie. Der Wilhelm-Klauditz-Preis ist moralische Anerkennung und weiterer Ansporn für die Fortführung der Aktivitäten auf dem Gebiet des Thermoglättens.

Das Team Thermoglätten des ihd:
Dr. Ingrid Fuchs, Christoph Raatz, Matthias Ewert, Michael Peter, Thorsten Pflüger, Claus Sandig (v.l.n.r)

Foto: Mathias Makowski, Holz-Zentralblatt

Preisverleihung durch Ministerialdirigent Gerd Janßen (r.) und Prof. Dr. Rainer Marutzky (l.)

Das Kuratorium des Trägervereins ihd e.V. gratulierte anläßlich seiner Sitzung im Dezember 2003 dem gesamten Team für die hervorragende Leistung.

4. ihd-Fußbodenkolloquium

11. November 2003 im ihd

Der November und der Februar sind bevorzugte Monate für ihd-Kolloquien, aber noch nie haben wir den Termin auf den 11. 11. gelegt.
Im November 98 hatten wir unser 1. Kolloquium zum Thema „Qualität von Holz- und Laminatfußböden" – mit dem Schwerpunkt Oberfläche – durchgeführt. Das 2. Kolloquium im Februar 2000 war speziell den Parkettoberflächen, Beschichtungsmaterialien und Beschichtungsverfahren gewidmet.
Beim 3. Kolloquium im Februar 2001 lag der Schwerpunkt (neben prüfmethodischen Fragestellungen) auf der Bearbeitungstechnologie von Laminatböden.

Prüfmethodische Fragestellungen und die Umsetzung in ISO oder CEN-Normen haben auf diesem 4. Kolloquium wiederum eine wesentliche Rolle gespielt. Sie sind ein wichtiges Bindeglied zwischen verschiedenen Produktsparten, die unter dem baurechtlich geprägten Begriff der „starren Bodenbeläge" – vom traditionellen Parkett über die furnierten Bodenbeläge bis hin zum Laminatboden – zusammenzufassen sind.
Darüber hinaus spielten diesmal die brandaktuellen Fragen rund um die CE-Kennzeichnung von Holzfußböden und Laminatfußböden eine wesentliche Rolle. Das war auch darin begründet, dass mit dem Bauproduktengesetz nach EU-Recht und der damit verbundenen Frage der CE-Kennzeichnung der baurechtliche Aspekt auch für Parkette und Laminatböden eine größere Bedeutung erlangt hat, als es die Branche bisher gewohnt war.

Es geht nicht mehr nur darum: Was will der Kunde? Es muss zunächst quasi die Erlaubnis eingeholt werden, sein Produkt auf dem Markt als Bauprodukt ausweisen zu dürfen. Dieser Ausweis ist das CE-Zeichen.

Zur Einführung in diese Thematik sprach Dr. Bernd Devantier (ihd), der auch dieses Kolloquium moderierte, über die Grundlagen der CE-Kennzeichnung in der Europäischen Union. Er wies insbesondere auf die unterschiedlichen Zuständigkeiten in Europa für die Kennzeichnung (CE-Zeichen), für den Handel in Europa und die Verwendung am Bau hin.
Bodenbeläge wie Parkett und Laminatböden sind zweifellos Bauprodukte. Folglich gilt die skizzierte Problemstellung bei der angestrebten Harmonisierung im Baubereich auch für diese Produkte.
Mit dem Normungsmandat M119 hat die Europäische Kommission dem CEN den Auftrag erteilt, harmonisierte Normen für Bodenbeläge auszuarbeiten.

In seinem Beitrag: „Stand der CEN-Normung und Vorgehensweise bei der CE-Kennzeichnung von Holzfußböden einschließlich Parkett" erläuterte Volker Brückner (Bembé Parkett, Obmann NHM 4.7) die aktuelle Situation in dieser Produktgruppe unter Bezug auf den Entwurf der Produktnorm prEN 14432. Insbesondere bewegen die Branche die geforderten Aussagen zum Brandverhalten, die Klassifizierung (Brandklassen) und die damit verbundenen Prüfungen.

