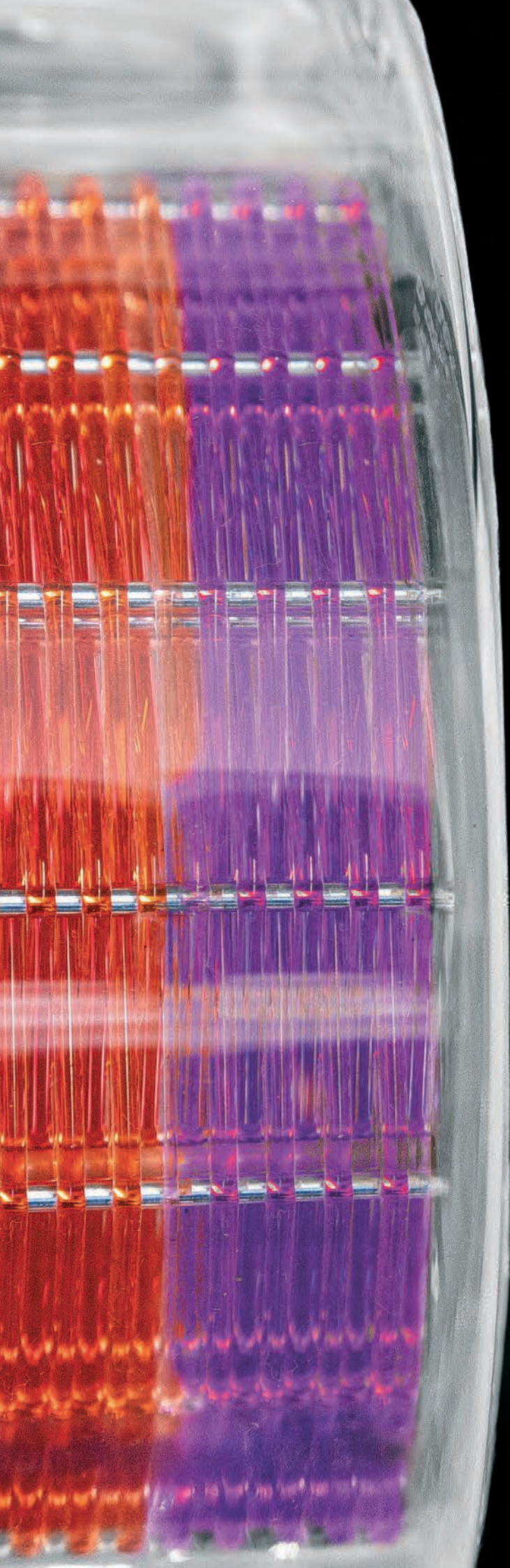




JAHRESBERICHT ANNUAL REPORT

2025

JAHRESBERICHT ANNUAL REPORT

2025

Herausgeber/Published by:
Institut für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH

Druck/Printed by:
LKS- Heymann Digitaldruck & Werbetechnik
Juni 2026

Inhalt
Content

04

Vorwort
Preface

08

Allgemeine Informationen
General Information

TIHD, IHD und EPH im Überblick The TIHD, IHD and EPH in an Overview	10
Vision, Mission, Kernkompetenzen des IHD Vision, Mission and Core Competences of IHD	13
Organe des TIHD Bodies of the TIHD	15
IHD und EPH in Zahlen The IHD and EPH in Figures	20
Mitarbeiter von IHD und EPH Members of IHD and EPH Staff	21



24

Institut für Holztechnologie Dresden (IHD)
The Institut für Holztechnologie Dresden (IHD)

Fachgebiete The Special Areas	26
Projektübersicht der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten R&D Project Overview	38
Ergebnisse ausgewählter Forschungsprojekte Results of Selected Research Projects	50
Die Arbeit der Forschungskreise The Work of the Research Circles	113

117

Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie (EPH) The Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie (EPH)

Jahresbilanz	
Annual Balance	118
Laborbereiche	
Laboratory Units	124
Gerätevertrieb	
Sales of Equipment	148
Produktzertifizierungsstelle	
Product Certification Body	150
Zertifizierungsstelle für Managementsysteme	
Certification Body for Management Systems	154

156

IHD und EPH in der Öffentlichkeit The IHD und EPH in Public

Messen	
Fairs	158
Veranstaltungen	
Events	162
Sonstige Aktivitäten	
Other Activities	170
Veröffentlichungen	
Publications	172
Vorträge	
Papers	174
Lehre und Ausbildung	
Apprenticeship and Vocational Training	176
Mitgliedschaften	
Memberships	183
Mitarbeit in Fachgremien	
Involvement in Expert Committees	185



Inhalt Content



KREUZEN GEGEN DEN WIND

2025 war ein Jahr, in dem nicht Rückenwind, sondern verlässliche Navigation zählte. Vorläufige Haushaltsführungen in Land und Bund, verschobene Investitionslinien, administrative Unsicherheiten bei Ministerien und Projektträgern und eine geschwächte Holzwirtschaft haben vielerorts Entscheidungen verzögert – zugleich aber den Wert starker Partner sichtbar gemacht: Institutionen, die Entwicklung, Nachweisführung und Marktzugang auch dann ermöglichen, wenn Rahmenbedingungen schwanken.

Für das Institut für Holztechnologie Dresden (IHD) war 2025 deshalb vor allem ein Jahr der strategischen Schärfung. Unser Anspruch bleibt unverändert: Wir verbinden wissenschaftliche Exzellenz mit industrieller Umsetzbarkeit – und übersetzen Forschung in belastbare Prüf- und Bewertungsleistungen sowie in anwendbares Know-how. In einem Umfeld, das gleichzeitig nach Umgestaltung und Neuorientierung verlangt, positionieren wir uns bewusst als verlässlicher Transferpartner: praxisnah, normensicher und international anschlussfähig.

Diese Positionierung verlangte Klarheit – auch in internen Entscheidungen. Im Jahr 2025 haben wir uns deshalb strukturell nachjustiert: Die Arbeiten im Ressort Möbel- und Innenausbau mussten eingestellt werden, der Fachbereich Physik und Bauteile wurde organisatorisch erweitert neu ausgerichtet und die Forschungsaktivitäten im Bereich der Akustik wurden aufgegeben. Solche Schritte sind nie leicht, waren aber notwendig, um

SAILING AGAINST THE WIND

2025 was a year in which it was not tailwinds but reliable navigation that counted. Provisional budgetary management at state and federal level, postponed investment plans, administrative uncertainties within ministries and project sponsors, and a weakened timber industry delayed decisions in many quarters – yet at the same time highlighted the value of strong partners: institutions that facilitate development, evidence-based decision-making and market access even when framework conditions fluctuate.

For the Institut für Holztechnologie Dresden (IHD), 2025 was therefore above all a year of strategic refinement. Our mission remains unchanged: we combine scientific excellence with industrial feasibility – and translate research into robust testing and assessment services as well as applicable know-how. In an environment that simultaneously demands transformation and reorientation, we are consciously positioning ourselves as a reliable transfer partner: practical, compliant with standards and internationally compatible.

This positioning demanded clarity – including in internal decisions. In 2025, we therefore made structural adjustments: work in the Furniture and Interior Fittings department had to be discontinued, the Physics and Components division was organisationally expanded and reoriented, and research activities in the field of acoustics were discontinued. Such steps are never easy, but they were necessary to concentrate resources where we can fulfil our mission most effectively

Ressourcen dort zu konzentrieren, wo wir unseren Auftrag am wirksamsten erfüllen können – in Forschungsthemen mit hoher Relevanz, in Dienstleistungen mit dauerhaftem Bedarf und in Kompetenzen, die uns im nationalen und europäischen Wettbewerb weiter stärken. Gleichzeitig haben wir Verantwortlichkeiten im Institut neu definiert und die Zusammenarbeit über Ressortgrenzen hinweg weiter professionalisiert, damit Forschung, Prüfung und Transfer noch enger ineinandergreifen.

Dass dieser Kurs am Ende trägt, zeigen die Ergebnisse des Jahres: Die Mitarbeit im großen europäischen Konsortium EcoReFibre ist so erfolgreich, dass gemeinsame Ergebnisse in einem Patent münden und erste Umsetzungen in der Industrie bereits besprochen werden können. Besonders erfreulich ist zudem unsere weitere europäische Einbindung: Mit SUSBOARD wurde ein neues EU-Projekt bestätigt (<https://susboard.eu/>); darüber hinaus sind wir in weiteren europäischen Projekten und Netzwerken aktiv.

Europa ist für uns dabei kein Etikett, sondern ein strategischer Raum: Hier entstehen Standards, Wertschöpfungsketten und Regulierungen, die Märkte prägen. Unsere Beteiligung bedeutet deshalb zweierlei – Zugang zu exzellenten Konsortien und die Möglichkeit, Inhalte frühzeitig mitzugestalten. Für unsere Partner in der Industrie wird daraus ein konkreter Vorteil: Wissenstransfer entlang kommandierender Anforderungen, belastbare Daten und Orientierung bei Material- und Produktinnovationen.

– in research topics of high relevance, in services with sustained demand, and in areas of expertise that further strengthen our position in national and European competition. At the same time, we have redefined responsibilities within the Institute and further professionalised collaboration across departmental boundaries, so that research, testing and transfer are even more closely interlinked.

The results for the year demonstrate that this approach is ultimately paying off: our involvement in the major European consortium EcoReFibre has been so successful that the joint findings have led to a patent, and initial industrial applications are already being discussed. Our involvement at European level is also particularly encouraging: a new EU project, SUSBOARD, has been approved (<https://susboard.eu/>); furthermore, we are actively involved in other European projects and networks.

For us, Europe is not merely a label, but a strategic arena: this is where standards, value chains and regulations that shape markets are developed. Our involvement therefore means two things – access to excellent consortia and the opportunity to help shape content at an early stage. For our partners in industry, this translates into a concrete advantage: knowledge transfer in line with upcoming requirements, robust data and guidance on material and product innovations. At the same time, by 2025 we will have further expanded the visibility of our service portfolio – at trade fairs, industry meetings,

Gleichzeitig haben wir 2025 die Sichtbarkeit unseres Leistungsprofils weiter ausgebaut – auf Messen, Branchentreffen, Fachveranstaltungen und in digitalen Formaten. Öffentlichkeitsarbeit ist für uns hier kein Selbstzweck, sondern Teil der Strategie: Wir wollen Ergebnisse teilen, Bedarfe früh erkennen, Allianzen aufbauen und Vertrauen schaffen – bei Unternehmen, Verbänden, Politik und Öffentlichkeit. Denn Transformationsprozesse gelingen nur, wenn Expertise nachvollziehbar kommuniziert und in partnerschaftliche Umsetzung überführt wird.

Unsere Tochtergesellschaft EPH hat 2025 ihre Rolle als international anerkannte Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle weiter gestärkt. Das Jahr war für sie geprägt von hoher Audit- und Nachweisintensität – ein administrativer Aufwand, der sich schließlich auszahlt, weil er Marktzugänge und Rechts- sowie Normensicherheit für unsere Kunden absichert. Besonders hervorzuheben sind drei Meilensteine: Erstens wurde das EPH von IKEA als Stelle zum Nachweis der Altholznutzung in Holzwerkstoffen anerkannt. Zweitens konnten wir nach entsprechendem Audit die Brandprüfung von Bauprodukten in den Scope des EPH aufnehmen – ein wichtiger Schritt, um Kunden künftig noch umfassender und aus einer Hand bei Marktzulassung, Qualitätssicherung und Risikoabsicherung zu unterstützen. Und Drittens zeichnen sich zusätzliche Marktpulse ab, die unsere strategische Ausrichtung auf robuste, international verwertbare Nachweise bestätigen.

All diese Entwicklungen sind und waren Teamleistungen. Mein besonderer Dank gilt daher allen unseren Kolleginnen und Kollegen in IHD und EPH: Professionalität, Flexibilität und Verantwortungsbereitschaft haben

specialist events and in digital formats. For us, public relations is not an end in itself, but part of our strategy: we want to share results, identify needs at an early stage, build alliances and foster trust – with companies, associations, policymakers and the public. After all, transformation processes can only succeed if expertise is communicated clearly and translated into collaborative implementation.

In 2025, our subsidiary EPH further strengthened its role as an internationally recognised testing, inspection and certification body. For EPH, the year was characterised by a high volume of audits and verification work – an administrative effort that ultimately pays off, as it secures market access and legal and regulatory compliance for our clients. Three milestones are particularly noteworthy: Firstly, EPH was recognised by IKEA as a body for verifying the use of reclaimed wood in wood-based materials. Secondly, following the relevant audit, we were able to include fire testing of construction products within the scope of the EPH – an important step towards providing customers with even more comprehensive, one-stop support for market approval, quality assurance and risk mitigation in future. And thirdly, additional market momentum is emerging, confirming our strategic focus on robust, internationally recognised certification.

All these developments are and have been team achievements. I would therefore like to extend my special thanks to all our colleagues at IHD and EPH: professionalism, flexibility and a willingness to take responsibility have carried us through 2025 – in project work, service provision, administration and day-to-day operations, often under high pressure

2025 getragen – in Projektarbeit, Dienstleistung, Administration und im Tagesgeschäft, oft unter hoher Belastung und mit engem Zeitkorsett. Ebenso danke ich unseren Partnern in Industrie und Forschung sowie den Projektträgern und Gremien für Vertrauen, Dialog und konstruktive Zusammenarbeit.

Der Jahresbericht 2025 dokumentiert, woran wir gearbeitet haben, welche Ergebnisse entstanden sind und wo sich neue Perspektiven für Produkte, Prozesse und Märkte eröffnen. Für 2026 setzen wir auf stabile Rahmenbedingungen, weitere EU-Kooperationen und konsequenten Kundennutzen.

Der vorliegende Jahresbericht ist zugleich eine Einladung: Lassen Sie uns die kommenden Aufgaben gemeinsam angehen – mit Klarheit in der Strategie, Verlässlichkeit in Partnerschaft und Umsetzung und mit dem Mut zu Innovationen.

and with tight deadlines. I would also like to thank our partners in industry and research, as well as the project sponsors and committees, for their trust, dialogue and constructive cooperation.

The 2025 Annual Report documents what we have been working on, the results achieved and where new opportunities for products, processes and markets are opening up. For 2026, we are counting on stable operating conditions, further EU cooperation and consistent customer benefits.

This Annual Report is also an invitation: let us tackle the tasks ahead together – with clarity in our strategy, reliability in partnership and implementation, and the courage to innovate.

Mit herzlichen Grüßen
Ihr

With warm regards
Yours



Prof. Dr. rer. nat. Steffen Tobisch
Institutsleiter, Geschäftsführer

Prof. Dr. rer. nat. Steffen Tobisch
Head of the Institute, Managing Director



ZUSE-GEMEINSCHAFT
FORSCHUNG, DIE ANKOMMT.

Wir sind Mitglied



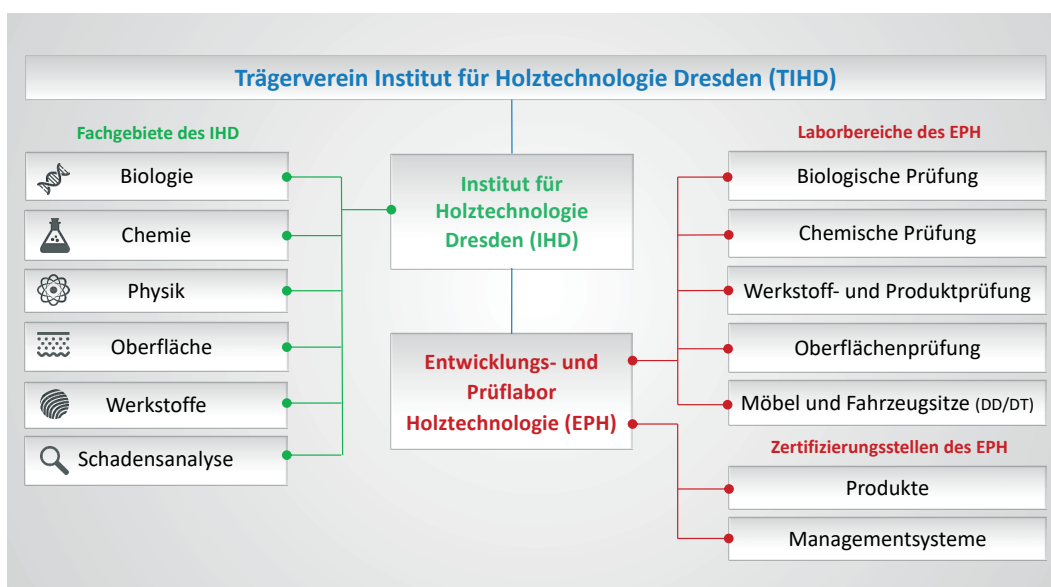


Allgemeine Informationen

General Information

TIHD, IHD und EPH im Überblick

The TIHD, IHD and EPH in an Overview



TRÄGERVEREIN INSTITUT FÜR HOLZTECHNOLOGIE DRESDEN E. V. (TIHD)

Der Trägerverein fördert Wissenschaft, Technologie und Applikationen der holzverarbeiteten Industrie. Der Verein arbeitet gemeinnützig und unterstützt die nachhaltige Verbesserung von Produktqualität sowie Normungsarbeit, Forschung und Wissensvermittlung. Die Mitglieder können Firmen, Personen und Institutionen sein.

Der Trägerverein ist alleiniger Gesellschafter des Instituts für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH, dem gegenwärtig knapp 90 namhafte Firmen, Verbände und Institutionen der Deutschen Holzwirtschaft als Mitglieder angehören.

Der Trägerverein ist Mitglied der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen e. V. (AiF).

TRÄGERVEREIN INSTITUTE FOR WOOD TECHNOLOGY DRESDEN E. V. (TIHD)

The Trägerverein promotes science, technology and applications in the wood processing industry. The association is a non-profit organisation and supports the sustainable improvement of product quality as well as standardisation work, research and knowledge transfer. Members can be companies, individuals and institutions.

The Trägerverein is the sole shareholder of the Institut für Holztechnologie Dresden non-profit limited liability company and currently counts just under 90 renowned companies, associations and institutions from the German timber industry as members.

The Trägerverein is a member of the Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen e.V. (AiF).

INSTITUT FÜR HOLZTECHNOLOGIE DRESDEN GEMEINNÜTZIGE GMBH (IHD)

Das IHD befasst sich seit seiner Gründung im Jahre 1952 mit anwendungsorientierter Forschung zur Nutzung des Rohstoffes Holz, zu seiner Verarbeitung zu Werkstoffen und daraus hergestellten Fertigerzeugnissen. Nach der im Jahre 1992 erfolgten Privatisierung ist das IHD als unabhängige gemeinnützige GmbH tätig.

Mit über 130 Mitarbeitern sowie modern ausgerüsteten Experimentierfeldern und Laboratorien verfügt das IHD über gute Voraussetzungen für eine breitgefächerte holztechnologische Forschung.

Das Institut versteht sich als Partner der mittelständischen Unternehmen der Holzwirtschaft, Möbelindustrie und verwandter Industriezweige und pflegt internationale Kontakte mit entsprechenden wissenschaftlichen Einrichtungen.

Seit mehr als 10 Jahren ist das IHD An-Institut der Exzellenz-Universität Dresden und arbeitet eng mit den Fakultäten Umweltwissenschaften, Maschinenwesen und Bauingenieurwesen zusammen.

INSTITUT FÜR HOLZTECHNOLOGIE DRESDEN GEMEINNÜTZIGE GMBH (IHD)

Since its foundation in 1952, the IHD has been dealing in application-oriented research into the use of timber as a raw material, its processing into materials and the finished products made thereof. Since its privatisation in 1992, the IHD operates as an independent non-profit limited company.

With more than 130 employees and modern experimental facilities and laboratories, the IHD is well equipped to conduct a wide range of research into wood technology.

The institute sees itself as a partner to small and medium-sized enterprises in the timber and furniture industry and related industries and maintains international contacts with relevant scientific institutions.

For more than 10 years, the IHD has been an affiliated institute of the University of Excellence in Dresden and has been working closely with the faculties of Environmental Sciences, Mechanical Engineering and Civil Engineering.

ENTWICKLUNGS- UND PRÜFLABOR HOLZTECHNOLOGIE GMBH (EPH)

Als international tätiges Dienstleistungsunternehmen bietet das EPH Leistungen für ein breites Branchenspektrum. Es fungiert als Prüflabor und Zertifizierungsstelle zur Erfüllung von Anforderungen an Materialien, Produkte und Managementsysteme. Die Prüfungszeugnisse und Zertifikate des EPH als unabhängiger Dritter sind als Leistungsnachweis für Materialien und Produkte weltweit anerkannt.

Das EPH liefert aber auch technisches Know-how und Geräte für spezielle Prüfverfahren einschließlich kompetenter Einweisung und Schulung von Prüfpersonal.

Seit seiner Gründung am 30. September 1992 in Dresden ist das EPH ein Tochterunternehmen des Instituts für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH (IHD).

ENTWICKLUNGS- UND PRÜFLABOR HOLZTECHNOLOGIE GMBH (EPH)

As an internationally active service provider, EPH offers services for a wide range of industries. It works as a testing laboratory and certification body to provide proof of materials, products and management systems meeting their standards. The test reports and certificates issued by EPH as an independent third party are recognised worldwide as proof of performance for materials and products.

EPH also provides technical expertise and equipment for special test methods, including competent instruction and training of testing personnel.

Since its foundation on 30 September 1992 in Dresden, EPH has been a subsidiary of the Institut für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH (IHD).

Vision, Mission und Kernkompetenzen des IHD

Vision, Mission, Core Competences of the IHD

UNSERE MISSION

Wir sind ein unabhängiges, weltweit agierendes Forschungsinstitut, das die industriennahe, anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung in den Mittelpunkt seiner Arbeit stellt.

Dabei blicken wir auf über 70 Jahre Erfahrung zurück und konzentrieren uns auf

- Materialeigenschaften und -verwendung
- Technologie- und Produktentwicklung
- Umwelt- und Gesundheitsschutz
- Ressourcen- und Energieeffizienz.

Wir arbeiten interdisziplinär und agieren markt- und ergebnisorientiert. Die uns für Forschung und Entwicklung zur Verfügung stehenden Mittel setzen wir effizient und für die Branchen stimulierend ein. Unsere Partner schätzen die Expertise und Zuverlässigkeit unserer Mitarbeiter.

UNSERE VISION

Holz ist der am vielfältigsten einsetzbare nachwachsende Rohstoff.

Wir sind erster Ansprechpartner für Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft, wenn es um die bestmögliche Nutzung von Holz und anderen nachwachsenden Rohstoffen geht.

Wir setzen unser Wissen und unsere Erfahrung branchenübergreifend ein, um auf zukünftige Fragestellungen flexibel reagieren zu können. Die Basis dafür sind unsere engagierten Mitarbeiter, unser modernes technisches Equipment, eine große Themenbreite und die Zusammenarbeit mit namhaften Projektpartnern.

OUR MISSION

We are an independent research facility acting worldwide and focussing our work on industry-related and application-oriented research and development.

Thereby, we can look back on seventy years of experience and concentrate on

- material properties and the use of material,
- technological and product development,
- environmental and health protection,
- resources and energy efficiency.

We work interdisciplinarily and act in a market-oriented and results-based manner. We efficiently use the funds available to us for research and development and for stimulating the branches of industry. Our partners appreciate the expertise and reliability of our staff.

OUR VISION

Wood is the most versatile renewable resource. We are the first contact partner for industry, science and society when it is about the best possible use of wood and other renewable raw materials.

We apply our knowledge and our experience across sectors to be able to react flexibly to future issues. This is based on our committed staff, our technical state-of-the-art equipment, a large range of topics and our cooperation with renowned project partners.

UNSERE KERNKOMPETENZEN

- Holzkunde und Holzmodifizierung
- Aufschlussverfahren und Holzwerkstofftechnologie
- Alternative Bindemittel/Additive
- Werkstoffentwicklung und –funktionalisierung
- Emissions- und Schadstoffanalytik
- Oberflächen- und Beschichtungstechnologie
- Fußbodenbeläge
- Bauteilentwicklung, Fenster, Türen und Fassaden
- Molekularbiologie
- Prüfmethodenentwicklung
- Schadensanalyse

OUR CORE COMPETENCES

- Wood science and wood modification
- Pulping methods and wood-based materials technology
- Alternative bonding agents/additives
- Materials development and functionalisation
- Emission and pollutant analytics
- Surface and coating technology
- Floor coverings
- Development of structural parts, windows, doors and façades
- Molecular biology
- Test method development
- Failure analysis

Organe des TIHD

Bodies of the TIHD

Mitglieder des Vorstandes im Trägerverein
 Institut für Holztechnologie Dresden e. V.
 Members of the Board of the Trägerverein
 Institut für Holztechnologie Dresden e. V.

Dipl.-Volksw. Herbert Merkel

Hauptgeschäftsführer des Verbandes
 Holz und Kunststoff Nord-Ost e. V.
Vorsitzender

Dipl.-Volksw. Herbert Merkel

General Manager of the Verband
 Holz und Kunststoff Nord-Ost e. V.
President

Stand: 31. Dezember 2025
 As per 31 December 2025

Dr. Stephan Weinkötz

BASF SE, Ludwigshafen
Stellvertreter

Dr. Stephan Weinkötz

BASF SE, Ludwigshafen
Deputy

Dipl.-Ing. (FH) Michael Gründel

Geschäftsführer Melaplast
 Verwaltungs GmbH, Schweinfurt
Stellvertreter

Dipl.-Ing. (FH) Michael Gründel

Managing Director of Melaplast
 Verwaltungs GmbH, Schweinfurt
Deputy

Mitglieder des Kuratoriums im Trägerverein
Institut für Holztechnologie Dresden e. V.
Members of the Board of Trustees in the Trägerverein
Institut für Holztechnologie Dresden e. V.

Stand: 31. Dezember 2025
As per 31 December 2025

Christiane Hartwig-Gerth
Cursdorf
Vorsitzende/*President*

Elko Beeg
Sachsenküchen Hans-Joachim Ebert GmbH,
Dippoldiswalde

Prof. Dr. rer. nat. habil. Steffen Fischer
Technische Universität Dresden,
Institut für Holz- und Pflanzenchemie,
Dresden

André Bollner
Swisskrono AG, Menznau,
Schweiz/*Switzerland*

Dr. Berthold Dombo
Wegberg

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

Prof. Dr. Andreas Hänsel
Staatliche Studienakademie Sachsen,
Dresden

Dr. Jörg Hasener
Fagus GreCon, Alfeld

Eberhard Herrmann
CLASSEN Industries GmbH, Baruth

Jens Hesse
Hesse GmbH & Co., Hamm

Dr. Norbert Kalwa
Swiss Krono TEX GmbH & Co. KG,
Heiligengrabe

Dr. Wolfgang Knüpffer
Wernigerode

Dr. Steffen Körner
Verband der Deutschen
Holzwerkstoffindustrie e. V., Berlin

Andreas Meyer
Schattdecor AG, Thansau

Jorge Prieto
Lignocolor GmbH, Senden

Brigitte Pudor
Velux A/S, Østbirk, Dänemark/*Denmark*

Christina Reimann
Deutsche Säge- und Holzindustrie e. V.
(DeSH), Berlin

Prof. Dr. Markus Rüggeberg
Technische Universität Dresden,
Professur für Forstnutzung, Dresden

Ernst-Hermann Timmermann
Deutsche Forschungsgesellschaft
für Oberflächenbehandlung, Neuss

Dr. Stephan Weinkötz
BASF SE, Ludwigshafen

Heiko Wolf
Fiberboard GmbH, Baruth

Mitglieder des Trägervereins Institut für Holztechnologie Dresden e. V. Members of the Trägerverein Institut für Holztechnologie Dresden e. V.

Dr. Adolf W. Barghoorn, Fernwald	CLASSEN Industries GmbH, Baruth
Rainer Bieber, Seiffen	DECOR DRUCK LEIPZIG GmbH, Leipzig
Roman Fink, Baden bei Wien, Österreich/ Austria	Deutsche Forschungsgesellschaft für Oberflächenbehandlung e. V., Neuss
Dieter Humm, München	Deutsche Werkstätten Hellerau GmbH, Dresden
Prof. Dr. H. Martin Illner, Rosenheim	EGGER Holzwerkstoffe Brilon GmbH & Co. KG, Brilon
Gerd Kleditzsch, Pockau	EISEMANN Handelsgesellschaft mbH, Hildesheim
Dr. Jürgen Kramer, Rosengarten	Electronic Wood Systems GmbH, Hameln
Florian Knoll, Kundl, Österreich	Fachverband Holz und Kunststoff im Freistaat Sachsen, Dresden
Dr. Wolfgang Knüpffer, Wernigerode	FALQUON GmbH, Pritzwalk
Markus Luersen, Rheda-Wiedenbrück	Fördergemeinschaft für das Süddeutsche Kunststoff-Zentrum e. V., Würzburg
Dr. Margot Scheithauer, Dresden	Forschungsgemeinschaft Werkzeuge und Werkstoffe e. V., Remscheid
Prof. Dr. Ulrich Schwarz, Eberswalde	FILK Freiberg Institute gGmbH, Freiberg
Dr. Johannes Welling, Reinbek	Fraunhofer-Institut IAP, Potsdam
3P International Coatings Consulting, Senden	Gebrüder Heißerer, Prem/Obb.
AIP Innenprojekt GmbH, Limbach-Oberfrohna	Georg-August-Universität Göttingen, Institut für Holzbiologie und Holztechnologie, Göttingen
BASF SE, Ludwigshafen	Gesamtverband Deutscher Holzhandel e. V., Berlin
BauschLinnemann GmbH, Sassenberg	
Berufsakademie Sachsen Staatliche Studienakademie Dresden, Dresden	
Bundesverband Holz und Kunststoff, Berlin	

Stand: 31. Dezember 2025
As per 31 December 2025

Hamberger Flooring GmbH & Co. KG, Stephanskirchen	Lignocolor GmbH, Senden
Hauptverband der Deutschen Holz und Kunststoffe verarbeitenden Industrie und verwandter Industriezweige e. V., Bad Honnef	MATERIALFORSCHUNGS- UND PRÜFANSTALT an der Bauhaus-Universität Weimar, Weimar
Henkel AG & Co. KGaA, Bopfinger	Metadynea Austria GmbH, Krems, Öster- reich/Austria
Hesse GmbH & Co., Hamm	Möbelfolien GmbH Biesenthal, Biesenthal
Homanit GmbH & Co. KG, Losheim am See	Mocopinus GmbH & Co. KG, Ulm
Hornbach Baumarkt AG, Bornheim	newotec GmbH, Großröhrsdorf
Imawell GmbH, Düsseldorf	OKA Büromöbel GmbH & Co. KG, Neugersdorf/Sa.
Industrieverband Büro und Arbeitswelt e. V., Wiesbaden	Pfleiderer Baruth GmbH, Baruth/Mark
INNOVENT e. V., Jena	PLANTAG Coatings GmbH, Detmold
Institut für Diagnostik und Konservierung an Denkmälern in Sachsen und Sachsen-Anhalt e. V., Dresden	Polstermöbel GmbH Oelsa-Rabenau, Rabenau
Kährs Parkett Deutschland GmbH & Co. KG, Tübingen	RöschOffice Büromöbelwerk EB GmbH, Eilenburg
KLAFS GmbH & Co. KG, Schwäbisch Hall	Sachsenküchen Hans-Joachim Ebert GmbH, Dippoldiswalde
Klebchemie M. G. Becker GmbH + Co. KG, Weingarten/Baden	Sächsischer Holzschutzverband e. V., Dresden
Kompetenznetz Rail Berlin-Brandenburg GmbH, Brandenburg a. d. Havel	Sächsisches Textilforschungsinstitut e. V., Chemnitz
Kronospan GmbH Lampertswalde, Lampertswalde	Sachverständigenbüro Romstedt, Düren
Leibniz Institut für Oberflächenmodifizierung (IOM), Leipzig	Schotten & Hansen GmbH, Peiting
	Sonae Arauco Deutschland GmbH, Beeskow

Spanplattenwerk Gotha GmbH, Gotha	Verband der Holzwirtschaft und Kunststoffverarbeitung Bayern/Thüringen e. V., München
SURTECO GmbH, Buttenwiesen	
Technische Universität Dresden, Institut für Forstnutzung und Forsttechnik, Tharandt	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e. V., Frankfurt
Technische Universität Dresden, Institut für Naturstofftechnik, Dresden	Verband Holz und Kunststoff Nord-Ost e. V., Hamburg
Teknos A/S, Vamdrup, Dänemark/Denmark	Votteler Lackfabrik GmbH & Co. KG, Korntal-Münchingen
Teknos Deutschland GmbH, Alzenau	
Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoffforschung e. V., Rudolstadt	
TÜV Rheinland LGA Products GmbH, Dresden	
UPM Sales GmbH, Augsburg	
VELUX A/S, Skaerbaek, Dänemark/Denmark	
Venjakob Maschinenbau GmbH & Co. KG, Rheda-Wiedenbrück	
Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V., Gießen	
Verband der Deutschen Möbelindustrie e. V., Bad Honnef	
Verband der Holz- und Kunststoffe verarbeitenden Industrie Sachsen e. V., Dresden	
Verband der Holzindustrie und Kunststoffverarbeitung Baden-Württemberg e. V., Neustadt/Weinstraße	

IHD und EPH in Zahlen

The IHD and EPH in figures

Stand: 31. Dezember 2025
As per 31 December 2025

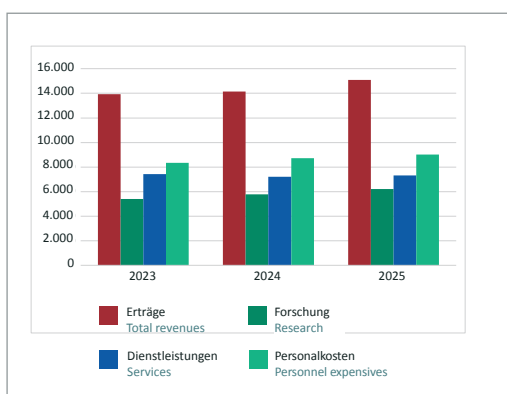


Abb. 1: Erträge IHD und EPH 2023 – 2025 in T€
Fig. 1: IHD and EPH income 2023 – 2025 in € thousand

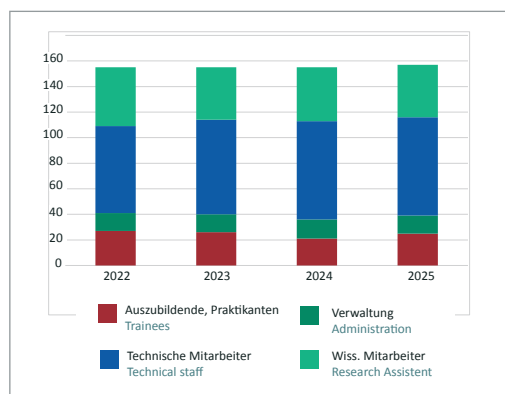


Abb. 2: Mitarbeiterzahlen IHD und EPH 2022 – 2025
Fig. 2: IHD and EPH employee numbers 2022 – 2025

FINANZEN

Der Ertrag von IHD und EPH belief sich im Jahr 2025 rund 15 Mio. €. (Abb. 1). Diesen Einnahmen stehen über 9 Mio. € Personalkosten gegenüber.

FINANCE

IHD and EPH revenues amounted to around €15 million in 2025 (Fig. 1). These revenues are offset by over €9 million in personnel costs.

PERSONAL

Zum Jahresende 2025 waren in IHD und EPH 151 Mitarbeiter tätig (Abb. 2). Der Anteil weiblicher Beschäftigter betrug 37 %. Das durchschnittliche Alter der Mitarbeiter betrug 44 Jahre. Zum festen Mitarbeiterstamm kommen jährlich zahlreiche Bacheloranden, Masteranden, Diplomanden, Doktoranden und Praktikanten hinzu.

PERSONNEL

At the end of 2025, IHD and EPH had 151 employees (Fig. 2). The proportion of female employees was 37 %. The average age of employees was 46 years. In addition to the permanent staff, numerous bachelor's and master's students, diploma students, doctoral candidates and interns join the institute every year.

Mitarbeiter von IHD und EPH

Members of IHD and EPH Staff

Institutsleitung

Institute Management

Institutsleitung, Geschäftsführer
Institute Management, Managing Director

Prof. Dr. rer. nat. Steffen Tobisch
Dr.-Ing. Rico Emmeler (EPH)

Prokurist
Proxy

Dipl.-Ing. Tobias Wirth

Koordinator Forschung und Entwicklung
Coordinator Research and Development

Dr. Olaf Röder

Wissenschaftliche Mitarbeiter

Research Assistants

Ressort Biologie/Holzschutz
Department Biology/Wood Preservation

Dr. rer. silv. Wolfram Scheiding
Prof. Björn Weiß
Dipl.-Ing. Kordula Jacobs
Dipl.-Biol. Katharina Plaschkies
Dipl.-Ing. Natalie Rangno
Dr. Carlo Kupfernagel

Ressort Werkstoffe
Department Materials

Prof. Dr. rer. nat. Detlef Krug
Dipl.-Ing. Andreas Weber
M. Sc. Martin Direske
M. Sc. Martin Hielscher
Dipl.-Ing. (BA) Marco Mäbert
Dipl.-Ing. (DI) Paul Röllig
Dipl.-Ing. Christoph Scheffel
Dipl.-Ing. Florian Schmidt
Dipl.-Ing. Tino Schulz

Ressort Chemie/Umwelt
Department Chemistry/Environment

Prof. Dr. rer. nat. habil. Mario Beyer
Dipl.-Ing. Martina Broege
Dr. rer. nat. Andreas Fischer
Dr. rer. nat. Martin Fischer
Dr. rer. nat. Christiane Swaboda
Dr. rer. nat. Mario Rapp
Dr. rer. nat. Almut Wiltner

Stand: 31. Dezember 2025
As per 31 December 2025

Ressort Physik/Bauteile
Department Physics/Components

Dipl.-Ing. (FH) Lars Blüthgen
Dipl.-Phys. Jens Wiedemann
Dipl.-Ing. Paul Bergelt
Dipl.-Ing. Oliver Bumbel
Dipl.-Ing. Jens Gecks
M. Sc. Sebastian Kegel
Dipl.-Ing. Kevin Schlunze
Dipl.-Ing. Alexander Vögele

Ressort Oberfläche
Department Surface

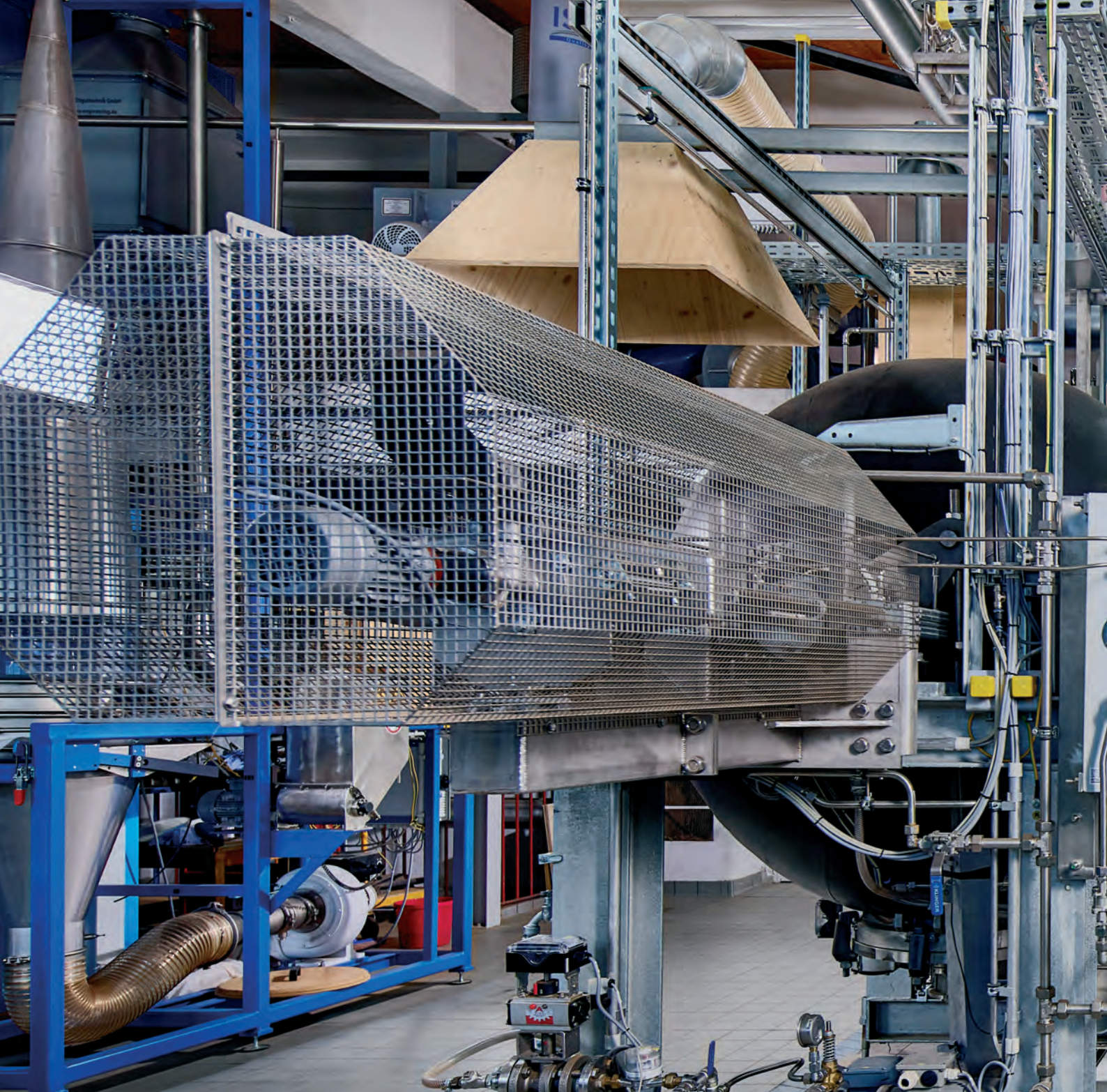
Dipl.-Ing. Petra Schulz
Dr. rer. nat. Florian Kettner
Dr. rer. nat. Daniel Hafner
Dr. rer. nat. Yvonne Jüttke
M. Sc. Lisa Kleber
Dr.-Ing. Tobias Meißner

Weitere Mitarbeiter
Further Staff

- 28 Projekt-/Prüfingenieure
Project engineers/Test engineers
- 17 Techniker
Technicians
- 31 FuE-Personal
R&D staff
- 14 Mitarbeiter techn./kaufm. Verwaltung
Staff in Technical/
Commercial Administration

Studenten/Doktoranden
Students/Postgraduates

- 15 DHSN-Studenten, Auszubildende
Students at Universities of Cooperative
Education, Trainees
- 10 Diplomanden, Masteranden, Bache-
loranden, Doktoranden, Praktikanten
und studentische Aushilfskräfte
Students for a university diploma, a
master's degree, a bachelor's degree,
postgraduates, interns and student
assistants





Institut für Holztechnologie
Dresden (IHD)

The Institut für Holztechnologie
Dresden (IHD)

Fachgebiet Biologie The Area of Biology



2025 wurden zehn Forschungsprojekte bearbeitet und zwei davon (MykoMet, NUKAFI) erfolgreich abgeschlossen.