Dr. Rico Emmler (ihd, Mitglied ISO TC 219 und CEN TC 134) sprach in seinem Beitrag „Stand der ISO/CEN-Normung und Vorgehensweise bei der CE-Kennzeichnung von Laminatfußböden" über den aktuellen Stand bei den Laminatfußböden unter Bezug auf die Produktnorm prEN 14041, er konnte dabei auf die Erkenntnisse aus praktischer Normungsarbeit zurückgreifen. Er erläuterte neue bzw. bisher selten eingesetzte Prüfmethoden und stellte auch ausgewählte Prüfergebnisse nach diesen Methoden vor.

Ebenfalls aus direkter Mitwirkung in entsprechenden Arbeitsgruppen konnte Karsten Aehlig (ihd, Mitglied DIBt-Ausschuss Wohnhygiene von Fußböden) in seinem Vortrag: „Gesundheitliche Bewertung von Fußbodenmaterialien nach dem AgBB-Schema und neue Grenzwerte bezüglich Formaldehydabgabe nach japanischem Baugesetz" über den Stand der Erarbeitung gesundheitsbezogener Bewertungskriterien für innenraumrelevante Bauprodukte – und dazu sind die „starren Bodenbeläge" zweifellos zu rechnen – berichten.
Ein ewig junges Thema ist die Abriebprüfung nach dem Taber Abraser Verfahren. Über die „Einflussgrößen auf das Abriebverhalten mittels Taber-Abraser" (Schleifpapierverfahren) berichtete Stephan Thiele (Fraunhofer-Institut für Holzforschung WKI). Er wies u.a. auf die oft nicht hinreichende Beachtung der Shore Härte der Reibrollen hin.
In seinem 2. Vortrag auf diesem Kolloquium sprach Dr. Rico Emmler (ihd) über die „Prüfung und Bewertung der Beständigkeit von leimfreien Verbindungen an Laminatfußböden und Mehrschichtparkett bei Klimaeinflüssen und mechanischer Beanspruchung". Das ihd hat hier u.a. in Zusammenarbeit mit interessierten Unternehmen im Rahmen eines Forschungsthemas ein komplexes Prüfkonzept entwickelt, bei dem gleichermaßen klimatische und mechanische Belastungen, die auf leimfreie Verbindungen einwirken, Berücksichtigung finden.

Die raumakustischen Eigenschaften von schwimmend verlegten Holz- und Laminatfußböden geraten durch die immer größer werdende Verbreitung dieser Böden immer mehr in den Blickpunkt der Endverbraucher. In ihrem Beitrag „Wahrnehmung des Gehschalls von Laminatfußböden durch Endverbraucher" stellte Kerstin Möller von der Inspektour GmbH Heide die Ergebnisse eines Begeh- und Hörtests mit 400 Probanden, die in einem Geschäft in Hamburg vier verschiedene schwimmend verlegte Laminatfußbodenaufbauten zu beurteilen hatten, vor.
Die derzeit zur Diskussion stehenden „Verfahren zur Prüfung und Bewertung der Gehschallemission von Laminatfußböden und Mehrschichtparkett" stellte Heiko Kühne (ihd) in seinem Beitrag vor und bewertete diese Methoden in Hinblick auf die vorgestellten Ergebnisse des Probandentests.

Die zunehmend festzustellende (wohnhygienisch ungünstige) hohe Feuchte in Wohnräumen sind zuallerletzt den Holz- oder Laminatböden anzulasten. Dennoch müssen sich die Hersteller auf die Folgen dieser Situation einstellen.
Über „Schimmelpilze und Bakterien an Laminatfußböden – Bedeutung und Prüfung der biologischen Beständigkeit" sprach Katharina Plaschkies (ihd). Diese Thematik ist von besonderem Interesse für Hersteller, die ihre Produkte in tropische und subtropische Regionen der Erde liefern.

Als Resümee aus den lebhaften Diskussionen zu den einzelnen Fachbeiträgen bleibt festzuhalten, dass sich die Konzeption unserer Fußbodenkolloquien als Produktgruppen übergreifendes Forum von Herstellern, Zulieferern und Prüftechnikern bewährt hat. Die Reihe wird (voraussichtlich 2005) fortgesetzt.

Nischen für Holzwerkstoffe
5. Holzwerkstoffkolloquium

11./12. Dezember 2003 im ihd

Am 11. und 12. Dezember 2003 fand im Institut für Holztechnologie Dresden (ihd) das nunmehr 5. Holzwerkstoff-Kolloquium zum Thema „Nischen für Holzwerkstoffe" mit fast 80 Teilnehmern aus nahezu allen Bereichen der Holzwirtschaft, aus staatlichen und privaten Forschungseinrichtungen und Verbänden statt. Die Intention des Kolloquiums war es, neue Sichtweisen auf althergebrachte und innovative Werkstoffe aufzuzeigen und den Begriff der „Nische" für Holzwerkstoffe im Sinn von „Chance", „Notwendigkeit" oder „Zutritt" zu neuen Märkten zu verstehen.
Dies spiegelte sich in der regen Beteiligung der Zuhörer am Dialog sowohl im Anschluss an die Referate als auch in den Pausen während der gesamten Veranstaltung wider.

In seinem Einführungsvortrag definierte Steffen Tobisch, der die Vorträge im Weiteren auch moderierte, den Begriff der „Nische" für Holzwerkstoffe nicht im Sinne einer Rückzugsmöglichkeit. Er stellte vielmehr fest, dass die Suche nach neuen Nischen eine umfassende Kenntnis des Marktes sowie der dem Werkstoff und seinen Komponenten innewohnenden Möglichkeiten erfordert. Dabei muss nach Tobisch das Bemühen, neue Nischen aktiv zu schaffen und Verbrauchernachfragen zu wecken, nicht als Übervorteilung der Kunden, sondern als Produktinnovation und Erarbeitung neuer, kreativer Möglichkeiten verstanden werden. Nischenmärkte für Holzwerkstoffe versprechen keine kurzfristige Absatzsteigerung, sind langfristig jedoch durchaus als „Einstiegsmöglichkeiten" in größere, absatzstarke Märkte zu verstehen. Er warnte abschließend ausdrücklich vor einer Imageabwertung, die sich grundsätzlich kontraproduktiv auswirkt, da sich bekanntermaßen die Situation der Holzwerkstoff-Lobby in Deutschland keinesfalls verbessert hat und Schwächen der Holzwerkstoffe z.B. im Baugewerbe gern und offensiv für die Verdrängung von Holzwerkstoffen genutzt werden.

Dr. Dirk Grunwald und Christiane Hartwig-Gerth gingen in darauf folgenden Vorträgen auf neue Möglichkeiten und Anforderungen ein, die sich durch die Verwendung von herkömmlichen und neuartigen Bindemitteln für Holzwerkstoffhersteller ergeben. Nach wie vor machen Klebstoffe einen beträchtlichen Teil der Produktkosten aus und tragen maßgeblich zur Produktqualität bei. Verschiedene Applikations- und Produktionstechniken erfordern nach Ansicht der Referenten hinsichtlich der Reaktivität unterschiedlich eingestellte Bindemittel, bieten aber durchaus Chancen zur Entwicklung anwendungsgerecht angepasster und wirtschaftlich herstellbarer Materiallösungen. Zusätzlich führen neue Ausgangsstoffe zu neuen Anforderungen an Klebkraft und Reaktivität.

Dr. Wolfgang Kantner, Ursula Weber, Bruce Broline, Richard Adams und Rob Schmidt stellten anschließend eine innovative Lösung aus dem Bereich der Phenolharze vor: Neben einer Verleimung, beständig gegen erhöhte Luftfeuchte, war hier vor allem die Vermeidung der bisher einsatzbeschränkenden dunklen Leimfuge Fokus der Untersuchungen der

Referenten. Die über die von Dynea neu entwickelte Emulsionstechnologie hergestellten Phenolharzsysteme weisen ein Eigenschaftsbild auf, das z.B. im Bereich der pH-Werte und des Kondensationsgrades über die klassische Phenolharztechnologie nicht einstellbar ist. Fairerweise verwiesen Dr. Kantner et al. jedoch auch auf derzeit noch vorhandene Schwachstellen des Systems (z.B. zu geringe Reaktivität), die in weiteren Arbeiten abzustellen sind.