Gegenstand des INNO-KOM-Projektes MykoMet war die Erforschung des Mykoremediations-Potenzials von Pilzsubstraten als Biosorbentien zur Dekontaminierung von Schwermetallen aus Industrieabwässern. Die Ergebnisse zeigen, dass die Biosorption stark von pH-Wert, Pilzart, Substratzusammensetzung und Schwermetallgehalt der Abwässer abhängt. Abgetragene (abgeerntete) Substrate, z. B. vom Austernseitling, können Schwermetalle, auch Blei, durch Biosorption aus Industrieabwässern effektiv entfernen. Im 2024 abgeschlossenen Projekt MykoDeck war gezeigt worden, dass ein ertragreicher Anbau von Champignons auch ohne torfhaltige Deckerde möglich ist. Auf der FNR-Statustagung „Torfminderung im Gartenbau“ 2025 in Berlin wurden diese

In 2025, ten research projects were worked on and two of them (MykoMet, NUKAFI) were successfully completed.

The INNO-KOM project MykoMet focused on researching the mycoremediation potential of fungal substrates as biosorbents for decontaminating heavy metals from industrial wastewater. The results show that biosorption is highly dependent on pH value, fungal species, substrate composition and heavy metal content of the wastewater. Removed (harvested) substrates, e. g. from oyster mushrooms, can effectively remove heavy metals, including lead, from industrial wastewater through biosorption. The MykoDeck project, which was completed in 2024, showed that high-yield cultivation of button mushrooms is possible even without peat-containing topsoil. These project results were presented at the FNR status conference "Peat Reduction in Horticulture" in Berlin in

Projektergebnisse vorgestellt; MykoDeck wurde vom damaligen Bundeslandwirtschaftsminister Cem Özdemir als Erfolgsbeispiel genannt. Eine Validierung unter Praxisbedingungen erfolgt derzeit im Folgeprojekt „MykoDeckPro“. Ebenfalls abgeschlossen wurde das FNR-Projekt NUKAFI, an dem das IHD beteiligt war (ausführlichere Informationen siehe gesonderter Kurzbericht).

Der Fachbereich erhielt einen interessanten Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA) für ein Gutachten zur Zukunft des chemischen Holzschutzes; Schwerpunkte sind die Verfügbarkeit von Wirkstoffen und der Bedarf an schutzmittelbehandelten Hölzern. Die mit einem Partner erarbeitete Studie wird 2026 fertiggestellt und auf der UBA-Website veröffentlicht. Nach Anfragen aus der Sägeindustrie wurde das Dienstleistungsspektrum erweitert: neu sind technische Prüfungen an Anlagen zur phytosanitären Behandlung von Holzverpackungsmaterial gemäß ISPM-15. Diese Tätigkeit erfolgt im Auftrag der Pflanzenschutzbehörden. Es wurden bereits sieben Kunden gewonnen, darunter zwei Großsägewerke.

Im Rahmen der engen Zusammenarbeit mit dem Sächsischen Holzschutzverband wurde Dr. Wolfram Scheiding in den Vorstand gewählt; er löste dort Prof. Björn Weiß ab, der weiterhin im Beirat ist. Für das von Autoren aus IHD und Holzschutzverband erstellte Fachbuch „Holzschutz“ (Hanser) erschien im September die vierte Auflage.

Im Herbst wurde das Team im Fachbereich Biologie durch einen Techniker verstärkt, und ein Student der Dualen Hochschule Sachsen (Studienfach Holztechnik) startete seine erste Praxisphase am IHD.

2025; MykoDeck was cited as a success story by the then Federal Minister of Agriculture, Cem Özdemir. Validation under practical conditions is currently underway in the follow-up project "MykoDeckPro". The FNR project NUKAFI, in which the IHD was involved, has also been completed (for more detailed information, see separate short report).

The department received an interesting commission from the Federal Environment Agency (UBA) for an expert's opinion on the future of chemical wood protection; the focus is on the availability of active substances and the demand for wood treated with preservatives. The study, which was developed in collaboration with a partner, will be completed in 2026 and published on the UBA website. Following enquiries from the sawmill industry, the range of services has been expanded to include technical inspections of plants or equipment for the phytosanitary treatment of wood packaging material in accordance with ISPM-15. This activity is carried out on behalf of the plant protection authorities. Seven customers have already been acquired, including two large sawmills.

As part of the close cooperation with the Saxon Wood Protection Association, Dr. Wolfram Scheiding was elected to the board, replacing Prof. Björn Weiß, who remains on the advisory board. The fourth edition of the reference book "Wood Protection" (Hanser), written by authors from IHD and the Wood Protection Association, was published in September.

In autumn, the biology team was enhanced by a technician, and a student from the Saxony Cooperative State University (majoring in wood technology) began his first practical phase at the IHD.

Ressortleiter:
Head of department:
Dr. Wolfram Scheiding



Fachgebiet Werkstoffe The Area of Materials



Im Jahr 2025 stand im Fachbereich Werkstoffe die Entwicklung zukunftsfähiger Werkstoffe aus Holz- und lignoellulosehaltigen Rohstoffen im Mittelpunkt von Forschung und Entwicklung. In einem für Holzwerkstoffindustrie und Forstwirtschaft weiterhin anspruchsvollen Umfeld, geprägt von knappen Rohstoffströmen und steigenden Anforderungen an Ressourceneffizienz, orientierte sich der thematische Schwerpunkt der Arbeiten an diesen Rahmenbedingungen. Untersuchungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette von Holzwerkstoffen vom Partikel zur Platte bis hin zur Prüfung derer Eigenschaften bilden die Basis der Tätigkeiten des Fachbereichs Werkstoffe. Im Fokus standen ressourcenschonende Mate-

In 2025, research and development within the Materials Department focused on the development of sustainable materials derived from wood and lignocellulosic raw materials. In an environment that remains challenging for the wood-based materials industry and forestry, characterised by scarcer raw material flows and increasing demands for resource efficiency, the thematic focus of the work was aligned with these conditions. Research spanning the entire value chain of wood-based materials – from particles to panels and the testing of their properties – forms the basis of the Materials Department's activities. The focus was on resource-conserving material concepts, the use of alternative and secondary raw materials, and

rialkonzepte, die Nutzung alternativer und sekundärer Rohstoffe sowie die Weiterentwicklung technologischer Verfahren für anwendungsnahe Einsatzgebiete der Holzwerkstoffindustrie.

Forschungsseitig wurden vorrangig innovative Ansätze für platten- und lagenförmige Werkstoffe verfolgt. Dazu zählten Vorhaben zu Sperrholz- und OSB-nahen Werkstoffsystemen, zu Holzfaserdämmstoffen sowie zu anorganisch gebundenen Platten. Ergänzend wurden Technologien zur Formgebung und zur gezielten Erwärmung mittels Hochfrequenz weiterentwickelt, um Herstellungsprozesse flexibler zu gestalten und neue Werkstoffeigenschaften zu erschließen. Einen weiteren Schwerpunkt bildeten biobasierte Bindemittelsysteme. Untersucht wurden protein- und ligninbasierte Ansätze ebenso wie Lösungen für bindemittelreduzierte oder bindemittelfreie Fügeverfahren. Damit wurden im Fachbereich Werkstoffe zentrale Anforderungen an Emissionsminderung, Materialeffizienz und Rohstoffdiversifizierung in konkreten technologischen Entwicklungen aufgegriffen. Einen weiteren Schwerpunkt stellten zudem Arbeiten zur Kreislaufwirtschaft dar. Sie umfassten die Rückgewinnung und stoffliche Nutzung von Sekundärrohstoffen, das Recycling gebrauchter und beschichteter Holzwerkstoffe, die Behandlung belasteter Altholzströme sowie die Analyse von Stoff- und Energieströmen in der Werkstoffherstellung. Auf diese Weise wurden wichtige Grundlagen geschaffen, um Stoffkreisläufe zu erweitern und neue Nutzungspfade für bislang schwer verwertbare Materialströme zu erschließen. Ergänzt wurden diese Arbeiten durch industriennahe Dienstleistungs- und Überwachungstätigkeiten und den engen Austausch mit Unternehmen und Partnern der Branche, was die ausgezeichnete Vernetzung mit der industriellen Praxis zeigt und stärkt.

the further development of technological processes for application-oriented areas of the wood-based materials industry.

On the research side, the primary focus was on innovative approaches for panel and sheet-like materials. These included projects on plywood- and OSB-like material systems, wood fibre insulation materials, and inorganically bonded panels. In addition, technologies for shaping and targeted heating using high-frequency energy were further developed to make manufacturing processes more flexible and to unlock new material properties. Another key focus was on bio-based binder systems. Protein- and lignin-based approaches were investigated, as were solutions for binder-reduced or binder-free joining processes. In doing so, the Materials Department addressed key requirements for emission reduction, material efficiency and raw material diversification in concrete technological developments.

Work on the circular economy also constituted a further focus. This encompassed the recovery and material utilisation of secondary raw materials, the recycling of used and coated wood-based materials, the treatment of contaminated waste wood streams, and the analysis of material and energy flows in materials production. In this way, important foundations were laid for expanding material cycles and opening up new utilisation pathways for material streams that were previously difficult to recycle. This work was complemented by industry-oriented service and monitoring activities and close collaboration with companies and partners in the sector, which demonstrates and strengthens our excellent links with industrial practice.

Ressortleiter:
Head of department:
Prof. Dr. Detlef Krug



Fachgebiet Chemie The Area of Chemistry



Ressourcenschonung, Nutzung biogener Rohstoffquellen sowie gesundheits- und klimabewusste Herstellungstechnologien für Bindemittel und Funktionschemikalien stehen im Mittelpunkt unserer Forschungstätigkeit. Biobasierte Rohstoffe in den Produktionsprozess zu bekommen, bedeutet für viele Unternehmen erhöhte Kosten. Daher gilt unsere Aufmerksamkeit auch energieeffizienten und rohstoffsparenden Synthesen. Flankiert wird diese Forschung durch umweltrelevante Themen wie Wiederverwendbarkeit, gesundheitliche Bewertung und Dekontamination verbauter oder rezyklierbarer Werkstoffe.

Isocyanatfreie Polyurethane (NIPU) können eine umwelt- und gesundheitsverträglichere Alternative zu klassischen Polyurethanen darstellen. Zudem lassen sie sich aus pflanzlichen Rohstoffen herstellen. Eine Serie von Forschungsprojekten war und ist diesem Polymertyp gewidmet. Derzeit werden multifunktionale Amine als mögliche Komponenten für hochvernetzende NIPU untersucht. Parallel dazu wird die Entwicklung von

Our research activities focus on resource conservation, the use of biogenic raw material sources, and health- and climate-conscious manufacturing technologies for binders and functional chemicals. For many companies, incorporating bio-based raw materials into the production process means increased costs. That is why we also focus on energy-efficient and raw material-saving syntheses. This research is accompanied by environmentally relevant topics such as reusability, health assessment and decontamination of installed or recyclable materials.

Isocyanate-free polyurethanes (NIPU) can be a more environmentally and health-friendly alternative to conventional polyurethanes. They can also be produced from plant-based raw materials. A series of research projects has been and continues to be dedicated to this type of polymer. Multifunctional amines are currently being investigated as possible components for highly cross-linked NIPU. At the same time, the development of NIPU binders for wood-based materials is being

NIPU-Bindemitteln für Holzwerkstoffe vorangetrieben. Gerade abgeschlossen wurden Themen zur Gewinnung polyfunktionaler zyklischer Carbonate aus Bio-Polyolen und zur Nutzung von NIPU-Dispersionen zur Funktionalisierung von Dekorfolien.

Erste positive Ergebnisse lieferte ein Vorhaben, das der Untersuchung verbesserter Sperrmechanismen gegen verfärbende Holz-inhaltsstoffe und der Entwicklung einer geeigneten Prüfmethode für die Wirksamkeit von Sperrbeschichtungen gewidmet ist.

Ein Vorhaben zur Gewinnung von UV-Absorbern der Hydroxybenzophenon-Klasse aus niedermolekularen phenolischer Holz-inhaltsstoffen wurde erfolgreich beendet.

Ein weiteres abgeschlossenes Projekt untersuchte die synthetischen Möglichkeiten des Einbaus organischer Phosphorverbindungen in multifunktionale Isocyanate für PU-Beschichtungen. Daraus resultierten transparente Bindemittel mit nachweislicher Flammhemmung auf Holzsubstraten.

An ein 2023 begonnenes Projekt mit dem Ziel, anwendungsnahe katalytische Methoden zum direkten Holzschutzmittelabbau an Bauelementen oder anderen kontaminierten Objekten zu entwickeln, schließt sich ein in diesem Jahr gestartetes Folgeprojekt an.

Mit den Themen sicheres und nachhaltiges Design sowie Qualitätssicherung beschäftigen sich zwei weitere in diesem Jahr begonnene Vorhaben. SUSBOARD, ein Projekt mit breiter europäischer Beteiligung ist der Entwicklung eines rein biobasierten Bindemittels für Plattenwerkstoffe ohne Verwendung von Formaldehyd gewidmet. Das IHD übernimmt darin technologische Untersuchungen sowie die gesundheitliche Bewertung der gesamten Herstellungskette einschließlich der Produkte. Ein weiteres Projekt untersucht die Einflüsse von Material und Herstellungsparametern auf die VOC-Emissionen von Holzwerkstoffen.

pursued. Projects on the production of polyfunctional cyclic carbonates from biopolyols and the use of NIPU dispersions for the functionalisation of decorative films have just been completed.

Initial positive results have been delivered by a project dedicated to investigating improved barrier mechanisms against discolouration caused by wood constituents and developing a suitable test method for the efficacy of barrier coatings.

A project on the extraction of UV absorbers of the hydroxybenzophenone class from low-molecular phenol-containing wood constituents was successfully completed.

Another completed project investigated the synthetic possibilities of incorporating organic phosphorus compounds into multifunctional isocyanates for PU coatings. This resulted in transparent binders with proven flame retardancy on wood substrates.

A project launched in 2023 with the aim of developing application-oriented catalytic methods for the direct degradation of wood preservatives on building components or other contaminated objects will be subsequently followed by a follow-up project launched this year.

Two other projects launched this year deal with the topics of safe and sustainable design and quality assurance. SUSBOARD, a project with broad European participation, is dedicated to the development of a purely bio-based binder for panel materials without the use of formaldehyde. The IHD is responsible for technological investigations and health assessments of the entire production chain, including the products. Another project is investigating the effect of materials and manufacturing parameters on the VOC emissions of wood-based materials and wood composites.

Ressortleiter:
Head of department:
Prof. Dr. Mario Beyer



Fachgebiet Physik The Area of Physics



2025 war für unsere Abteilung ein bewegtes und erfolgreiches Jahr – mit vielen positiven, aber auch einigen herausfordernden Ereignissen. Das Team bewältigte die Aufgaben erneut souverän. Dabei zahlte sich das Zusammenspiel aus Erfahrung und neuen Impulsen aus: Langjährige Mitarbeitende brachten ihr Know-how ein und vermittelten es an jüngere Kolleginnen und Kollegen.

Im ersten Halbjahr startete die Neuorientierung unserer Struktureinheit. Im Fokus standen die Nutzung fachlicher Synergien sowie die Schaffung effizienterer Prozesse. Die Forschung in unserem Bereich ist nun auf zwei Schwerpunkte ausgerichtet: Konstruktion, Simulation, Sensorik und Werkstoffeigenschaften, Bauphysik, Bauelemente.

2025 was an eventful and successful year for our department – with many positive, but also some challenging events. The team once again mastered the tasks with confidence. The combination of experience and new ideas paid off: long-standing employees contributed their know-how and passed it on to younger colleagues.

The reorientation of our structural unit began in the first half of the year. The focus was on exploiting technical synergies and creating more efficient processes. Research in our area is now focused on two key areas: design, simulation, sensor technology and material properties, building physics, and building components. This involved the integration of scientists and technical staff from

Damit verbunden war die Integration von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie technischem Personal aus dem Ende März aufgelösten Bereich Möbel und Innenausbau. Parallel festigten wir bewährte Strukturen und gewannen neue Mitarbeitende – insbesondere zur Stärkung des Bereichs Modellierung und numerische Verfahren.

Eine leistungsfähige Infrastruktur bleibt ein zentraler Erfolgsfaktor. 2025 umfasste dies die vorausschauende, nachhaltige und wirtschaftliche Planung von Geräten und Software. Beispielhaft stehen dafür die Wartung und erfolgreiche Kalibrierung unseres Gebrauchstauglichkeitsprüfstands. So können weiterhin normgerechte Prüfungen zur Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichte und zum Widerstand gegen Windlast im Rahmen von Forschungs-, Entwicklungs- und Dienstleistungsaufgaben durchgeführt werden. Mit der Inbetriebnahme eines Chair Measuring Device (CMD) wurde zudem unser Prüfportfolio für Büro- und Objektmöbel erweitert. Diese Prüftechnik erfüllt aktuelle Anforderungen relevanter Bürostuhlnormen. Maß- und Ergonomieprüfungen sind damit vollständig in unserem Labor möglich.

Auch der Austausch kam nicht zu kurz: Die jährliche Exkursion führte uns im September in den Forstbotanischen Garten Tharandt – ein besonderer Ort für Teambildung und neue Perspektiven. Zudem präsentierten wir Ergebnisse und bildeten uns auf relevanten Veranstaltungen weiter, u. a. auf der *bauma* (München), der *EASTWOOD* (Leipzig) und auf dem 3. Sächsischen Holzbautag (Dresden). Darüber hinaus begrüßten wir Partner im IHD, darunter den Technischen Ausschuss der Studiengemeinschaft Holzleimbau e. V., dem wir unsere Möglichkeiten im Haus präsentierte.

the Furniture and Interior Design division, which was dissolved at the end of March. At the same time, we consolidated proven structures and gained new employees – in particular to strengthen the area of modelling and numerical methods.

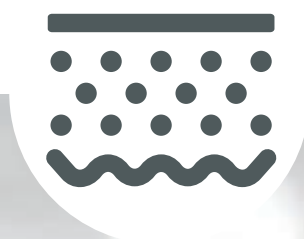
A high-performance infrastructure remains a key success factor. In 2025, this was a comprehensive approach to the forward-looking, sustainable and economical planning of equipment and software. Examples of this include the maintenance and successful calibration of our usability test bench. This means that standard-compliant tests for air permeability, driving rain impermeability and resistance to wind load can continue to be carried out at the Centre for Furniture and Interior Design as part of research, development and service tasks. With the commissioning of a Chair Measuring Device (CMD), our testing portfolio for office and contract furniture has also been expanded. This testing technology meets the current requirements of relevant office chair standards. Dimensional and ergonomic tests can now be carried out entirely in our laboratory.

There was also plenty of opportunity for exchange: our annual excursion in September took us to the Tharandt Forest Botanical Garden – a special place for team building and gaining new perspectives. We also presented our findings and continued our education at relevant events, including *bauma* (Munich), *EASTWOOD* (Leipzig) and the 3rd Saxon Timber Construction Day (Dresden). Beyond that, we welcomed partners to the IHD, including the Technical Committee of the Studiengemeinschaft Holzleimbau e. V. (Study Group for Glued Laminated Timber Construction), to whom we presented our in-house capabilities.

Ressortleiter:
Head of department:
Lars Blüthgen



Fachgebiet Oberfläche The Area of Surface



Oberflächenbeschichtungen für Holz und Holzwerkstoffe spielen eine zentrale Rolle für Funktionalität, Langlebigkeit und Qualität moderner Interior-, Möbel- und Bodenprodukte. Der Fachbereich Oberfläche am IHD verbindet materialwissenschaftliche Grundlagenforschung mit praxisnaher Entwicklung und Prüfung, um innovative, nachhaltige und normgerechte Beschichtungssysteme bereitzustellen.

Auch im Jahr 2025 widmeten sich einige Forschungsprojekte weiter der Verbesserung des Brandverhaltens von Beschichtungen auf naturfaserbasierten Substraten. Ziel war es, innovative Systeme zu schaffen, die die steigenden bauordnungsrechtlichen Anfor-

Surface coatings for wood and wood-based materials play a central role in the functionality, durability and quality of modern interior, furniture and flooring products. The Surface Department at the IHD combines materials-science-based fundamental research with application-oriented development and testing in order to provide innovative, sustainable and standard-compliant coating systems. In 2025, several research projects again focused on improving the reaction to fire of coatings on natural fibre-based substrates. The aim was to develop innovative systems that meet the increasing requirements of the Federal State Building Order, take into account aspects of sustainability and at the

derungen erfüllen, den Aspekt der Nachhaltigkeit beachten und gleichzeitig kompatibel mit industriellen Beschichtungsprozessen bleiben. Über das Jahr hinauslaufende Projekte betrachten Alginate als Bindemittel, thematisieren die Entwicklung spezieller Core-Shell-Partikel, stattdessen Pulverlacke flammhemmend aus oder untersuchen den Einsatz eines biogenen Polymers oder spezieller Pflanzenextrakte für den Flammenschutz. So wurde z. B. auch die Modifizierung von Chitosan vorangetrieben, um biobasierte, flammhemmende und antimikrobielle Beschichtungen zu entwickeln.

Parallel wurde die Entwicklung neuer Prüfmittel und -verfahren intensiviert. Besonders hervorzuheben ist die Entwicklung naturanaloger und aktueller Prüfmittel zur Bewertung der chemischen Oberflächenbeständigkeit von Möbel- und Fußbodenbelagsoberflächen. Dem schließt sich die Prüfmittel- und Methodenentwicklung zur Bewertung der Mikrokratzbeständigkeit analoger Oberflächen an. Weiterhin wurde der Aufbau eines Demonstrators zur maschinellen Bestimmung der elektrostatischen Aufladung von mehrschichtig modularen Fußbodenbelägen und Laminaten realisiert. Ein wesentlicher infrastruktureller Meilenstein 2025 war der Aufbau des SBI-Prüfstandes (Single Burning Item). Mit dieser Technik können künftig großmaßstäbliche Brandprüfungen nach EN 13823 am Standort Dresden durchgeführt werden.

Der Fachbereich Oberfläche konnte im Jahr 2025 seine Position als verlässlicher und kompetenter Partner für die Entwicklung und Charakterisierung funktionaler Beschichtungssysteme weiter stärken und wichtige Grundlagen für kommende Forschungs- und Industrieprojekte legen. Diese Tatsache bestätigte auch der gute Zuspruch bei Fachveranstaltungen und Messen.

same time remain compatible with industrial coating processes. Multi-annual projects are investigating alginates as binders, developing special core-shell particles, adding flame retardants to powder coatings and investigating the use of biogenic polymers or special plant extracts for flame retardancy. E. g., the modification of chitosan was also advanced in order to develop bio-based, flame-retardant and antimicrobial coatings.

At the same time, the development of new testing equipment and methods has been intensified. Of particular note is the development of natural-analogue and state-of-the-art testing equipment for the assessment of the chemical surface resistance of furniture and floor covering surfaces. This is complemented by the development of testing equipment and methods for the assessment of the micro-scratch resistance of analogue surfaces. Furthermore, a demonstrator for the machine-based determination of the electrostatic charging of multi-layer modular floor coverings and laminates was constructed.

A major infrastructural milestone in 2025 was the installation of the SBI (Single Burning Item) test bench. These techniques will enable large-scale fire tests in accordance with EN 13823 to be carried out at the Dresden site in future.

In 2025, the Surface Technology Department further consolidated its position as a reliable and competent partner for the development and characterisation of functional coating systems and laid important foundations for upcoming research and industrial projects. This was also confirmed by the positive response at trade events and fairs.

Ressortleiterin:
Head of department:
Petra Schulz



Fachgebiet Schadensanalytik The Area of Failure Analysis



Das Jahr 2025 verlief für das Fachgebiet Schadensanalytik erneut sehr erfolgreich. Der Bedarf an fachlich fundierter Aufklärung von Schadensursachen in Holz- und Werkstoffanwendungen ist weiter gestiegen und spiegelt sich in einem Anfragezuwachs von rund 20 % gegenüber dem Vorjahr wider. Der Umsatz lag insgesamt auf dem Niveau von 2024, was die stabile Nachfrage und die hohe Akzeptanz dieser Dienstleistungen am IHD unterstreicht.

Die Bearbeitung der Schadensfälle stützte sich 2025 erneut auf die bewährten Methoden der Schadensanalytik, hierbei insbesondere der Mikroskopie, der Infrarotspektroskopie sowie ergänzender materialanalytischer Verfahren. Im Mittelpunkt standen wie in den Vorjahren überwiegend Schäden an Holz, Holzwerkstoffen, Holzprodukten sowie – je nach Einsatz – an Kunststoffen und Metallen. Besonders häufig betroffen waren die Bereiche:

The year 2025 was once again very successful for the special field of Failure Analysis. The demand for expert clarification of root causes for failures in wood and material applications has continued to rise, as reflected in an increase in enquiries of around about 20% compared to the previous year. Overall turnover remained at the 2024 level, underscoring the stable demand and high acceptance of these services at the IHD. In 2025, failure cases were again processed using proven failure analysis methods, in particular microscopy, infrared spectroscopy, and supplementary material analysis procedures. As in previous years, the focus was primarily on damage to wood, wood-based materials, wood products, and depending on the application plastics and metals. The following areas were particularly frequently affected:

- Furniture and interior design
- Floor coverings

- Möbel und Innenausbau
- Fußbodenbeläge
- Bauelemente und weitere Produkte der Innen- und Außenanwendung

Innerhalb dieser Kategorien waren häufige Untersuchungsinhalte:

- Holzmerkmale und Holzfehler
- Identifikation und Bewertung von Fehlstellen, Rissen und Oberflächenphänomenen
- Ursachenanalyse von Enthaftungen
- Holzartenbestimmung
- Nachweis und Identifikation von holzzeretzenden Pilzen, Bläue- und Schimmelpilzen sowie Insektenbefall

Die am IHD durchgeführten Analysen bilden eine wesentliche Grundlage für die korrekte Beurteilung von Schadensmechanismen und liefern belastbare Entscheidungsgrundlagen für Industrie, Handwerk, Sachverständige und private Auftraggeber. Dabei ist ein wesentlicher Mehrwert für viele Auftraggeber die fachliche Bewertung der Untersuchungsergebnisse. Zahlreiche Kunden nutzen aktiv die Möglichkeit, gemeinsam mit den Mitarbeitenden des Fachgebiets konkrete Maßnahmen zur Schadensvermeidung und zur Optimierung eingesetzter Prozesse und Materialien zu diskutieren.

Aus dem inzwischen großen Fundus zu Schadensfällen wurden daher auch im Jahr 2025 wieder einige Veröffentlichungen in der Fachzeitschrift „Besser Lackieren“ platziert, um die Vielfalt an Schäden und deren Ursachen zu illustrieren und das vorhandene Know-how am Institut zu unterstreichen. Dies gelang auch im Rahmen des 28. EIPOS-Sachverständigentages „Holzschutz“ 2025 in Dresden, bei dem der Leiter des Fachgebietes, Dr. Florian Kettner, Schäden aus dem Bereich „Brandschutzadditive im Holzbau“ präsentierte.

- Building components and other products for interior and exterior use

Within these categories, frequent subjects of investigation were:

- Wood characteristics and wood defects
- Identification and assessment of defects, scratches, and surface phenomena
- Causes of delamination
- Wood species identification
- Detection and identification of wood-decaying fungi, bluestain and mould fungi, and insect infestation

The analyses carried out at the IHD form an essential basis for the correct assessment of failure mechanisms and provide a reliable basis for decision-making for industry, trade, experts, and private clients. The technical evaluation of the test results represents significant added value for many clients. Numerous customers actively take advantage of the opportunity to discuss specific measures for damage prevention and the optimisation of processes and materials used in the special field.

In 2025, several publications were again placed in the journal "Besser Lackieren" (Better Painting) from the now extensive collection of failure cases in order to illustrate the variety of damage and its causes and to highlight the expertise available at the institute. This was also achieved at the 28th EIPOS Expert Day on "Wood Protection" in Dresden in 2025, where the head of the department, Dr. Florian Kettner, presented damage pictures from the field of "fire protection additives in timber construction".

Ansprechpartner:
Contact person:
Dr. Florian Kettner



Projektübersicht der abgeschlossenen und laufenden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten 2025

* Abschluss 2025, Kurzdarstellung auf den genannten Seiten

Titel	Projektleiter	Fördermittelgeber
BIOLOGIE		
Entwicklung energieeffizienter Verfahren zur Holzmodifizierung auf Basis der Hochfrequenz-Erwärmung – HF-MOD	Kupfernagel, Carlo	BMWE
Entwicklung von Kurzzeittests zur Identifizierung, Leistungsbeurteilung und Qualitätssicherung von thermisch modifizierten Hölzern – TMT-Fingerprint	Jacobs, Kordula	BMWE
Entwicklung eines materialunabhängigen, mehrkanaligen Feuchtemess- und Monitoringsystems - Entwicklung und Anwendung von Funktions- und Eignungstests für Sensoren und Messsysteme zur Bestimmung und Überwachung der Materialfeuchte – FEMOS	Kupfernagel, Carlo	BMWE
Methodik und Verfahren zur Aufklärung mikrobieller Besiedelungs- und Zersetzungsprozesse an Biokunststoffen während und nach dem Gebrauch durch Analyse materialspezifischer Mikrobiome – MaMiBi	Plaschkies, Katharina	BMWE
Monitoringtool zur energetischen Optimierung der Raumklimatisierung bei gleichzeitiger Vermeidung von biogenem Schadstoffbefall zum Schutz von Kunst- und Kulturgütern in Kirchenräumen – MonOptKir	Plaschkies, Katharina	BMWE
Entwicklung von effizienten Verfahren/Maßnahmen zur sicheren Produktion von torffreien Abdeckerden für den Pilzanbau – MykoDeckPro	Rangno, Natalie	BMLEH
Erforschung des Mykoremediations-Potenzials von Pilzsubstraten als Biosorbentien zur Dekontaminierung von Schwermetallen aus Industrieabwasser – MykoMet* (S. 54)	Rangno, Natalie	BMWE
Entwicklung nachhaltiger Waldbewirtschaftungs- und Nutzungskonzepte für durch Aspen geprägte Waldbestände und Initiierung von Forschungsnetzwerken in Ukraine, in baltischen Staaten und ausgewählten GUS-Staaten – ASTAT	Dr. Scheiding, Wolfram	BMLEH
Stoffliche Verwertungsmöglichkeiten für stehend gelagertes Kalamitätsholz der Baumart Fichte in Abhängigkeit von Schadfortschritt und Holzqualität – Teilvorhaben 2: Bestimmung biotischer Schadorganismen und mechanische Untersuchung geklebter Vollholzprodukte* (S. 50)	Dr. Scheiding, Wolfram	BMLEH, BMUKN
Sandwichverfahren als Spezialform der thermischen Holzmodifizierung für den Einsatz in offenen (drucklosen) Anlagen – Thermosandwich	Dr. Scheiding, Wolfram	BMWE

Project overview of completed and ongoing research and development work 2025

*Completion in 2025, brief description on the pages shown in brackets

Title	Project leader	Co-funded by
BIOLOGY		
Development of energy-efficient processes for wood modification based on high-frequency heating – HF-MOD	Kupfernagel, Carlo	BMWE
Development of short-term tests for the identification, performance evaluation and quality assurance of thermally modified woods – TMT Fingerprint	Jacobs, Kordula	BMWE
Development of a material-independent, multi-channel moisture measurement and surveillance system – Development and application of functional and suitability tests for sensors and measurement systems for determination and surveillance of material moisture – FEMOS	Kupfernagel, Carlo	BMWE
Methodological approaches and procedures for investigating microbial colonisation and decomposition processes in bio-plastics during and after use by analysing material-specific microbiomes – MaMiBi	Plaschkies, Katharina	BMWE
Monitoring tool for the energy optimisation of room air conditioning while simultaneously preventing biogenic pollutant infestation to protect art and cultural assets in church interiors – MonOptKir	Plaschkies, Katharina	BMWE
Development of efficient processes/measures for the safe production of peat-free covering soils for mushroom cultivation – MykoDeckPro	Rangno, Natalie	BMLEH
Research into the mycoremediation potential of fungal substrates as biosorbents for the decontamination of heavy metals from industrial wastewater – MykoMet* (p. 54)	Rangno, Natalie	BMWE
Development of sustainable forest management and utilisation concepts for aspen-dominated forest stands and initiation of research networks in Ukraine, the Baltic countries and selected CIS countries – ASTAT	Dr. Scheiding, Wolfram	BMLEH
Material utilisation options for standing spruce calamity wood depending on damage progression and wood quality – Sub-project 2: Determination of biotic harmful organisms and mechanical examination of glued solid wood products* (p. 50)	Dr. Scheiding, Wolfram	BMELH, , BMUKN
Sandwich process as a special form of thermal wood modification for use in open (depressurised) plants – Thermosandwich	Dr. Scheiding, Wolfram	BMWK

Titel	Projektleiter	Fördermittelgeber
WERKSTOFFE		
Entwicklung einer innovativen Trocknungstechnologie zur effizienten Herstellung von Lehmplatten – HFClayboard	Direske, Martin	BMWE
Entwicklung selbstformender, geschwungener Holzmöbel; TV1: Möbelfertigung und mechanische Prüfung – SefoMö	Prof. Dr. Krug, Detlef	BMLEH
Verbundvorhaben: Enzymatisch quervernetzte Proteine als Bindemittel für Holzwerkstoffe; Teilvorhaben 1: Untersuchungen zu neuen Bindemitteln auf Basis enzymatisch quervernetzter Proteine zur Span- und Faserplattenherstellung – TGPROHOL2	Prof. Dr. Krug, Detlef	BMLEH
Verringerung von VOC-Emissionen aus Holzwerkstoffen durch kollagenbasierte Additive, TV 2: Untersuchungen zur VOC-Emissionsminderung von OSB mittels kollagenbasierter Additive – HoKVOC	Prof. Dr. Krug, Detlef	BMLEH
Entwicklung einer Kurzzeitmessmethode zum Langzeit-Kriechverhalten von Spanplatten auf Basis viskoelastischer Materialeigenschaften – KuZeKrie-PB	Prof. Dr. Krug, Detlef	BMWE
Formaldehydfreie Bindemittel auf Basis biobasierter Ligninpolymer – DiP-Liglu	Prof. Dr. Krug, Detlef	BMFTR
Ecological Solutions for Recovery of Secondary Materials from Post-Consumer Fibreboards – EcoReFibre	Mäbert, Marco	EU HORIZON
Erarbeitung technisch-technologischer Grundlagen der Hochfrequenz-Erwärmung von lignocellulösen Partikelleichtwerkstoffen hoher Dicke – HF-PLWE	Mäbert, Marco	BMWE
Konzept zur Entwicklung der Kreislaufwirtschaft von beschichteten MDF unter dem besonderen Aspekt von Abwasserbelastung und Energieeffizienz – RecycLaminat	Prof. Dr. Krug, Detlef	BMLEH
Dekontamination von Altholz Kategorie IV mittels Steam-Ex-Verfahren - Steamex AH	Hielscher, Martin	BMWE
Klebstofffreies, stoffliches Fügen lagenförmiger Holzwerkstoffe durch die in-situ Funktionalisierung von holzeigenen Bestandteilen mittels Hochfrequenz – WoodWeldHF* (S. 62)	Scheffel, Christoph	BMWE
Dreidimensional geformte Holzfaserdämmplatten als Trägerstrukturen für Heiz- und Kühlelemente; TV1 Herstellung ausgeformter Holzfaserdämmstoffe sowie Projektkoordination – 3DHoFaHeiz	Scheffel, Christoph	BMLEH
Entwicklung einer Methode der Vorhersage der Zielgeometrie und einer Technologie der Fertigung von komplexen, doppelt gekrümmten Sperrholzformteilen – OptiSpeFo* (S. 58)	Schulz, Tino	BMWE
Verbesserung des Eigenschaftsprofils von Oriented Strand Boards (OSB) durch Herstellung von Strands mit veränderten Anschnittwinkeln und deren Nutzung bei der Herstellung von OSB – Winkelstrands	Schulz, Tino	BMWE

Title	Project leader	Co-funded by
MATERIALS		
Development of an innovative drying technology for the efficient production of clay boards – HFClayboard	Direske, Martin	BMWE
Development of self-forming, curved wooden furniture; TV1: Furniture production and mechanical testing – SefoMö	Prof. Dr. Krug, Detlef	BMLEH
Joint project: Enzymatically cross-linked proteins as binders for wood-based materials; sub-project 1: Investigations into new binders based on enzymatically cross-linked proteins for particleboard and fibreboard production – TGPROHOL2	Prof. Dr. Krug, Detlef	BMLEH
Reduction of VOC emissions from wood-based materials using collagen-based additives, TV 2: Investigations into the reduction of VOC emissions from OSB using collagen-based additives – HoKVOC	Prof. Dr. Krug, Detlef	BMLEH
Development of a short-term measurement method for the long-term creep behaviour of particleboard based on viscoelastic material properties – KuZeKrie-PB	Prof. Dr. Krug, Detlef	BMWE
Formaldehyde-free binders based on bio-based lignin polymer – DiP-Liglu	Prof. Dr. Krug, Detlef	BMEL
Ecological solutions for recovery of secondary materials from post-consumer fibreboards – EcoReFibre	Mäbert, Marco	EU HORIZON
Development of technical and technological principles for high-frequency heating of lignocellulose particleboard materials of high thickness – HF-PLWE	Mäbert, Marco	BMWE
Concept for the development of a circular economy for coated MDF with a particular focus on wastewater pollution and energy efficiency – RecycLaminat	Prof. Dr. Krug, Detlef	BMLEH
Decontamination of waste wood category IV using the Steam-Ex process – Steamex AH	Hielscher, Martin	BMWE
Adhesive-free, material joining of layered wood-based materials through in-situ functionalisation of wood specific components using high frequency – WoodWeldHF* (p. 62)	Scheffel, Christoph	BMWE
Three-dimensionally shaped wood fibre based thermal insulation material as support structures for heating and cooling elements; TV1 Production of moulded wood fibre based thermal insulation material and project coordination – 3DHoFaHeiz	Scheffel, Christoph	BMLEH
Development of a method for predicting target geometry and a technology for manufacturing complex, double-curved plywood moulded parts – OptiSpeFo* (p. 58)	Schulz, Tino	BMWE
Improvement of the property profile of oriented strand boards (OSB) by producing strands with modified cutting angles and using them in the manufacture of OSB – angle strands	Schulz, Tino	BMWE

Titel	Projektleiter	Fördermittelgeber
CHEMIE		
Verfahren zur Erfassung sowie Beurteilung der technologischen Einflussgrößen für VOC-Emissionen aus MDF/HDF und Entwicklung einer Schnellmethode zur Bestimmung der Emissionen – ReVOCMDF	Prof. Dr. Beyer, Mario	BMWE
Biobased adhesives for sustainable wood-based boards – SUSBOARD	Prof. Dr. Beyer, Mario	EU HORIZON
Entwicklung von formaldehydfreien, wässrigen NIPU-Tränkharzen für Dekorpapiere – BioHarz* (S. 74)	Dr. Fischer, Andreas	BMWE
Synthese und Funktionsnachweis flammhemmender Härter für 2K-Polyurethanbindemittel – FSMcure* (S. 78)	Dr. Fischer, Andreas	BMWE
Entwicklung wässriger biobasierter Amin-Komponenten für isocyanatfreie Polyurethan-Bindemittel in Klebstoff- und Beschichtungsanwendungen – NIPUamin	Dr. Fischer, Andreas	BMWE
Entwicklung biobasierter isocyanatfreier Polyurethane als Bindemittel und Klebstoffe für Holzwerkstoffe – NIPUbond	Dr. Fischer, Andreas	BMWE
Entwicklung von Verfahren zur chemischen Umwandlung von Organochlorpestiziden – HSM-Abbau* (S. 70)	Dr. Fischer, Martin	BMWE
Dekontamination von mit Organochlorpestiziden belastetem Altholz mittels Steam-Ex-Verfahren – Dehalogenierung	Dr. Fischer, Martin	BMWE
Entwicklung von Außenbeschichtungssystemen zur Vermeidung von Farb- oder Harzdurchschlägen aus inhaltsstoffreichen Hölzern und TMT insbesondere für maßhaltige Bauteile sowie eines Prüfverfahrens zum Nachweis ihrer Wirkung – Sperrbeschichtung	Dr. Swaboda, Christiane	BMWE
Entwicklung eines biobasierten UV-Absorbers auf Basis von (Poly)phenolen aus nachwachsenden Rohstoffen zum Witterungsschutz von Holzoberflächen – BioUVA* (S. 82)	Dr. Mario Rapp	BMWE
Entwicklung von cyclischen Carbonaten als Vernetzer für biobasierte Rohstoffe – VerCyCa* (S. 86)	Dr. Wiltner, Almut	BMWE
Verbundvorhaben: Hochleistungsmerkmal für elektronische Kartensysteme im Kreditkartenformat; TV3: Delignifizierung und Verklebung von Multilagenverbunden – WoodCard* (S. 66)	Dr. Wiltner, Almut	BMLEH