Unter dem Aspekt der Holzverknappung und der derzeitig häufig stattfindenden Reduzierung dieses nachwachsenden Rohstoffs auf eine Verwendung als Energieträger konnten die Vorträge von Christiane Hartwig-Gerth sowie Prof. Edmone Roffael, Dr. Thomas Schneider und Claus Behn als Anregung verstanden werden, die Nutzung anderer lignozelluloser Materialien, wie z.B. Stroh, als anteilige Substitute für knapper und teurer werdendes Holz zu forcieren. Obwohl der Einsatz derartiger Einjahrespflanzen langjährig bekannt ist, stellt die Verleimbarkeit der i. Allg. wachsüberzogenen Schäben, Späne oder Fasern noch immer eine Herausforderung dar, der sich die Arbeit von Prof. Roffael et al. annahm.

Detlef Krug, Marco Mäbert und Prof. Helmut Bauch schöpften in ihrem Vortrag aus den im Institut für Holztechnologie Dresden gesammelten Erfahrungen und stellten Pulverlack(rest)e nicht als entsorgungspflichtigen Abfall, sondern vielmehr als „Wert"stoff dar. Mit den von den Autoren präsentierten Arbeiten ist es gelungen, nicht mehr zur Beschichtung nutzbare Pulverlacke auf Epoxid- oder Polyesterbasis zur Bindung feuchtebeständiger Holzwerkstoffe mit extrem widerstandsfähigen Oberflächen wirtschaftlich sinnvoll zu verwenden. Gerade unter Beachtung einiger derzeitiger Branchentrends (massegefärbte MDF, zusätzliche mechanische Beleimung bei der MDF-Herstellung) könnten die präsentierten Ergebnisse bemerkenswerte Ansätze für die Entwicklung neuer Werkstoffe geben.

Eine interessante Möglichkeit, Holzwerkstoffe gleichermaßen in den Bereich der High-Tech-Werkstoffe vordringen zu lassen, stellten die Kollegen der TU München (Olaf Treusch, Andreas Hofenauer, Fritz Tröger, Prof. Jörg Fromm und Prof. Gerd Wegener) vor. Vorteile des Einsatzes von Holz-

werkstoffen als kohlenstoffspendende Matrizen zur Umwandlung in SiC-Keramiken bieten sich nach Darstellung von Treusch et al. vor allem in der möglichen gezielten Beeinflussung der späteren Keramikstruktur durch die Wahl der Partikelform und -größe sowie der Rohdichte der für die Umwandlung verwendeten Holzwerkstoffe. Da die im Zuge der Pyrolyse der Holzmatrix stattfindende Volumenschrumpfung vorausberechenbar ist und die anschließende Silicierung ohne weitere Veränderung der Dimensionen stattfindet, ist die Herstellung dreidimensional geformter Keramiken auf der Basis entsprechend vorgeformter Holzwerkstoffe relativ unproblematisch möglich.

Die Vorträge zum Abschluss des Kolloquiums verwiesen eindrucksvoll auf die dem Holz und den Holzwerkstoffen innewohnenden mechanisch-physikalischen Möglichkeiten, die teilweise erst ansatzweise genutzt werden. Anschaulich verdeutlichten Jörg Förster und Dr. Achim Möller, dass rissfreie stark dreidimensionale Verformungen von Holz bei Erhalt eines beachtlichen Tragvermögens und gleichzeitiger drastischer Gewichtsreduzierung realisierbar sind.

Dass Vollholz exzellent in der Lage ist, dynamische Lasten aufzunehmen, ist bekannt. Dass dieses Vermögen auch von gezielt verstärkten Holzwerkstoffen erreicht werden kann und dass derartige Materialien aus diesem Grund den hohen Anforderungen im Fahrzeugbau genügen, wurde von Lars Blüthgen anschaulich dargestellt und von Holger Dube hinsichtlich der rheologischen Eigenschaften ergänzt. Hier eröffnet sich für die kommenden Jahre ein lohnendes Feld für Aktivitäten zum verstärkten Einsatz von Holzwerkstoffen.

Dr. Michael Schöler beschloss die Vortragsreihe mit einem Nachweis, dass entscheidende Impulse für die Entwicklungen neuer Holzwerkstoffe auch aus dem Bereich der Maschinenbauer kommen – erinnert sei an dieser Stelle nur an die Dampfinjektionstechnologie zur wirtschaftlichen Verpressung von Holzwerkstoffen großer Dicke.

Zum Abschluss der Veranstaltung bedankte sich der Moderator beim Auditorium für die regen Diskussionen, bei den Referenten für Ihre Beiträge und bei den unterstützenden Firmen (BASF, Dynea, Lödige, Glunz, Höfer, Kronospan Lampertswalde, Metso, Pallmann, Reholz, Siempelkamp und Varioboard) für die ideelle und finanzielle Unterstützung, die maßgeblich zum Gelingen der Veranstaltung beitrugen und lud alle Anwesenden zum 6. ihd-Holzwerkstoff-Kolloquium im Dezember 2006 nach Dresden ein.

Dresdner EGL-Treffs „Lackiertechnik“ im Jahr 2003

Die Innovationen auf dem Gebiet der Oberflächenbehandlung vollziehen sich heute in sehr kurzen Intervallen. Auch für Klein- und mittelständische Betriebe ist es existenziell wichtig, sich frühzeitig mit den Fortschritten bei den Lacken und Applikationsgeräten vertraut zu machen.
Die Europäische Gesellschaft für Lackiertechnik e.V. (EGL) ist deshalb bemüht, in einem Netz regionaler Weiterbildungsveranstaltungen ohne großen Aufwand für die Fachkräfte des jeweiligen Gebiets über neueste Entwicklungen zu informieren und den Erfahrungsaustausch zwischen den Anlagenbetreibern, den Lack- und Geräteherstellern sowie wissenschaftlichen Instituten zu pflegen.

In Dresden finden seit 1995 unter der Leitung von Prof. H. Bauch regelmäßig solche Veranstaltungen statt. Sie sind inzwischen zu einer Tradition geworden und finden mit durchschnittlich 30 bis 40 Teilnehmern regen Zuspruch. Veranstaltungsort ist meist das Institut für Holztechnologie Dresden, in dessen Lacktechnikum die Referenten ihre Ausführungen anschaulich demonstrieren können. Die Teilnehmer haben die Chance, an mitgebrachten Mustern die Eignung der vorgestellten Lacke oder Beschichtungstechnologien für ihre eigenen Produkte zu prüfen.
Im Interesse einer höheren Effektivität für die auch aus größerer Entfernung anreisenden Teilnehmer wurde die Organisationsform insofern geändert, dass anstelle mehrerer Abendveranstaltungen mit Einzelvorträgen nur noch zwei Veranstaltungen mit einem größeren Vortragsblock stattfanden.

24. Treff Lackiertechnik am 26.09.2003

Pulverlack auf MDF

Dieser Treff erfolgte am zweiten Tag des ihd-Oberflächenkolloquiums „Thermoface und Pulverlack auf MDF“ und war zugleich Teil dieser Veranstaltung.