Title	Project leader	Co-funded by
CHEMISTRY		
Method for recording and evaluation of the technological factors influencing VOC emissions from MDF/HDF and development of a rapid method for determination of emissions – ReVOCMDF	Prof. Dr. Beyer, Mario	BMWE
Biobased adhesives for sustainable wood-based boards – SUSBOARD	Prof. Dr. Beyer, Mario	EU HORIZON
Development of formaldehyde-free, aqueous NIPU impregnating resins for decorative papers – BioHarz* (p. 74)	Dr. Fischer, Andreas	BMWE
Synthesis and functional verification of flame-retardant hardeners for 2K polyurethane binders – FSMcure * (p. 78)	Dr. Fischer, Andreas	BMWE
Development of aqueous bio-based amine components for isocyanate-free polyurethane binders in adhesive and coating applications – NIPUamin	Dr. Fischer, Andreas	BMWE
Development of bio-based isocyanate-free polyurethanes as binders and adhesives for wood-based materials – NIPUbond	Dr. Fischer, Andreas	BMWE
Development of processes for the chemical conversion of organochlorine pesticides – HSM degradation* (p. 70)	Dr. Fischer, Martin	BMWE
Decontamination of waste wood contaminated with organochlorine pesticides using the Steam-Ex process – dehalogenation	Dr. Fischer, Martin	BMWE
Development of exterior coating systems to prevent colour or resin bleeding from wood rich in constituents and TMT, especially for dimensionally stable components, and a test method to verify their effectiveness – barrier coating	Dr. Swaboda, Christiane	BMWE
Development of a bio-based UV absorber based on (poly) phenols from renewable raw materials for weather protection of wood surfaces – BioUVA* (p. 82)	Dr. Mario Rapp	BMWE
Development of cyclic carbonates as cross-linking agents for bio-based raw materials – VerCyCa* (p. 86)	Dr. Wiltner, Almut	BMWE
Joint project: High-performance feature for electronic card systems in credit card format; TV3: Delignification and bonding of multilayer composites – WoodCard* (p. 66)	Dr. Wiltner, Almut	BMLEH

Titel	Projektleiter	Fördermittelgeber
PHYSIK		
Entwicklung einer praxisnahen Prüfmethode zur Eignung von Betonschalungsplatten für Sichtbetonoberflächen und Schaffung einer Bewertungs- und Klassifizierungsgrundlage für Rippings – Rippling II	Bergelt, Paul	BMWE
Entwicklung eines Verfahrens zur Dimensionierung sowie zur Herstellung PCM-ausgerüsteter Bauelemente mit integrierter Wärmepufferfunktion zur Vermeidung von Kondensation und thermisch bedingten Schadensfällen sowie zur Erhöhung des thermischen Komforts – WinDoorTherm	Bergelt, Paul	BMWE
Entwicklung von Formteilen auf Lamellenbasis für Holzbaukonstruktionen in Modulbauweise und einer Technologie zur Fertigung – BaHoFoTe	Bergelt, Paul	BMWE
Steigerung der Attraktivität des Ingenieurholzbaus in Sachsen durch Entwicklung innovativer, praxistauglicher Monitoringkonzepte – Holzbau-Monitoring	Blüthgen, Lars	SMR
Integrationskonzepte für Holz-, Holzwerkstoffkonstruktionselemente und deren Bauteile, Befestigungslösungen mit Montagezubehör, dekorative Oberflächengestaltung, Holzfaserdämmstoffe als mögliche Befüllung der Elemente und deren Befülltechnologie – BiWiTex	Blüthgen, Lars	BMWE
Multifunktionales holzbasiertes Leichtbauelement mit einstellbaren Schall- und Wärmedämmeigenschaften – TheSouComb	Kegel, Sebastian	BMWE
Bioabbaubare Dünnschicht-Sensoren für das Monitoring holzwerkstoffbasierter Bauteile und Komponenten – BioSens	Wiedemann, Jens	BMWE
OBERFLÄCHE		
Synthese von Polymerbürsten zur direkten Modifizierung der Oberflächeneigenschaften naturfaserbasierter Substrate für eine effektive Verklebung zu Hybridwerkstoffen – Polybrush * (S. 98)	Dr. Hafner, Daniel	BMWE
Strahlenvernetzende polyphenolreiche Extrakte zur multifunktionellen Ausstattung von Naturfasermaterialien – Beamex	Dr. Hafner, Daniel	BMWE
Entwicklung schwerentflammbarer Holzwerkstoffe für Leichtbauplatten unter Nutzung biogener Reststoffe als Flammenschutzmittel – BioFlammBau	Dr. Hafner, Daniel	BMWE
Entwicklung dauerhafter, flammhemmender Beschichtungen für naturbasierte Substrate durch Synthese von Core Shell – Flammenschutzmittel – FRCore Shell	Jüttke, Yvonne	BMWE
Funktionalisierung von Alginat und dessen Einsatz als Bindemittel für Beschichtungen von Textilien und holzbasierten Materialien – FabiMat	Jüttke, Yvonne	BMWE
Verfahrensentwicklung und Lackanpassung für die Erzeugung tiefeingehärteter seidenmatter Oberflächen auf holzbasierten Substraten mit Excimer-Wellenlängen – AltEx	Dr. Kettner, Florian	BMWE

Title	Project leader	Co-funded by
PHYSICS		
Development of a practical test method for assessing the suitability of concrete formwork panels for exposed concrete surfaces and creation of an assessment and classification basis for rippling – Rippling II	Bergelt, Paul	BMWE
Development of a method for dimensioning and manufacturing PCM-equipped building components with integrated heat buffer function to prevent condensation and thermally induced damage and to increase thermal comfort – WinDoorTherm	Bergelt, Paul	BMWE
Development of lamella-based moulded parts for modular timber constructions and a manufacturing technology – BaHoFoTe	Bergelt, Paul	BMWE
Increasing the appeal of engineered timber construction in Saxony by developing innovative, practical monitoring concepts – Timber Construction Monitoring	Blüthgen, Lars	SMR
Integration concepts for timber and wood-based construction elements and their components, fastening solutions with assembly accessories, decorative surface design, wood fibre based thermal insulation material as possible filling for the elements and their filling technology – BiWiTex	Blüthgen, Lars	BMWE
Multifunctional wood-based lightweight construction element with adjustable sound and heat insulation properties – TheSouComb	Kegel, Sebastian	BMWE
Biodegradable thin-film sensors for monitoring wood-based building components and components – BioSens	Wiedemann, Jens	BMWE
SURFACE		
Synthesis of polymer brushes for direct modification of the surface properties of natural fibre-based substrates for effective bonding to hybrid materials – Polybrush* (p. 98)	Dr. Hafner, Daniel	BMWE
Radiation-crosslinking polyphenol-rich extracts for the multifunctional modification of natural fibre materials – Beamex	Dr. Hafner, Daniel	BMWE
Development of flame-retardant wood-based materials for lightweight construction panels using biogenic residues as flame retardants – BioFlammBau	Dr. Hafner, Daniel	BMWE
Development of durable, flame-retardant coatings for natural substrates through the synthesis of core shell flame retardants – FRCore Shell	Jüttke, Yvonne	BMWE
Functionalisation of alginate and its use as a binding agent for coatings on textiles and wood-based materials – FabiMat	Jüttke, Yvonne	BMWE
Process development and paint adaptation for the production of deep-cured satin mat surfaces on wood-based substrates with excimer wavelengths – AltEx	Dr. Kettner, Florian	BMWE

Titel	Projektleiter	Fördermittelgeber
OBERFLÄCHE		
Entwicklung synthetischer Prüfmittel zur Beständigkeitsprüfung von Möbel- und Fußbodenoberflächen – ChemResist	Dr. Kettner, Florian	BMWE
Alternative Konservierungskonzepte für Hydro-Lacke und wässrige Beizen durch den Einsatz von natürlichen Substanzen – BioPro	Dr. Kettner, Florian	BMLEH
Entwicklung flammhemmender Pulverlacke für den Einsatz auf Holzsubstraten – FRPowder	Kleber, Lisa	BMWE
HF-Technologie zur Verfahrensentwicklung für energieeffizientes Pulverlackbeschichten auf holzbasierten Substraten – LTPcoat	Kleber, Lisa	BMWE
Entwicklung eines kupfermodifizierten Bindemittels für dauerhaft antistatische Oberflächen – CuCobi	Kleber, Lisa	BMWE
Entwicklung funktionalisierter Chitosane für den Einsatz in Beschichtungsformulierungen für holzbasierte Materialien – FunChito* (S. 102)	Dr. Meißner, Tobias	BMWE
Entwicklung naturfaserverstärkter Beschichtungen zur Verbesserung der Schutzwirkung von Holzbeschichtungen im Außenbereich – NFHolzlack	Dr. Meißner, Tobias	BMWE
Entwicklung multifunktionaler Dünnschichten auf holzbasierten Innenraumausstattungen – MultiFunIn	Dr. Meißner, Tobias	BMWE
Entwicklung eines anwendungsreifen Prüfverfahrens zur Quantifizierung und Klassifizierung der elektrostatischen Aufladung von Fußbodenbelägen – ELSAfloor* (S. 90)	Schulz, Petra	BMWE
Prüftechnologie zur automatisierten Bewertung industrieller Bodenbeläge und anderer flächiger Strukturen hinsichtlich thermischer Formstabilität – SpotHeatingFlex	Schulz, Petra	SMWA

Title	Project leader	Co-funded by
SURFACE		
Development of synthetic test materials for testing the resistance of furniture and floor surfaces – ChemResist	Dr. Kettner, Florian	BMWE
Alternative preservation concepts for hydro paints and aqueous stains through the use of natural substances – BioPro	Dr. Kettner, Florian	BMLEH
Development of flame-retardant powder coatings for use on wood substrates – FRPowder	Kleber, Lisa	BMWE
HF technology for process development for energy-efficient powder coating on wood-based substrates – LTPcoat	Kleber, Lisa	BMWE
Development of a copper-modified binder for durable antistatic surfaces – CuCobi	Kleber, Lisa	BMWE
Development of functionalised chitosans for use in coating formulations for wood-based materials – FunChito* (p. 102)	Dr. Meißner, Tobias	BMWE
Development of natural fibre-reinforced coatings to achieve an improvement in the protective effect of wood coatings in outdoor areas – NFHolzlack	Dr. Meißner, Tobias	BMWE
Development of multifunctional thin films for wood-based interior fittings – MultiFunIn	Dr. Meißner, Tobias	BMWE
Development of an application-ready test method for quantifying and classifying the electrostatic charge of floor coverings – ELSAfloor* (p. 90)	Schulz, Petra	BMWE
Testing technology for the automated assessment of industrial flooring covers and other flat structures with regard to thermal dimensional stability – SpotHeatingFlex	Schulz, Petra	SMWA

Titel	Projektleiter	Fördermittelgeber
MÖBEL		
Entwicklung einer beweglichen Sanitärraum-Funktionswand für die dynamische Raumnutzung in Einzelwohnungen und Mikroapartments mit gezielter Anwendung im Pflegekontext – VarioWall* (S. 110)	Beyerlein, Clemens	BMWE
Entwicklung einer Methode zur lastpfadorientierten Filamentablage – Repair 3D	Bumbel, Oliver	BMWE
Energieautarke, digital adaptierbare Möbel zur Steigerung der Wohngesundheits durch Monitoring der menschlichen Biomechanik mit ökoeffizienter Sensorik – BioSens(Mö)	Lang, Ronny	BMLEH
Verbundvorhaben: Recyclinggerechte Konstruktion von Funktionsbeschlägen; Teilvorhaben 1: Konstruktion eines justier- und lösbaren Textilscharniers für Holzmöbel – RekonFu* (S. 106)	Schlunze, Kevin	BMLEH
Entwicklung eines Faltelements zur Umsetzung technischer Funktionen in Möbelkonstruktionen – EntFalteFuM	Schlunze, Kevin	BMWE

* Die genannten Projekte werden gefördert von:

*The projects mentioned are funded by:



Title	Project leader	Co-funded by
FURNITURE		
Development of a movable functional wall for sanitary rooms for dynamic use of space in individual flats and micro-apartments with specific application in a care context – VarioWall* (p. 110)	Beyerlein, Clemens	BMWE
Development of a method for load path-oriented filament deposition – Repair 3D	Bumbel, Oliver	BMWE
Energy-self-sufficient, digitally adaptable furniture for improving healthy living through monitoring human biomechanics with eco-efficient sensor technology – BioSens(Mö)	Lang, Ronny	BMLEH
Joint project: Recycling-friendly design of functional fittings; sub-project 1: Design of an adjustable and removable textile hinge for wooden furniture – RekonFu* (p. 106)	Schlunze, Kevin	BMLEH
Development of a folding element for implementing technical functions in furniture designs – EntFalteFuM	Schlunze, Kevin	BMWE

Stoffliche Verwertungsmöglichkeiten für Fichten-Kalamitätsholz in Abhängigkeit von Schadfortschritt und Holzqualität

Material recycling options for spruce calamity wood depending on damage progression and wood quality

Projektleiter:

Project leader:

Dr. Wolfram Scheiding
(für Teilvorhaben IHD)

Projektbearbeiter:

In-charge:

Philipp Flade,
Kordula Jacobs,
Jens Gecks,
Natalie Rangno

Projektpartner:

Project partners:

Fraunhofer-Institut für
Holzforschung (WKI),
Deutsche Säge- und
Holzindustrie Bundes-
verband e. V.,
Georg-August-Universität
Göttingen

Fördermittelgeber:

Co-funded by:

BMLEH, BMUKN

Projekträger:

Project management:

FNR

Förderkennzeichen:

Funding code:

2220WK49B3

Laufzeit:

Term:

01.03.2022 - 31.12.2024

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Landwirtschaft, Ernährung
und Heimat



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

AUSGANGSSITUATION

Im Ergebnis mehrerer Trockenheits- und Dürreperioden seit 2019 wurden Fichtenbestände großflächig und extrem durch Borkenkäferbefall geschädigt. Die enormen Mengen Kalamitätsholz konnten infolge fehlender Kapazitäten nicht immer zeitnah geerntet und geborgen werden. Mit der Dauer des Verbleibs im Bestand – meist auf dem Stock – nehmen Schädigungen des Stammholzes und damit die Wertverluste zu, und die Möglichkeiten zur stofflichen Nutzung verringern sich.

ZIELSTELLUNG

Durch systematische Untersuchungen im Harz und im Sauerland sollte aufgezeigt werden, ob und für welche Zeiträume die geschädigten Bäume als Dürrständer im Wald verbleiben bzw. in Trockenlagern gelagert werden können, um daraus Produkte mit möglichst hoher Wertschöpfung herstellen zu können. Dabei sollten Abhängigkeiten der Holzqualität von der Lagerungsdauer und dem Standort ermittelt werden. Ziele des IHD-Teilvorhabens waren die Bestimmung der Schadorganismen (holzverfärbende und holzerstörende Pilze) mit mikroskopischen und molekularbiologischen Diagnostikmethoden sowie die Ermittlung mechanisch-physikalischer Kennwerte an verklebten Holzbauteilen.

INITIAL SITUATION

As a result of several periods of drought since 2019, spruce stands have been extensively and severely damaged by bark beetle infestation. Due to a lack of capacity, it has not always been possible to harvest and recover the enormous quantities of calamity wood in a timely manner. The longer the wood remains in the stand – usually on the stump – the greater the damage to the trunk wood and thus the greater the loss of value, and the fewer the possibilities for material use.

OBJECTIVE

Systematic investigations in the Harz and Sauerland regions should be conducted to show whether and for how long the damaged trees could remain in the forest as deadwood or be stored in dry decks in order to produce products with the highest possible added value. The aim was to determine how wood quality depends on storage duration and location. The objectives of the IHD sub-project were the determination of the harmful organisms (wood-discolouring and wood-destroying fungi) using microscopic and molecular biological diagnostic methods, and the determination of the mechanical-physical characteristic values of glued wood components.

VORGEHENSWEISE

Das Projekt beinhaltet folgende Schwerpunkte (Abb. 1):

- Untersuchung von Dürrständern (unterschiedliche Standorte und Stehendlagerungsdauern)
- Feuchte- und Qualitätsmonitoring in Trockenlagern
- Herstellung und Evaluation von span- und faserbasierten Holzwerkstoffen
- Industrielle Verarbeitung zu Schnittholz und geklebten Vollholzprodukten, Untersuchungen zur Verklebungsqualität
- Risikoanalysen bei Stehend- und Trockenlagerung und industrieller Verarbeitung
- kleine Referenzkörper mit definierten, einzeln zu variierenden Merkmalen (Holzart, Dichte, Feuchte, Fäule, Jahrringlage, Risse, etc.),

APPROACH

The project focused on the subsequent areas (Fig. 1):

- Investigation of dry stands (different locations and standing storage periods)
- Moisture and quality monitoring in dry storage facilities
- Production and evaluation of wood-based materials
- Industrial processing into sawn timber and glued solid wood products, investigations into adhesive quality
- Risk analyses for standing and dry storage and industrial processing
- Small reference specimens with defined characteristics that can be varied individually (wood species, density, moisture content, rot, annual ring position, cracks, etc.)

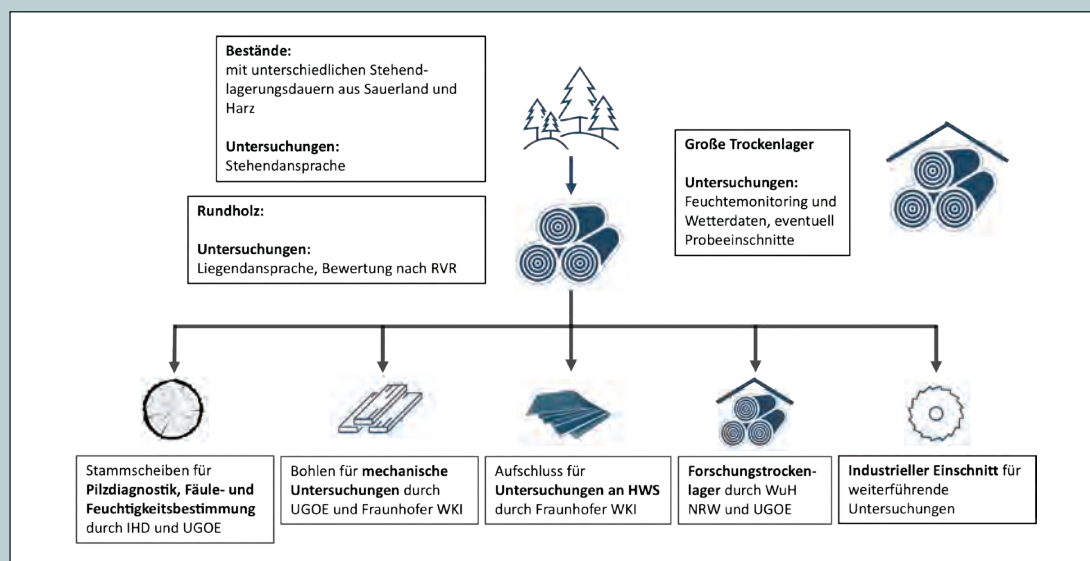


Abb. 1: Untersuchungen an im FNR-Verbundprojekt NUKAFI stehendgelagerten Bäumen und weiterführende Untersuchungen an gefällten Kalamitätsfichten (Grafik: G. Böse, DeSH)

Fig.1 : Investigations of standing trees in the FNR joint project NUKAFI and further investigations of felled calamity spruce trees (graphic: G. Böse, DeSH)

Im Rahmen der Zustandsanalysen im Bestand an den Standorten Sauerland und Harz wurden Stammscheiben von Probestäumen – je eine Stammscheibe vom Erdstammstück sowie von Sektionen ausgewählter Probestämme – entnommen und im Anschluss im IHD mittels DNA-Analyse auf Pilzbefall untersucht. Soweit möglich, wurden die Pilze bis auf Art-Niveau bestimmt. Ergänzend wurden Bohrwiderstandsmessungen an Stammscheiben durchgeführt, um einzuschätzen, ob diese Methode zur Ermittlung eines möglichen Fäuleschadens am stehenden Stamm geeignet ist.

Die mechanisch-physikalischen Prüfungen am IHD erfolgten an dreifach lamellierten BSH-Abschnitten (6 Varianten) im Format (2.100 × 120 × 140) mm³. An diesen wurden Biegeprüfungen in Anlehnung an DIN EN 408 sowie (an kleineren Prüfkörpern) Delaminierungsprüfungen nach DIN EN 14080 durchgeführt.

ERGEBNISSE

Die Pilzdiagnostik ergab eine große Artenvielfalt an typischen Stammfäule-Erregern (Weiß- und Braunfäulepilze) sowie Bläue- und Schimmelpilzen. Häufig und nicht überraschend waren Befunde von Schichtpilzen als Erreger der Rotstreifigkeit (*Stereum spp.*, *Amylostereum spp.*). Deutliche Einflüsse des Standorts auf Artenspektrum und Befallsintensität wurden nicht festgestellt; tendenziell waren aber beide auf den feuchten Standorten größer.

Mit Bohrwiderstandsmessungen konnte Weichfäule im Stamminneren gut detektiert werden, jedoch waren Hartfäule nur unsicher

As part of the condition analyses in the stands at the Sauerland and Harz sites, trunk sections were taken from sample trees – one trunk section from the rootstock and one from sections of selected sample trees – and then examined for fungal infestation at the IHD using DNA analysis. Where possible, the fungi were determined to species level. In addition, drilling resistance measurements were carried out on trunk sections to assess whether this method is suitable for determining possible rot damage on standing stems.

The mechanical and physical tests at the IHD were carried out on triple-laminated glulam sections (6 variants) in the format (2,100 × 120 × 140) mm³. Bending tests were performed on these sections in accordance with DIN EN 408 and (on smaller test specimens) delamination tests in accordance with DIN EN 14080.

RESULTS

Fungal diagnostics revealed a wide variety of typical trunk rot pathogens (white and brown rot fungi) as well as blue-stain and mould fungi. Frequent and unsurprising findings were layer fungi as pathogens of red stripe (*Stereum spp.*, *Amylostereum spp.*). No significant effect of the location on the species spectrum and infestation intensity was found; however, both tended to be greater in damp locations.

Drilling resistance measurements were effective in detecting soft rot inside the trunk, but hard rot was only detected with uncertainty, and blue stain or red stripe disease was not detectable.

und Verfärbungen bzw. Rotstreifigkeit nicht erkennbar.

Bei den Festigkeitsprüfungen wurde bestätigt, dass Fichten-Kalamitätsholz ohne visuell erkennbare Pilzschädigung grundsätzlich die gleichen Festigkeiten wie Holz aus ungeschädigten Bäumen hat und dass analog auch geklebte Produkte mit vergleichbaren Eigenschaften herstellbar sind. Durch die Qualitätssortierung in der Sägeindustrie wird eine entsprechende Materialauswahl sichergestellt.

In ergänzenden Untersuchungen am IHD wurde gezeigt, dass Fichten-Kalamitätsholz als Substratkomponente für die Pilzkultivierung grundsätzlich geeignet ist. Diese ist mit Nadelholz prinzipiell möglich, jedoch werden mit Substratkomponenten aus Laubholz generell höhere Erträge erzielt. In einer Masterarbeit konnte nachgewiesen werden, dass Fichten-Kalamitätsholz mit weiteren Komponenten für die Kultivierung des Austernseitlings und des Lackporlings geeignet ist und dass Erträge analog zur kommerziellen Pilzproduktion erzielbar sind.

Die Ergebnisse und Erkenntnisse des Vorhabens wurden in einem Praxisleitfaden und einem Verbrauchermerkblatt zusammengefasst. Abschlussbericht sowie Leitfaden und Merkblatt werden nach Freigabe im Internet in der FNR-Projektdatenbank kostenlos zur Verfügung gestellt.

Das Vorhaben wurde mit Mitteln der Förderrichtlinie Waldklimafonds (WKF) des Bundesministeriums für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (BMLEH) und des Bundesministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) gefördert.

Strength tests confirmed that spruce calamity wood without visually detectable fungal damage has basically the same strength as wood from undamaged trees and that glued products with comparable properties can also be manufactured in the same way. Quality sorting in the sawmill industry ensures that the appropriate material is selected. Supplementary studies at the IHD showed that spruce calamity wood is fundamentally suitable as a substrate component for mushroom cultivation. This is possible in principle with wood from coniferous trees, but higher yields are generally achieved with substrate components made from wood from deciduous trees. A master's thesis demonstrated that spruce calamity wood with additional components is suitable for the cultivation of Oyster mushroom or Reishi mushroom and that yields analogous to commercial mushroom production can be achieved.

The results and findings of the project were summarised in a practical guide and a consumer information sheet. The final report, guide and information sheet will be made available free of charge on the internet in the FNR project database once they have been approved.

The project was funded by the Forest Climate Fund (WKF) of the Federal Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs (BMLEH) and the Federal Ministry for the Environment, Climate Protection, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMUKN).

Erforschung des Mykoremediations-Potenzials von Pilzsubstraten als Biosorbentien zur Dekontaminierung von Schwermetallen aus Industrieabwasser

Investigation of the mycoremediation potential of fungal substrates as bio-sorbents for the decontamination of heavy metals from industrial wastewater

Projektleiterin:**Project leader:**

Natalie Rangno

Projektbearbeiter:**In-charge:**

Dr. Christiane Swaboda

Fördermittelgeber:**Co-funded by:**

BMWE

Projekträger:**Project management:**

EURONORM GmbH

Förderprogramm:**Funding programme:**

INNO-KOM

Förderkennzeichen:**Funding code:**

49VF220030

Laufzeit:**Term:**

01.01.2023 - 30.06.2025

ZIELSTELLUNG

Ziel von MykoMet war die Erforschung des Mykoremediationspotenzials von Pilzsubstraten als Biosorbentien zur Dekontaminierung von Schwermetallen in Industrieabwässern. Zudem sollten die Kenntnisse über Mechanismen und Prozesse der Mykoremediation erweitert, spezifische Marker und Parameter erforscht, Applikationen im Labor untersucht und neue Konzepte für praxisorientierte Forschungsprojekte abgeleitet werden.

VORGEHENSWEISE

Zu Projektbeginn wurden relevante Daten zur Schwermetallbelastung von Industrieabwässern in Deutschland auf Basis von Literaturrecherchen und des Austauschs mit Industriebetrieben erhoben. Zudem wurden kommunale Indirekteinleiter-Grenzwerte sowie branchenspezifische Anforderungen gemäß Abwasserverordnung (AbwV) ermittelt und zusammengeführt. Auf dieser Grundlage wurden 19 Industrieabwasserproben und 4 Flusswasserproben aus Sachsen gewonnen und untersucht. Zudem wurden künstliche Stammlösungen mit einzelnen Schwermetallen sowie Mischungen aus bis zu 14 Schwermetallen in unterschiedlichen Konzentrationen hergestellt.

Mit verschiedenen Pilzsubstraten und 169 Basidiomyceten-Stämmen erfolgten Wachs-

OBJECTIVE

The aim of MykoMet was to investigate the mycoremediation potential of fungal substrates as biosorbents for the decontamination of heavy metals in industrial wastewater. Further-more, the project sought to expand knowledge of the mechanisms and processes involved in mycoremediation, investigate specific markers and parameters, examine applications in the laboratory, and derive new concepts for practice-oriented research projects.

APPROACH

At the start of the project, relevant data on heavy metal contamination in industrial wastewater in Germany was collected based on literature reviews and discussions with industrial companies. Furthermore, municipal discharge limits for indirect dischargers and sector-specific requirements in accordance with the Wastewater Ordinance (AbwV) were identified and collated. On this basis, 19 industrial wastewater samples and 4 river water samples from Saxony were collected and analysed. Furthermore, artificial stock solutions containing individual heavy metals as well as mixtures of up to 14 heavy metals in varying concentrations were prepared.

Growth, tolerance and sorption tests were

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

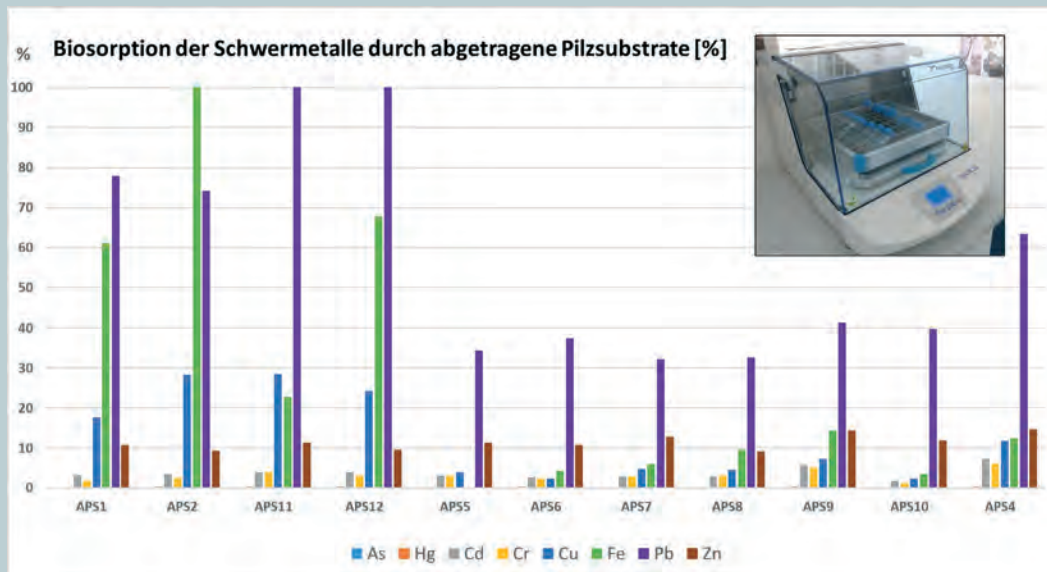


Abb. 1: Durch 11 verschiedene abgetragene Pilzsubstrate (APS) nach 24 h aufgenommene Menge [%] an acht Schwermetallen; kleines Bild: Laborschüttler (dort Inkubation der wässrigen Pilz-Schwermetall-Mischung bei 22 °C und 150 rpm).

Fig. 1: Amount [%] of eight heavy metals absorbed by 11 different spent mushroom substrates (APS) after 24 hours; small image: laboratory shaker (incubation of the aqueous mushroom-heavy metal mixture at 22 °C and 150 rpm).

tums-, Toleranz- sowie Sorptionsversuche. Die genetische Identifizierung erfolgte über rDNA-ITS-Analysen. Die Abwasser- und Pilzproben wurden physikalisch, chemisch und biologisch charakterisiert. Insgesamt wurden 73 Pilzsubstrate, 10 Rohstoffe, 23 Wasserproben und 12 Schwermetall-Lösungen untersucht.

ERGEBNISSE

Die Recherchen zeigten, dass Schwermetalle hauptsächlich aus 12 Quellen in Abwassersysteme gelangen, darunter Lederindustrie, Verkehr, Kläranlagen, Landwirtschaft sowie Bergaltlasten. Die Analyse der Abwasserproben bestätigte, dass einzelne Industrieproben deutliche Hotspots aufweisen, insbesondere für Cr in der Lederindustrie. Kläranlagenproben enthielten vor allem einzelne Metalle wie Zn und Al in relevanten Konzentrationen. Die höchste Zahl koloniebildender Einheiten (KBE) trat bei pH-Werten zwischen 7 und 8

carried out using various fungal substrates and 169 Basidiomycete strains. Genetic identification was performed via rDNA-ITS analyses. The wastewater and fungal samples were characterised physically, chemically and biologically. In total, 73 fungal substrates, 10 raw materials, 23 water samples and 12 heavy metal solutions were analysed.

RESULTS

The research showed that heavy metals enter wastewater systems mainly from 12 sources, including the leather industry, transport, sewage treatment plants, agriculture and historical mining contamination. Analysis of the wastewater samples confirmed that individual industrial samples exhibited significant hotspots, particularly for chromium (Cr) in the leather industry. Samples from sewage treatment plants mainly contained individual metals such as zinc (Zn) and aluminium (Al) in relevant concentrations. The highest number

auf, während extreme pH-Werte ($\leq 3,4$ bzw. $\geq 11,9$) zu keimfreien Proben führten. Abwasserproben aus der Lederindustrie wiesen im Vergleich zu denen aus Kläranlagen eine sehr geringere Keimbelastung auf.

Die Ergebnisse zeigen, dass die untersuchten Pilzsubstrate, insbesondere *Agaricus sp.* und *Pleurotus sp.*, zu der Entfernung von Schwermetallen (Hg, Fe, Pb, Cr, Cd) aus Abwässern beitragen können. Dies erfolgt durch Biosorption, überwiegend über Adsorption an die Zellwandkomponenten Chitin und Glucane, an Cellulose und Proteine der Pilzsubstrate oder durch reversible Adsorptionsvorgänge. Bei sauren Bedingungen kann jedoch gleichzeitig eine Freisetzung von Fe, Al und Zn aus der Pilzbiomasse auftreten. Solche Milieus sind charakteristisch für Abwässer aus Lederindustrie oder Bergbau. Die höchsten Absorptionsraten von Cu, Cr und Ni wurde bei einem pH-Wert von 2 bis 4, von Fe und Co bei einem pH-Wert von 7 beobachtet. Frische Pilzsubstrate absorbierten deutlich mehr als abgetragene oder getrocknete Substrate. Die Sorptionsleistung war stark abhängig von pH-Wert und Zusammensetzung der Substrate sowie von der Pilzart und dessen Zustand; die Keimbelastung spielte eine untergeordnete Rolle.

Die Wachstumsversuche ergaben, dass Pilze aus den Ordnungen *Boletales* und *Polyporales* besonders schwermetalltolerant sind. Der Pilz *Fomitopsis sp.* zeigte eine hohe Toleranz (bis zu 120 mg/l) gegenüber Cu, Mg und Zn, während die Arten der Gattung *Pleurotus* deutlich geringere Toleranzen (bis zu 15 mg/l) aufwiesen. Speziell entwickelte, hanfbasierte Substrate mit fünf schwer-

of colony-forming units (CFU) occurred at pH values between 7 and 8, whilst extreme pH values (≤ 3.4 or ≥ 11.9) resulted in sterile samples. Wastewater samples from the leather industry exhibited a much lower bacterial load compared to those from sewage treatment plants.

The results show that the fungal substrates studied, in particular *Agaricus sp.* and *Pleurotus sp.*, can contribute to the removal of heavy metals (Hg, Fe, Pb, Cr, Cd) from wastewater. This occurs via biosorption, predominantly through absorption onto the cell wall components chitin and glucans, as well as cellulose and proteins in the fungal substrates – or through reversible adsorption processes. Under acidic conditions, however, the release of Fe, Al and Zn from the fungal biomass may occur simultaneously. Such environments are characteristic of wastewater from the leather industry or mining. The highest absorption rates for Cu, Cr and Ni were observed at a pH of 2 to 4, and for Fe and Co at a pH of 7. Fresh fungal substrates absorbed significantly more than weathered or dried substrates. The sorption capacity was highly dependent on the pH and composition of the substrates, as well as on the fungal species and its condition; the microbial load played a minor role.

The growth experiments showed that fungi from the orders *Boletales* and *Polyporales* are particularly tolerant to heavy metals. The fungus *Fomitopsis sp.* exhibited high tolerance (up to 120 mg/l) to Cu, Mg and Zn, whilst species of the genus *Pleurotus* showed significantly lower tolerances (up to 15 mg/l). Specially developed, hemp-based subst-

metalltoleranten Referenzpilzen und Mykomaterialien konnten Fe, Al, Pb und Ba gut aufnehmen. Allerdings ist die Herstellung solcher Substrate aufwendig.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Ergebnisse belegen das hohe Mykoremediationspotenzial von Pilzsubstraten zur Entfernung von Schwermetallen aus Abwässern. Es konnten biologische, physiologische und chemische Einflussfaktoren identifiziert werden, darunter Substratzustand, artspezifische Toleranz, pH-Wert sowie strukturelle Bestandteile wie Cellulose, Chitin und funktionelle OH-Gruppen.

Von besonderem wirtschaftlichem Interesse sind abgetragene Substrate aus dem Pilzanbau, von denen in Deutschland jährlich ca. 270.000 t anfallen. Diese bieten ein hohes Anwendungspotenzial sowohl als Düngemittel als auch als kostengünstige Biosorbentien (Abb. 1). Die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf industrielle Anwendungen soll in weiterführenden Projekten untersucht werden.

Eine wichtige Erkenntnis war, dass Champignons ein hohes Anreicherungsvermögen für die für Menschen essenziellen Metalle wie Zn und Fe aufweisen. Andererseits konnten kritische Schwermetalle wie Hg, Cr oder Pb durch Fruchtkörper gebunden werden. Auch dies soll Gegenstand zukünftiger Forschungsarbeiten sein.

rates containing five heavy-metal-tolerant reference fungi and mycomaterials were able to absorb Fe, Al, Pb and Ba effectively. However, the production of such substrates is complex.

SUMMARY

The results demonstrate the high mycoremediation potential of fungal substrates for the removal of heavy metals from wastewater. Biological, physiological and chemical factors influencing this process were identified, including substrate condition, species-specific tolerance, pH value, and structural components such as cellulose, chitin and functional OH groups.

Of particular economic interest are spent substrates from mushroom cultivation, of which approximately 270,000 tonnes are produced annually in Germany. These offer high potential for application both as fertilisers and as cost-effective biosorbents (Fig. 1). The transferability of the results to industrial applications is to be investigated in follow-up projects.

An important finding was that button mushrooms exhibit a high capacity to accumulate metals essential for humans, such as Zn and Fe. On the other hand, critical heavy metals such as Hg, Cr or Pb could be bound by the fruiting bodies. This too will be the subject of future research.

Entwicklung einer Methode zur Vorhersage der Zielgeometrie von komplexen, doppelt gekrümmten Sperrholzformteilen

Development of a method for predicting the target geometry of complex, double-curved plywood moulded parts

Projektleiter:

Project leader:

Tino Schulz

Projektbearbeiter:

In-charge:

Kevin Schlunze

Projektpartner:

Project partners:

Danzer Deutschland GmbH

Fördermittelgeber:

Co-funded by:

BMWE

Projekträger:

Project management:

EURONORM GmbH

Förderprogramm:

Funding programme:

INNO-KOM

Förderkennzeichen:

Funding code:

FKZ: 49MF210148

Laufzeit:

Term:

01.04.2022 - 31.03.2025

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Die Zielstellung des Vorhabens bestand in der Entwicklung einer Methode zur Vorhersage von Formabweichungen von gekrümmten Sperrholzformteilen relativ zur Zielgeometrie. Die Grundlage dafür bildete eine Analyse der funktionalen Zusammenhänge zwischen Presswerkzeug und -prozess, Materialeigenschaften und -qualität sowie Furnierschichtenanordnung, -ausrichtung und -dicke. Durch eine darauf abgestimmte Fertigungstechnologie sollte das Auftreten von Materialschädigungen, insbesondere Schubfalten- und Rissbildungen, deutlich vermindert werden.

INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

The objective of the project was to develop a method for predicting shape deviations of curved plywood moulded parts relative to the target geometry. This was based on an analysis of the functional relationships between the pressing tool and process, material properties and quality, and veneer layer arrangement, alignment and thickness. A tailored manufacturing technology should be used to significantly reduce the occurrence of material damage, in particular shear folds and crack propagation.

APPROACH AND RESULTS

The Finite Element Method (FEM) was the central simulation and modelling tool used. It was used to simulate the processes and analyse the resulting structural behaviour. To identify the causes of material damage, various model parameters were varied and their effect on structural behaviour was investigated. On this basis, the moulded part structure and the manufacturing process were subject to an optimisation process with the objective to reduce the probability of damage occurring. The results of the simulations were subsequently validated by tests on a pilot plant scale and in industrial trials. During the project, it was necessary to change the industrial partner. In the relation-

VORGEHENSWEISE UND ERGEBNISSE

Zentrales Simulations- und Modellierungswerkzeug war dabei die Finite-Elemente-Methode (FEM). Mit ihrer Hilfe wurden die ablaufenden Prozesse simuliert und das resultierende Strukturverhalten analysiert. Zur Identifizierung der Ursachen für die Materialschädigungen wurden verschiedene Modellparameter variiert und deren Einfluss auf das Strukturverhalten untersucht. Auf dieser Basis erfolgte eine Optimierung der Formteilstruktur bzw. des Fertigungsprozesses hinsichtlich einer geringeren Schadenseintrittswahrscheinlichkeit. Die Ergebnisse der Simulationen wurden anschließend durch

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

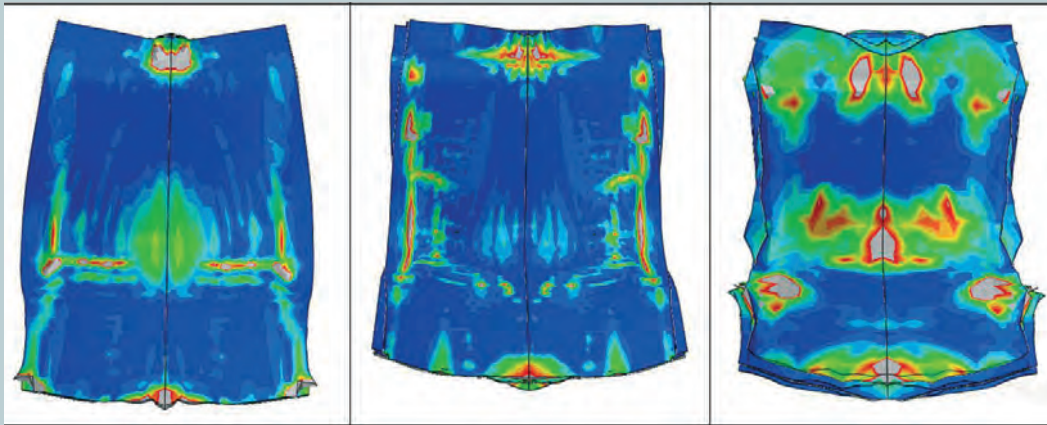


Abb. 1: Maximale Dehnung während des Pressvorganges im Industrierversuch (Lagenanordnung: links LLLLLL, Mitte LQLLQL, Rechts QLQLQL)

Fig. 1: Maximum expansion during the pressing process in industrial testing (layer arrangement: left LLLLLL, centre LQLLQL, right QLQLQL)

Versuche im Technikumsmaßstab sowie im industriellen Versuch validiert.