Die Oberflächenbehandlung ist ein wichtiges Glied in der Wertschöpfungskette der Möbelindustrie. Wirtschaftliche und ökologische Zwänge drängen die Möbelindustrie hier zu Investitionen. Neue mechanische Vorbehandlungsverfahren wie das Thermoglätten und die Pulverbeschichtung von Holzwerkstoffen finden zunehmendes Interesse.
Über 90 Teilnehmer verfolgten die Beiträge und praktischen Demonstrationen von Referenten aus Industrie und Forschung:

- Internationaler Stand und Entwicklungspotentiale der Pulverbeschichtung von MDF
  Prof. Helmut Bauch, ihd
- Die „pulverlackierbare“ MDF
  Detlef Krug, ihd Dresden, und
  Heiko Wolf, KUNZ Faserplattenwerk Baruth
- Performance UV-härtender Beschichtungen
  Dietmar Fink u.a., Surface Specialties, BE
- Pulverlacke für Holzwerkstoffe
  Frank Zimmermann, DuPont Powder Coatings
- Fortschritte bei den Pulverapplikationsgeräten
  Henry Marcon, MS Oberflächentechnik CH

- Pulverbeschichtung - horizontal oder vertikal?
  Bruno Baroncini, CEFLA Oberflächenanl., IT
- Erfahrungen mit der ersten deutschen UV-Pulverbeschichtungsanlage
  Clemens Mayer, Sauter GmbH Überlingen
- Vorteile der Pulverbeschichtung für Möbelhersteller
  Philipp Hauber, Vitra Logistik, Weil am Rhein
- Eigenschaften pulverlackierter Möbeloberflächen
  Dr. Rico Emmler, eph Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie Dresden

Im Oberflächentechnikum des ihd konnten die Teilnehmer die mechanische Oberflächenvorbehandlung mittels Thermoglätten und die anschließende Beschichtung mit UV-härtenden Pulverlacken hautnah verfolgen und spezielle Probleme diskutieren. Der Inhalt obiger Vorträge wird in dem speziellen Beitrag zum Oberflächenkolloquium „Thermoface und Pulverlack" dieses Berichts ausführlicher dargestellt. Das Kolloquium wurde auch in der Fachpresse ausgewertet („Experten einig: Thermoglätten und Pulverlack bald Standard", Holz-Zentralblatt Nr. 83 vom 17.10.2004, S. 1193 ff.

25. Treff Lackiertechnik am 06.11.2003

Neue technologische Wege in Lackieranlagen und Möglichkeiten der Automation von Prüfarbeiten

Dieses Nachmittagskolloquium fand in der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden (FH) statt und wurde vom Fachbereich Elektrotechnik, Labor Technische Elektrostatik organisiert.

Schwerpunkt dieser Veranstaltung waren aktuelle Technologieentwicklungen bei der Oberflächenbeschichtung von Metallen und Kunststoffen sowie der effektive Einsatz qualitätssichernder Prüfmethoden.

Im einführenden Block informierten Prof. Bauer über die Studentenausbildung an der HTW (FH) Dresden und Detlef Kleber über das spezifische Leistungsangebot des ZAFT (Zentrum für angewandte Forschung und Technologie e.V. an der HTW Dresden).
Im Einklang mit der Entwicklung der förderpolitischen Zielstellungen will sich das ZAFT künftig noch stärker am industriellen Bedarf orientieren und in Verbünden und Netzwerken gemeinsame Lösungen erarbeiten. Schwerpunktmäßig will man sich dabei auf

- Elektrostatik und Beschichtungstechnik und
- Härtung funktioneller und dekorativer Schichten lösungsmittelarmer und –freier Lacksysteme mit Hilfe der Elektronenstrahltechnologie

konzentrieren. In einem zusätzlichen Beitrag sprach Dr. Uwe Gohs vom Fraunhofer-Institut für Elektronenstrahl- und Plasmatechnik (FEP) über die Leistungsfähigkeit des Elektronenstrahls als Werkzeug in der Oberflächenbehandlung und ging auch auf Forschungskonzepte für den Dresdner Raum ein.

Im Einzelnen wurden den Teilnehmern von Vertretern der HTW und der Industrie folgende Beiträge geboten:

- Begrüßung und Vorstellung der HTW
  HTW Dresden, FB Elektrotechnik,
  Prof. Dr. Ing. Reinhard Bauer
- Aktivitäten auf dem Gebiet der Elektrostatik und Beschichtungstechnik
  ZAFT e.V. an der HTW Dresden,
  Labor Technische Elektrostatik,
  Dipl. Ing. Detlef Kleber
- Innovative Pulverlacksysteme - Gegenwärtige Entwicklungen am IPF
  Institut für Polymerforschung e.V.,
  Dr. Michaela Gedan-Smolka
- Stand der Anlagentechnik und aktuelle Entwicklungen in der Kunststofflackierung
  Eisenmann KG, Holzgerlingen,
  Dipl.-Ing. Ulrich Schmid
- Hochrotationszerstäuber mit und ohne Hochspannung für eine breite Industrieanwendung
  LabPainter für reproduzierbare Pulver- und Nasslackprüfungen
  LacTec, Rodgau, Dipl. Ing. R.Prauser
- Verschiedene Konzepte zur Reduzierung der Farbwechselverluste bei der Nassackierung.
  LacTec, Rodgau, Dr. Ing. Jose Gamero
- Vorführungen im Labor „Technische Elektrostatik – elektrostatisches Beschichten – Elektroniktechnologie" an der HTW Dresden (FH).

Außerdem hatten die Teilnehmer die Möglichkeit, abends am „Lackierer–Stammtisch" im engsten Kreis mit Fachkollegen ihre Probleme zu diskutieren.

Interne Kolloquien

Januar	Holger Dube: Einfluss der Beschichtung auf elastomechanische Eigenschaften sowie das rheologische Verhalten von Spanplatten und MDF
	Heiko Kühne: Diffusionseigenschaften von Holzfensterbeschichtungen
Februar	Dr. Kathrin Gebauer: Verbesserung der Tränkmittelaufnahme von einheimischen Hölzern mittels spezieller Ultraschalltechnik
	Andreas Weber: Einsatz von alternativen Bindemitteln, insbesondere auf Basis pflanzlicher Proteine, zur Herstellung von Massivholzplatten
	Christel Herrmann: Variable gestalt- und funktionsveränderbare Kindermöbel
	Tino Schulz: Verbesserung des Brandverhaltens und der Dimensionsstabilität von Vollholz durch Imprägnierung mit Metalloxid-Solen
März	Tino Schulz: Rückstände von Roggenstroh für plattenförmige Werkstoffe
	Detlef Krug: MDF für den Außeneinsatz
	Kerstin Schweitzer: Holzfenster der Zukunft
April	Steffen Tobisch: CE-Kennzeichnung von Holzwerkstoffen
Mai	Dr. Siegfried Tzscherlich: Virtuelle Fachbibliothek Holztechnologie (Netzwerke)
	Steffen Tobisch: Reduzierung der Presszeit bei der Herstellung von dreilagigen Massivholzplatten durch dielektrische Erwärmung
	Steffen Tobisch: Untersuchungen zur Herstellung dreilagiger Massivholzplatten unter Einsatz leichter Mittellagen
Juni	Dr. Kathrin Gebauer: Einfluss der Lagerbedingungen von Kiefernholz auf die Bildung geruchsintensiver Verbindungen
	Steffen Tobisch: Verbundwerkstoffe mit verbesserter Tragfähigkeit und Formstabilität
	Hans-Jürgen Sirch, Erika Hoferichter: Untersuchung des Einflusses der Imprägnierharz-/Finishlack-Rezepturen für Dekorfolie, insbesondere Kantenmaterial, als Ursache von Spätschäden bei beschichteten Holzwerkstoffplatten
	Matthias Weinert: Entwicklung von Lösungen zur recyclinggerechten Herstellung und Verarbeitung von Polstermöbeltextilien
	Christoph Raatz: Entwicklung eines Verfahrens zur Finishbehandlung von MDF (Glätten)