Während der Projektlaufzeit musste das Industrieunternehmen gewechselt werden. Im Zusammenhang mit dem Partnerwechsel kamen andere Furniervarianten (3D-Furniere; Danzer) zur Anwendung. Aufgrund dessen mussten zahlreiche Versuche wiederholt und das Vorgehen im Forschungsprojekt an die neuen Gegebenheiten angepasst werden.

Die Arbeiten fokussierten zunächst auf die Entwicklung eines geeigneten Materialmodells für die Simulation von 3D-Furnieren. Die untersuchten Modellierungsansätze wiesen zwar Potenzial zur Abbildung einzelner charakteristischer Effekte auf (Zug-Druck-Asymmetrie, Faservorzugsrichtung, Biegesteifigkeit entsprechend Belastungsrichtung), jedoch konnten nicht alle erforderlichen Effekte, wie u. a. die zyklische Schubsteifigkeit, dargestellt werden. Auch erwiesen sich die Berechnungen als numerisch instabil, weshalb ein pragmatischerer Ansatz verfolgt werden musste.

Nach Aussage des Projektpartners sind auch Vorhersagen zum fertigen Formteil aus handelsüblichen Schäl furnieren bzw. Rohfurnieren nutzbringend für die Auslegung neuer Werkzeuge. Der Fokus lag daher nicht mehr darauf, den Prozess und das dabei stattfindende Materialverhalten kontinuierlich abzubilden. Stattdessen wurde ein Ansatz

ship between the change of partner and the use of different veneer variants (3D veneers; Danzer), numerous attempts had to be repeated and the research project procedure had to be adapted to the new circumstances. The work initially focused on developing a suitable material model for simulating 3D veneers. Although the modelling approaches investigated showed potential for mapping individual characteristic effects (tension-compression asymmetry, fibre orientation, bending stiffness according to the direction of loading), not all the necessary effects, such as cyclic shear stiffness, could be represented. The computations also proved to be numerically unstable, which is why a more pragmatic approach had to be pursued.

According to the project partner, predictions about the finished moulded part made from commercially available peeled veneers or raw veneers are also useful for the design of new tools. The focus was therefore no longer on continuously mapping the process and the material behaviour that occurs during it. Instead, an approach was pursued in which the resulting structural behaviour is described using meaningful discontinuous assumptions.

In this relationship, the extent to which compaction effects affect the resulting material properties was investigated. The result was a

verfolgt, bei dem das resultierende Strukturverhalten über sinnvolle diskontinuierliche Annahmen beschrieben wird.

In diesem Zusammenhang wurde untersucht, inwiefern sich Verdichtungseffekte auf die resultierenden Materialeigenschaften auswirken. Ergebnis war eine Vorzugsvariante auf Basis eines 3-schichtigen, gleichorientierten Sperrholzes. Vorteilhaft an diesem Vorgehen war, dass u. a. die zyklische Schubsteifigkeit durch das Abbinden des Klebstoffes bei der Modellbildung entfallen konnte. Die weiteren Untersuchungen fokussierten auf die Validierung des neuen Materialmodells und hatten zum Ziel, eine Methodik zur Vorhersage des Materialverhaltens, insbesondere des Rückverformungsverhaltens (Springback), zu finden. Hierzu wurde eine mehrstufige Simulationskette erarbeitet.

Die Analyse der Auswirkungen des eingesetzten Klebstoffsystems und des Lastfalls (3-Punkt vs. 4-Punkt-Biegung) wurde dabei für ein Harnstoff-Formaldehydharz-System (UF-Harz) und ein Phenol-Formaldehydharz-System (PF-Harz) durchgeführt. Die Ergebnisse zeigten, dass das Klebstoffsystem einen vernachlässigbaren Einfluss auf das resultierende Strukturverhalten besitzt.

In weiteren Untersuchungen wurde die erarbeitete Herangehensweise eingehender an einem biegebelasteten Formteil evaluiert, weiter verfeinert und für verschiedene Lagenanordnungen geprüft, wobei hinreichend genaue Ergebnisse erzielt werden konnten.

Die gesammelten Erkenntnisse wurden zusammengeführt und ein Modell zur Vorhersage der Zielgeometrie von Sperrholzformteilen

preferred variant based on a 3-layer, equally oriented plywood. One advantage of this approach was that, among other things, the cyclic shear stiffness could be eliminated during modelling by allowing the adhesive to set. Further investigations focused on validating the new material model and aimed to find a methodology for predicting material behaviour, in particular springback behaviour. A multi-stage simulation chain was developed for this purpose.

The effects of the adhesive system used and the load case (3-point vs. 4-point bending) were analysed for a UF urea-formaldehyde resin system and a PF phenol-formaldehyde-based resin system. The results showed that the adhesive system has a negligible effect on the resulting structural behaviour.

In further investigations, the developed approach was evaluated in more detail on a moulded part subjected to bending stress, further refined and tested for various layer arrangements, whereby sufficiently accurate results were achieved.

The findings were compiled and a model for predicting the target geometry of plywood moulded parts was developed. The model was evaluated in an industrial trial at the industrial partner's premises using the DHS (Danzer Highback Shell) seat shell model (Fig. 1). Three variants were considered for this purpose, which were manufactured with different layer arrangements. The moulded parts were subsequently converted into a mesh geometry using surface measurement. By comparing these geometries with the tool surface, a reference for assessing the springback behaviour was created, which served as

entwickelt. Die Evaluierung des Modells wurde mittels Industrieversuch beim Industriepartner am Sitzschalen-Modell DHS (Danzer Highback Shell) realisiert (Abb. 1). Dafür wurden 3 Varianten betrachtet, welche mit unterschiedlichen Lagenanordnungen gefertigt wurden. Die Formteile wurden anschließend mittels Oberflächenvermessung in eine Netzgeometrie überführt. Durch den Vergleich dieser Geometrien mit der Werkzeugoberfläche konnte eine Referenz zur Bewertung des Springback-Verhaltens erstellt werden, die als Validierungsbasis für die simulativen Untersuchungen diene.

Die Ergebnisse zeigen, dass das Springback-Verhalten mittels der entwickelten Methode grundsätzlich vorhergesagt werden kann. Allerdings konnten nicht alle Effekte simulativ abgebildet werden.

Insgesamt konnte die Vorhersage von Formabweichungen gegenüber der Zielgeometrie von Sperrholzformteilen im Projekt maßgeblich weiterentwickelt werden und es wurden belastbare Ergebnisse zur Optimierung von Fertigungsprozessen für Sperrholzformteile erzielt.

a validation basis for the simulation studies. The results show that the springback behaviour can generally be predicted using the developed method. However, not all effects could be simulated.

Overall, the project significantly advanced the prediction of shape deviations from the target geometry of plywood moulded parts and produced reliable results for the optimisation of manufacturing processes for plywood moulded parts.

Klebstofffreies, stoffliches Fügen lagenförmiger Holzwerkstoffe durch die in-situ Funktionalisierung von holzeigenen Bestandteilen mittels Hochfrequenz

Adhesive-free, material joining of layered wood-based materials by in-situ functionalisation of wood specific components using radio frequency

Projektleiter:
Project leader:
Christoph Scheffel

Projektbearbeiter:
In-charge:
Christoph Scheffel

Fördermittelgeber:
Co-funded by:
BMW

Projekträger:
Project management:
EURONORM GmbH

Förderprogramm:
Funding programme:
INNO-KOM

Förderkennzeichen:
Funding code:
49VF220046

Laufzeit:
Term:
01.04.2023 - 30.09.2025

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Holzwerkstoffe lassen sich gezielt an spezifische anwendungstechnische Anforderungen anpassen, die mit klassischem Vollholz häufig nicht oder nicht wirtschaftlich realisierbar sind. Je nach Werkstoff sind dafür jedoch Klebstoffanteile von teilweise über 10 m% üblich. Zum Einsatz kommen überwiegend duroplastisch vernetzende Klebstoffe, aber auch thermoplastische Systeme. Diese Klebstoffe weisen abhängig vom Typ verschiedene Nachteile auf, darunter gesundheitsrelevante VOC-Emissionen (insbesondere Formaldehyd), eine begrenzte Lagerfähigkeit sowie hohe Kosten. Zudem basieren sie in der Regel auf fossilen Rohstoffen. Am Ende der Produktlebensdauer steht ein Stoffgemisch aus Holz und Kunststoff, was der Umsetzung konsequenter Kreislaufkonzepte, etwa nach dem Cradle-to-Cradle-Prinzip, entgegensteht. Eine Möglichkeit, diesen Nachteilen bei der Herstellung von Holzwerkstoffen zu begegnen, ist der Verzicht auf Klebstoffe. Ziel des Vorhabens war die Erarbeitung von Grundlagen für das klebstofffreie Fügen von Holzlagenwerkstoffen. Bei der Prozessentwicklung auf Basis der Hochfrequenztechnologie war es das Ziel, insbesondere feuchtebeständige Holzwerkstoffe bindemittelfrei herzustellen, was mit bekannten Holzschweißverfahren, wie dem Holzreibschweißen, bisher nicht zufriedenstellend möglich ist.

INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

Wood based materials adapt to specific application requirements that are often not feasible or not economically viable with solid wood. However, depending on the material, adhesive contents of more than 10 m-% are common. Thermosetting adhesives are predominantly used, but thermoplastic systems are also employed. Depending on the type, these adhesives have various drawbacks, including health-related VOC emissions (especially formaldehyde), limited shelf life and high costs. In addition, they are usually based on fossil raw materials. At the end of the product life cycle, a mixture of wood and adhesive plastic remains, which is a barrier to consistent recycling concepts, such as the cradle-to-cradle principle. One way to counteract these drawbacks is to completely avoid adhesives. Therefore, the aim of the project was to develop the fundamentals for adhesive-free joining of wood composite materials. The specific aim of the process based on high-frequency technology was to achieve materials with moisture resistance without the use of binders, which has not been possible to a satisfactory degree using known wood welding processes such as friction welding.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

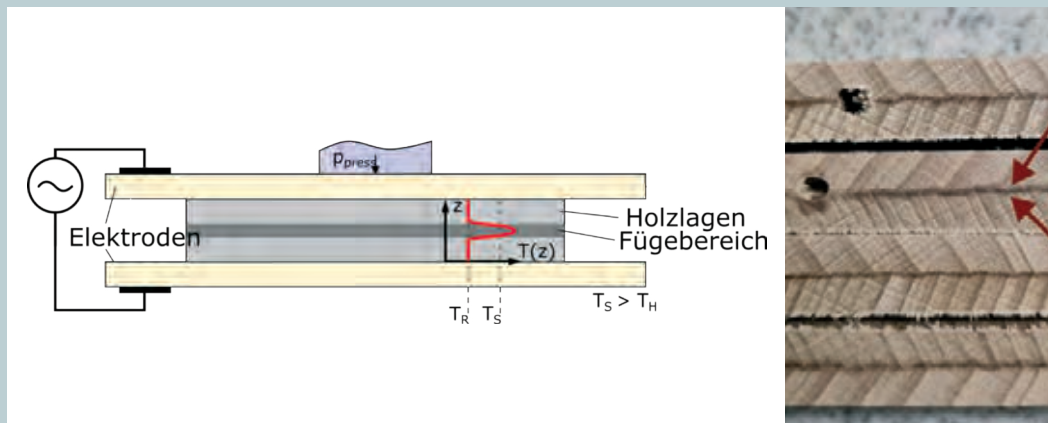


Abb. 1: Schematische Darstellung des Verfahrensprinzips und deutliche Verfärbung der Fügezone durch selektiven Holzschweißprozess an Probekörpern aus Buchenholz

Fig. 1: Schematic representation of the process principle and visible joint zone due to selective wood welding process on beech wood test specimens

VORGEHENSWEISE

Mittels Hochfrequenzerwärmung wurden holzeigene Bestandteile definiert in einer schmalen Fügezone zwischen den Lagen des Holzsubstrates auf Temperaturen oberhalb der Plastifizierungstemperatur von Lignin erhitzt, ohne das umliegende Holzsubstrat derart mitzuerwärmen, dass es sich zersetzt oder verfärbt. Um das in Abbildung 1 dargestellte Prinzip zu realisieren, wurde der Füge-spalt mit verschiedenen Hochfrequenz (HF)-Markern beaufschlagt. Diese besitzen einen entsprechend erforderlichen Dipolcharakter und damit eine erhöhte Anregbarkeit im HF-Feld im Vergleich zum (trockenem) Holzsubstrat. Es zeigte sich, dass mit einem Oberflächenauftrag mit Wasser, aufgrund dessen hoher Polarität, bereits ein starker selektiver Effekt erzielbar war.

In Parameterstudien wurden darrgetrocknete Buchenholzlamellen in mehreren Versuchsreihen unter Variation von Presszeit, Temperatur und Wasserauftrag in einem Temperaturbereich von ca. 220 – 270 °Cgefügt. Zur Beurteilung der Festigkeit wurde sich an der DIN EN 204/205 orientiert. Mikroskopische Untersuchungen, Dichteprofilanalysen und GC-MS-Messungen dienten der Charakterisierung der Fügezone und der Identifikation reaktiver Abbauprodukte.

APPROACH

Using high-frequency heating the wood was heated to temperatures above the plastification temperature of lignin exclusively in a narrow joining zone between the layers of the wood substrate without heating the surrounding wood substrate to such an extent that it decomposes or decolorates. To realise the principle shown in Figure 1, various radio-frequency (RF) markers were applied to the joint gap. These have the required dipole character and thus are increasingly animated in the RF field compared to the (dry) wood substrate. It was found that a strong selective effect could already be achieved by applying water to the surface.

In parameter studies, oven-dried beech wood lamellas were joined in several test series, varying the pressing time, temperature and water application in a temperature range of approx. 220 – 270 °C. The strength was evaluated in accordance with DIN EN 204/205. Microscopic examinations, density profile analyses and GC-MS measurements were used to characterise the joint zone and identify reactive degradation products. In addition, additives were used in further test series to regulate viscosity and increase strength. Based on the determined characteristic values, a mechanical calcula-

Ergänzend kamen in weiteren Versuchsreihen Additive zur Viskositätsregulation und zur Erhöhung der Festigkeit zum Einsatz. Auf Basis der ermittelbaren Kennwerte wurde zudem ein mechanisches Berechnungsmodell unter spezieller Berücksichtigung der Eigenstressungen erstellt, welches zur weiteren Prozessoptimierung bei der Herstellung von Holzschweißverbindungen beitragen kann.

ERGEBNISSE

Bei der Trockenprüfung (Lagerungsfolge 1) nach DIN EN 204/205 konnten mit Buchenholz normgerechte Zugscherfestigkeiten von bis zu 10 MPa erreicht werden. Die höchsten Festigkeiten wurden bei einem Wasserantrag von 300 g/m² und Temperaturen zwischen 230 °C und 240 °C erreicht, wobei die Presszeit zwischen 13 und 15 min lag. Mikroskopische Analysen zeigten eine deutliche Verdichtung und plastische Umformung der Zellwände. Die Untersuchungen wurden durch die Messung des Rohdichteprofiles ergänzt, wobei die durchschnittlichen maximalen Dichten zwischen 812 kg/m³ und 1021 kg/m³ variierten. Es konnte eine durchschnittliche Schweißfugendicke von 1,55 mm (Schwellwert aus Mittelwert der Rohdichte Buchenholz addiert mit vierfacher Standardabweichung) ermittelt werden. Chemische Untersuchungen belegten die Bildung reaktiver Abbauprodukte von Hemicellulosen und Lignin, die zur Vernetzung in der Fügezone beitragen. Durch den Einsatz einer Saccharose-Zitronensäure-Lösung konnten erhöhte Feuchteanforderungen nach DIN EN 204/205

tion model was also created, taking internal stresses into special consideration, which can contribute to further process optimisation in the manufacture of wood welded joints.

RESULTS

In dry testing (storage sequence 1) in accordance with DIN EN 204/205, beech wood achieved standard-compliant tensile shear strengths of up to 10 MPa. The highest strengths were achieved with a water application of 300 g/m² and temperatures between 230 °C and 240 °C, with a pressing time between 13 and 15 minutes. Microscopic analyses showed significant compression and plastic deformation of the cell walls in the joint zone. The investigations were supplemented by a measurement of the density profile, with average maximum densities varying between 812 kg/m³ and 1021 kg/m³. An average weld joint thickness of 1.55 mm (threshold value from the mean value of the density of beech wood added to four times the standard deviation) was determined. Chemical investigations confirmed the formation of reactive degradation products of hemicellulose and lignin, which contribute to cross-linking in the joint zone. The use of a sucrose-citric acid solution enabled increased moisture requirements in accordance with DIN EN 204/205 to be achieved. Individual specimen met the requirements of stress group D4 in accordance with storage sequence 5 – DIN EN 204/205. Since there is no relative movement of the joining partners during RF welding, additives

erreicht werden, sodass einzelne Varianten den Anforderungen der Beanspruchungsgruppe D4 nach Lagerungsfolge 5 – DIN EN 204/205 entsprachen. Da beim HF-Schweißen keine Relativbewegung der Fügepartner stattfindet, können Additive möglicherweise sehr gezielt zur Ausbildung von Adhäsionsmechanismen eingesetzt werden. Das Verfahren ließ sich grundsätzlich auch auf Holzarten wie Eichen- und Douglasienholz übertragen, wobei deutliche Anpassungen der Prozessparameter notwendig waren. Die erarbeiteten Grundlagen leisten einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung neuartiger, recyclingfähiger Werkstoffe, insbesondere im Bereich dicker Lagenwerkstoffe.

could potentially contribute very targeted to adhesion mechanisms.

The process could also be applied to wood species such as oak and douglas fir, although significant adjustments to the process parameters were necessary.

The principles developed make an important contribution to the development of novel, recyclable materials, especially in the field of thick laminated wooden materials.

Hochleistungsmaterial für elektronische Kartensysteme im Kreditkartenformat (TV3)

High-performance material for electronic card systems in credit card format (TV3)

Projektleiter:

Project leader:

Dr. Almut Wiltner

Projektbearbeiter:

In-charge:

Christoph Scheffel

Projektpartner (FST 1):

Project partner (FST 1):

Plasticard-ZFT GmbH & Co. KG (TV1),
TU Dresden, Institut für
Stahl- und Holzbau (TV2)

Fördermittelgeber:

Co-funded by:

BMLEH

Projekträger:

Project management:

FNR

Förderprogramm:

Funding programme:

IGF

Förderkennzeichen:

Funding code:

2220HV094C

Laufzeit:

Term:

01.11.2021 - 30.06.2025

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Im Rahmen des Verbundprojektes WoodCard wurde die Entwicklung eines nachhaltigen, holzbasierten Hochleistungsmaterials für elektronische Kartensysteme im Kreditkartenformat verfolgt. Ziel war es, konventionelle, überwiegend petrochemisch basierte Kunststoffkarten durch lignocellulosebasierte Mehrlagenverbunde zu ersetzen, ohne dabei Abstriche bei mechanischer Leistungsfähigkeit, Maßhaltigkeit, Gebrauchstauglichkeit oder Personalisierbarkeit hinzunehmen. Das Institut für Holztechnologie Dresden (IHD) war im Teilvorhaben 3 (TV3) für die Entwicklung und Bewertung geeigneter Delignifizierungsprozesse verantwortlich. Im Fokus standen die gezielte partielle Delignifizierung von Holz-Einzellagen, die Bestimmung des verbleibenden Ligninanteils, sowie Maßnahmen zur Verbesserung der hydrolytischen und hygrischen Beständigkeit der Materialien. Ziel war es, reproduzierbare Einzellagen bereitzustellen, die sich für die nachfolgende Verdichtung und den Aufbau von Multilagenverbunden eignen.

INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

The WoodCard joint project pursued the development of a sustainable, wood-based high-performance material for electronic card systems in credit card format. The aim was to replace conventional, predominantly petrochemical-based plastic cards with lignocellulose-based multi-layer composites without compromising mechanical performance, dimensional stability, fit for the intended use or personalisation. The Institut für Holztechnologie Dresden (IHD) was responsible for the development and assessment of suitable delignification processes in sub-project 3 (TV3). The focus was on the targeted partial delignification of individual wood layers, the determination of the remaining lignin content, and measures to achieve improvement in the hydrolytic and hygric resistance of the materials. The aim was to provide reproducible individual layers that are suitable for subsequent compression and the construction of multi-layer composites.

APPROACH

To achieve the objective, different chemical delignification processes were investigated and systematically varied. Delignification was carried out under alkali, acid and organosolv conditions. The process parameters of temperature and treatment duration were adjusted to achieve defined degrees of lignin reduction. The lignin content of the treated

VORGEHENSWEISE

Zur Erreichung der Zielstellung wurden unterschiedliche chemische Delignifizierungsverfahren untersucht und systematisch variiert. Die Delignifizierung erfolgte unter alkalischen, sauren und Organosolv-Bedingungen. Die Prozessparameter Temperatur und

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Landwirtschaft, Ernährung
und Heimat

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

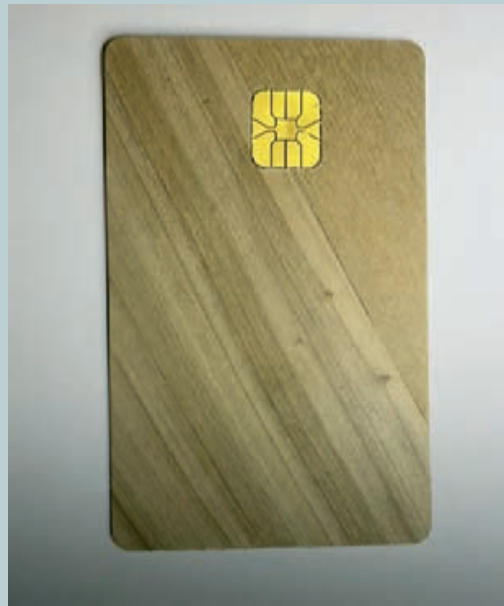


Abb. 1: Pappel-Starkfurnier vor und nach Delignifizierung (links) und Mehrlagen-Aufbau im Kreditkartenformat mit integriertem Chip (rechts)

Fig. 1: Poplar plywood before and after delignification (left) and multi-layer structure in credit card format with integrated chip (right)

Behandlungsdauer wurden angepasst, um definierte Ligninreduktionsgrade zu erzielen. Der Ligningehalt der behandelten Einzellagen wurde sowohl mittels etablierter Referenzverfahren als auch mithilfe analytischer Schnellmethoden bestimmt. Parallel dazu entwickelte das IHD eine Schnellmethode zur Ligninbestimmung auf Basis spektroskopischer Verfahren, um zeit- und ressourcenintensive nasschemische Analysen perspektivisch zu ersetzen. Ein weiterer Schwerpunkt lag auf der Bewertung des Quell- und Schwindverhaltens der Einzellagen. Hierzu wurden unterschiedliche hydrophobierende Additive sowie modifizierende Behandlungsansätze geprüft, um die Hydrolysebeständigkeit und Maßhaltigkeit insbesondere unter Feuchtebeanspruchung zu verbessern.

individual layers was determined using both established reference methods and rapid analytical methods. In parallel, the IHD developed a rapid method for lignin determination based on spectroscopic techniques with a view to replacing time-consuming and resource-intensive wet chemical analyses in the future. Another focus was on the assessment of the swelling and shrinkage behaviour of the individual layers. To this end, various hydrophobic additives and modifying treatment approaches were tested in order to improve dimensional stability, particularly under moisture stress.

ERGEBNISSE UND AUSBLICK

Im Projektverlauf konnte die partielle Delignifizierung von Laubholz-Einzellagen reproduzierbar umgesetzt und hinsichtlich ihres Einflusses auf die nachfolgende Verdichtung systematisch bewertet werden. Untersucht wurden unterschiedliche Delignifizierungsverfahren mit variierenden Prozessparametern (Temperatur, Zeit, Chemikalienkonzentration), wobei sich insbesondere Pappel als geeigneter Rohstoff erwies. Es wurde ein optimaler Bereich des verbleibenden Ligningehaltes identifiziert, der bei etwa 25 - 32 % des ursprünglichen Ligningehaltes liegt. In diesem Bereich konnte eine ausreichende strukturelle Integrität der Einzellagen bei gleichzeitig hoher Verdichtbarkeit erreicht werden. Eine weitergehende Delignifizierung führte dagegen zu einer deutlichen Reduktion der mechanischen Stabilität und wurde als nicht zielführend bewertet.

Nach der thermo-hygro-mechanischen Verdichtung konnten Einzellagen mit Zieldicken von ca. 150 - 200 µm hergestellt werden. Die mechanischen Kennwerte zeigten im Vergleich zu nativem Holz eine signifikante Steigerung: Der Elastizitätsmodul und die Biegefestigkeit erhöhten sich je nach Prozessvariante um den Faktor 4 bis 5. Entscheidend für die Kartenanwendung erwies sich insbesondere der hohe E-Modul, der Voraussetzung für das Bestehen der normativen Biege- und Torsionsprüfungen im ID-1-Format ist. In Abbildung 1 ist ein Demonstrator bestehend aus 3 delignifizierten Einzellagen zu sehen.

Zur Bestimmung des Ligningehaltes wurde eine Schnellmethode auf Basis der NIR-Spektroskopie entwickelt und mit dem Referenzverfahren verglichen. Für native und moderat delignifizierte Pro-

RESULTS AND OUTLOOK

During the course of the project, the partial delignification of individual layers of deciduous wood was reproducibly implemented and systematically assessed in terms of its effect on subsequent compression. Various delignification processes with varying process parameters (temperature, time, chemical concentration) were investigated, with poplar proving to be a particularly suitable raw material. An optimal range for the remaining lignin content was identified, which is around 25 - 32 % of the original lignin content. In this range, sufficient structural integrity of the individual layers could be achieved while maintaining high compressibility. Further delignification, on the other hand, led to a significant reduction in mechanical stability and was assessed as not effective.

After thermo-hygro-mechanical compression, individual layers with target thicknesses of approx. 150 - 200 µm could be produced. The mechanical characteristic values showed a significant increase compared to native wood: the modulus of elasticity and bending strength increased by a factor of 4 to 5, depending on the process variant. The high modulus of elasticity, which is a prerequisite for passing the normative bending and torsion tests in ID-1 format, proved to be particularly crucial for the card application. Figure 1 shows a demonstrator consisting of three delignified individual layers.

A rapid method based on NIR spectroscopy was developed for the determination of the lignin content and was compared with the reference method. For native and moderately delignified samples, the prediction model showed good agreement with the reference

ben zeigte das Vorhersagemodell eine gute Übereinstimmung mit den Referenzwerten, während alternative spektroskopische Verfahren eine höhere Streuung aufwiesen. Die Schnellmethode stellt damit eine geeignete Grundlage für eine prozessbegleitende Kontrolle des Delignifizierungsgrades dar.

Das Quellverhalten delignifizierter Einzellagen wurde unter Wasser- und Klimaeinfluss untersucht. Unbehandelte Proben zeigten eine ausgeprägte Dickenquellung, während durch hydrophobierende Behandlungen eine deutliche Reduktion der Wasseraufnahme und der Quellung erreicht werden konnte. Gleichzeitig blieb die Weiterverarbeitbarkeit der Einzellagen, insbesondere im Hinblick auf Verklebung und Verdichtung, erhalten.

Die im TV3 erzielten Ergebnisse bilden eine belastbare Grundlage für die weitere Entwicklung holzbasierter Kartenmaterialien. Zukünftige Arbeiten werden sich insbesondere auf die Skalierung der Delignifizierungsprozesse, die weitere Validierung der Schnellmethoden zur Ligninbestimmung sowie auf die Optimierung der Hydrolysebeständigkeit unter praxisnahen Beanspruchungsbedingungen konzentrieren. Darüber hinaus bieten die gewonnenen Erkenntnisse Ansatzpunkte für die Übertragung der entwickelten Verfahren auf weitere lignocellulosebasierte Anwendungen mit hohen Anforderungen an Maßhaltigkeit und Dauerhaftigkeit.

values, while alternative spectroscopic methods showed higher spread. The rapid method thus provides a suitable basis for in-process control of the degree of delignification.

The swelling behaviour of delignified single layers was investigated under the influence of water and climate. Untreated samples showed pronounced thickness swelling, while hydrophobic treatments achieved a significant reduction in water intake and bulking. At the same time, the processability of the single layers was maintained, particularly with regard to bonding and compression. The results achieved in TV3 form a solid basis for the further development of wood-based card materials. Future work will focus in particular on scaling up the delignification processes, further validating the rapid methods for determining lignin content, and conducting optimisation of hydrolysis resistance under practical stress conditions. Beyond this, the findings provide starting points for transferring the developed processes to other lignocellulose-based applications with high requirements for dimensional stability and durability.

Entwicklung von Verfahren zur chemischen Umwandlung von Organochlorpestiziden

Development of processes for the chemical conversion of organochlorine pesticides

Projektleiter:
Project leader:
Dr. Martin Fischer

Fördermittelgeber:
Co-funded by:
BMW

Förderprogramm:
Funding programme:
INNO-KOM

Projekträger:
Project management:
EURONORM GmbH

Förderkennzeichen:
Funding code:
49MF220151

Laufzeit:
Term:
01.05.2023 - 31.10.2025

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

In den 50er bis in die 90er Jahre wurden gesamtdeutsch in großem Umfang Organochlorpestizide (OCP) für den vorbeugenden und bekämpfenden Holzschutz eingesetzt. Betroffen sind vor allem Dachstühle von Wohnhäusern und historischen Bauten, Holzbauteile in Inneneinrichtungen sowie auch Möbel, Kunstgegenstände und Musikinstrumente – z. B. Orgeln. Die OCP können über die Atemluft und durch die Haut aufgenommen werden und sind ausnahmslos toxiologisch bedenklich.

Es gibt daher anhaltende Bestrebungen, diese Gifte aus den Hölzern zu entfernen, was weitgehend mit abrasiven Verfahren gelingt, welche wiederum nur dort einsetzbar sind, wo das ursprüngliche Erscheinungsbild nicht beizubehalten ist. Techniken wie das Vakuumwaschverfahren oder Plasmareinigung bewirken dagegen Abreicherungen der OCP aus der Randzone, also die Entfernung aufliegender sowie in Poren befindlicher Komponenten, jedoch nicht aus tieferen Zonen (Abb. 1). Effektiv ist der Einsatz von Lösemittelkompressen oder Extraktion mit überkritischem CO₂ an kleineren Objekten, sofern keine empfindlichen Beschichtungen oder Fassungen vorliegen. Für größere Objekte, wie z. B. komplette Dachstühle, sind diese Verfahren vollkommen ungeeignet.

INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

From the 1950s to the 1990s, organochlorine pesticides (OCPs) were used extensively throughout Germany for preventive and curative wood protection. This mainly affects the roof trusses of residential buildings and historic buildings, wooden components in interior fittings, as well as furniture, works of art and musical instruments – e.g. organs. OCPs can be incorporated through the indoor air and through skin contact and are toxicologically harmful without exception.

There are therefore ongoing efforts to remove these toxins from wood, which is largely achieved using abrasive methods, which in turn can only be used where the original appearance must be retained. Techniques such as vacuum washing or plasma cleaning, on the other hand, effect the removal of OCPs from the wood surface, i. e. the removal of components from that surface and out of the voids, but not from deeper zones (Fig. 1). The use of solvent compresses or extraction with supercritical CO₂ is effective on smaller objects, provided there are no sensitive coatings or paintings. These methods are completely unsuitable for larger objects, e. g. complete roof trusses.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

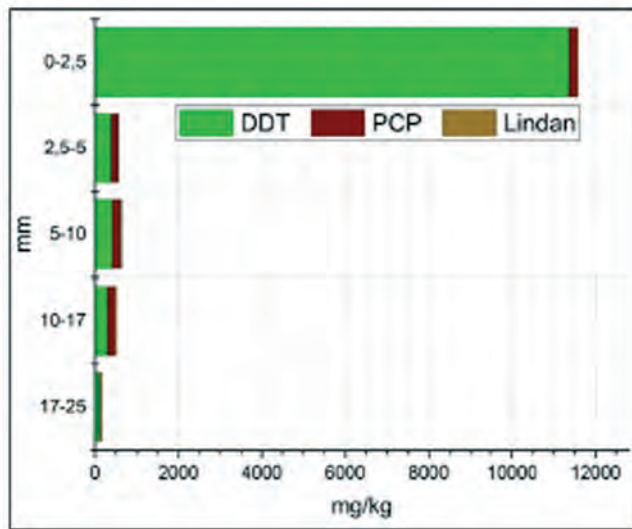


Abb. 1: Gehalte an OCP in 5 Tiefenzonen eines Dachsparrens

Fig. 1: OCP content in 5 depth zones of a roof rafter

VORGEHENSWEISE

Im Projekt wurden Ansätze zur reduktiven Dehalogenierung (HDH) der OCP (vor allem von DDT) untersucht, da die Substitution von Cl- gegen H-Atome zur Herabsetzung der Toxizität führt und somit ein Verbleib im Holz weniger kritisch wäre. Durch das abnehmende Molekulargewicht kommt es weiterhin zur Steigerung des Dampfdruckes und damit zum erleichterten Austrag über den Luftpfad. So beträgt der Dampfdruck des 1,1-Diphenylethans etwa das 500-fache des Ausgangsstoffes DDT. Zum Vergleich hat das früher ebenfalls häufig eingesetzte Insektizid Lindan etwa den 400-fachen Dampfdruck von DDT. Nach nunmehr Jahrzehnte zurückliegendem Einsatz Lindan-haltiger Holzschutzmittel hat sich dieser Wirkstoff aus behandelten Hölzern zu weit mehr als 90 % abgereichert, was die Sinnhaftigkeit des FuE-Ansatzes unterstreicht.

APPROACH

The project investigated approaches to the reductive dehalogenation (HDH) of OCPs (especially DDT), as the substitution of Cl atoms with H atoms reduces toxicity, making their presence in wood less critical. The decrease in molecular weight also leads to an increase in vapour pressure and thus facilitates removal via the air exchange. For example, the vapour pressure of 1,1-diphenylethane is about 500 times that of the starting material DDT. Comparatively, the insecticide lindane, which was also frequently used in the past, has a vapour pressure approximately 400 times that of DDT. After decades of using wood preservatives containing lindane, more than 90% of this active ingredient has been depleted from treated wood, which underlines the usefulness of the R&D approach.

ERGEBNISSE

Mittels in *situ* gebildeter metallischer und intermetallischer Katalysatoren konnten unter Einsatz gering toxischer Reduktionsmittel unterschiedlich effektive HDH an DDT erreicht werden. In einem wässrigen Reaktionssystem mit einem Kupferkatalysator führt die langsame Reaktion bei 50 °C über 7 Tage zur Substitution von zwei der drei aliphatisch gebundenen Chloratome des DDT sowie in einer Parallelreaktion zur Umwandlung der CCl₃- in eine Nitril-Gruppe, also zur Entfernung von drei Chloratomen (Abb. 2, links). In einem zweiten, wässrig-organischen System gelingt die vollständige HDH des DDT bei Raumtemperatur im Zeitraum von ca. 1 Stunde. Auch hier werden zwei Parallelreaktionen beobachtet, die in beiden Fällen zu toxikologisch unkritischeren Produkten führen (Abb. 2, rechts).

RESULTS

Using in *situ* formed metallic and intermetallic catalysts, varying degrees of HDH on DDT were achieved using weak-toxicity reducing agents. In an aqueous reaction system with a copper catalyst, the slow reaction at 50 °C over 7 days leads to the substitution of two of the three aliphatically bound chlorine atoms of DDT and, in a parallel reaction, to the conversion of the CCl₃ into a nitrile group, i. e. to the removal of three chlorine atoms (Fig. 2, left).

In a second, aqueous-organic system, complete HDH of DDT is achieved at room temperature within approximately 1 hour. Here, too, two parallel reactions are observed, both of which lead to products that are less toxicologically critical (Fig. 2, right).

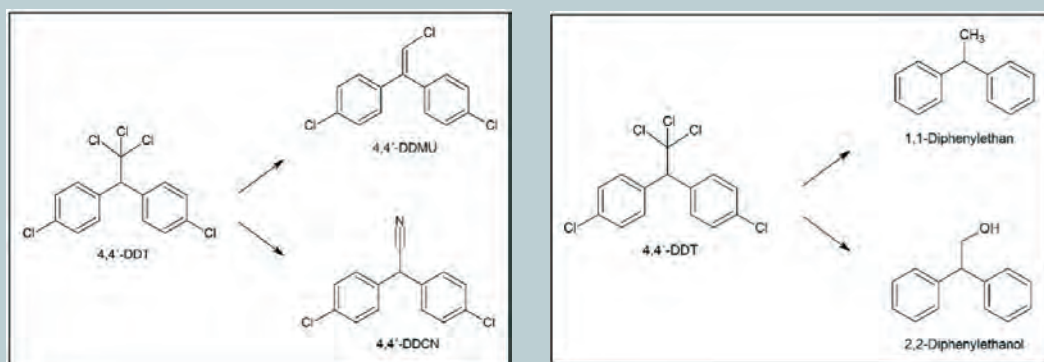


Abb. 2: Produkte der reduktiven Dehalogenierung von DDT mit System 1 (links) und 2 (rechts).

Fig. 2: Products of the reductive dehalogenation of DDT with system 1 (left) and 2 (right).

Eine Überführung der Ergebnisse auf die Reaktionsumgebung „Holz“ ist in der Bearbeitung. Herausfordernd für eine erfolgreiche Anwendung von chemischen Verfahren auf OCP-belastete Hölzer sind mehrere Faktoren:

1. Empfindlichkeit von Holz gegenüber oxidierenden, stärker nucleophilen, dehydratisierenden, färbenden oder mazerierenden Reagenzien.
2. Begrenzter Temperaturbereich; besonders bei z. B. Möbeln oder hölzernen Orgelpfeifen.
3. Zugänglichkeit/Wegsamkeit von Hölzern bei drucklosen Verfahren; besonders bei getrockneten Hölzern von Fichte und Tanne (Tüpfelverschluss).
4. Bildung bzw. Einbringung fester metallischer Katalysatorpartikel in die Holztiefe erforderlich.
5. Mögliche Gasbildung verhindert Eindringung von Reagenzien.
6. Einige Reaktionssysteme basieren auf organischen Lösemitteln, was die Kriechneigung im Holz verbessert, allerdings zu praktischen Problemen führt; vor allem Brandgefahr und unerwünschte Löseprozesse.

Work is currently underway to apply the results to the “wood” reaction environment. Several factors pose challenges for the successful application of chemical processes to OCP-contaminated wood:

1. Sensitivity of wood to oxidising, strongly nucleophilic, dehydrating, colouring or macerating reagents.
2. Limited temperature range, especially for furniture or wooden organ pipes, e. g.
3. Accessibility/workability of wood in non-pressure processes; particularly in the case of dried spruce and fir-tree wood (pit closure).
4. Formation or introduction of solid metallic catalyst particles into the depth of the wood is necessary.
5. Possible gas formation inhibits/prevents the penetration of reagents.
6. Some reaction systems are based on organic solvents, which improves distribution in the wood but leads to practical problems, primarily fire hazards and undesirable dissolution processes.

Entwicklung von isocyanatfreien PU-Tränkharnzen für Dekorpapiere

Development of Isocyanate-Free PU Impregnation Resins for Decorative Papers

Projektleiter:**Project leader:**

Dr. Andreas Fischer

Projektbearbeiter:**In-charge:**

Dr. Andreas Fischer

Projektpartner:**Project partners:**

vertraulich

Fördermittelgeber:**Co-funded by:**

BMWE

Projekträger:**Project management:**

EURONORM GmbH

Förderprogramm:**Funding programme:**

INNO-KOM

Förderkennzeichen:**Funding code:**

9MF220212

Laufzeit:**Term:**

01.05.2023 - 31.10.2025

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Laminatfußböden, Möbel- und Innenausbau-elemente basieren heute überwiegend auf mit Harzen imprägnierten Dekorpapieren, die mit Holzwerkstoffträgern verpresst werden. Standard sind nach wie vor Melamin- und Harnstoff-Formaldehydharze: technisch bewährt und kostengünstig, aber mit Nachteilen bei Emissionen, CO₂-Bilanz und Rohstoffbasis. Gleichzeitig wächst der Wunsch, auf isocyanathaltige Bindemittel zu verzichten und damit sowohl Arbeitsplatzgrenzwerte als auch regulatorische Risiken zu reduzieren. Vor diesem Hintergrund zielte das Projekt „BioHarz“ auf die Entwicklung formaldehydfreier, isocyanatfreier und weitgehend biobasierter Tränkharnze für Dekorpapiere, die sich in bestehende Tränk- und Pressprozesse integrieren lassen und mittelfristig klassische Aminoplastharze ergänzen oder ersetzen können.

INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

Laminate flooring, furniture and interior fit-out elements are still predominantly based on decorative papers impregnated with resins and pressed together with wood-based substrates. Melamine and urea-formaldehyde resins remain the standard: technically proven and cost-effective, but associated with disadvantages in terms of emissions, CO₂ balance and raw material base. At the same time, there is a growing desire to avoid isocyanate-containing binders and thus reduce both occupational exposure limits and regulatory risks. Against this background, the "BioHarz" project aimed to develop formaldehyde-free, isocyanate-free and largely bio-based impregnation resins for decorative papers that can be integrated into existing impregnation and pressing processes and that may, in the medium term, complement or replace conventional aminoplast resins.

VORGEHENSWEISE

Ausgangspunkt waren Vorarbeiten zur Chemie von Non-Isocyanate Polyurethanes (NIPU) bzw. Poly(hydroxy)urethanen (PHU). Im Projekt wurden geeignete cyclische Carbonate und aminfunktionelle Komponenten ausgewählt, die ganz oder überwiegend aus nachwachsenden Rohstoffen stammen. Diese Bausteine wurden mittels Infrarotspektroskopie, thermischer Analytik und einfachen Löslichkeitsversuchen charakterisiert, um Reaktivität, Verarbeitungsverhalten und

APPROACH

The work was based on previous studies on the chemistry of non-isocyanate polyurethanes (NIPUs) and poly(hydroxy)urethanes (PHUs). Within the project, suitable cyclic carbonates and amine-functional components were selected that are derived entirely or predominantly from renewable raw materials. These building blocks were characterised by infrared spectroscopy, thermal analysis and simple solubility tests in order to assess reactivity, processing behaviour and

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Eignung für wässrige Systeme abzuschätzen. Parallel wurden Formulierungsfenster für Feststoffgehalt und Viskosität definiert, die eine Verarbeitung an Labor-Tränkanlagen ermöglichen und zugleich mit typischen Prozessparametern der Dekorpapierimprägnierung kompatibel sind.