August	Dr. Rico Emmler: Entwicklung von objektiven Prüfmethoden zur Bestimmung der Verschleißfestigkeit der obersten Schicht von Holzfußboden- und Möbeloberflächen
	Joachim Beständig: Entwicklung eines Messsystems zur Bestimmung der Ebenheit/ Verformung von plattenförmigen Elementen.
September	Matthias Weinert: Grundlegende Untersuchungen zum Verhalten von PO-Folien im technologischen Verarbeitungsprozess als Voraussetzung für eine Ablösung von PVC-Folien in der Möbelindustrie
	Lars Blüthgen, Michael Hobohm: Entwicklung eines leichten tragfähigen Holzwerkstoffes als Bodenplatte für den Fahrzeug- und Containerbau
	Kerstin Schweitzer: Untersuchungen zur Gewährleistung einer dauerhaft geschlossenen Konstruktionsfuge im Rahmenbereich von Holzfenstern
	Detlef Krug: Feuchtebeständigkeit und Hydrolyseresistenz von MDF
	Dr. Wolfram Scheiding: Untersuchung zum Einsatz von vergütetem Holz für Holzspielplatzgeräte (Thermoholz)
	Steffen Tobisch: Thermoholz in Massivholzplatte
Oktober	Matthias Knöbel: Eigene Patentrecherchen an der TU Dresden
	Michael Hobohm: Bestimmung wärme- und feuchteschutztechnischer Kennwerte von marktgängigem Holzwerkstoff
	Dr. Bernd Devantier: Zerstörungsfreie Möbelprüfung
	Dr. Rico Emmler, Heiko Kühne: Prüfmethodik Gehschall
	Björn Weiß: Untersuchungen zum Verhalten ausgewählter Bau- und Holzwerkstoffe gegenüber Schimmelpilzen
November	Joachim Beständig: Prüfstand für Fenster und Türen
	Martina Broege: Untersuchung zum Fogging-Verhalten von Beschichtungssystemen und Ableitung von Minderungsmaßnahmen
Dezember	Katharina Plaschkies: Biofilter zur Reduzierung von Lösemittelemissionen

Betreuung von Diplomanden und Praktikanten im ihd

Diplomanden

Dorothea Seibel
Fachhochschule Rosenheim

Möglichkeiten zum Schutz von bewitterten Holzquerschnitten bei Spielplatzgeräten sowie im Garten- und Landschaftsbau unter besonderer Berücksichtigung des Einsatzes von Beschichtungen und Hydrophobierungsmitteln
Betreuer im ihd: Dipl.-Ing. (FH) Björn Weiß

Christian Fritzsche
Fachhochschule Eberswalde

Untersuchung verschiedener Möglichkeiten des Materialeinsatzes, der technischen Ausstattung und der technologischen Umsetzung für die Herstellung eines Kinder- und Jugendmöbels aus Holzwerkstoffen
Betreuer im ihd: Dipl.-Formgest. Christel Herrmann

Praktikanten

Kerstin Züge, Annett Mütze

Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden mbH

Liudmila Dolinski, Maria Neufeld

Robotron Bildungs- und Beratungszentrum GmbH

Tobias Eger, Henry Rasch, Mirko Walberg

Berufsförderungswerk Dresden

Ines Mühlenberg

Akademie für Führungskräftefortbildung der Wirtschaft GmbH (AFW)

Carsten Löwel, Stefan Kühn, Falk Morawietz, Rainer Döhring, Jan Tauchert

TU Dresden

Daniel Stiller

Fachhochschule Lippe und Höxter in Lemgo

Roland Weidig

Fachhochschule Eberswalde

Susan Oelschlegel, Max Bautzmann

Schülerpraktikum

Ausbildungsmaßnahmen im ihd

Thomas Hupfer

Staatliche Studienakademie Dresden
berufspraktische Ausbildung –
Informationstechnik

Betreuer im ihd:
Dipl.-Math. Dietmar Kowalewitz

Markus Richter

Staatliche Studienakademie Dresden
berufspraktische Ausbildung –
Holzbau/Bauelemente

Betreuer im ihd:
Dr.-Ing. Ingrid Fuchs

Institut für Holztechnologie
Dresden gGmbH

Zellescher Weg 24
D - 01217 Dresden

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
D - 01217 Dresden

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

www.ihd-dresden.de