Darauf aufbauend entstanden zweikomponentige, wässrige NIPU- bzw. PHU-Tränkharsysteme mit Feststoffgehalten im Bereich von 50 – 100 Gew.-%. In systematischen Screening-Reihen wurden zahlreiche Kombinationen von Carbonat- und Aminkomponenten variiert. Bewertet wurden Mischungsstabilität, Viskosität, Topfzeit sowie der Filmaufbau nach der Härtung. Die Reaktion wurde über den Abbau der Carbonatbanden und das Entstehen charakteristischer Urethan- und Hydroxysignale im FT-IR verfolgt. So konnten Varianten identifiziert werden, bei denen die Carbonatfunktionen weitgehend umgesetzt sind, mechanisch tragfähige, klebfreie Filme entstehen und kein deutlicher Überschuss freier Aminfunktionen verbleibt. Ergänzend lieferten einfache mechanische Prüfungen wie Gitterschnitt und Kratztests erste Hinweise auf die Gebrauchstauglichkeit der Beschichtungen.

ERGEBNISSE

Die vielversprechendsten Formulierungen wurden an einer Labor-Tränkanlage auf Dekorpapiere appliziert und mit Holzwerkstoffträgern verpresst. Die so hergestellten Laminataufbauten wurden hinsichtlich Durchtränkung, Oberflächenbild,

suitability for aqueous systems. In parallel, formulation windows for solids content and viscosity were defined that enable processing on laboratory impregnation lines while remaining compatible with typical process parameters for decorative paper impregnation.

On this basis, two-component, aqueous NIPU and PHU impregnation resin systems with solids contents in the range of 50 – 100 wt% were developed. In systematic screening studies, numerous combinations of carbonate and amine components were varied. Mixture stability, viscosity, pot life and film formation after curing were evaluated. The reaction was monitored by the decrease of the carbonate bands and the appearance of characteristic urethane and hydroxyl signals in the FTIR spectra. In this way, variants were identified in which the carbonate functionalities were largely converted, mechanically stable and tack-free films were formed, and no marked excess of free amine functionalities remained. In addition, simple mechanical tests such as cross-cut tests and scratch tests provided initial indications of the service suitability of the coatings.

RESULTS AND OUTLOOK

The most promising formulations were applied to decorative papers on a laboratory impregnation line and pressed with wood-based substrates. The laminate assemblies produced in this way were examined with regard to impregnation quality, surface appearance, tensile adhesion strength and basic swelling behaviour. Several systems

Haftzugfestigkeit und einfachem Quellverhalten geprüft. Mehrere Systeme zeigten laminattypische Schichtaufbauten mit homogener Oberfläche und tragfähiger Haftung im Bereich etablierter Referenzen. Auffällig sind Varianten, die farblose, homogene Beschichtungen liefern und gleichzeitig einen sehr hohen Biobasisgrad erreichen. Das in Abbildung 1 gezeigte Laminat illustriert ein Beispiel, bei dem ein vollständig biobasiertes NIPU- bzw. PHU-System farblos appliziert wurde und die Dekorstruktur unverfälscht sichtbar bleibt; Glanzgrad und Farbwiedergabe sind mit konventionellen Referenzsystemen vergleichbar.

Für ausgewählte Carbonat- und Aminkomponenten wurden die Synthesen von Laboransätzen auf einen Mini-Pilotreaktor mit 10 Liter Volumen skaliert, um Kilogramm-Mengen an Harzkomponenten bereitzustellen. Daraus formulierte Tränkharze wurden unter industrienahen Bedingungen erprobt. Die Ergebnisse bestätigen grundsätzlich die Praxistauglichkeit der NIPU- bzw. PHU-Systeme, verweisen aber auch auf weiteren Optimierungsbedarf, insbesondere im Hinblick auf Wasserbeständigkeit, Langzeitverhalten und die Feinabstimmung des Prozessfensters für spezifische Dekorpapiere und Anlagenkonfigurationen. Die im Projekt erarbeiteten Erkenntnisse zu Reaktivität, Formulierbarkeit und Applikationsverhalten fließen bereits in Folgeprojekte ein, die das Ziel haben, die Systeme schrittweise an marktfähige Leistungsprofile heranzuführen. Insgesamt zeigt das Vorhaben, dass formaldehyd- und isocyanatfreie, weitgehend biobasierte Tränkharze für Dekor-

showed laminate-typical layer structures with a homogeneous surface and load-bearing adhesion within the range of established references. Particularly notable were variants that provided colourless, homogeneous coatings while at the same time achieving a very high bio-based content. The laminate shown in Figure 1 illustrates an example in which a fully bio-based NIPU or PHU system was applied colourlessly and the decorative pattern remained visible without distortion; gloss level and colour reproduction were comparable to those of conventional reference systems.

For selected carbonate and amine components, the syntheses were scaled up from laboratory batches to a mini-pilot reactor with a volume of 10 litres in order to provide kilogram-scale quantities of resin components. Impregnation resins formulated from these materials were tested under near-industrial conditions. The results generally confirm the practical suitability of the NIPU and PHU systems, but also point to a further need for optimisation, particularly with regard to water resistance, long-term behaviour and fine-tuning of the process window for specific decorative papers and plant configurations. The findings on reactivity, formulatability and application behaviour developed in the project are already being incorporated into follow-up projects aimed at gradually bringing the systems closer to market-ready performance profiles. Overall, the project demonstrates that formaldehyde-free, isocyanate-free and largely bio-based impregnation resins for decorative papers are technically feasible

papiere technisch realisierbar sind und sich in bestehende Prozessketten der Laminat- und Holzwerkstoffindustrie integrieren lassen.

and can be integrated into existing process chains in the laminate and wood-based materials industry.



Abb. 1: Mit farblosem NIPU getränktes Dekorpapier auf MDF

Fig. 1: Decorative paper impregnated with colorless NIPU on MDF

Entwicklung und Funktionsnachweis flammhemmender Härter für 2K-PUR

Development and Functional Validation of Flame-Retardant Curing Agents for 2K PUR

Projektleiter:

Project leader:

Dr. Andreas Fischer

Projektbearbeiter:

In-charge:

Dr. Andreas Fischer

Fördermittelgeber:

Co-funded by:

BMWE

Projekträger:

Project management:

EURONORM GmbH

Förderprogramm:

Funding programme:

INNO-KOM

Förderkennzeichen:

Funding code:

49VF220018

Laufzeit:

Term:

01.02.2023 - 31.07.2025

HINTERGRUND UND ZIELSTELLUNG

Im modernen Holzbau und im hochwertigen Innenausbau werden immer häufiger sichtbare Holzoberflächen eingesetzt, die zugleich wachsenden Anforderungen an den vorbeugenden Brandschutz genügen müssen. Transparente Klarlacksysteme auf Holz tragen hierzu in der Regel nur begrenzt bei, da sie vor allem optische und mechanische Funktionen erfüllen. Konventionelle Flammenschutzmittel lassen sich in solchen Systemen meist nur als zusätzliche Additive einsetzen und können dabei Transparenz, Langzeitbeständigkeit oder Verarbeitbarkeit deutlich beeinträchtigen.

Ziel des Vorhabens war es deshalb, neue phosphorhaltige, reaktive Flammschutzkomponenten für transparente Beschichtungen zu erarbeiten, die bei der Härtung kovalent in das Bindemittelsystem eingebunden werden. Auf diese Weise soll eine verbesserte Flammhemmung erreicht werden, ohne die für den Innenausbau typischen Anforderungen an Optik und Gebrauchstauglichkeit von Holzoberflächen grundlegend zu verändern.

BACKGROUND AND OBJECTIVE

In modern timber construction and high-quality interior fit-out, visible wood surfaces are being used increasingly often while at the same time having to meet growing requirements for preventive fire protection. Transparent clear-coat systems on wood generally make only a limited contribution in this respect, since they primarily fulfil optical and mechanical functions. In such systems, conventional flame retardants can usually only be incorporated as additional additives and may significantly impair transparency, long-term durability or processability.

The aim of the project was therefore to develop novel phosphorus-containing, reactive flame-retardant components for transparent coatings that become covalently incorporated into the binder system during curing. In this way, improved flame retardancy is to be achieved without fundamentally altering the optical appearance and service performance typically required of wood surfaces in interior applications.

VORGEHEN UND UNTERSUCHUNGSPROGRAMM

Ausgehend von geeigneten phosphororganischen Ausgangsverbindungen wurden im Labormaßstab unterschiedliche, reaktive Flammschutz-Bausteine synthetisch erschlossen und aufbereitet. Die neu entwickelten Bausteine wurden mittels NMR-, FTIR- und thermogravimetrischer Analyse

APPROACH AND INVESTIGATION PROGRAMME

Starting from suitable organophosphorus precursor compounds, various reactive flame-retardant building blocks were synthesised and prepared on a laboratory scale. The newly developed building blocks were characterised by NMR, FTIR and thermogravimetric analysis in order to assess

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

charakterisiert, um Struktur, Reinheit und thermisches Verhalten einordnen zu können. Parallel dazu wurde ein praxisnaher, transparenter Beschichtungsaufbau auf Basis eines handelsüblichen Polyurethansystems als Referenz definiert und hinsichtlich Härungsverhalten und thermischer Stabilität untersucht. Auf dieser Grundlage wurden Formulierungen mit und ohne Zusatz der neuartigen Flammschutzkomponenten erarbeitet. Die so hergestellten Klarlacksysteme wurden auf Glas- und Holzprüfkörper aufgebracht und unter definierten Bedingungen gehärtet.

Die gehärteten Filme wurden im Anschluss mit FTIR-Spektroskopie untersucht, um die Umsetzung der reaktiven Gruppen und die Einbindung der Flammschutz-Bausteine in das Bindemittelsystem zu bewerten. Ergänzend wurden thermogravimetrische Messungen im oxidierenden Milieu durchgeführt, um Aussagen zum thermischen Abbau und zur Ausbildung von Rückständen zu erhalten. Das Brandverhalten von beschichteten Holzproben wurde in kleinmaßstäblichen Laborversuchen mit definierter Beaufschlagung durch eine Flamme untersucht.

ZENTRALE ERGEBNISSE

Die Untersuchungen zeigen, dass sich die neu entwickelten phosphorhaltigen Flammschutzkomponenten grundsätzlich in transparente Beschichtungssysteme auf Polyurethanbasis einarbeiten lassen. Die gehärteten Filme bleiben – bei geeigneter Formulierung – klar und homogen und weisen ein anwen-

structure, purity and thermal behaviour.

In parallel, a practice-oriented transparent coating system based on a commercially available polyurethane system was defined as a reference and investigated with regard to curing behaviour and thermal stability. On this basis, formulations with and without the addition of the novel flame-retardant components were developed. The resulting clear-coat systems were applied to glass and wood test specimens and cured under defined conditions.

The cured films were then examined by FTIR spectroscopy in order to evaluate the conversion of the reactive groups and the incorporation of the flame-retardant building blocks into the binder system. In addition, thermogravimetric measurements under oxidative conditions were carried out in order to obtain information on thermal decomposition behaviour and residue formation. The fire behaviour of coated wood specimens was investigated in small-scale laboratory tests using defined flame exposure.

KEY RESULTS

The investigations show that the newly developed phosphorus-containing flame-retardant components can in principle be incorporated into transparent coating systems based on polyurethane. With suitable formulation, the cured films remain clear and homogeneous and exhibit curing and adhesion behaviour relevant for application. FTIR measurements indicate that the reactive flame-retardant building blocks

dungsrelevantes Härtings- und Haftungsverhalten auf. FTIR-Messungen deuten darauf hin, dass die reaktiven Flammschutz-Bausteine während der Härtung in das Polymernetzwerk eingebunden werden und nicht lediglich als physikalisch eingemischte Additive vorliegen.

Thermogravimetrische Analysen belegen im Vergleich zur Referenzbeschichtung ohne Flammschutz eine veränderte thermische Zersetzungseigenschaft. Für mehrere Varianten mit reaktiven phosphorhaltigen Komponenten wurde eine deutlich erhöhte Rückstandsbildung beobachtet. Dies wird als Hinweis auf eine verstärkte Kohleschichtbildung im Brandfall gewertet und ist aus Sicht des kondensphasigen Flammschutzes grundsätzlich positiv.

In kleinmaßstäblichen Brandversuchen an beschichteten Holzprüfkörpern zeigten ausgewählte, mit reaktiven Flammschutzkomponenten modifizierte Systeme im Vergleich zur Referenz eine deutlich reduzierte Neigung zum Nachbrennen und eine eingeschränkte Ausbreitung der Brandzone. Gleichzeitig konnten für diese Varianten transparente, gleichmäßige Beschichtungen erzielt werden, die die typische Anmutung einer Klarlackoberfläche auf Holz weitgehend erhalten.

BEWERTUNG, PRAXISRELEVANZ UND AUSBLICK

Die im Vorhaben erzielten Ergebnisse zeigen, dass die hier entwickelten, neuartigen reaktiven, phosphorhaltigen Flammschutzkomponenten einen vielversprechenden Ansatz zur

are incorporated into the polymer network during curing and are not merely present as physically admixed additives.

Thermogravimetric analyses, compared with the reference coating without flame retardancy, demonstrate a modified thermal decomposition profile. For several variants containing reactive phosphorus-based components, a significantly increased residue formation was observed. This is interpreted as an indication of enhanced char formation in the event of fire and is generally regarded as positive from the perspective of condensed-phase flame retardancy.

In small-scale fire tests on coated wood specimens, selected systems modified with reactive flame-retardant components showed, in comparison with the reference, a markedly reduced tendency to continue burning and a more limited spread of the fire-affected zone. At the same time, these variants yielded transparent, uniform coatings that largely preserved the typical appearance of a clear-coated wood surface.

ASSESSMENT, PRACTICAL RELEVANCE AND OUTLOOK

The results achieved in the project show that the novel reactive phosphorus-containing flame-retardant components developed here offer a promising approach to improving the fire behaviour of transparently coated wood surfaces. In contrast to conventional non-reactive additive concepts, there is potential to anchor the flame-retardant effect directly within the binder system and to reduce migration or leaching. A suitable

Verbesserung des Brandverhaltens transparent beschichteter Holzoberflächen bieten. Im Gegensatz zu klassischen, nicht-reaktiven Additivkonzepten besteht das Potenzial, die FlammSchutzwirkung direkt im Bindemittelsystem zu verankern und Migration oder Auswaschung zu verringern. Wichtig ist dabei ein Formulierungsfenster, in dem sowohl ausreichende Flammhemmung als auch eine den Anwendungserwartungen entsprechende Klarlackqualität erreicht werden. Darüber hinaus deuten die bisherigen Syntheseansätze darauf hin, dass die Systeme grundsätzlich aus technisch gut verfügbaren Rohstoffen zugänglich sind. Ein Transfer der Ergebnisse in die industrielle Anwendung ist denkbar und soll auf Basis einer laufenden Patentanmeldung weiter vorbereitet werden.

formulation window is essential in which both sufficient flame retardancy and a clear-coat quality in line with application expectations can be achieved. In addition, the synthesis routes developed so far indicate that the systems are, in principle, accessible from technically well-available raw materials. A transfer of the results into industrial application is conceivable and is to be further prepared on the basis of an ongoing patent application.

Entwicklung biobasierter Lichtschutzmittel für Holzoberflächen

Development of bio-based light stabilisers for wood surfaces

Projektleiter:

Project leader:

Dr. Mario Rapp

Projektbearbeiter:

In-charge:

Dr. Daniel Hafner,
Uta Sokol,
Nadia Riedel

Fördermittelgeber:

Co-funded by:

BMWE

Förderprogramm:

Funding programme:

INNO-KOM

Förderkennzeichen:

Funding code:

49MF220165

Laufzeit:

Term:

01.02.2023 - 31.07.2025

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Holzoberflächen unterliegen einer ausgeprägten photooxidativen Alterung. UVA-Strahlung führt, insbesondere über den Abbau von Lignin, zu Vergilbung und Vergrauerung bis hin zu Rissbildung und Abrasion. Holzoberflächen müssen daher vor UVA-Einflüssen adäquat geschützt werden. Gleichzeitig erfordern Holzoberflächen einen zusätzlichen Schutz vor z. B. weiteren mechanischen oder Umwelteinflüssen, sodass in zahlreichen Anwendungen ein hoher Bedarf an transparenten Schutzschichten besteht, die die natürliche Holzoptik erhalten. Der Schutz vor UV-induzierter Farbänderung ist dabei eine der Schlüsselanforderungen, ohne dass der Lichtschutz selbst zu Eigenfärbung führen darf. Technisch wird dies durch Zusatz von Lichtschutzadditiven zu den Lackformulierungen erreicht, die sowohl das Holzsubstrat als auch den Lack oder die Lasur selbst vor photoinduzierten Schäden schützen.

Am Markt dominieren UVA-Absorber petrochemischer Herkunft, die in Formulierungen mit Radikalfängern (HALS) kombiniert werden. Vor dem Hintergrund steigender Nachhaltigkeitsanforderungen zielte das Vorhaben auf die Entwicklung und Funktionsvalidierung biobasierter UVA-Absorber aus nachwachsenden Rohstoffen ab. Angestrebt wurden hohe UVA-Extinktionen und Photo-

INITIAL SITUATION AND OBJECTIVES

Wood surfaces are subject to pronounced photo-oxidative ageing. UVA radiation, in particular through the degradation of lignin, leads to yellowing and greying or even up to cracking and abrasion. Wood surfaces therefore need to be adequately protected against UVA. At the same time, wood surfaces require additional protection against, for example, further mechanical or environmental influences, meaning that there is a strong demand in many applications for transparent protective layers that preserve the natural appearance of wood. Protection against UV-induced colour change is one of the key requirements, while the light-protection system itself must not cause any intrinsic colouring. Technically, this is achieved by adding light-stabilizing additives to coating formulations, which protect both the wood substrate and the coating material itself against photo-induced damage.

The market is dominated by petrochemical UVA absorbers that are combined with radical scavengers (HALS) in formulations. Against the background of increasing sustainability requirements, the project aimed to develop and functionally validate biobased UVA absorbers from renewable resources. The objective was to achieve high UVA extinction coefficients and photostability that can compete with fossil reference systems.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

stabilitäten, die mit den fossilen Referenzsystemen konkurrieren können.

VORGEHENSWEISE

Für die Stoffentwicklung wurden Synthesekonzepte entwickelt, die biogene aromatische Plattformchemikalien als Ausgangspunkte nutzen. Hierzu wurden verschiedene phenolische Edukte aus dem Umfeld ligninbasierter Wertstoffströme und naturbasierter Aromaten ausgewählt und zu maßgeschneiderten Wirkstofffamilien umgesetzt. Im Fokus standen biobasierte Analoga der 2-Hydroxybenzophenone (HBP) sowie alternative Kandidaten aus der Klasse der Anthrachinone. Die hergestellten Substanzen wurden analytisch charakterisiert und hinsichtlich ihres UV-Absorptionsverhaltens sowie ihrer Stabilität bewertet.

Die Bewertung erfolgte zweistufig. Zunächst wurde die Photostabilität unter UV-Belichtungszyklen in Lösung mittels UV/Vis-Spektroskopie untersucht, um eine belastbare Vorauswahl zu treffen. Anschließend wurden ausgewählte Kandidaten in praxisnahen Klarlacksystemen geprüft; einem lösemittelbasierten Alkydharz und einer wasserbasierten Polyurethandispersion auf Leinölbasis. Die Formulierungen kombinierten den UVA-Absorber mit einem HALS-Lichtstabilisator, typischerweise mit 2,5 Gew.-% UVA-Absorber und 1,2 Gew.-% HALS (bezogen auf den

APPROACH

For substance development, synthesis concepts were established using biogenic aromatic platform chemicals as starting materials. To this end, various phenolic starting materials from lignin-based value streams and nature-derived aromatics were selected and converted into tailored active-substance families. The focus was on biobased analogues of 2-hydroxybenzophenones (HBP) as well as alternative candidates from the anthraquinone class. The synthesized substances were analytically characterized and assessed with regard to their UV absorption behaviour and stability.

Evaluation was carried out in two stages. First, photostability under UV exposure cycles in solution was investigated by UV/Vis spectroscopy to enable a robust preselection. Subsequently, selected candidates were tested in application-relevant clear-coat systems: a solvent-borne alkyd resin and a water-borne polyurethane dispersion based on linseed oil. The formulations combined the UVA absorber with a HALS radical scavenger, typically using 2.5 wt% UVA absorber and 1.2 wt% HALS (based on solids). After application to pine wood, colour changes after artificial irradiation were determined in accordance with DIN EN ISO 16474-2 and compared with unstabilized formulations and commercial references.

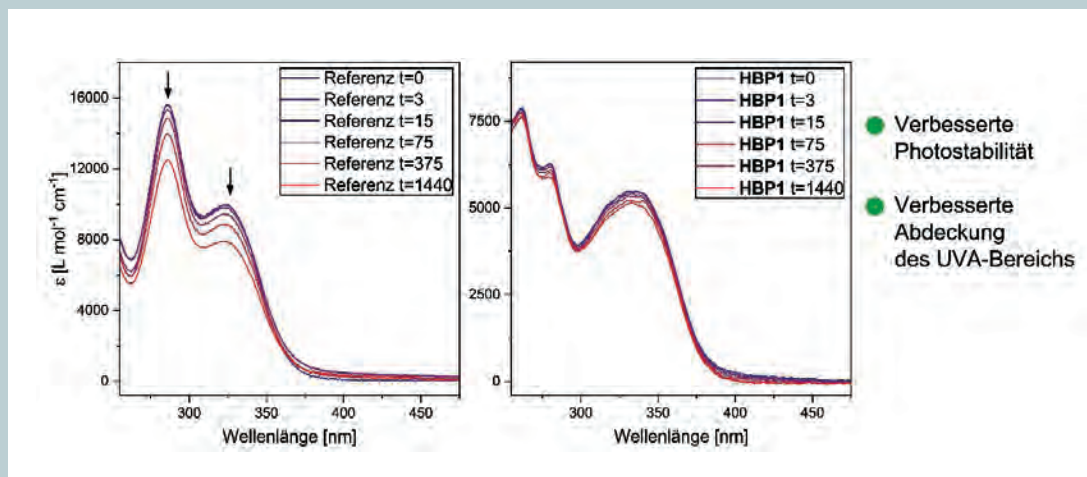


Abb. 1: Photostabilität von Lösungen aus biobasiertem HBP1 (rechts) und kommerzieller Referenz (links) unter Belichtung mit UVA (320-400 nm, 23 mW/cm²). Zeitangaben in Minuten.

Fig. 1: Photostability of solutions of biobased HBP1 (right) and commercial reference (left) under exposure to light with UVA (320-400 nm, 23 mW/cm²). Times are given in minutes.

Feststoff). Nach Applikation auf Kiefernholz wurde die Farbänderung nach künstlicher Bestrahlung gemäß DIN EN ISO 16474-2 ermittelt und mit lichtstabilisatorfreien Ansätzen sowie kommerziellen Referenzen verglichen.

ERGEBNISSE

Über mehrstufige Synthesen konnten fünf neuartige, biobasierte Lichtschutzkandidaten hergestellt werden, wovon zwei wasserlöslich sind. In den UV/Vis-spektroskopischen Untersuchungen zeigten ausgewählte biobasierte HBP-Derivate sowie ein Anthrachinon bei Bestrahlung mit einer Hg-Mitteldruckdampflampe mit 320 – 400 nm Bandpassfilter eine gegenüber Referenzabsorbieren verbesserte Photostabilität, während andere Kandidaten stärkere spektrale Veränderungen aufwiesen. Dieser Befund spiegelte sich auch in den Oberflächenuntersuchungen der Beschichtungen wider. Ausgewählte biobasierte HBP-Derivate erreichten in lösemittelbasierten und wässrigen Klarlacken

RESULTS

Using multi-step syntheses, five novel biobased light-stabilizer candidates were prepared, two of which are water-soluble.

In UV/Vis investigations, selected biobased HBP derivatives as well as one anthraquinone, irradiated with a medium-pressure mercury lamp fitted with a 320 – 400 nm bandpass filter, showed improved photostability compared with reference absorbers, whereas other candidates exhibited stronger spectral changes. This finding was also reflected in coating performance tests: selected biobased HBP derivatives achieved light protection in solvent-borne and water-borne clear coats that were comparable to, or better than, conventional HBPs while maintaining transparency. Further candidates, including the anthraquinone-based ones, also provided high protection but, due to intrinsic colour, are more suitable for pigmented systems or tinted stains. The functional principle of biobased UVA absorbers for protec-



Abb. 2: Leistungsvergleich von beschichtetem Kiefernholz mittels Belichtungsprüfung angelehnt an DIN EN ISO 16474-2 mit verbesserter Farbechtheit.

Fig. 2: Performance comparison of coated wood tested via irradiation based on DIN EN ISO 16474-2 with improved colour fastness

einen mit konventionellen HBPs vergleichbaren oder verbesserten Lichtschutz bei gleichzeitig erhaltener Transparenz. Weitere Kandidaten, darunter die Anthrachinonbasierten, lieferten ebenfalls eine hohe Schutzwirkung, sind jedoch aufgrund einer Eigenfärbung eher für pigmentierte oder getönte Systeme geeignet. Das Funktionsprinzip biobasierter UVA-Absorber für den Lichtschutz von Holzoberflächen konnte somit im Labormaßstab nachgewiesen werden. Damit liegt ein belastbarer Satz an Struktur- und Formulierungskonzepten für unterschiedliche Beschichtungssysteme vor. Als wesentliche Hürde für eine spätere wirtschaftliche Umsetzung wird derzeit noch die Optimierung einzelner Syntheseschritte gesehen, um eine Wettbewerbsfähigkeit zu erreichen. Die Ergebnisse eröffnen Perspektiven für nachhaltigkeitsorientierte Produktlinien und bilden eine solide Grundlage für weitere FuE-, Transfer- und Verwertungsaktivitäten.

ting wood surfaces was thus demonstrated at laboratory scale.

A robust set of structure and formulation concepts for different coating systems was developed. A key hurdle currently still identified for later economic implementation is the optimization of specific synthesis steps in order to achieve competitiveness. The results open perspectives for sustainability-oriented product lines and provide a solid basis for further R&D, transfer and exploitation activities.

Untersuchung von Vernetzersystemen für nachwachsende Rohstoffe auf der Basis von polyfunktionalen, cyclischen Carbonaten für die Anwendung biobasierter Klebstoffsysteme an Holzwerkstoffen

Investigation of cross-linking systems for renewable raw materials based on polyfunctional, cyclic carbonates for the application of bio-based adhesive systems to wood-based materials and wood composites

Projektleiter:

Project leader:

Dr. Almut Wiltner

Projektbearbeiter:

In-charge:

Dr. Almut Wiltner

Fördermittelgeber:

Co-funded by:

BMWE

Projekträger:

Project management:

EURONORM GmbH

Förderprogramm:

Funding programme:

INNO-KOM

Förderkennzeichen:

Funding code:

49MF220169

Laufzeit:

Term:

01.02.2023 - 31.07.2025

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Die Entwicklung biobasierter, formaldehyd- und isocyanatfreier Bindemittel stellt eine zentrale Herausforderung für die Holzwerkstoffindustrie dar. Insbesondere bei der Nutzung nachwachsender Rohstoffe mit unterschiedlichen funktionellen Gruppen fehlen bislang belastbare wissenschaftliche Grundlagen, um geeignete Vernetzersysteme gezielt auszuwählen und prozesssicher einzusetzen. Cyclische Carbonate gelten als vielversprechende Bausteine für isocyanatfreie Polyurethan-Systeme (NIPU), ihr Reaktionsverhalten in komplexen biobasierten Systemen ist jedoch bislang nur unzureichend verstanden.

Vor diesem Hintergrund verfolgte das Projekt VerCyCa das Ziel, die Reaktivität polyfunktionaler, cyclischer Carbonate als Vernetzer für biobasierte Bindemittel- und Klebstoffsysteme systematisch zu untersuchen. Im Fokus standen dabei die Struktur-Eigenschafts-Beziehungen zwischen der chemischen Struktur der cyclischen Carbonate, der Art der funktionellen Gruppen biobasierter Reaktionspartner sowie der Reaktivität unter für Holzwerkstoffe relevanten thermischen Bedingungen. Ziel war es, eine fundierte wissenschaftliche Grundlage zu schaffen, um das Potenzial cyclischer

INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

The development of bio-based, formaldehyde- and isocyanate-free binders represents a key challenge for the wood-based materials industry. Particularly when using renewable raw materials with different functional groups, there is currently a lack of reliable scientific basis for the targeted selection and reliable use of suitable cross-linking systems. Cyclic carbonates are considered promising building blocks for isocyanate-free polyurethane systems (NIPU), but their reaction behaviour in complex bio-based systems is still poorly understood.

Against this background, the VerCyCa project aimed to systematically investigate the reactivity of polyfunctional cyclic carbonates as cross-linking agents for bio-based binder and adhesive systems. The focus was on the structure-property relationships between the chemical structure of cyclic carbonates, the type of functional groups of bio-based reaction partners, and reactivity under thermal conditions relevant to wood-based material. The aim was to establish a scientific basis for realistically assessing the potential of cyclic carbonates for future sustainable binder concepts.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

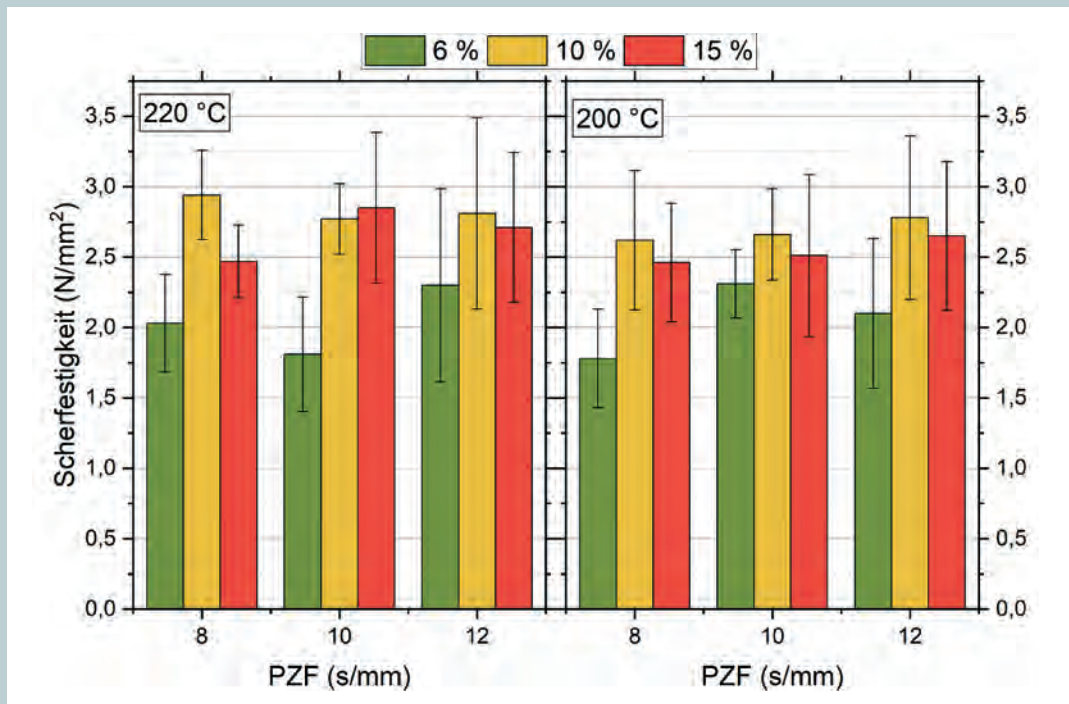


Abb. 1: Mittlere Scherfestigkeitswerte ($n=4$) von Kleinformat-Spanplatten (150 mm x 150 mm x 10 mm) in Abhängigkeit von den Herstellungsparametern (Presszeitfaktor (PZF), Temperatur (200 °C bzw. 220 °C) sowie Bindemittelanteil (6 %, 10 % bzw. 15 %)). Das Bindemittel bestand aus einem Polyamin und einem cyclischen Carbonat.

Fig. 1: On average, shear strength values ($n=4$) of small-format particleboards (150 mm x 150 mm x 10 mm) vary with the manufacturing parameters (press time factor (PTF), temperature (200 °C or 220 °C) and resin content (6%, 10% or 15%). The binder consisted of a polyamine and a cyclic carbonate.

Carbonate für zukünftige nachhaltige Bindemittelkonzepte realistisch einzuordnen.

VORGEHENSWEISE

Im Projekt VerCyCa wurden verschiedene polyfunktionelle cyclische Carbonate auf Basis von Polyolen und Epoxiden synthetisiert, charakterisiert und vergleichend untersucht. Diese Vernetzer wurden mit biobasierten Rohstoffen mit primären und sekundären Amin-, Hydroxyl- sowie Carboxylgruppen umgesetzt. Die Untersuchungen erfolgten sowohl an definierten Modellsystemen als auch an komplex zusammengesetzten biobasierten Materialien wie Proteinen, Peptiden und Chitosan. Zur Bewertung der Reaktivität und Vernetzung kamen analytische, rheologische und thermische Methoden zum Einsatz, die eine systematische Untersuchung des Reaktionsverlaufs ermöglichten. Ergänzend wurden erste klebtechnische Untersuchungen durch-

APPROACH

In the VerCyCa project, various polyfunctional cyclic carbonates based on polyols and epoxides were synthesised, characterised and comparatively investigated. These cross-linkers were reacted with bio-based raw materials containing primary and secondary amine, hydroxyl and carboxyl groups. The investigations were carried out both on defined model systems and on complex bio-based materials such as proteins, peptides and chitosan.

Analytical, rheological and thermal methods were used for the assessment of reactivity and cross-linking, enabling systematic investigation of the reaction process. In addition, initial adhesive tests were carried out to evaluate the basic applicability of selected systems for wood-based materials under practical conditions.

geführt, um die grundsätzliche Anwendbarkeit ausgewählter Systeme für Holzwerkstoffe unter praxisnahen Bedingungen zu bewerten.

ERGEBNISSE

Die Ergebnisse des Projekts zeigen deutlich, dass die Reaktivität cyclischer Carbonate stark vom molekularen Aufbau der Vernetzer sowie von Art, Anzahl und Zugänglichkeit der funktionellen Gruppen der biobasierten Reaktionspartner abhängt. Insbesondere der chemische Rest zwischen den cyclischen Carbonatfunktionen sowie der Anteil weiterer funktioneller Gruppen beeinflussen Reaktivität, Viskositätsentwicklung und Netzwerkbildung maßgeblich.

Primäre Amine erwiesen sich als hochreaktive Reaktionspartner, die bereits bei vergleichsweise niedrigen Temperaturen zu einer raschen Ringöffnung der cyclischen Carbonate und zu schneller Gelbildung führten. Diese Systeme zeigten zwar ein hohes Vernetzungspotenzial, wiesen jedoch teilweise Einschränkungen hinsichtlich der Verarbeitbarkeit und Steuerbarkeit auf. Sekundäre Amine reagierten deutlich langsamer und temperaturabhängig, wodurch sich grundsätzlich besser kontrollierbare Vernetzungssysteme mit erweitertem Verarbeitungsfenster ergaben. Reaktionen mit Hydroxyl- und Carboxylgruppen verliefen im untersuchten Temperaturbereich deutlich langsamer und führten überwiegend zur Ausbildung linearer Carbonat- bzw. Esterstrukturen. Diese Ergebnisse verdeutlichen die begrenzte Eignung rein hydroxyl- oder carboxylbasierter Systeme für eine effektive Vernetzung unter holzwerk-

RESULTS

The results of the project clearly show that the reactivity of cyclic carbonates depends heavily on the molecular structure of the cross-linkers and on the type, number and accessibility of the functional groups of the bio-based reaction partners. In particular, the chemical residue between the cyclic carbonate functions and the proportion of other functional groups affect reactivity, viscosity development and network formation.

Primary amines proved to be highly reactive reaction partners, leading to rapid ring opening of the cyclic carbonates and rapid gel formation even at comparatively low temperatures. Although these systems showed high cross-linking potential, they had some limitations in terms of processability and controllability. Secondary amines reacted significantly slower and were temperature-dependent, resulting in cross-linking systems that were generally easier to control and had a wider processing window.

Reactions with hydroxyl and carboxyl groups proceeded significantly slower in the temperature range investigated and predominantly led to the formation of linear carbonate or ester structures. These results illustrate the limited suitability of purely hydroxyl- or carboxyl-based systems for effective cross-linking under typical wood-based material processing conditions.

In the case of complex bio-based raw materials, a reaction was detected primarily via amine groups. At the same time, it was found that competing functional groups, steric effects and molecular structure affect network formation significantly. Based on the investi-

stofftypischen Prozessbedingungen.

Bei komplex zusammengesetzten biobasierten Rohstoffen konnte eine Reaktion vor allem über aminische Gruppen nachgewiesen werden. Gleichzeitig zeigte sich, dass konkurrierende funktionelle Gruppen, sterische Effekte und die molekulare Struktur die Netzwerkbildung erheblich beeinflussen. Auf Basis der Untersuchungen konnten Carbonatstrukturen identifiziert werden, die hinsichtlich Reaktivität, thermischer Aushärtung und Viskositätsentwicklung grundsätzlich für bindemittelrelevante Anwendungen geeignet erscheinen (Abb. 1). Gleichzeitig wurden klare Grenzen der Reaktivität und Verarbeitbarkeit bestimmter Systemkombinationen aufgezeigt.

AUSBLICK

Mit dem Projekt VerCyCa konnte ein vertieftes Verständnis für die Reaktivität und das Vernetzungsverhalten cyclischer Carbonate in biobasierten Systemen gewonnen werden. Die Ergebnisse zeigen, welches Potenzial diese Stoffklasse für die Entwicklung neuer, isocyanatfreier Bindemittel- und Klebstoffkonzepte besitzt, machen aber zugleich deutlich, unter welchen Bedingungen ihre Anwendung sinnvoll und technisch beherrschbar ist.

Die gewonnenen Erkenntnisse eröffnen neue Ansatzpunkte für die gezielte Auslegung nachhaltiger Bindemittelsysteme und liefern wertvolle Impulse für weiterführende Arbeiten am IHD – von der Formulierungsentwicklung bis zur Übertragung in praxisnahe Prozesse der Holzwerkstoffherstellung.

gations, carbonate structures were identified that appear to be fundamentally suitable for binder-relevant applications in terms of reactivity, thermal curing and viscosity development (Fig. 1). At the same time, clear limits to the reactivity and processability of determined system combinations were identified.

OUTLOOK

The VerCyCa project has provided an in-depth understanding of the reactivity and cross-linking behaviour of cyclic carbonates in bio-based systems. The results show the potential of this class of substances for the development of new, isocyanate-free binder and adhesive concepts, but at the same time reveal the conditions under which their application is sensible and technically feasible (Fig. 1).

The findings open up new approaches for the targeted design of sustainable binder systems and provide precious impetus for further work at the IHD – from formulation development to transfer into practical wood-based material manufacturing processes.

Maschinelles Begehtest zur Bewertung der elektrostatischen Aufladung von Fußbodenbelägen

Machine-Based Walking Test for Assessing the Electrostatic Charging of Floor Coverings

Projektleiter:

Project leader:

Petra Schulz (IHD),
Florian Mews (TFI)
Institut für Boden- und
Raumsysteme an der
RWTH Aachen e.V.)

Projektbearbeiter (IHD):

In-charge (IHD):

Franziska Harder,
Moritz Heeger,
Yvonne Gierth,
Peter Pautzsch

Fördermittelgeber:

Co-funded by:

BMWE

Projektträger:

Project management:

EURONORM GmbH

Förderprogramm:

Funding programme:

INNO-KOM

Förderkennzeichen:

Funding code:

49MF210109,
49MF210110

Laufzeit:

Term:

01.11.2021 - 31.03.2025

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Die wahrgenommene Qualität von Fußbodenbelägen wird im Gebrauch u. a. durch ihr elektrostatisches Verhalten beim Begehen geprägt. In der Praxis gilt ein Belag als komfortabel, wenn er sich beim Begehen nicht oder nur marginal auflädt, d. h. eine Aufladung von 2 kV nicht überschritten wird. Der Nachweis erfolgt bislang über den personelle Begehtests nach EN 1815 bzw. ISO 6356. Diese Prüfungen unterliegen jedoch zahlreichen Einflussgrößen – vom Gangbild und der Schrittfrequenz bis hin zum Schuhwerk der prüfenden Person. Die Folge sind hohe Messunsicherheiten, Grenzfälle in der Einstufung „antistatisch/nicht antistatisch“ sowie teilweise widersprüchliche Ergebnisse. Ziel des Verbundprojektes von TFI und IHD war daher die Entwicklung eines maschinellen Prüfverfahrens einschließlich mobiler Messeinrichtung („E-Tester“) zur Quantifizierung und Klassifizierung der elektrostatischen Aufladung von Laminaten, mehrschichtig modularen Fußboden- und textilen Belägen sowie Kunstrasen. Es war eine geeignete Maschinenkonstruktion zu erarbeiten, die mit einem entsprechend besohnten Prüffuß die festzulegenden, erforderlichen Bewegungsabläufe (STEPP oder GLEITEN) auf den Bodenbelägen absolviert.

INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

The perceived quality of floor coverings is influenced, among other things, by their electrostatic behaviour when walked on. In practice, a covering is considered comfortable if it does not charge up or only charges up marginally when walked on, i.e. if a charge level of 2 kV is not exceeded. Until now, this has been verified by means of personnel walking tests in accordance with EN 1815 and ISO 6356. However, these tests are subject to numerous influencing factors – ranging from walking pattern and step frequency to the footwear worn by the test person. As a result, measurement uncertainties are high, borderline cases occur in the classification as “antistatic/not antistatic”, and in some cases contradictory results are obtained. The aim of the joint project between TFI and IHD was therefore to develop a machine-based test method, including a mobile measuring device ("E-Tester"), for quantifying and classifying the electrostatic charge of laminates, multi-layer modular floor coverings, textile floor coverings and artificial turf. A suitable machine design had to be developed that, with a test foot fitted with appropriate soles, would perform the required movements (STEPPING or SLIDING) on the flooring covers.

APPROACH

At the beginning of the project, a representative test set of 46 floor coverings was assembled, with each of the aforementioned

VORGEHENSWEISE

Zu Beginn wurde ein repräsentatives Testset aus 46 Bodenbelägen aufgebaut, wobei

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

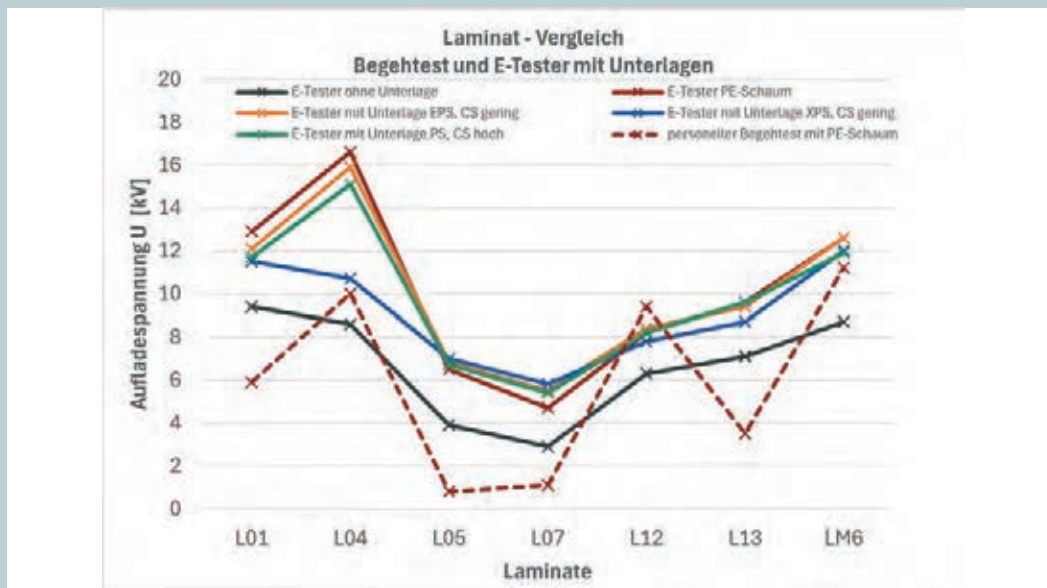


Abb. 1: Einfluss der Verlegeunterlage auf die Aufladespannung im Vergleich zwischen personellem Begehtest mit Standardunterlage (PE-Schaum) und Standardunterlage sowie verschiedenen anderen Unterlagen am E-Tester bei Laminaten.

Fig. 1: Effect of the underlay on the charging voltage in a comparative analysis between the walking test with the standard underlay (PE-foam) as well as various other underlays with the E-Tester for laminates

jede der zuvor genannten Produktgruppen vertreten war. Für alle Produkte erfolgte zur Aufnahme des Status quo der normative personelle Begehtest mit der EPDM-Schuhprüfsohle. Dem schlossen sich die Maschinenkonstruktion, Untersuchungen zur geeigneten Prüffußgestaltung und das Anbringen der EPDM-Sohle am Prüffuß an.

Der E-Tester wurde als mobile Messeinrichtung auf Rollen mit zwei Linearachsen (vertikal und horizontal) realisiert. Servomotoren und Antriebsregler ermöglichten definierte Bewegungsprofile. Auf dieser Basis waren zwei grundlegende Bewegungsabläufe möglich: STEPP (reines Absetzen und Anheben des Prüffußes) und GLEITEN (zusätzliche horizontale Gleitbewegung mit definierten Gleitweglängen und Zyklenanzahl). Für beide Modi wurden Geschwindigkeiten, Beschleunigungen, Verweilzeiten, Trennhöhen und Druckkräfte systematisch variiert. Die Parametrierung und Datenerfassung erfolgte in einer dafür erarbeiteten Softwareumgebung. Die Erarbeitung der für die jeweiligen Bodenbelagsgruppen geeigneten Bewegungsabläufe waren Voraussetzung zur Entwicklung

product groups represented. For all products, the normative personnel walk test with the EPDM shoe test sole was carried out to record the status quo. This was subsequently followed by the machine design, investigations into the suitable test foot design and the attachment of the EPDM sole to the test foot.

The E-Tester was implemented as a mobile measuring device on wheels with two linear axes (vertical and horizontal). Servo motors and drive controllers enabled defined movement profiles. On this basis, two basic movement sequences were possible: STEPPING (purely setting down and lifting the test foot) and SLIDING (additional horizontal sliding movement with defined sliding distances and number of cycles). For both modes, speeds, accelerations, dwell times, separation heights and pressure forces were systematically varied. Parameterisation and data acquisition were carried out in a software environment developed for this purpose.

The development of movement sequences suitable for the respective flooring groups was a prerequisite for the development of

der Messmethoden mit ihren Grenzauf-ladungen, die zwischen „antistatisch“ und „nicht antistatisch“ unterscheiden. Es wurden Einflüsse von Prüffußdruckkraft, Verlegeunterlagen (Abb. 1) und Belagstyp auf die Höhe und den zeitlichen Verlauf der elektrostatischen Aufladungen analysiert. Auf Basis der Spannungs-Zeit-Kurven und deren Anstiege wurden Auswertealgorithmen entwickelt.

ERGEBNISSE

Mit dem E-Tester (Abb. 2) steht ein mobiler maschineller Begehapparat zur Verfügung. Im Detail lassen sich die Ergebnisse wie folgt zusammenfassen:

1. Der maschinelle Begehapparat vollzieht halbautomatisch eine entsprechend auf den Fußbodenbelag abgestimmte Begeh-bewegung mit dem beschlten Prüf-fuß.
2. Für die parametrisierte Bewegung des Prüffußes liegt ein Steuerungstool vor, mit dem sich die Parameter zur Bewe-gung einstellen lassen.
3. Der Prüffuß besitzt eine rechteckige Fläche von 165 cm² und wird mit einer EPDM-Sohle als Reibpartner für den Fußbodenbelag ausgestattet.
4. Es liegen für Laminat, SPC, LVT, textile Beläge und Kunstrasen Worst-Case-Bewegungsabläufe zur Messung der Auf-ladespannungen vor. Verlegeunterlagen werden mitberücksichtigt.
5. Die gemessenen Aufladespannungen werden im Bewegungsablauf von der Prüffuß-Druckkraft, der Annäherung des Prüffußes an den Bodenbelag und

measuring techniques with their threshold charge levels distinguishing between antista-tic and non-antistatic behaviour. The influen-ces of test foot pressure, underlays (Fig. 1) and flooring type on the level and temporal progression of electrostatic charges were analysed. Evaluation algorithms were deve-loped based on the voltage-time curves and their increases.

RESULTS

The E-Tester (Fig. 2) is a mobile mechanical walking device. The results can be summari-sed in detail as follows:

1. The mechanical walking device performs a semi-automatic walking movement with the soled test foot, which is adap-ted to the floor covering.
2. A control tool is available for the para-meterised movement of the test foot, which can be used to set the parameters for the movement.
3. The test foot has a rectangular surface area of 165 cm² and is equipped with an EPDM sole as a friction partner for the floor covering.
4. Worst-case movement sequences for the measurement of charging stresses are available for laminate, SPC, LVT, textile coverings and artificial turf. Underlay ma-terials are also taken into account.
5. The measured charging voltages are determined during the movement sequence by the test foot pressure force, the approach of the test foot towards the floor covering and the se-paration speed.

- der Trenngeschwindigkeit bestimmt.
6. Anhand der gemessenen Aufladespannungen und der Anstiege der Kurvenverläufe erfolgen Klassifizierungen der verschiedenen Bodenbelagsgruppen in „antistatisch“ oder „nicht antistatisch“.
 7. Die Methodenfehler für die Aufladespannungen liegen zwischen 10 % (Laminat) und 20 % (MMF-Beläge), die Wiederholbarkeiten zwischen 0,3 kV (GLEITEN) und 0,5 kV (STEPP) und die Reproduzierbarkeiten bei 1,0 kV.
 6. Based on the measured charging voltages and the increases in the curve profiles, the various floor covering groups can be classified as "antistatic" or "non-antistatic".
 7. The method errors for the charging voltages are between 10% (laminat) and 20% (MMF coverings), the repeatability ranges between 0.3 kV (SLIDING) and 0.5 kV (STEPPING) and the reproducibility is 1.0 kV.

Die Entwicklungsaufgaben wurden umgesetzt. Es gibt jedoch weiterhin Optimierungsbedarf, um den vorliegenden Laboraufbau des E-Testers in eine im Industriemaßstab nutzbare Messeinrichtung zu überführen. Die Vollautomatisierung mit genauer Kraftsteuerung des Prüffußes gehört hier zu einer der wichtigsten Aufgaben.

The development tasks have been implemented. However, there is still a need for optimisation in order to transfer the existing laboratory setup of the E-Tester into a measuring device that can be used on a large-scale basis. Full automation with precise force control of the test foot is one of the most important tasks in this respect.

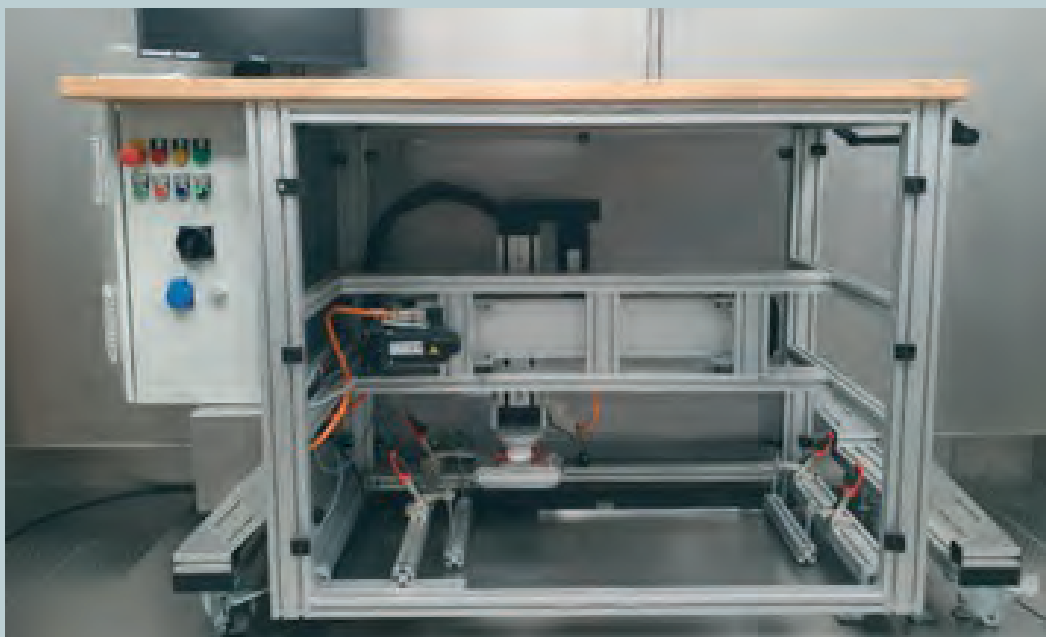


Abb. 2: Laboraufbau des E-Testers
Fig. 2: Laboratory setup of the E-Tester

Entwicklung synthetischer Prüfmittel zur Beständigkeitsprüfung von Möbel- und Fußbodenoberflächen

Development of artificial testing agents for testing the resistance of furniture and floor surfaces

Projektleiter:
Project leader:
Dr. Florian Kettner

Projektbearbeiter:
In-charge:
Liana Lockau,
Jens Uhlemann

Fördermittelgeber:
Co-funded by:
BMW

Projekträger:
Project management:
EURONORM GmbH

Förderprogramm:
Funding programme:
INNO-KOM

Förderkennzeichen:
Funding code:
9MF220045

Laufzeit:
Term:
01.10.2022 - 31.03.2025

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Für die Prüfung von Möbel- und Fußbodenbelagsoberflächen kommen verschiedene Normen zum Einsatz, hier insbesondere die EN 12720, DIN 68861-1, EN 13442 und die CEN/TS 16209 als möglicher Nachfolger der DIN 68861-1. All diese Normen beinhalten natürliche Prüfsubstanzen wie Rotwein, Senf, Kaffee oder Tee. Dabei unterliegen natürliche Prüfsubstanzen einer natürlichen Schwankung in ihrer Zusammensetzung, die sich auf die Anfärbung und damit das Ergebnis der Prüfung auswirken kann. Hierbei wurden bei Rotwein die größten Diskrepanzen festgestellt – trotz einer Einschränkung hinsichtlich zulässiger Anbauggebiete, Rebsorten und einer Vorgabe des Alkoholgehalts.

Weiterhin spielt bei den zuvor beschriebenen Prüfungen auch die Reinigung der Oberfläche im Anschluss eine entscheidende Rolle. Hierbei wurde festgestellt, dass die Reinigungsleistung des in allen zuvor genannten Normen eingesetzten Reinigungsmittels, das nach einer jahrzehntealten Rezeptur hergestellt wird, nicht mehr den aktuell am Markt verfügbaren Reinigungsmitteln hinsichtlich der Reinigungsleistung entspricht.

Bei den ebenso relevanten Desinfektionsmitteln zeigte insbesondere die Corona-Pandemie und die damit verbundene häufige Oberflächendesinfektion, dass die am Markt verfügbaren Desinfektionsmittel deutlich oberflächenaggressiver als das bisher normativ genutzte sind.

INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

Various standards are used for testing furniture and floor covering surfaces, in particular EN 12720, DIN 68861-1, EN 13442, and CEN/TS 16209 as a possible successor to DIN 68861-1. All these standards include natural test substances such as red wine, mustard, coffee, or tea. Natural test substances are subject to natural variations in their composition, which can affect staining and thus the test result. The greatest discrepancies were found for red wine – despite restrictions on permitted growing regions, grape varieties, and alcohol content.

Furthermore, the subsequent cleaning of surfaces also plays a crucial role in the tests described above. It was found that the cleaning performance of the cleansing agent used in all the above-mentioned standards no longer corresponds to the cleaning performance of cleansing agents currently available on the market. This might originate from the decades-old cleansing agent's recipe.

In the case of disinfectants, which are equally relevant, the coronavirus pandemic and the associated frequent surface disinfection in particular showed that the disinfectants available on the market are significantly more aggressive to surfaces than those currently used in standards.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Aus diesen drei beschriebenen Herausforderungen wurde folgende Ziele im Projekt abgeleitet:

1. Entwicklung einer Rezeptur für ein synthetisches Rotweinsubstitut, das hinsichtlich seiner färbenden Wirkung vergleichbar mit den bisher in der Normung zugelassenen Weinen (südeuropäisch bzw. südafrikanisch, > 13 Vol.-%) ist. Gleichzeitig muss dieser synthetische Wein reproduzierbar das gleiche Ergebnis liefern.
2. Entwicklung von mindestens einer Rezeptur für Reinigungs- und maximal drei für Desinfektionslösungen, die den aktuellen europäischen Markt hinsichtlich Zusammensetzung, Wirkungsweise und Aggressivität repräsentieren und damit eine objektive Differenzierung der Oberflächen von Möbeln und Fußböden hinsichtlich unterschiedlicher Qualitäten ermöglichen.
3. Erstellung von Handlungsvorschriften zum Einbringen der avisierten Prüfmittelentwicklungen in die Normung, insbesondere der CEN/TS 16209, DIN EN 12720 und DIN EN 13442.

Consequently, the subsequent objectives were derived from these three challenges described above:

1. Development of a recipe for a synthetic red wine substitute that is comparable in terms of its colouring effect to the wines currently approved in the standardisation process (southern European or South African, > 13% (v/v)). At the same time, this synthetic wine must deliver the same result in a reproducible manner.
2. Development of at least one recipe for a cleansing solution and a maximum of three for disinfectant solutions that represent the current European market in terms of composition, mode of action, and aggressiveness, thus enabling objective differentiation of furniture and floor surfaces in terms of different qualities.
3. Creation of guidelines for incorporating the proposed test method developments into standardisation, in particular CEN/TS 16209, DIN EN 12720, and DIN EN 13442.

Graduierung gemäß DIN EN 12720

- 5 Keine Veränderung
- 4 Leichte Veränderung; z. B. Glanzänderung im Streiflicht
- 3 Mäßige Veränderung; z. B. Leichte Farb- und Glanzänderung, immer sichtbar
- 2 Erhebliche Veränderung; z. B. starke Farb- und Glanzänderung und/oder leichte Veränderung der Oberflächenstruktur
- 1 Starke Veränderung; z. B. deutliche Veränderung der Oberflächenstruktur, der Farbe und/oder Beschichtungsablösung

Graduation according to DIN EN 12720

- 5 No change
- 4 Slight change; e.g. change in gloss in scattering light
- 3 Moderate change; e.g. slight change in colour and gloss, always visible
- 2 Significant change; e.g. strong change in colour and gloss and/ or slight change in surface structure
- 1 Significant change; e.g. noticeable change in surface structure, colour, and/or coating detachment

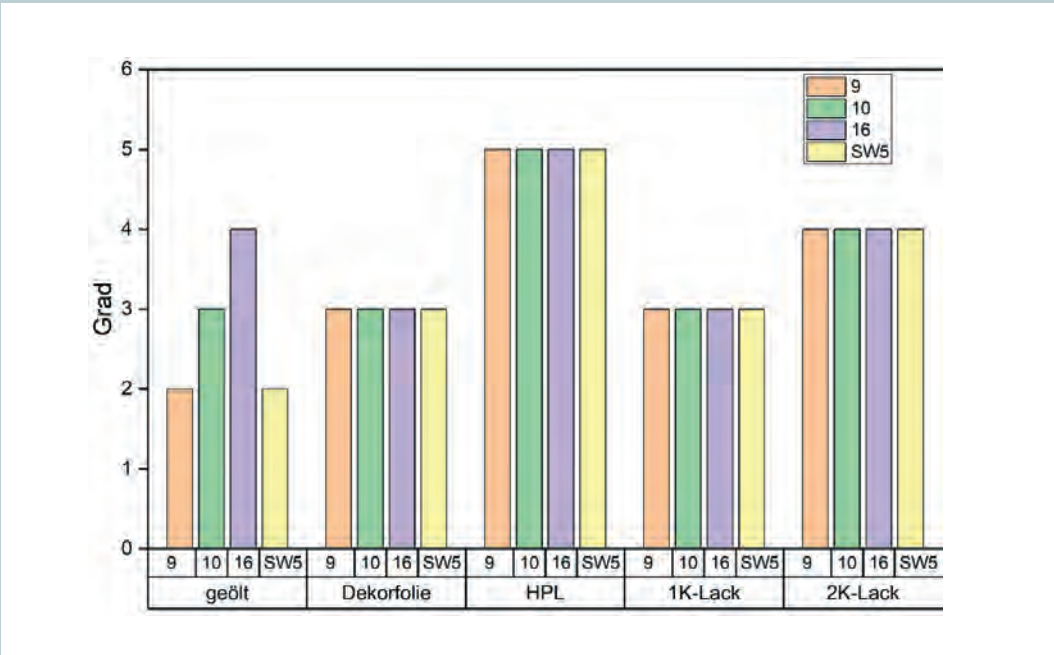


Abb. 1: Fleckenbeständigkeit gemäß EN 12720 gemäß Klasse 1B in Anlehnung an CEN/TS 16209 (6 h Expositionszeit) an verschiedenen Oberflächen mit verschiedenen Rotweinen; SW5 – synthetischer Rotwein; 9, 10, 16 – natürliche Benchmark-Rotweine

Fig. 1: Stain resistance according to EN 12720 within class 1B based on CEN/TS 16209 (6 hours exposure time) on various surfaces with different red wines; SW5 – synthetic red wine; 9, 10, 16 – natural benchmark red wines

VORGEHENSWEISE

Zur Zielerreichung wurde ein breites Portfolio an marktüblichen Produkten hinsichtlich Anfärbung (Rotwein), Reinigungsleistung und Oberflächenangriff (Desinfektionsmittel) auf für die Normen relevanten Oberflächen untersucht. Hierzu zählten u. a. melaminbasierte Beschichtungen, Dekorfinishfolien, Lacke und Öle. Basierend auf den Ergebnissen wurden besonders potente Agentien aus den drei Gruppen selektiert, hinsichtlich deren Zusammensetzung analysiert und geeignete Formulierungen abgeleitet. Diese kamen anschließend auf den gleichen Oberflächen zur Anwendung, um sicher zu gehen, dass eine zu den kommerziellen Produkten vergleichbare Performance vorlag. Die Rezepturen wurden daraufhin verfeinert, in einem jeweiligen Ringversuch mit über 10 Teilnehmern überprüft und die Wirksamkeit bestätigt.

ERGEBNISSE

Im Rahmen des Projektes konnten folgende Projektziele erreicht werden:

- Es wurde ein synthetischer Rotwein entwickelt, der eine vergleichbare Anfärbung wie natürliche, stark färbende Rotweine besitzt.
- Der Rotwein wurde dabei in seiner Rezeptur so weit wie möglich vereinfacht, um eine einfache normative Prüflüssigkeit zu erhalten. Kernkomponenten waren hierbei Alkohol, Wasser, Säure, Anthocyane, Tannine und Phenole u. a. auf Basis von Traubenkernextrakten,

APPROACH

To achieve this goal, a broad portfolio of commercially available products was tested for staining (red wine), cleaning performance and surface attack (disinfectants) on surfaces relevant to the standards. These included melamine-based coatings, decorative finish films, paints, and oils. Based on the results, particularly potent agents from the three groups were selected, analysed in terms of their composition and suitable formulations were derived. These were subsequently applied to the same surfaces to ensure that their performance was comparable to that of commercial products. The formulations were then refined and tested in a respective round robin test with over 10 participants. Finally, their efficacy was confirmed.

RESULTS

The subsequent project objectives were achieved within the scope of the project:

- A synthetic red wine was developed that has a staining behaviour comparable to natural, strongly coloured red wines.
- The red wine recipe was simplified as much as possible in order to obtain a simple normative test liquid. The core components were alcohol, water, acid, anthocyanins, tannins, and phenols based on grape seed extracts, preservatives based on ascorbic acid and potassium disulphite, among others.
- Since red wine ages due to heat and oxygen, improved storage conditions were also derived to ensure the same colouring strength over as long as possible. Storage at 6 °C in bottles with as

Konservierungsmittel auf Basis von Ascorbinsäure und Kaliumdisulfit.

- Da Rotwein durch Wärme und Sauerstoff altert, wurden zusätzlich verbesserte Lagerungsbedingungen abgeleitet, um eine gleiche Anfärbestärke über einen möglichst langen Zeitraum zu gewährleisten. Hierbei konnte eine Lagerung bei 6 °C in Flaschen mit möglichst kleinem Gasraum als ausreichend evaluiert werden, um eine mindestens 12-monatige Lagerungsdauer zu gewährleisten.
 - Das neu entwickelte Reinigungsmittel basiert auf einer Kombination von je einem anionischen, amphoteren und nichtionischen Tensid und ist der aktuellen normativen Rezeptur in seiner Reinigungsleistung überlegen. Zusätzlich wurden auch andere Verdünnungen und deren Auswirkung auf die Reinigungsleistung untersucht und ein Vorschlag für eine alternativ anzuwendende Konzentration erarbeitet (10 % vs. 1,5 % bisher).
 - Basierend auf der laut RKI empfohlenen Klassen für Oberflächen-, Hand- und Gerätedesinfektion wurde eine alkoholbasierte und eine wasserbasierte Rezeptur entwickelt und die Äquivalenz zu kommerziellen Produkten nachgewiesen. Sehr giftige Komponenten wie Formaldehyd wurden hierbei aus der Rezeptur entfernt, sofern diese keinen wesentlichen Beitrag zur Oberflächenaggressivität leisteten.
 - Die Rezeptur des synthetischen Rotweins, des neu entwickelten Reinigungsmittels als auch des alkoholbasierten Desinfektionsmittels wurde zur Übernahme in den Normenvorschlag der EN 12720 und CEN/TS 16209 vorgestellt und empfohlen (Stand 11/2025).
- little gas space as possible was evaluated as sufficient to ensure a storage period of at least 12 months.
- The newly developed cleansing agent is based on a combination of one anionic, one amphoteric, and one non-ionic surfactant and is superior to the current standard formula in terms of cleaning performance. In addition, other dilutions and their effect on cleaning performance were also investigated. A proposal for an alternative concentration was developed (10% vs. 1.5% previously).
 - Based on the classes recommended by the RKI for surface, hand, and equipment disinfection, an alcohol-based and a waterborne formulation were developed and their equivalence to commercial products was demonstrated. Highly toxic components such as formaldehyde were removed from the formulation unless they made a significant contribution to surface aggressiveness.
 - The formula for the synthetic red wine, the newly developed cleansing agent, and the alcohol-based disinfectant were presented and recommended for inclusion in the proposed standards EN 12720 and CEN/TS 16209 (as of 11/2025).

Modifizierung von Holzoberflächen für klebstoff-reduzierte Holz-Kunststoff-Hybride

Modification of wood surfaces for adhesive-reduced wood-plastic hybrids

Projektleiter:

Project leader:

Dr. Daniel Hafner

Projektbearbeiter:

In-charge:

Franziska Harder,
Jens Gecks,
Benjamin Grohmann

Fördermittelgeber:

Co-funded by:

BMWE

Projekträger:

Project management:

EURONORM GmbH

Förderprogramm:

Funding programme:

INNO-KOM

Förderkennzeichen:

Funding code:

49VF220031

Laufzeit:

Term:

01.04.2023 - 30.09.2025

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Holz-Kunststoff-Hybridwerkstoffe und Hybridbauteile sind für Leichtbau, Möbel- und Innenausbau sowie Anwendungen im Fahrzeugbau attraktiv. Die Verbindung der sehr unterschiedlichen Werkstoffgruppen wird bislang jedoch überwiegend über konventionelle Klebstoffe und Bindemittel realisiert. Damit gehen ein hoher Klebstoffeinsatz, Prozesssensitivität (z. B. Luftfeuchte, kurze Offenzeiten), teilweise geringe Feuchtebeständigkeit sowie meist irreversible Fügeprozesse einher. Aus ökologischer Sicht sind solche Klebstoffsysteme zudem problematisch, da sie häufig auf erdölbasierten Rohstoffen beruhen und flüchtige organische Verbindungen (VOC) emittieren.

Ziel des Projekts war daher die Synthese oberflächengebundener Polymere, die direkt auf naturfaserbasierte Substrate (insbesondere Holz bzw. Holzwerkstoffe) aufgepfropft werden. Diese sollten als Haftvermittler zwischen Holz und Kunststoff wirken, um den Klebstoffeinsatz zu reduzieren bzw. perspektivisch in ausgewählten Anwendungen zu ersetzen. Gleichzeitig sollte die Skalierbarkeit der Synthese auf größere Flächen und die Eignung zur Herstellung belastbarer Holz-Kunststoff-Hybridmaterialien nachgewiesen werden.

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Wood-plastic hybrid materials and hybrid components are attractive for lightweight design, furniture, interior design, and applications in vehicle construction. However, the bonding of these very different material groups has so far been achieved using conventional adhesives and binders. This involves high adhesive consumption, process sensitivity (e.g. air humidity, short open times), mostly irreversible jointing processes and in some instances weak moisture resistance. From an ecological point of view, such adhesive systems are problematic because they are often fabricated from petroleum-based raw materials and emit volatile organic compounds (VOCs).

The aim of the project was therefore to synthesise surface-bound polymers directly grafted onto natural fibre-based substrates (especially wood and wood-based materials). These polymers were to be used as bonding agents between wood and plastic in order to reduce the use of adhesives or, in the long term, replace them in selected applications. At the same time, the scalability of the synthesis to larger areas and its suitability for the production of wood-plastic hybrid materials with high stress capacity had to be demonstrated.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

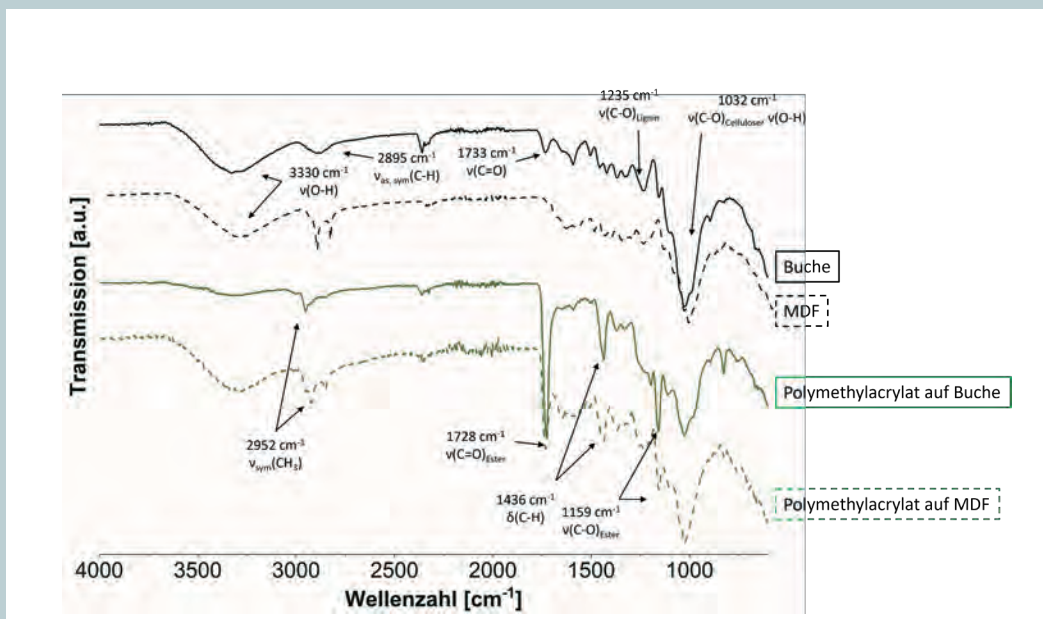


Abb. 1: Exemplarische FTIR-Spektren von gebundenem Polymethylacrylat auf holzbasierten Substraten

Fig. 1: Exemplary FTIR spectra of bonded polymethyl acrylate on wood-based substrates

VORGEHENSWEISE

Verfahren der oberflächeninitiierten Polymerisation wurden zunächst auf glatten Modellsubstraten (SiO_2 -Wafer) etabliert und anschließend schrittweise auf Holzoberflächen übertragen. Untersucht wurden u. a. Self-Initiated PhotoGrafting und Photopolymerization (SIPGP) sowie kupfervermittelte, kontrollierte radikalische Polymerisationen (SI-CuCRP, SI-ARGET-ATRP). Für die anspruchsvollen Holzsubstrate (Vollholz, MDF) wurden geeignete Vorgehensweisen zur Substratvorbehandlung und Initiatorbindung erarbeitet und die Polymere mit kombinierten Analytikmethoden (u. a. FTIR, Kontaktwinkelmessung, REM/EDX) charakterisiert.

Ein zentraler Entwicklungsfokus lag auf ressourcenschonenden Reaktionsführungen, um Monomer- und Lösungsmittelmengen deutlich zu reduzieren und die Übertragbarkeit auf größere Substratflächen zu ermöglichen. Abschließend wurden Holz-Kunststoff-Hybridproben hergestellt und mechanisch geprüft. Ergänzend erfolgten Untersuchungen zur thermischen und klimatischen Beständigkeit der modifizierten Oberflächen.

APPROACH

Surface-initiated polymerisation processes were first established on smooth model substrates (SiO_2 wafers) and subsequently transferred to wood surfaces. Among other methods, Self-Initiated PhotoGrafting and Photopolymerization (SIPGP) as well as copper-mediated, controlled radical polymerisations (SI-CuCRP, SI-ARGET-ATRP) were investigated. For wood substrates (solid wood, MDF), suitable procedures for substrate pretreatment and initiator binding were developed and the polymers were characterised using combined analytical methods (including FTIR, contact angle measurement, SEM/EDX).

A central focus of development was put on resource-saving reaction control in order to significantly reduce monomer and solvent quantities and enable transferability to larger substrate areas. Finally, wood-plastic hybrid samples were produced and mechanically tested. In addition, investigations were carried out on the thermal and climatic stability of the modified surfaces.

ERGEBNISSE

Im Projekt konnten mehrere robuste Synthesewege für verschiedene (Meth-)Acrylpolymere auf Oberflächen identifiziert und erfolgreich von Modellsubstraten auf naturfaserbasierte Substrate übertragen werden. Die erfolgreiche Pfropfung der Polymere auf Holzarten wie Buche und Birke sowie auf MDF wurde insbesondere über FTIR-Spektroskopie eindeutig nachgewiesen (Abb. 1). Als besonders geeignet erwiesen sich kupfervermittelte Polymerisationsverfahren (SI-CuCRP), die eine kontrollierte, schnelle und reproduzierbare Modifizierung der Holzoberflächen erlauben und zugleich eine geringe Empfindlichkeit gegenüber Sauerstoff aufweisen.

Ein zentraler Erfolg des Projekts war die Skalierung der Synthese bei gleichzeitig stark reduziertem Chemikalieneinsatz. Durch einen zweistufigen Ansatz zur Initiatoranbindung direkt auf der Holzoberfläche in Kombination mit Varianten der SI-CuCRP konnten Substratflächen bis zu 225 cm² zuverlässig mit Reaktionsvolumina im Milliliter-Bereich modifiziert werden. Dabei waren für 100 cm² lediglich etwa 5–10 ml Reaktionslösung erforderlich. Dies stellt eine deutliche Reduktion gegenüber klassischen Polymerisationsansätzen dieser Art dar und belegt die grundsätzliche Eignung der Verfahren von Polymerverschlaufungen auf Holz für eine flächenhafte Anwendung.

Die modifizierten Oberflächen zeigten eine gute thermische und klimatische Beständigkeit. Nach thermischer Belastung und Wechselklimauntersuchungen blieben die charakteristischen Polymersignale in der

RESULTS

In the project several robust synthesis routes for various (meth)acrylic polymers on surface were identified and successfully transferred from model substrates to natural fibre-based substrates. The successful grafting of the polymers onto wood species such as beech and birch as well as onto MDF was demonstrated. In particular, FTIR spectroscopy was used for verification (Fig. 1). Copper-mediated polymerisation processes (SI-CuCRP) proved to be especially suitable, as they allow controlled, rapid and reproducible modification of wood surfaces and exhibit weak sensitivity to oxygen.

A key success of the project was the scaling of the synthesis while significantly reducing the use of chemicals. Using a two-step approach to bind the initiator directly to the wood surface in combination with variants of SI-CuCRP, substrate areas of up to 225 cm² were reliably modified with reaction volumes in the milliliter range. Only about 5 – 10 ml of reaction solution was required for 100 cm². This represents a significant reduction compared to classic polymerisation approaches of this type and demonstrates the fundamental suitability of polymer binding processes on wood for large-area application.

The modified surfaces showed excellent thermal and climatic stability. After thermal stress and alternating climate tests, the characteristic polymer signals in infrared spectroscopy were retained, and stable contact angle values in the expected target range between 50° and 100° were measured. This indicates a durable bonding between the thin polymer layers and the wood surface.

Infrarotspektroskopie erhalten, und es konnten stabile Kontaktwinkelwerte im erwarteten Zielbereich zwischen 50° und 100° gemessen werden. Dies weist auf eine dauerhafte Bindung der Polymer-Dünnschichten an die Holzoberfläche hin.

Die Herstellung von Holz-Kunststoff-Hybridmaterialien gelang reproduzierbar. In mechanischen Prüfungen wurden Abhebefestigungen von bis zu ca. 2,4 N/mm² erreicht, die im Bereich kommerzieller Sekundenkleber liegen. Auch Zugscherprüfungen bestätigten die prinzipielle Eignung der Systeme zur Haftvermittlung. Gleichzeitig zeigte sich, dass die Wahl des Monomers die erzielbare Verbundfestigkeit maßgeblich beeinflusst – ein wesentlicher Hebel für die weitere Optimierung in Richtung spezifischer Kunststoffsysteme und Prozessbedingungen.

Insgesamt konnte damit nachgewiesen werden, dass polymermodifizierte Holzoberflächen eine leistungsfähige Alternative zu konventionellen Klebstoffsystemen darstellen.

The production of wood-plastic hybrid materials was reproducible. In mechanical tests, peel-off strengths of up to approx. 2.4 N/mm² were achieved, which is in the range of commercial instant adhesives. Tensile shear tests also confirmed the fundamental suitability of the systems for adhesion promotion. Furthermore, it became apparent that the choice of monomer affects the achievable bond strength – an important lever for further optimisation towards specific plastic systems and process conditions.

Overall, it was demonstrated that polymer-modified wood surfaces represent a high-performance alternative to conventional adhesive systems.

Funktionalisierte Chitosane für den Einsatz in Beschichtungsformulierungen für holzbasierte Materialien

Functionalised chitosans for use in coating formulations for wood-based materials

Projektleiter:**Project leader:**

Dr. Tobias Meißner

Projektbearbeiter:**In-charge:**

Nadia Riedel,
Bernd Brendler

Fördermittelgeber:**Co-funded by:**

BMW

Projekträger:**Project management:**

EURONORM GmbH

Förderprogramm:**Funding programme:**

INNO-KOM

Förderkennzeichen:**Funding code:**

49MF220170

Laufzeit:**Term:**

01.02.2023 - 31.07.2025

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Der Einsatz biobasierter Polymere ist mittlerweile nicht mehr nur ein Trend, sondern wird in Zeiten knapper werdender erdölbasierter Ressourcen und im Bestreben, Klimaneutralität zu erreichen, zur Notwendigkeit. Aktuelle Entwicklungen im Bereich von Beschichtungssystemen richten sich auch deshalb einerseits verstärkt auf den Einsatz biobasierter Polymere und andererseits auf die Realisierung oder Verbesserung bestimmter Funktionalitäten.

Ein für den Einsatz in Beschichtungen interessantes Biopolymer stellt Chitosan dar. Es wird durch Deacetylierung von Chitin gewonnen, der zweithäufigsten biologischen Verbindung in der Natur. Chitin kommt in zahlreichen Pilzarten und Insekten vor, vor allem jedoch in den Schalen aquatischer Krustentiere wie Krabben und Garnelen. Chitosan besitzt zudem von Natur aus antibakterielle und fungizide Eigenschaften, was es für den Einsatz in funktionalen Beschichtungen zusätzlich attraktiv macht.

Ziel des Projekts war es, Chitosan gezielt chemisch zu modifizieren, um dem Biopolymer neue oder verbesserte Funktionen zu verleihen, insbesondere flammhemmende und antimikrobielle Eigenschaften. Hierfür sollten sowohl anorganische (Nano-)Partikel als auch organische niedermolekulare und makromolekulare Substanzen als funktionelle Komponenten genutzt werden. Die so

INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

The use of bio-based polymers is no longer just a trend but is becoming a necessity in times of dwindling petroleum-based resources and in the quest to achieve climate neutrality. Current developments in the field of coating systems are therefore increasingly focused both on the use of bio-based polymers and on achieving or improving specific functionalities.

One biopolymer of interest for coating applications is chitosan. It is obtained by deacetylation of chitin, the second most common biological compound in nature. Chitin is found in numerous species of fungi and insects, but especially in the shells of aquatic crustaceans such as crabs and prawns. Chitosan also possesses natural antibacterial and fungicidal properties, which makes it even more attractive for use in functional coatings.

The aim of the project was to chemically modify chitosan in a targeted manner to give the biopolymer new or improved functions, in particular flame-retardant and antimicrobial properties. For this purpose, both inorganic (nano)particles and organic low-molecular and macromolecular substances should be used as functional components. The chitosan compounds modified in this way should then be incorporated into suitable coating formulations and evaluated with regard to their performance.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Abb. 1: Fichtenholz-Prüfkörper im Vergleich: unbeschichtetes Holz sowie Beschichtungen auf Basis von Chitosan, Chitosan-Kupfer und Chitosan Silber

Fig. 1: Comparison of spruce wood test specimens: uncoated wood and coatings based on chitosan, chitosan-copper and chitosan-silver

modifizierten Chitosanverbindungen sollten anschließend in geeignete Beschichtungsformulierungen integriert und hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit bewertet werden.

VORGEHEN

Auf Basis erster Synthesen mit Chitosan in Laborqualität erfolgte anschließend die Übertragung optimierter Syntheserouten auf kostengünstigeres technisches Chitosan. Die Funktionalisierung in essigsauren Lösungen beruhte überwiegend auf elektrostatischen Wechselwirkungen, wobei Konzentrationen, Stöchiometrie, pH Wert und Temperatur gezielt variiert wurden, um Chitosan Metall, Metalloxid und Phosphat Komplexe zu erzeugen. Ergänzend wurden organische Modifizierungen über Vernetzer durchgeführt, um hydrophobere Derivate zu erhalten.

APPROACH

Following initial syntheses with laboratory-grade chitosan, optimised synthesis routes were subsequently transferred to more cost-effective technical-grade chitosan. Functionalisation in acetic acid solutions was primarily based on electrostatic interactions, with concentrations, stoichiometry, pH value and temperature being selectively varied to generate chitosan metal, metal oxide and phosphate complexes. In addition, organic modifications were carried out using cross-linkers to obtain more hydrophobic derivatives. Common analytical methods such as zeta potential measurements, FTIR spectroscopy, SEM/EDX, ICP-OES and TGA were used for characterisation. The antimicrobial properties were tested in suspension tests, and flame-retardant effects were assessed using

Zur Charakterisierung kamen gängige analytische Verfahren wie Zetapotenzial-Messungen, FTIR Spektroskopie, REM/EDX, ICP OES und TGA zum Einsatz. Die antimikrobiellen Eigenschaften wurden in Suspensionstests geprüft, flammhemmende Effekte mittels TGA und Kleinbrennertest bewertet.

Im Anwendungsteil wurden Chitosanlösungen und funktionalisierte Varianten zunächst zur Holzimprägnierung getestet und anschließend in wässrige Lackformulierungen eingearbeitet. Dabei standen Partikelgröße, Dispersionsstabilität und prozesstechnische Anpassungen im Fokus. Die resultierenden Beschichtungen wurden hinsichtlich Optik, Haftung, Beständigkeit und industrieller Verarbeitbarkeit bewertet.

TGA and a small burner test.

In the application phase, chitosan solutions and functionalised variants were first tested for wood impregnation and subsequently incorporated into aqueous coating formulations. The focus was on particle size, dispersion stability and process-related adjustments. The resulting coatings were assessed in terms of appearance, adhesion, scratch resistivity and industrial processability.

RESULTS

Chitosan was successfully modified with antimicrobial metals and metal oxides,

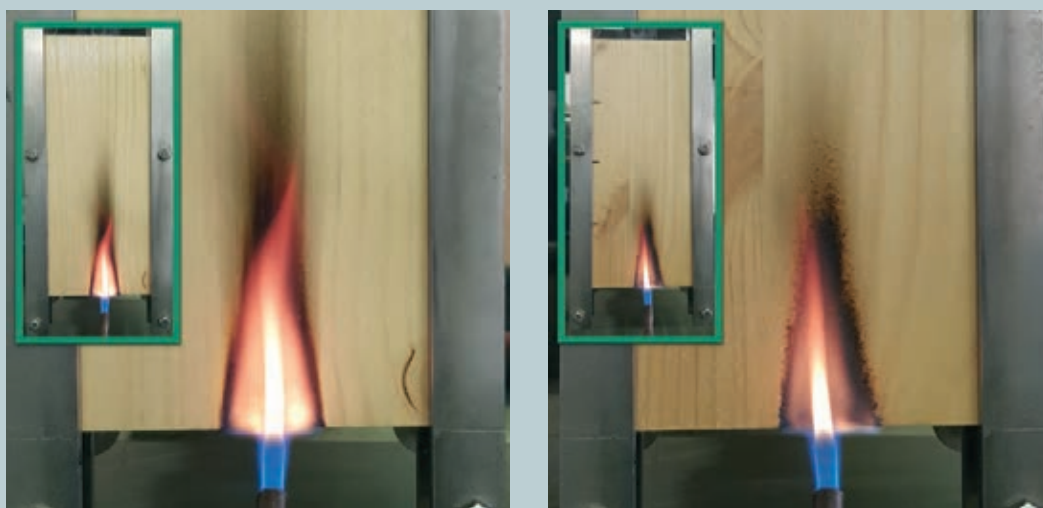


Abb. 2: Kleinbrennertest zur Bewertung der Entflammbarkeit von Holz: nicht-modifizierte Beschichtung (links) und Chitosan-basierte Funktionsbeschichtung (rechts)

Fig. 2: Small burner test to assess the inflammability of wood: unmodified coating (left) and chitosan-based functional coating (right)

ERGEBNISSE

Chitosan konnte erfolgreich mit antimikrobiell wirksamen Metallen und Metalloxiden, flammhemmenden Phosphaten sowie hydrophoben Fettsäuren modifiziert werden. Die Synthesen wurden hinsichtlich Ausbeute, Reproduzierbarkeit und Skalierbarkeit optimiert, sodass konsistente Produktmengen für weiterführende Untersuchungen zur Verfügung standen.

In biologischen Wirksamkeitstests zeigte das funktionalisierte Chitosan eine deutliche Hemmung des Wachstums verschiedener Mikroorganismen, darunter Bakterien und Hefen. Neben den erwarteten Effekten der metallhaltigen Modifikationen erwiesen sich auch die phosphorbasierten Komponenten als überraschend antimikrobiell aktiv.

Reines und modifiziertes Chitosan ließ sich in stabile wässrige Formulierungen überführen und zu gleichmäßigen Beschichtungen verarbeiten. Phosphathaltige Systeme wiesen im Kleinbrennertest flammhemmende Eigenschaften auf. Die resultierenden Beschichtungen erfüllten zentrale Anforderungen an Holzoberflächen, insbesondere hinsichtlich mechanischer Stabilität und Witterungsbeständigkeit, und erreichten ein Niveau vergleichbar mit transparenten Referenzsystemen. Zudem waren die Formulierungen mit industriellen Applikations- und Trocknungsverfahren kompatibel, sodass Chitosan-basierte Beschichtungen sowohl funktional als auch wirtschaftlich interessante Perspektiven für Holzprodukte bieten.

flame-retardant phosphates and hydrophobic fatty acids. The syntheses were optimised with regard to yield, reproducibility and scalability, ensuring consistent product quantities for further investigations.

In biological efficacy tests, the functionalised chitosan showed a significant inhibition of the growth of various microorganisms, including bacteria and yeasts. In addition to the expected effects of the metal-containing modifications, the phosphorus-based components also proved to be surprisingly antimicrobial.

Pure and modified chitosan could be incorporated into stable aqueous formulations and processed into uniform coatings. Phosphate-containing systems exhibited flame-retardant properties in the small burner test. The resulting coatings met key requirements for wood surfaces, particularly in terms of mechanical stability and weather resistance, and achieved a performance level comparable to transparent reference systems. In addition, the formulations were compatible with industrial application and drying processes, indicating that chitosan-based coatings offer both functional and economic potential for wood products.

Recyclinggerechte Konstruktion von Funktionsbeschlägen – Entwicklung eines justier- und lösbaren Textilscharniers für Holzmöbel

Recyclable design of functional fittings – development of an adjustable and removable textile hinge for wooden furniture

Projektleiter:

Project leader:
Kevin Schlunze

Projektbearbeiter:

In-charge:
Kevin Schlunze,
Sven Knothe

Projektpartner:

Project partners:
Fraunhofer WKI,
Anwendungszentrum
HOFZET,
Topp Textil GmbH

Projekträger:

Project management:
EURONORM GmbH

Fördermittelgeber:

Co-funded by:
BMELH

Förderprogramm:

Funding programme:
INNO-KOM

Förderkennzeichen:

Funding code:
2221HV035A

Laufzeit:

Term:
01.09.2022 - 31.12.2024

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Die stoffliche Verwertung von Altholz aus Kastenmöbeln wird derzeit maßgeblich durch den hohen Anteil metallischer Funktionsbeschläge eingeschränkt. Scharniere, Schlösser und Verbindungselemente müssen vor dem Recycling aufwendig separiert werden, was in der Praxis häufig unterbleibt und zu einer energetischen Verwertung großer Möbelanteile führt. Damit gehen sowohl wertvolle Holzressourcen als auch Potenziale zur langfristigen CO₂-Speicherung verloren. Ziel des Verbundvorhabens war die Entwicklung eines recyclinggerechten, metallfreien Funktionsscharniers für Kastenmöbel, das auf textilen Strukturen aus überwiegend nachwachsenden Rohstoffen basiert. Im Mittelpunkt stand dabei ein justier- und demontierbares Textilscharnier, das die Funktion konventioneller Möbelscharniere erfüllt und zugleich eine einfache Trennung von Holz und Fremdstoffen ermöglicht. Neben der reinen Funktionsfähigkeit sollten Aspekte wie Reparierbarkeit, Austauschbarkeit einzelner Möbelkomponenten sowie die Integration in bestehende Fertigungsprozesse berücksichtigt werden. Aus Sicht des IHD lag der Fokus insbesondere auf der konstruktiven Auslegung des Holz-Textil-Verbundes, der Entwicklung geeigneter Justier- und Arretierungsmechanismen sowie der mechanischen Bewertung und Optimierung der Gesamtkonstruktion.

INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

The material recycling of waste wood from cabinet furniture is currently significantly limited by the high proportion of metal fittings. Hinges, locks and connecting elements must be laboriously separated before recycling, which is often not done in practice and leads to large proportions of furniture being used for energy generation. This results in the loss of both precious wood resources and potential for long-term CO₂ storage. The aim of the joint project was to develop a recyclable, metal-free functional hinge for cabinet furniture based on textile structures made predominantly from renewable raw materials. The focus was on an adjustable and removable textile hinge that fulfils the function of conventional furniture hinges while also enabling easy separation of wood and foreign materials. In addition to pure functionality, aspects such as reparability, of individual furniture components and integration into existing manufacturing processes should be taken into account. From the IHD's point of view, the focus was particularly on the structural design of the wood-textile composite, the development of suitable adjustment and locking mechanisms, and the mechanical assessment and optimisation of the overall design.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

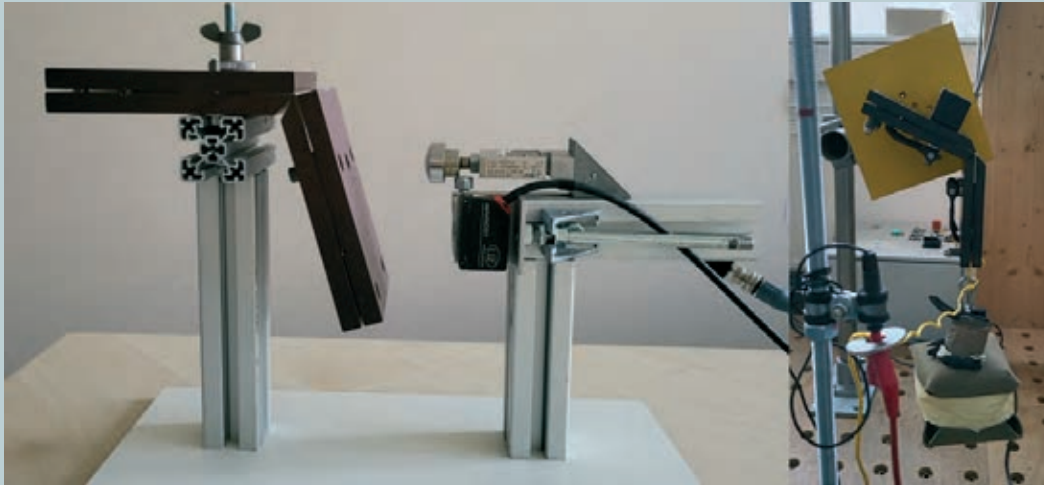


Abb. 1: Tests zur Ermittlung des Kraft-Winkel-Verhaltens; links: experimenteller Aufbau des Prüfstandes, rechts: experimenteller Aufbau des Taumeltests

Fig. 1: Tests to determine the force-angle behaviour; left: experimental setup of the test bench, right: experimental setup of the wobble test



Abb. 2: Demonstrator des Textilscharniers; links: Detailaufnahme im Möbel, rechts: Einbausituation des Scharniers

Fig. 2: Demonstrator of the textile hinge; left: detailed view in furniture, right: installation situation of the hinge

VORGEHENSWEISE

Die Bearbeitung des Vorhabens erfolgte arbeitsteilig im Verbund mit Industrie- und Forschungspartnern. Aufbauend auf einer normativen und konstruktiven Anforderungsanalyse wurden zunächst die funktionalen Anforderungen an Möbelkorpus und Scharnier definiert und in einem

APPROACH

The project was carried out during machining in collaboration with industry and research partners. Based on a normative and constructive requirements analysis, the functional requirements for the furniture body and hinge were first defined and compiled in a technical specification. Subsequently,

technischen Lastenheft zusammengeführt. Am IHD erfolgte anschließend die konstruktive Entwicklung der Holzkomponenten sowie der verschiedenen Varianten zur Justierung, Arretierung und Schubaufnahme. Parallel dazu entwickelten die Partner unterschiedliche textile Scharnierlösungen auf Basis von Leinengeweben und biopolymerer Funktionalisierung. Die konstruktiven Ansätze wurden iterativ kombiniert, prototypisch umgesetzt und schrittweise optimiert. Zur Bewertung der Tragfähigkeit und Dauerhaltbarkeit waren am IHD numerische Simulationen (FEM) für Zug-, Schub-, Biege- und Torsionsbelastungen vorgesehen. Ergänzend kamen experimentelle Prüfverfahren zum Einsatz, darunter ein weiterentwickelter Taumeltest sowie neu konzipierte Prüfaufbauten zur Bewertung des Kraft-Winkel-Verhaltens textiler Scharniere (Abb. 1). Darauf aufbauend wurde eine Vorzugsvariante ausgearbeitet und in einem funktionsfähigen Demonstrator umgesetzt.

ERGEBNISSE

Als zentrales Projektergebnis konnte ein funktionsfähiges, justierbares Textilscharnier für Kastenmöbel entwickelt werden (Abb. 2), das ohne metallische Beschlagteile auskommt und eine deutliche Verbesserung der Recyclingfähigkeit ermöglicht. Die entwickelte Vorzugsvariante kombiniert ein mehrlagiges, teilfunktionalisiertes Leinengewebe mit einer konstruktiv optimierten Holzaufnahme und einem stufenlos einstellbaren Justiermechanismus. Die mechanischen Untersuchungen zeigten, dass die entwickelte

the IHD carried out the design development of the wooden components and the various variants for adjustment, locking and shock absorption. At the same time, the partners developed different textile hinge solutions based on linen fabrics and biopolymer functionalisation. The design approaches were iteratively combined, prototypically implemented and gradually optimised. To perform the assessment of the load-bearing capacity and durability, numerical simulations (FEM) for tensile, shear, bending and torsional loads were planned at the IHD. In addition, experimental test methods were used, including an advanced tumbling test and newly designed test setups for the assessment of the force-angle behaviour of textile hinges (Fig. 1). Based on this, a preferred variant was elaborated and implemented in a functional demonstrator.

RESULTS

The key result of the project was the development of a functional, adjustable textile hinge for box furniture (Fig. 2) that does not require any metal fittings and achieves a significant improvement in recyclability. The preferred variant combines a multi-layered, partially functionalised linen fabric with a structurally optimised wooden mount and a steplessly adjustable mechanism. Mechanical tests showed that the developed design can reliably absorb the relevant loads in furniture use. FEM simulations and experimental tests confirmed that the assemblies are sufficiently dimensioned. Design measures to absorb shear forces and reduce the free

Konstruktion die relevanten Belastungen im Möbelbetrieb zuverlässig aufnehmen kann. FEM-Simulationen und experimentelle Prüfungen bestätigten eine ausreichende Dimensionierung der Baugruppen. Durch konstruktive Maßnahmen zur Schubaufnahme und zur Reduktion der freien Textillänge konnte eine unerwünschte Türabsenkung wirkungsvoll verhindert werden. Ein wesentliches Ergebnis ist zudem das nachgewiesene hohe Recyclingpotenzial der entwickelten Lösung. Der Störstoffanteil des Scharniers konnte auf unter 3 % reduziert werden, wodurch eine stoffliche Verwertung der Möbelkomponenten deutlich erleichtert wird. Die Projektergebnisse wurden in einem Demonstrator umgesetzt und hinsichtlich ihrer industriellen Umsetzbarkeit bewertet. Damit zeigt das Vorhaben eine realistische Perspektive für den Einsatz recyclinggerechter Textilscharniere in der Serienfertigung.

textile length effectively prevented unwanted door sagging. Another key result is the proven high recycling potential of the developed solution. The proportion of impurities in the hinge was reduced to less than 3%, which makes it much easier to recycle the furniture components. The project results were implemented in a demonstrator and subject to an assessment of their industrial feasibility. The project thus shows a realistic prospect for the use of recyclable textile hinges in series production.

Entwicklung von flexibel und unmittelbar verschiebbaren Wänden als in die Gebäudestruktur integrierte, funktionale Gesamtsysteme für die Wohnungs- und Pflegewirtschaft

Development of flexible and directly movable walls as functional complete systems integrated into the building structure for the housing and care industry

Projektleiter:
Project leader:
Clemens Beyerlein

Projektbearbeiter:
In-charge:
Clemens Beyerlein

Fördermittelgeber:
Co-funded by:
BMW

Projekträger:
Project management:
EURONORM GmbH

Förderprogramm:
Funding programme:
INNO-KOM

Förderkennzeichen:
Funding code:
49MF210125

Laufzeit:
Term:
01.05.2022 - 31.02.2025

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Das FuE-Vorhaben VarioWall behandelt die Frage, wie Wohnflächen in Kleinwohnungen und insbesondere in Einzelzimmern von Pflegeheimen durch integrierte, funktionale Rauntrennsysteme effizienter bereitgestellt werden können. Ausgangspunkt der Entwicklung ist das aus den Mikroapartmentkonzepten abgeleitete Prinzip der Mehrfachnutzung von Räumen, bei dem eine bewegliche Funktionswand zwischen zwei benachbarten Bereichen verfahren wird, um zeitweise ungenutzte Flächen bedarfsorientiert freizugeben.

Zielstellung des Projektes waren einerseits die Untersuchung typischer Grundrisse von Pflegewohnungen und die Ableitung von Nutzungsszenarien einer flexiblen Rauntrennung sowie andererseits die Überführung der daraus abgeleiteten Anforderungen in einen konstruktiven Entwicklungsprozess einschließlich Aufbau und Charakterisierung eines Funktionsmusters, um technisches Verbesserungspotenzial für eine nachfolgende Produktentwicklung transparent zu gestalten. In diesem Rahmen sollte die Entwicklung von flexiblen und unmittelbar verschiebbaren Wänden als in die Gebäudestruktur integriertes Gesamtsystem für die Wohnungs- und Pflegewirtschaft substantiell vorangetrieben werden.

INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

The VarioWall R&D project addresses the question of how living space in small flats and in single rooms in nursing homes can be made more efficient through integrated, functional room partitioning systems. The starting point for the development is the principle of multiple use of rooms, derived from micro-apartment concepts, in which a movable functional wall is moved between two adjacent areas to free up temporarily unused space as needed.

The objectives of the project were, on the one hand, to examine typical floor plans of nursing homes and derive usage scenarios for flexible room partitioning and, on the other hand, to translate the requirements derived from this into a constructive development process, including the construction and characterization of a functional model, in order to make the technical improvement potential for subsequent product development transparent. Within this framework, the development of flexible and immediately movable walls as a complete system integrated into the building structure for the housing and care industry should be substantially advanced.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

VORGEHENSWEISE

Methodisch wurde ein kombinierter Ansatz aus Grundrissanalyse, empirischer Nutzungserprobung und konstruktiver Entwicklung verfolgt. Zunächst wurde die Wirkung des Systems auf die Gesamtsituation von Wohnen und Schlafen unabhängig von der Positionierung einzelner Sanitärobjekte untersucht. Dabei wurden verschiedene Konstruktionsvarianten auf typische Zimmergrundrisse übertragen und eine besonders vielseitige Vorzugsvariante identifiziert.

Zur Ableitung belastbarer Bedien- und Nutzungsanforderungen wurden anschließend Interaktionsexperimente in einer Versuchsumgebung durchgeführt, um typische Abläufe einschließlich Geh- und Transporthilfen in der Pflege festzustellen. Beispielhaft wurde die Verfahrensgeschwindigkeit anhand der empirischen Beobachtungen festgelegt, sodass eine Geschwindigkeit von 0,15 bis 0,35 m/s als ausreichend bewertet wurde, wobei höhere Geschwindigkeiten ab 0,2 m/s bei älteren bzw. dementen Personen Unsicherheitsgefühle auslösen konnten.

Parallel hierzu erfolgte die konstruktive Ausarbeitung auf Basis eines CAD-Arbeitsmodells zur Bauraumabschätzung und internen Kommunikation. Zudem wurden die im Antrag vorgesehene Metallprofilkonstruktion in eine Holzbauweise überführt, um einen hohen Anteil nachwachsender Rohstoffe zu realisieren, ohne die Festigkeit und die Langlebigkeit zu beeinträchtigen.

APPROACH

Methodologically, a combined approach of floor plan analysis, empirical usage testing and design development was pursued. First, the effect of the system on the overall situation of living and sleeping was examined independently of the positioning of individual sanitary objects. Various design variants were applied to typical room floor plans, and a particularly versatile preferred variant was identified.

To derive reliable operating and usage requirements, interaction experiments were subsequently carried out in a test environment to determine typical processes, including walking and transport aids in nursing care. For example, the travel speed was specified based on empirical observations, with a speed of 0.15 to 0.35 m/s being assessed as sufficient, whereas higher speeds above 0.2 m/s could cause feelings of insecurity in older people or those with dementia.

At the same time, the design was elaborated based on a CAD working model for space estimation and internal communication. In addition, the metal profile construction specified in the application was converted to wooden construction to achieve a high proportion of renewable raw materials without affecting strength and durability. Further adjustments were necessary for the floor plan variant with maximum compression, including improved sliding door guides and a reduction in hanging guides.

Für die Grundrissvariante mit maximaler Komprimierung wurden weitere Anpassungen notwendig, unter anderem eine verbesserte Schiebetürführung und die Reduktion hängender Führungen.

ERGEBNISSE

Im Rahmen des Projektes wurde ein Funktionsmuster der VarioWall konstruktiv umgesetzt, montiert und anschließend mess-technisch sowie normativ charakterisiert. Der tragende Aufbau der Wand- und Führungselemente wurde mittels Brettsperrholz realisiert. Die Fertigstellung umfasste insbesondere die Verkleidung und die Integration der Möbelemente, darunter Dekorspanplatten, Kantenumleimer sowie die Montage

RESULTS

As part of the project, a functional model of the VarioWall was constructed, assembled and subsequently characterized in terms of measurement and standards. The load-bearing structure of the wall and guide elements were realized using cross-laminated timber. The comprehensive completion included the cladding and integration of the furniture elements, including decorative laminates, edge banding and the installation of shelves, side panels, covers and drawers (Fig. 1).

Repeated functional tests showed smooth movement and confirmed the basic functionality of the overload stop function. Under static load, the structure supports the dead weight of the movable components of

Abb. 1: Verkleidung und Möbelemente während der Montage (links) und fertiggestellte VarioWall (rechts)

Fig. 1: Cladding and furniture elements during assembly (left) and completed VarioWall (right)



von Regalböden, Seitenwänden, Blenden und Schubkästen (Abb. 1).

Wiederholte Funktionstests zeigten ein gleichmäßiges Verfahren und bestätigten die grundsätzliche Funktionsfähigkeit der Überlast-Stoppfunktion. Unter statischer Belastung trägt die Konstruktion die Eigenmasse der verfahrbaren Komponenten von etwa 225 kg sowie eine Zuladung von 242 kg nach DIN 14749 und erreicht damit eine Deckenlast bis 467 kg ohne optisch erkennbare Verformungen. Für die sicherheitstechnische Bewertung wurden kurze Reaktionszeiten der Lichtschranke deutlich unter einer Sekunde ermittelt und Verfahrensgeschwindigkeiten von 0,10 bis 0,12 m/s bei Bremswegen von 30 bis 52 mm gemessen. In Hindernissimulationen zeigte sich jedoch, dass der Überlastschutz erst bei Massen oberhalb von 20 kg zuverlässig auslöst und geringere Lasten weggeschoben werden können, weshalb eine zusätzliche Personendetektion als erforderlich angesehen wird.

Ein zentrales Ergebnis der Dauerhaltbarkeitsbewertung ist, dass die auf 5000 Zyklen ausgelegte Prüfung nach 480 Zyklen abgebrochen werden musste, da sich die Antriebsschiene infolge dynamischer Lastwirkungen verformte und dadurch stark erhöhte Verschiebekräfte bis hin zur Verdoppelung auftraten. Der Antrieb wird dadurch als vorrangiger Optimierungsschwerpunkt für künftige Entwicklungen ausgewiesen.

approximiert 225 kg und eine payload of 242 kg in accordance with DIN 14749, achieving a ceiling load of up to 467 kg without any visually noticeable deformation. For the safety assessment, short reaction times of the light barrier of well under one second were determined and travel speeds of 0.10 to 0.12 m/s with braking distances of 30 to 52 mm were measured. However, obstacle simulations showed that overload protection only triggers reliably for masses above 20 kg and that weaker loads can be pushed away, which is why additional person detection is considered necessary.

A key finding of the durability assessment is that the test, which was designed for 5000 cycles, had to be stopped after 480 cycles because the drive rail deformed as a result of dynamic load effects, resulting in significantly increased displacement forces, up to twice the original value. The drive is therefore identified as a priority area for optimization in future developments.

Die Arbeit der Forschungskreise

The work of the research circles

FORSCHUNGSKREISE AM IHD

Am IHD arbeiten ressortübergreifend zwei Forschungskreise: Biobasierte Rohstoffe und Zirkularität. In beiden Teams engagieren sich wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, um Zukunftsthemen strukturiert zu bearbeiten, Wissen zu bündeln und Ideen für anwendungsnahe FuE-Vorhaben vorzubereiten.

Inhaltlich reichen die diskutierten Themen von nachwachsenden Rohstoffen und biobasierten Materialien (z. B. für Holz- und Oberflächenanwendungen) bis zu zirkulären Konzepten wie Ressourceneffizienz, Einsatz von Sekundärrohstoffen, Recyclingpfade sowie der Bewertung von Material- und Produktlösungen. So stärken die Forschungskreise die interne Vernetzung und unterstützen die systematische Entwicklung tragfähiger, industrienaher Projektansätze.

RESEARCH CIRCLES AT IHD

At IHD, two cross-department research circles are active: Bio-based Raw Materials and Circularity. Scientific staff members collaborate to address future topics in a structured way, consolidate knowledge, and prepare application-oriented R&D concepts.

Thematically, the circles cover renewable feedstocks and bio-based materials (e.g., for wood and surface-related applications) as well as circular approaches such as resource efficiency, use of secondary raw materials, recycling routes, and the assessment of material and product solutions. In doing so, the research circles strengthen internal networking and support the systematic development of robust, industry-relevant project concepts.

Abb.: Mitglieder des
Forschungskreises
Fig.: Members of the
Research Circle



ARBEITSWEISE UND MEHRWERT

Die Forschungskreise arbeiten als interne Entwicklungs- und Austauschplattform: Relevante Trends und Anforderungen werden zusammengetragen, als hausinterne Calls formuliert, Fragestellungen strukturiert und mögliche FuE-Ansätze in Workshops und Arbeitsgruppen geschärft. Dabei stehen Umsetzbarkeit, Nutzen für Anwenderbranchen und Anschlussfähigkeit an Förderprogramme im Vordergrund.

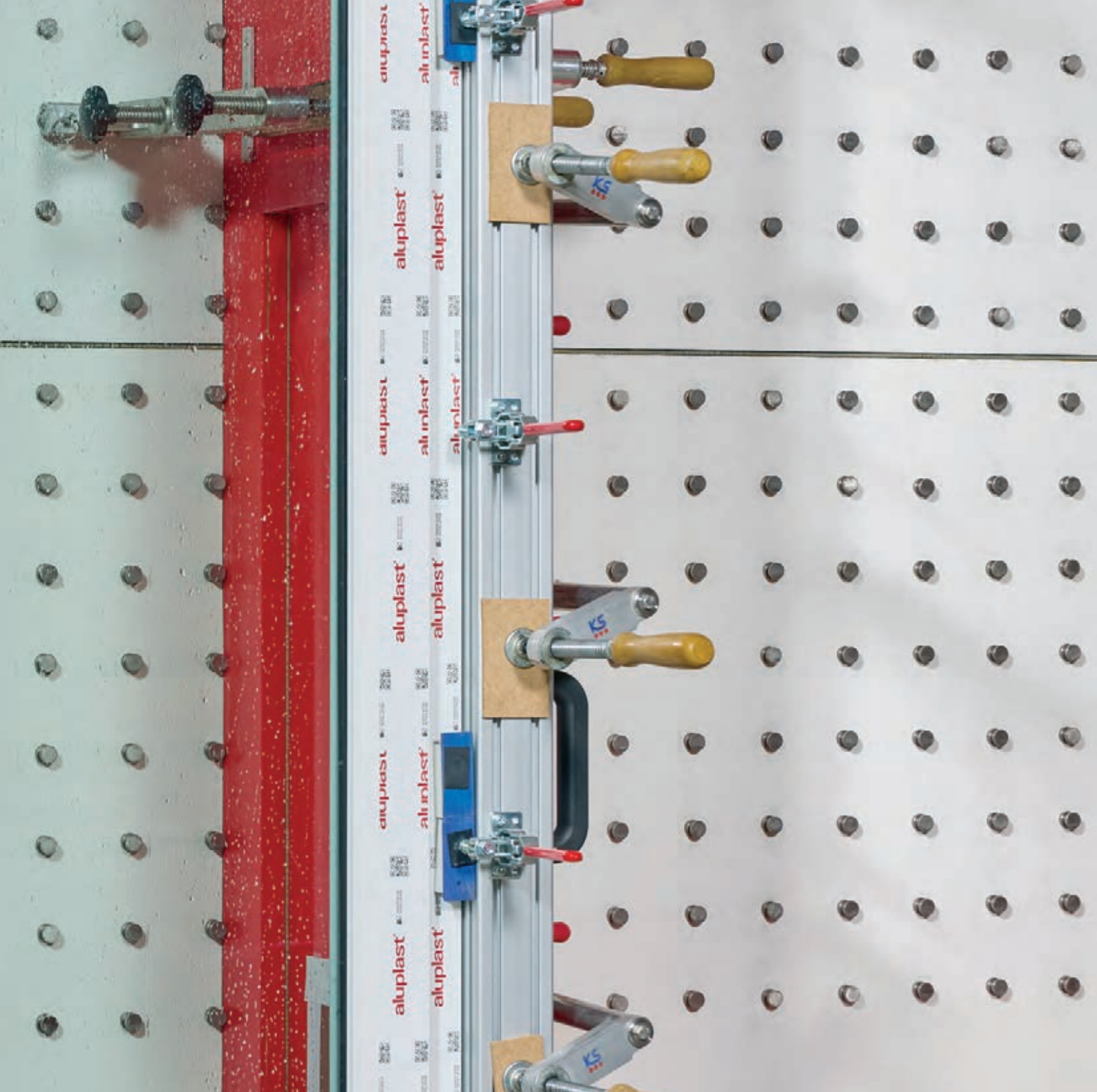
Ein wichtiger Mehrwert ist die Schnittstelle ins Institut: Je nach Bedarf werden weitere Kolleginnen und Kollegen gezielt eingebunden, um Expertise zu ergänzen. Zudem werden Querschnittsthemen wie Ökobilanzierung (LCA/EPD), Bewertungslogiken und effiziente Recherche-/Arbeitsprozesse unterstützt.

WORKING MODE & IMPACT

The research circles act as an internal development and exchange platform: relevant trends and requirements are compiled, questions are structured, and potential R&D approaches are refined in workshops. The focus is on feasibility, benefits for application sectors, and alignment with suitable funding programmes.

A key value is the interface across the institute: depending on the topic, additional colleagues are involved to complement specific expertise. The circles also support cross-cutting topics such as life-cycle assessment (LCA/EPD), evaluation logic, and efficient research/work processes.





Entwicklungs- und Prüflabor
Holztechnologie (EPH)

The Entwicklungs- und Prüflabor
Holztechnologie (EPH)

Jahresbilanz 2025

Annual review 2025

Das vergangene Jahr war für das EPH aufgrund der schwierigen wirtschaftlichen Situation vieler Kunden und der zu bewältigenden Anforderungen durch eine sehr hohe Anzahl von Akkreditierungsaudits, auch zur Erweiterung des Akkreditierungsumfanges, wiederum ein Jahr mit großen Herausforderungen.

Trotzdem konnte der Umsatz bei den Prüfungen, Überwachungen und Zertifizierungen um 6,8 % gesteigert werden. Dabei nimmt der Umsatzanteil der Produkt- und Managementzertifizierungsstellen 42 % ein. Der Umsatzanteil mit internationalen Kunden im Dienstleistungsbereich lag bei 59 %. Grundlage dafür ist auch ein globales Netzwerk von fachkompetenten Repräsentanten in Europa, Asien, Nord- und Südamerika. Für die Repräsentanten fand eine Schulung zu allen wichtigen Zertifizierungsprogrammen im September 2025 statt.

Der Umsatz bei den Prüfgeräten konnte gesteigert werden, es wurde zwei komplette Prüfkammersysteme mit 10 Kammern verkauft. Daneben wurde in weiteren Werken/Laboren erfolgreich das Servicekonzept umgesetzt, mit dem die im Einsatz befindlichen Emissionsprüfkammern periodisch 1 x im Jahr oder alle 2 Jahre gewartet und kalibriert werden. Des Weiteren wurde mit der Firma Fagus GreCon eine Vertriebsvereinbarung zu Emissionsprüfkammersystemen geschlossen. Das EPH gestattet der Firma GreCon, die EPH-Prüfkammern anzuwenden und wird im Gegenzug Kontroll- und Umschalteneinheiten der Firma GreCon nutzen und hat auch das Recht, das Laseranalyzesystem „Simplelab“ für Formaldehyd zu vertreiben.

Im Oktober 2025/Februar 2026 fand eine

The past year was another challenging one for EPH due to the difficult economic situation faced by many customers and the demands placed on the organisation by a very high number of accreditation audits, including those for the expansion of the scope of accreditation.

Nevertheless, turnover from testing, surveillance and certification increased by 6.8%. Product and management certification bodies account for 42% of turnover.

International customers accounted for 59% of sales in the service sector. This is based on a global network of expert representatives in Europe, Asia, North America and South America. Training on all important certification programs was held for the representatives in September 2025.

Sales of testing equipment increased, with two complete test chamber systems with 10 chambers being sold. In addition, the service concept was successfully implemented in other plants/laboratories, whereby the emission test chambers in use are serviced and calibrated periodically once a year or every two years. Furthermore, a distribution agreement for emission test chamber systems was concluded with Fagus GreCon. EPH allows GreCon to use EPH test chambers and, in return, will use GreCon's control and switching units and also has the right to distribute the "Simplelab" laser analysis system for formaldehyde.

In October 2025/February 2026, the DAkkS successfully assessed the EPH's entire management system for the accredited verification standards EN ISO 17021, EN ISO 17025 and EN ISO 17065. The horizontal assessment of the three systems was accompanied by DAkkS technical audits of the laboratory

erfolgreiche Begutachtung des kompletten Managementsystems des EPH durch die DAkkS für die akkreditierten Nachweisnormen EN ISO 17021, EN ISO 17025 und EN ISO 17065 statt. Die horizontale Begutachtung der drei Systeme wurde durch DAkkS-Fachaudits der Laborbereiche und der Zertifizierungsstellen inklusive Erweiterungs- und Whitessaudits begleitet.

Das Spektrum der Produktzertifizierungsstelle konnte Ende November 2025 durch das akkreditierte FEMB- Zertifizierungsprogramm „Nachhaltigkeitsanforderungen für Büro- und Objektmöbel“ erweitert werden. Vier Büromöbelprogramme eines Kunden wurden bereits danach im höchsten Level 3 zertifiziert, vier weitere Programme von zwei Kunden befinden sich in der Zertifizierung. Des Weiteren wurde dort das neue Altholzprogramm nach IKEA IOS MAT-0010 v17 etabliert, 11 Kunden in 7 Ländern wurden Ende 2025 zertifiziert.

Im Laborbereich Oberflächenprüfung wurde das Erweiterungsaudit zur Aufnahme des SBI-Brandprüfverfahrens nach EN 13823 erfolgreich absolviert, sodass das Prüfspektrum wesentlich erweitert wurde.

Die Vorbereitung, Bewältigung und Nachbereitung der Audits sowie die Anerkennungsprozesse erforderten eine sehr engagierte Tätigkeit des Qualitätsmanagement-Teams unter der Leitung des QMB, Herrn Heiko Hofmann sowie den anderen involvierten Mitarbeitern aus den Laborbereichen und Zertifizierungsstellen.

Zur Sicherstellung der Qualität der Prüfergebnisse hat das Prüflaboratorium auch 2025 wieder zahlreiche Ring- und Vergleichsversuche, z. B. in den Bereichen mechanische, Emissions- und Oberflächenprüfung, durch-

areas and certification bodies, including extension and whitess audits.

The scope of the product certification body was expanded at the end of November 2025 with the accredited FEMB certification program "Sustainability requirements for office and contract furniture". Four office furniture programs from one customer have already been certified at the highest level 3, and four further programs from two customers are currently undergoing certification. In addition, the new waste wood program according to IKEA IOS MAT-0010 v17 was established there, with 11 customers in 7 countries certified at the end of 2025.

In the surface testing laboratory, the extension audit for the inclusion of the SBI fire test procedure in accordance with EN 13823 was successfully completed, significantly expanding the range of tests.

The preparation, completion and follow-up of the audits and the recognition processes required a great deal of commitment from the quality management team led by QMB Heiko Hofmann and the other employees involved from the laboratory areas and certification bodies.

To ensure the quality of the test results, the testing laboratory again carried out and successfully participated in numerous ring and comparative tests in 2025, e.g. in the areas of mechanical, emission and surface testing. Intensive work was carried out on the introduction of a LIMS system in the testing laboratory area. The necessary personnel capacity was enhanced.

There were only minor personnel changes in 2025: there was a change of test engineers in the area of VOC emission testing, and in the area of CE testing of windows/doors, one

geführt bzw. erfolgreich daran teilgenommen. Sehr intensiv wurde an der Einführung eines LIMS-Systems im Bereich des Prüflaboratoriums gearbeitet. Die dafür erforderliche Personalkapazität wurde verstärkt.

2025 erfolgten nur geringfügige Personaländerungen, im Bereich VOC-Emissionsprüfungen fand ein Wechsel von Prüfsachverständigen statt und im Bereich CE-Prüfungen von Fenstern/Türen wurde ein Ruhestand durch eine Nachbesetzung kompensiert. Einige Auditoren erwarben neue Qualifikationen für weitere Zertifizierungsprogramme, sodass eine flexiblere Planung von Audits möglich ist.

Um die Serviceleistungen des EPH besser zu vermarkten, wurden auch eigene EPH-Newsletter/EPH-Infos veröffentlicht. Die EPH nahm im Jahre 2025 an 4 Messen erfolgreich teil, dabei war ein deutlich erhöhter Bedarf an Prüfdienstleistungen festzustellen.

Es fand eine sehr intensive Mitarbeit in der Normung, oft auch federführend, statt. Beispielhaft sind die Revisionen der Prüfnormen EN 17368 für Laminatfußböden und EN 12720 für Möbeloberflächen zu benennen. Hier wurden umfangreiche europäische Ringversuche organisiert und ausgewertet.

UMSATZENTWICKLUNG

Das Geschäftsjahr 2025 war trotz anhaltend schwieriger Marktbedingungen mit zahlreichen Firmeninsolvenzen und einer allgemein schwachen Konjunktur für das EPH im Vergleich zum Vorjahr insgesamt sehr erfolgreich. Der Gesamtumsatz technischer Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsleistungen sowie Prüfgeräten stieg um 500 T€ auf 6,46 Mio. €. Das entspricht einer

rentierung was kompensiert wurde durch einen Ersatz. Einige Auditoren erwarben neue Qualifikationen für zusätzliche Zertifizierungsprogramme, was eine flexiblere Planung von Audits ermöglicht.

In order to better market the services of the EPH, the EPH also published its own newsletters and information bulletins. The EPH successfully participated in four trade fairs in 2025, where a significant increase in demand for testing services was observed.

There was very intensive cooperation in standardisation, often in a leading role. Examples include the revisions of the testing standards EN 17368 for laminate flooring and EN 12720 for furniture surfaces. Extensive European round robin tests were organised and evaluated here.

SALES DEVELOPMENT

Despite persistently difficult market conditions with numerous company insolvencies and a generally weak economy, the 2025 financial year was very successful compared to the previous year for EPH. Total revenue from technical testing, surveillance and certification services and testing equipment rose by €500,000 to €6.46 million. This corresponds to an increase of 8.3%. The decline in revenue in 2024 was thus more than offset. The increase in revenue is mainly based on increases in the testing laboratory (+6.4%) and product certification bodies (+4.2%) sectors, both of which are at a high level. The near doubling of revenue at the certification body for management systems and the placement of an order for a test chamber system also contributed significantly to the positive revenue development.

The testing services provided by the EPH's

Steigerung von 8,3 %. Der Umsatzrückgang von 2024 konnte somit deutlich überkompensiert werden. Das Umsatzplus basiert im Wesentlichen auf Steigerungen im Bereich des Prüflabors (+6,4 %) und der Zertifizierungsstellen für Produkte (+4,2 %) auf jeweils hohem Niveau. Die fast erzielte Umsatzverdopplung der Zertifizierungsstelle für Managementsysteme und die Platzierung eines Auftrages für ein Prüfkammersystem trugen ebenfalls maßgeblich zur positiven Umsatzentwicklung bei.

Die Prüfleistungen der Laborbereiche des EPH umfassen chemisch-analytische, biologische, physikalisch-mechanische, Oberflächen- und Möbelprüfungen.

Das EPH ist weltweit als Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle für Bauprodukte und die werkseigene Produktionskontrolle im Rahmen der CE-Kennzeichnung oder zur Erlangung bauaufsichtlicher Zulassungen tätig. In der Produktzertifizierungsstelle sind zudem die GS-Zertifizierungen für Möbel und spezielle Zertifizierungen von Produkten (z. B. CARB/EPA und TMT-Zertifizierungen) sowie freiwillige Überwachungen integriert.

Insgesamt machten Prüf-, Zertifizierungs- und Überwachungsleistungen 6,3 Mio. € am EPH-Gesamtumsatz aus. Dies entspricht dem Anstieg von 6,8 % gegenüber 2024. Der Anteil des im Ausland generierten Umsatzes blieb 2025 im Vorjahresvergleich mit 60 % konstant.

Mit Bezug auf die Analyse nach Branchen machten Leistungen in Verbindung mit Holz, beschichteten und unbeschichteten Holzwerkstoffen mit 2,67 Mio. € den größten Anteil am EPH-Umsatz aus, gefolgt von Leistungen für Hersteller und Händler von Bodenbelägen (Parkett, Laminat, elastische und MMF-Böden) mit 1,93 Mio. €.

laboratories include chemical analytics, biological, physical-mechanical, surface and furniture testing.

The EPH operates worldwide as a testing, surveillance and certification body for construction products and factory production control within the framework of CE marking or for obtaining building authority approvals. The product certification body also integrates GS certifications for furniture and special product certifications (e.g. CARB/EPA and TMT certifications) as well as voluntary surveillance.

In total, testing, certification and monitoring services accounted for €6.3 million of EPH's total revenue. This represents an increase of 6.8% compared to 2024. The share of revenue generated abroad remained constant at 60% in 2025 compared to the previous year.

In terms of the analysis by sector, services related to wood, coated and uncoated wood-based materials accounted for the largest share of EPH's revenue at €2.67 million, followed by services for manufacturers and distributors of flooring (parquet, laminate, resilient and MMF flooring) at €1.93 million.

Der Umsatz mit Kunden aus der Möbelbranche, für die das EPH u. a. als GS- Prüf- und Zertifizierungsstelle und als Prüflabor für Oberflächeneigenschaften von Folien und Lacken sowie für Produktkomponenten tätig ist, war mit 492 T € wiederum leicht rückläufig. Mit Unternehmen der Bauelementebranche (Fenster, Türen) wurden 376 T € umgesetzt, ein Minus von 14 %. Produzenten von Beschichtungs-, Holzschutz- und Imprägniermitteln trugen mit 327 T € zum EPH-Umsatz bei, was einer deutlichen Erhöhung um 30 % entspricht.

Sales to customers in the furniture industry, for whom EPH acts as a GS testing and certification body and as a testing laboratory for the surface properties of films and paints as well as for product components, declined slightly to €492,000. Turnover with companies in the building components industry (windows, doors) amounted to €376,000, a decrease of 14 %. Producers of coatings, wood protection agents and impregnating agents contributed €327,000 to EPH's turnover, which represents a significant increase of 30 %.

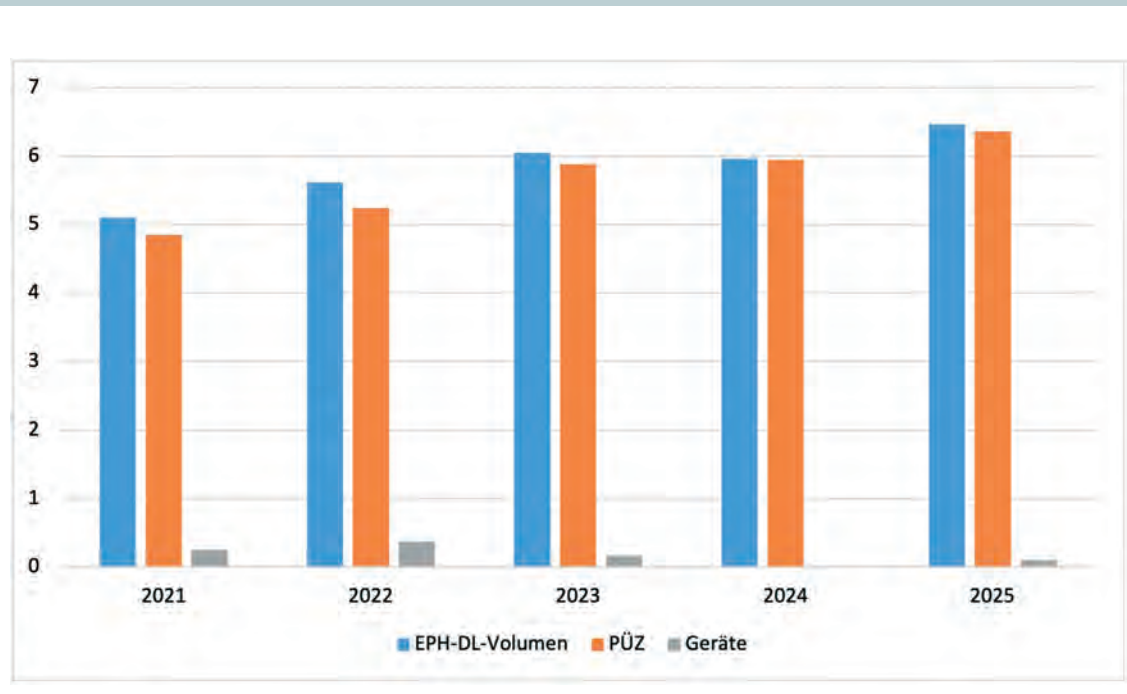


Abb. 1: EPH-Umsatzentwicklung (Mio. €)

Fig. 1: EPH's Revenue development (Mio. €)

Laborbereich Biologische Prüfung The Laboratory Unit for Biological Testing



Trotz einer weiter angespannten Situation in der Wirtschaft wurde die stabile Entwicklung auch 2025 fortgesetzt. Leistungen waren Dauerhaftigkeitsprüfungen an Holz, Holzwerkstoffen und Bambusprodukten, Wirksamkeitsprüfungen von antimikrobiellen Schutzmitteln, Tests der mikrobiellen Inertheit von Komponenten für Lüftungsanlagen, Nachweise zur Schimmelpilzresistenz von Dämmstoffen und der Widerstandsfähigkeit von Agrarfolien gegenüber Algen, antibakterielle Tests diverser Materialien sowie Raumluftuntersuchungen zur Schimmelpilzbelastung. Neben Laborprüfungen wurden auch Freilandprüfungen in Gebrauchsklasse 3

Despite the continuing tense economic situation, stable development continued in 2025. Services included durability testing of wood, wood-based materials and bamboo products, efficacy testing of antimicrobial protective agents, testing of the microbial inertness of components for ventilation systems, verification of the mould resistance of insulating materials and the resistance of agricultural films to algae, antibacterial testing of various materials, and indoor air testing for mould contamination. In addition to laboratory tests, field testing in use classes 3 (outside ground contact) and 4 (in ground contact) was also carried out or continued.

(außerhalb Erdkontakt) und 4 (im Erdkontakt) durchgeführt bzw. fortgesetzt.

Für in- und ausländische Kunden wurden Prüfungen an thermisch modifizierten Hölzern zur Dauerhaftigkeit und weiteren Materialkennwerten durchgeführt. Mit der Materialprüfanstalt Eberswalde wurde eine Vergleichsprüfung zur Dauerhaftigkeit von thermisch modifizierter Radiata-Kiefer erfolgreich abgeschlossen. Für das Zertifizierungsprogramm „Qualitätszeichen TMT“ konnte ein weiterer Kunde aus Österreich gewonnen werden.

Im Prüfsegment Holzschutzmittelwirksamkeit war die Nachfrage leicht rückläufig. Im Jahr 2025 wurden in diesem Bereich Prüfungen von Pilz- und Bläueschutzmitteln nach künstlicher Bewitterung im QUV-Testgerät gemäß DIN EN 152 sowie DIN EN 839 durchgeführt.

Der Laborbereich absolvierte erneut erfolgreich einen Ringversuch zur Schimmelpilzdiagnostik, der seit vielen Jahren regelmäßig von der LGA Baden-Württemberg organisiert wird.

Im Rahmen der flexiblen Akkreditierung des Laborbereichs wurde der Standard ASTM E 1428 „Standardtestverfahren zur Bewertung der Leistung antimikrobieller Mittel in oder auf polymeren Feststoffen gegen Verfärbung durch Streptomyces“ in den Scope aufgenommen.

Mitarbeiter des Laborbereichs waren in mehreren Normungsgremien tätig. Hervorzuheben ist die Überarbeitung der EN 350 „Prüfung und Klassifizierung der Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten gegen biologischen Angriff“ als die zentrale europäische Norm im Bereich des Holzschutzes. Im hierfür zuständigen Normengremium CEN/TC 38 WG 21 TG EN 350 wurden zusammen mit dem Thünen-Institut für Holzforschung Hamburg einige grundlegende Verbesserungen in den Normenentwurf eingebracht, die zu erheblichen Teilen auf dem 2023 abgeschlossenen FNR-Projekt DURATEST beruhten.

Tests were carried out on thermally modified timber for domestic and foreign customers to determine their durability and other material parameters. A comparative test on the durability of thermally modified Radiata pine was successfully completed with the Material Testing Institute Brandenburg GmbH. A new customer from Austria was acquired for the "TMT Quality Mark" certification programme.

Demand declined slightly in the effectiveness of preservatives for wood testing segment. In 2025, tests were carried out in this area on fungicides and blue-stain inhibitors after artificial weathering in the QUV test device in accordance with DIN EN 152 and DIN EN 839. The laboratory division once again successfully completed a round robin test for mould diagnostics, which has been organised regularly by LGA Baden-Württemberg for many years.

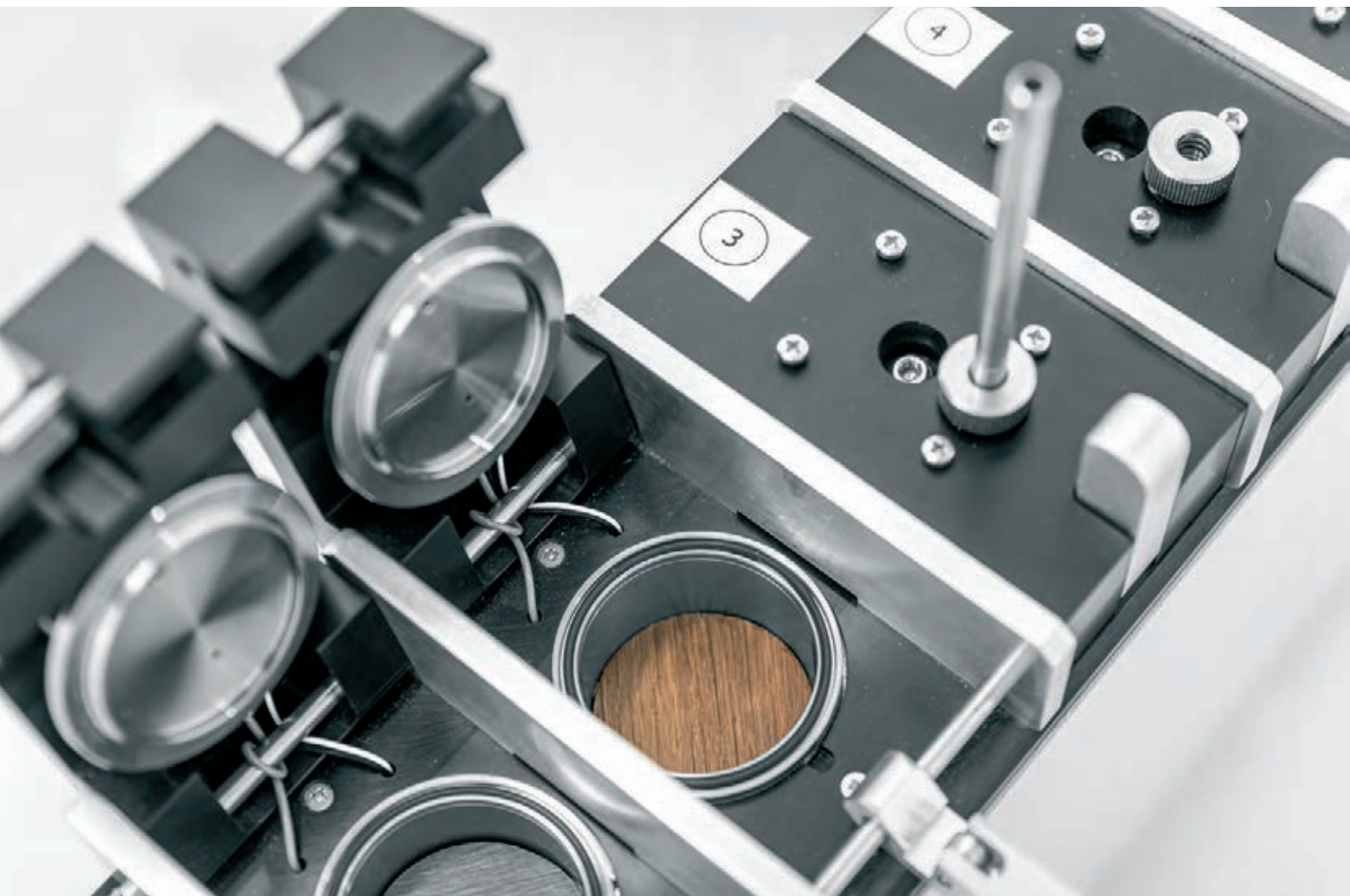
As part of the flexible accreditation of the laboratory unit, the ASTM E 1428 standard "Standard test method for assessing the performance of antimicrobial agents in or on polymeric solids against stain caused by Streptomyces" was included in the scope.

Employees of the laboratory division were active in several standardisation committees. Of particular note is the revision of EN 350 "Testing and classification of the durability of wood and wood products against biological attack" as the central European standard in the field of wood protection. In the relevant standards committee CEN/TC 38 WG 21 TG EN 350, together with the Thünen Institute for Wood Research in Hamburg, a number of fundamental improvements were made to the draft standard, which were largely based on the FNR project DURATEST, completed in 2023.

Leiter Laborbereich:
Head of laboratory:
Dr. Wolfgang Scheiding



Laborbereich Chemische Prüfung The Laboratory Unit for Chemical Testing



Der Laborbereich konnte das Jahr 2025 erfolgreich abschließen. Die Prüfleistungen erstrecken sich auf folgende Hauptbereiche:

Schwerpunkt bilden nach wie vor die Bestimmung von Formaldehyd-, VOC und Geruchsemissionen aus Produkten und Materialien, wie beispielsweise Holz und Holzwerkstoffen, Bauprodukten, Möbeln, Klebstoffen, Beschichtungen, Museums- und Ausstellungsvitrinen. Einen weiteren Bereich bilden Analysen von Inhaltsstoffen in flüssigen Beschichtungsmaterialien, Klebstoffen – wie z. B. VOC/SVOC-Gehalte in Lacken und Farben, Migrati-

The laboratory area successfully completed the year 2025. Its testing services cover the subsequent main areas:

The focus continues to be on the determination of formaldehyde, VOC and odour emissions from products and materials such as wood and wood-based materials, construction products, furniture, adhesives, coatings, museum and exhibition display cases. Another area is the analysis of ingredients in liquid coating materials and adhesives, e.g. VOC/SVOC content in paints and varnishes, migration of heavy metals and

on von Schwermetallen und anderen Elementen, Konservierungsmittel, Formaldehyd und Melamin in Aminoplastharzen u. ä. Ebenso ist die Analytik von Holzschutzmittelwirkstoffen in Alt- und Bauholz, Holzwerkstoffen, kunsthistorischen Objekten und in der Raumluft von Wohn-, Ausstellungsräumen und historischen Gebäuden ein langjähriger fester Bestandteil des Laborbereiches.

Der Laborbereich als Teil des akkreditierten Labors des EPH hat auch 2025 das Prüfprogramm auf Basis der flexiblen Akkreditierung aktualisiert und weiterentwickelt.

Weitere Teile eines LIMS-Systems (Labor-Informations- und Management-System) wurden in den Laborbereich eingeführt. Damit konnten deutliche Fortschritte in der Planung von Gerätekapazitäten sowie in der Auftragsbearbeitung erzielt werden. Das betrifft sowohl das Datenmanagement als auch die Effizienz und Transparenz von Vorgängen.

FORMALDEHYD-, VOC UND GERUCHSEMISSIONEN

Anforderungen an Materialien und Produkte sowohl im normativen Bereich als auch bei freiwilligen Labeln wurden angepasst oder sind neu entstanden. Aspekte zur Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft von Produktionsprozessen und Produkten gewinnen weiter an Bedeutung und erfordern entsprechende Entwicklungs- und Anpassungsprozesse seitens der Industrie, wie Anfragen zu Nachweisen für QNG- oder DGNB-Anforderungen zeigen.

Es wird auch deutlich, dass Zulieferer für Bauprodukte und Möbel Prüfungen und Bewertungen ihrer Produkte und Materialien benötigen. Das dient sowohl der Qualitätssicherung als auch der Erhebung von Daten und Informationen zu Produkteigenschaften. Hersteller, Lieferanten, Händler und andere Marktbeteiligte orientieren sich auch an Produktanforderungen freiwilliger Label, vor allem wenn diese bei Liefervereinbarungen oder Ausschreibungen als Basis herangezogen werden. Anfragen zu diesbezüglichen Prüfun-

other elements, preservatives, formaldehyde and melamine in amino resins, etc. The analysis of active ingredients of wood preservatives in old and construction timber, wood-based materials, art-historical objects and in the room air of living spaces, exhibition rooms and historic buildings has also been an integral part of the laboratory's work for many years.

As part of the EPH's accredited laboratory, the laboratory division has also updated and further developed its testing programme in 2025 based on flexible accreditation.

Further parts of a LIMS (laboratory information and management system) were introduced into the laboratory area. This has enabled significant progress in the planning of equipment capacities and in order processing. This applies to both data management and the efficiency and transparency of processes.

FORMALDEHYDE, VOC AND ODOUR EMISSIONS

Requirements for materials and products, both in the normative area and for voluntary labels, have been adapted or newly created. Aspects of sustainability and circular economy in production processes and products are becoming increasingly important. They require corresponding development and adaptation processes on the part of industry, as evidenced by the requirements for certification under QNG or DGNB standards.

It is also becoming clear that suppliers of construction products and furniture need to have their products and materials tested and subjected to assessments. This serves both quality assurance and the collection of data and information on product properties.

Manufacturers, suppliers, distributors and other market participants also orient themselves towards the product requirements of voluntary labels, especially when these are used as a basis for supply agreements

Leiterin Laborbereich:
Head of laboratory:
Martina Broege



gen und Bewertungen belegen dies.

Der Prüfbereich umfasst das gesamte Spektrum der Formaldehydprüfungen von Holz, Holzwerkstoffen und daraus hergestellten Produkten, wie Bodenbelägen, Wandpaneelen, Möbeln und anderen Produkten. Neben holzbasierten Materialien und Artikeln kommen auch solche zur Prüfung, die nicht auf Holz basieren, wie z. B. Lacke, Farben, Klebstoffe u. ä. Die Prüfungen erfolgen auf normativer Basis in Prüfkammern unterschiedlicher Größe bzw. als abgeleitete Prüfverfahren, wie Gasanalyse- oder Perforatormethode. Letztere werden herstellerseitig für die werkseigene Produktionskontrolle eingesetzt. Für den Bezug zu normativen Vorgaben ist die Erstellung produkt- und anlagenspezifischer Korrelationen erforderlich.

Im Juli 2023 wurde die Verordnung (EU) 2023/1464 zur Änderung des Anhangs XVII der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich Formaldehyds und Formaldehydabspaltern veröffentlicht. Für Möbel und Erzeugnisse auf Holzwerkstoffbasis gilt europaweit ein einheitlicher strenger Grenzwert ab August 2026.

Zahlreiche Hersteller und Händler haben vorausschauend reagiert und Prüfungen beauftragt. Hintergrund war vor allem die Feststellung des Emissionsniveaus von Produkten einerseits für einen positiven Nachweis und andererseits für den Anstoß entwicklungs-technischer Maßnahmen. Die Verordnung selbst beschreibt Referenzbedingungen, die sich praktisch auf plattenförmige Artikel beziehen und nicht für alle Erzeugnisse direkt anwendbar sind.

Seitens der ECHA wurde 2024 eine Experten-Gruppe, deren Mitglied auch das EPH war, zur Erarbeitung einer Guideline für die Umsetzung der Verordnung gegründet. Nach einem ersten Entwurf der Leitlinie im Juni 2024 wurde im April 2025 das Dokument „Guidelines for the measurement of formaldehyde releases from articles and formaldehyde concentrations in the interior of vehicles“ veröffentlicht. Die Prüfung und Bewertung von Emissionen

or tenders. Requests for relevant tests and assessments confirm this.

The testing area covers the entire spectrum of formaldehyde testing of wood, wood-based materials and products made of them, such as flooring, wall panels, furniture and other products. In addition to wood-based materials and articles, non-timber materials and articles are also tested, e.g. paints, varnishes, adhesives and the like.

The tests are carried out on a normative basis in test chambers of various sizes or as derived test methods, such as gas analysis or perforator methods. The latter are used by manufacturers for factory production control. To comply with normative specifications, product- and plant-specific correlations must be established.

In July 2023, Regulation (EU) 2023/1464 amending Annex XVII to Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council regarding formaldehyde and formaldehyde releasers was published. A uniform, strict limit value will apply throughout Europe for furniture and wood-based products from August 2026.

Numerous manufacturers and retailers have reacted proactively and commissioned tests. The main reason for this was to determine the emission levels of products, on the one hand for positive verification and on the other hand to initiate development measures. The regulation itself describes reference conditions that apply in practice to panel-shaped articles and are not directly applicable to all products.

In 2024, the ECHA established an expert group, of which EPH was also a member, to develop guidelines for the implementation of the regulation. Following an initial draft of the guideline in June 2024, the document "Guidelines for the measurement of formaldehyde releases from articles and formaldehyde concentrations in the interior of vehicles" was published in April 2025.

The testing and assessment of emissions from furniture is primarily based on voluntary labels, such as the Blue Angel or the Golden M

aus Möbeln erfolgt vor allem auf der Basis freiwilliger Label, wie den Blauen Engel oder das Goldene M der Deutschen Gütegemeinschaft Möbel im nationalen Bereich. Da bisher keine eindeutigen normativen Festlegungen zur Emissionsprüfung aus Möbel existierten, wurde das CEN Normungsprojekt „Furniture and furniture components – Assessment of release of dangerous substances – Determination of emissions into indoor“ (CEN TC 207/W9/TG4) ins Leben gerufen. Das EPH ist auch hier Mitglied der Arbeitsgruppe, die 2025 in konzentrierter Arbeit eine Vornorm erstellt hat, die auch für den Nachweis der europäischen Formaldehydanforderungen anwendbar ist.

Auch 2025 wurden im Laborbereich umfangreiche Prüfungen im Rahmen der CARB/EPA- und IKEA-Zertifizierungen sowie E1-Nachweise bezüglich der Formaldehydabgabe aus Holzwerkstoffen in Zusammenhang mit Fremdüberwachungen durchgeführt. Letztere werden in ein neues Zertifizierungsprogramm in Bezug auf die europäischen Formaldehydanforderungen überführt. Weiterhin sind Formaldehydprüfungen nach wie vor Bestandteil der geforderten Leistungsnachweise im Rahmen der CE-Kennzeichnung von Produkten sowie der QDF-Anforderungen für Werkstoffe im Holzhausbau. Im Rahmen der QDF-Anforderungen ist auch ein Nachweis von VOC-Emissionen gefordert, wobei die Ergebnisse derzeit nicht bewertet werden. Daher kann diese Prüfung zu keiner Ablehnung von Produkten führen.

Die Reduzierung von Emissionen leichtflüchtiger, flüchtiger sowie schwerflüchtiger organischer Verbindungen spielt weiterhin eine große Rolle für die Qualität von Produkten für Innenräume. Im Fokus stehen nicht nur Bauprodukte, sondern auch Möbel und der Innenausbau. Ihre Emissionen bestimmen die Innenraumluftqualität wesentlich mit, zumal diese auch Ursache von Gerüchen sein können.

Das gemeinsam mit dem TFI Aachen unter dem Dach des TÜV Hessen als Zertifizierungsstelle angebotene Qualitätslabel „TÜV PROFiCERT product Interior“ für Produkte für den

of the German Furniture Quality Association at national level. As there were previously no clear normative specifications for testing emissions from furniture, the CEN standardisation project "Furniture and furniture components – Assessment of release of dangerous substances – Determination of emissions into indoor air" (CEN TC 207/W9/TG4) was launched. The EPH is also a member of the work group, which in 2025 created a pre-standard in a concentrated effort that is also applicable for verifying compliance with European formaldehyde requirements.

In 2025, extensive tests were again carried out in the laboratory as part of CARB/EPA and IKEA certifications, as well as E1 testing for formaldehyde emissions from wood-based materials in the relationship with external supervision. The latter will be transferred to a new certification programme relating to European formaldehyde requirements. Furthermore, formaldehyde testing continues to be part of the required performance verification for CE marking of products and QDF requirements for materials used in timber construction. The QDF requirements also include verification of VOC emissions, although the results are not currently subject to assessment. Therefore, this test cannot lead to the rejection of products. The reduction of emissions of highly volatile, volatile and low-volatile organic compounds continues to play a major role in the quality of products for indoor use. The focus is not only on construction products, but also on furniture and interior design. Their emissions contribute significantly to indoor air quality, especially as they can also be a source of odours.

The "TÜV PROFiCERT product Interior" quality label for indoor products, offered jointly with TFI Aachen under the umbrella of TÜV Hessen as a certification body, which includes emission testing and surveillance of manufacturing plants, has been successfully continued and expanded. Optionally, additional product-specific quality characteristics can be included. An adjustment of the award

Innenraum, das neben Emissionsprüfungen auch eine Überwachung der Herstellwerke beinhaltet, wurde erfolgreich weitergeführt und erweitert. Optional können weitere produktspezifische Qualitätseigenschaften einbezogen werden. Eine Anpassung der Vergabekriterien, die sich im Level PREMIUM an den strengen Anforderungen freiwilliger Label orientiert, ist für 2026 geplant.

Für Holzwerkstoffe, beschichtet und unbeschichtet, ist weiterhin ein hohes Aufkommen an Prüfungen und Bewertungen von VOC-Emissionen sowie des Geruches nach dem AgBB-Schema und nach verschiedenen gesetzlichen und freiwilligen Anforderungen zu verzeichnen.

Nach wie vor nehmen Bodenbeläge und Möbel/Möbelelemente eine zentrale Rolle ein. Die Prüfungen werden ergänzt durch weitere Produkte für den Innenraum, wie z. B. Verlegeunterlagen, Akustikplatten, Klebstoffe, Oberflächenbeschichtungen und Bodenbeschichtungen. Die Prüfanlässe sind dabei sehr unterschiedlich, wie beispielsweise Umweltzeichen, Zulassungen, Ausschreibungen, Reklamationen u. ä..

Für Emissionsbestimmungen verfügt das Laboratorium über zahlreiche Emissionsprüfkammern unterschiedlicher Größe, beginnend bei μ -Prüfkammern über $0,1 \text{ m}^3$ -, $0,225 \text{ m}^3$ -, 1 m^3 - bis hin zu einer 36 m^3 -Kammer. Der Bestand an Prüfkammern wird kontinuierlich modernisiert, insbesondere wird die entsprechende Steuer- und Regeltechnik den aktuellen Anforderungen angepasst. Hintergrund ist die Erhöhung der Effizienz und der Qualitätssicherheit der Prüfungen. Für die entsprechenden analytischen Bestimmungen steht ein breites Spektrum an Analysetechnik zur Verfügung.

Das Labor ist auch im Museums- und Ausstellungsbereich tätig. Neben μ -Kammerprüfungen von Materialien für den Vitrinenbau nach dem BEMMA-Schema wurden auch 2025 Untersuchungen von Raumluft und Vitrinen durchgeführt. Hohe Anforderungen an emissionsarme Materialien für die Präsentation von Kunst- und Kulturgut

criteria, which in the PREMIUM level are based on the strict requirements of voluntary labels, is planned for 2026.

For wood-based materials, coated and uncoated, there continues to be a high volume of tests and assessments of VOC emissions and odour in accordance with the AgBB scheme and various statutory and voluntary requirements.

Flooring and furniture/furniture elements continue to play a central role. The tests are supplemented by other interior products, e. g. underlays, acoustic panels, adhesives, surface coatings and floor coatings. The reasons for testing vary greatly, including eco-labels, approvals, tenders, complaints and the like.

For emission determinations, the laboratory has numerous emission test chambers of various sizes, ranging from μ test chambers to 0.1 m^3 , 0.225 m^3 , 1 m^3 and even a 36 m^3 chamber. The test chambers are continuously being modernised, in particular to bring the corresponding control and regulation technology up to date with current requirements. The aim is to increase efficiency and quality assurance of the tests. A wide range of analytical technology is available for the corresponding analytical determinations.

The laboratory is also active in the museum and exhibition sector. In addition to μ -chamber tests of materials for cabinet construction according to the BEMMA scheme, 2025 investigations of room air and cabinets were also carried out. High requirements for low-emission materials for the presentation of art and cultural assets serve both to preserve the exhibits and to protect employees and visitors in museums and other exhibition areas.

The determination and assessment of odour parameters is now included in numerous product tests. The laboratory regularly and successfully participates in relevant round robin tests and offers corresponding tests, including the relevant assessment.

Determination and assessment have long been established as requirements by the German Furniture Quality Association

dienen sowohl dem Erhalt der Exponate aber auch auf den Schutz von Mitarbeitern sowie Besuchern in musealen und anderweitigen Ausstellungsbereichen.

Die Bestimmung und Bewertung von Geruchsparametern wird inzwischen für zahlreiche Produktprüfungen mit einbezogen. Das Labor nimmt regelmäßig und erfolgreich an diesbezüglichen Ringversuchen teil und bietet entsprechende Prüfungen inkl. der entsprechenden Bewertung an.

Die Bestimmung und Bewertung ist seit langem sowohl bei der Deutschen Gütegemeinschaft Möbel, als auch für das finnische Label M1 als Anforderung etabliert. Generell ist der Trend festzustellen, dass Geruchsbewertungen weiter an Bedeutung gewinnen. Diese werden schrittweise in diverse Umweltzeichen aufgenommen. So ist die Geruchsprüfung gemäß DIN ISO 16000-28 im Rahmen freiwilliger Label zum Teil verpflichtender oder optionaler Bestandteil, wie z. B. für die Vergabekriterien für den Blauen Engel DE-ZU 117; DE-ZU 38, DE-ZU 176.

INHALTSSTOFFE IN BESCHICHTUNGSMATERIALIEN, KLEBSTOFFEN UND BAUPRODUKTEN

Ein wesentlicher Schwerpunkt des Prüfbereichs im EPH liegt auf der analytischen Bestimmung von Inhaltsstoffen in Beschichtungsmaterialien, Klebstoffen und ausgewählten Bauprodukten. Das Leistungsspektrum richtet sich sowohl an Hersteller als auch an Zulieferer, die belastbare Prüf- und Nachweisdaten für regulatorische Anforderungen, Umweltzeichen oder die Qualitätssicherung benötigen.

Im Bereich der Beschichtungsmaterialien werden insbesondere Farben, Lacke und Folien untersucht. Grundlage der Prüfungen sind gesetzliche Vorgaben sowie die Anforderungen freiwilliger Umwelt- und Qualitätslabel, die unter anderem Grenzwerte für VOC- und SVOC-Gehalte, Schwermetalle, Topfkonservierer, polyzyklische aromatische

(Deutsche Gütegemeinschaft Möbel) as well as for the Finnish M1 label. In general, there is a trend towards smell assessments becoming increasingly important. These are gradually being incorporated into various environmental labels. For example, odour testing in accordance with DIN ISO 16000-28 is a mandatory or optional component of some voluntary labels, e.g. the award criteria for the Blue Angel DE-ZU 117, DE-ZU 38 and DE-ZU 176.

INGREDIENTS IN COATING MATERIALS, ADHESIVES AND CONSTRUCTION PRODUCTS

A key focus of the testing area at EPH is the analytical determination of ingredients in coating materials, adhesives and selected construction products. The range of services is aimed at both manufacturers and suppliers who require reliable test and verification data for regulatory requirements, environmental labels or quality assurance.

In the field of coating materials, paints, varnishes and films are examined among others. The tests are based on legal requirements and the requirements of voluntary environmental and quality labels, which define limit values for VOC and SVOC contents, heavy metals, in-can preservatives, polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) and plasticisers, among other things. Increasingly, the focus is also on REACH-relevant substances, as manufacturer declarations are no longer considered sufficient in many cases.

Another important area of testing involves the determination of the migration of heavy metals and other elements from coatings and materials. These tests are used for products in the toy sector as well as for construction products and furniture surfaces and make a significant contribution to the assessment of product safety.

The range of analyses is supplemented by tests for paraffin content and distribution (n-/i-paraffins), formaldehyde, phthalates and polychlorinated paraffins (SCCP) in

Kohlenwasserstoffe (PAK) oder Weichmacher definieren. Zunehmend stehen dabei auch REACH-relevante Stoffe im Fokus, da Herstellerklärungen in vielen Fällen nicht mehr als ausreichend angesehen werden.

Ein weiterer wichtiger Prüfbereich umfasst die Bestimmung der Migration von Schwermetallen und anderen Elementen aus Beschichtungen und Materialien. Diese Prüfungen werden sowohl für Produkte im Spielzeugbereich als auch für Bauprodukte- und Möbeloberflächen angewendet und leisten einen wesentlichen Beitrag zur Bewertung der Produktsicherheit.

Das Analysenspektrum wird ergänzt durch Untersuchungen auf Paraffingehalte und -verteilungen (n-/i-Paraffine), Formaldehyd, Phthalate sowie polychlorierte Paraffine (SCCP) in Zubereitungen und Produkten. Neben klassischen Methoden zur Bindemittelcharakterisierung – wie Molverhältnis, Viskosität und Formaldehydabgabe – werden auch Elementgehalte (C, N, H, S) mittels Elementaranalyse bestimmt. Diese Prüfungen unterstützen sowohl die Produktentwicklung als auch die werkseigene Produktionskontrolle.

Für die Bestimmung von Diisocyanaten (u. a. TDI, MDI, pMDI und HMDI) steht im Prüfbereich eine flüssigchromatographische Analysenmethode zur Verfügung. Neben der etablierten Bestimmung in der Raumluft können Isocyanate auch in Klebstoffen untersucht werden. Damit wird dem wachsenden Bedarf an verlässlichen Analysedaten im Zusammenhang mit Arbeitsschutz, REACH-Anforderungen und Produktverantwortung Rechnung getragen.

Im Zuge regulatorischer Entwicklungen gewinnen auch Untersuchungen zu weiteren gesundheitsrelevanten Inhaltsstoffen an Bedeutung. Nach der Entscheidung der ECHA, Melamin im Rahmen der REACH-Regulierung als besonders besorgniserregende Substanz (SVHC) einzustufen, ist die Nachfrage nach Prüfungen von freiem Melamin in beschichteten Werkstoffen und Zulieferprodukten deutlich gestiegen. Für diesen Zweck wurde die Werksnorm IHD-W-489 erarbeitet, die

preparations and products. In addition to classic methods for binder characterisation – such as molar ratio, viscosity and formaldehyde emission – elemental contents (C, N, H, S) are also determined by means of elemental analysis. These tests support both product development and in-house production control.

A liquid chromatographic analysis method is available in the testing area for the determination of diisocyanates (including TDI, MDI, pMDI and HMDI). In addition to the established determination in room air, isocyanates can also be tested in adhesives. This meets the growing demand for reliable analysis data in the relationship between occupational safety, REACH requirements and product responsibility.

In the wake of regulatory developments, investigations into other health-relevant ingredients are also gaining in importance. Following the ECHA's decision to classify melamine as a substance of very high concern (SVHC) under the REACH regulation, there has been a significant increase in demand for testing for free melamine in coated materials and supplier products. For this purpose, the factory standard IHD-W-489 was developed, which has since been transferred to DIN EN 18079 for wood-based materials. The factory standard IHD-W-489 continues to apply in addition to all other sample types, e.g., for solid and liquid materials that are not covered by the scope of the standard.

WOOD PRESERVATIVES

The determination of wood preservative active ingredients concerns two main areas: the assessment of old buildings and the use of waste wood for wood-based materials and wood composite products. Building experts and assessors need information on possible contamination to evaluate the condition of old and historic buildings regarding substances that are hazardous to health. The sometimes generous use of wood preservatives in the past is still detectable

inzwischen für Holzwerkstoffe in die DIN EN 18079 überführt wurde. Die Werksnorm IHD-W-489 gilt weiterhin ergänzend für alle weiteren Probenarten, insbesondere für feste und flüssige Materialien, die nicht durch den Anwendungsbereich der Norm abgedeckt sind.

HOLZSCHUTZMITTEL

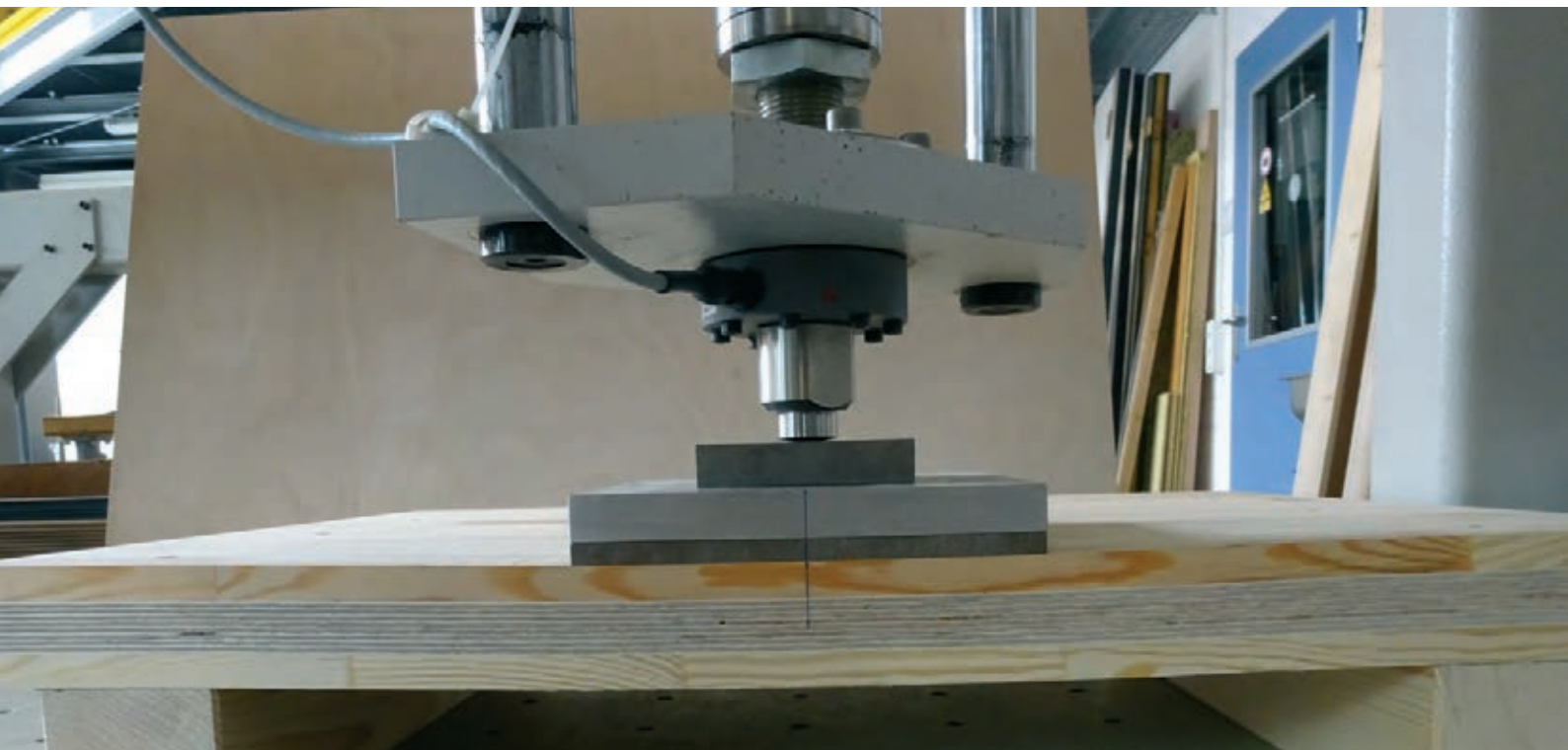
Nach wie vor gibt es eine große Nachfrage seitens Bausachverständiger und Gutachter an Leistungen zur Beurteilung des Zustandes von Altbaubeständen und historischen Gebäuden hinsichtlich gesundheitsgefährdender Substanzen. Die zum Teil großzügige Verwendung von Holzschutzmitteln in der Vergangenheit hat bis heute Folgen. Das Prüflabor unterstützt die Aufklärung mit der Analyse von Holzschutzmittelwirkstoffen in Dachkonstruktionen, Bauelementen, musealen Objekten, Orgeln und auch in der Raumluft. Hintergrund sind überwiegend Sanierungsvorhaben aber auch die Einordnung der Materialien in Bezug auf die Altholzverordnung/Recyclingholzverordnung. Ein weiterer Schwerpunkt bezieht sich auf die Bestimmung von PCP/Lindan im Rahmen der Qualitätssicherung von Holzwerkstoffen bzw. daraus hergestellter Produkte auf der Basis normativer oder freiwilliger Label. Diese Prüfungen sind fester Bestandteil des Prüfbereiches. Vorrangige analytische Aufgaben bestanden in der

- Überwachung von Holzwerkstoffen bezüglich chlororganischer Holzschutzmittelwirkstoffe,
- Bestimmung der chlororganischen Holzschutzmittelwirkstoffe Pentachlorphenol (PCP), Lindan (HCH) und Dichlordiphenyltrichlorethan (DDT) sowie Quecksilber und Arsen in Kunstgütern und Holzwerkstoffen,
- Bestimmung von Bläueschutzmitteln in Holzwerkstoffen und Produkten,
- Ermittlung der Zusammensetzung kristalliner Beläge auf verbauten Konstruktionshölzern (phosphathaltige Flammschutzmittel, Fluoride, Chloride, Sulfate, u. a.)
- Raumluftmessungen.

today. The testing laboratory supports the investigation by analysing wood preservative active substances in roof structures, building elements, museum objects, organs and in room air. The background to this is mainly renovation projects, but also the classification of materials in relation to the Waste Wood Ordinance/Recycled Wood Ordinance. Another focus is on the determination of PCP/lindane in the context of quality assurance for wood-based materials and products made from them based on normative or voluntary labels. These tests are an integral part of the testing area. The primary analytical tasks were:

- Surveillance of wood-based materials for organochlorine wood preservatives,
- Determination of the organochlorine wood preservatives pentachlorophenol (PCP), lindane (HCH) and dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT) as well as mercury and arsenic in plastic goods and wood-based materials,
- Determination of blue stain inhibitors in wood-based materials and products,
- Determining the composition of crystalline coatings on structural timber (phosphate-containing flame retardants, fluorides, chlorides, sulphates, etc.)
- Indoor air measurements.

Laborbereich Werkstoff- und Produktprüfung The Laboratory unit Material and Product Testing



Das Jahr 2025 war durch Herausforderungen geprägt, die sich einerseits aus äußeren Faktoren, insbesondere der angespannten wirtschaftlichen Lage in der Holz- und Holzwerkstoffbranche, und andererseits aus personellen Veränderungen im Team des Laborbereichs ergaben. Dessen ungeachtet ist es erneut gelungen, den hohen Umsatzstand zu halten, Prüfaufträge in guter Qualität und im Einvernehmen mit den Akkreditierungsregeln zu bearbeiten sowie ein hohes Maß bei der Kundenzufriedenheit zu erzielen.

Die Digitalisierung der Laborabläufe und der Messmittelverwaltung sowie die Modernisierung der Ausrüstung wurden fortgesetzt, um so Freiräume für die eigentlichen Prüftätigkeiten zu schaffen. Im Rahmen der Laborakkreditierung fanden Schulungen und Belehrungen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter statt, des Weiteren wurde an Ringversuchen in unterschiedlichen Prüfbereichen teilgenommen.

The year 2025 was marked by challenges resulting from external factors, in particular the tense economic situation in the wood and wood-based materials industry, on the one hand, and personnel changes in the laboratory team on the other. Nevertheless, we once again succeeded in maintaining a high level of turnover, processing test orders to a high standard of quality and in accordance with accreditation rules and achieving a high level of customer satisfaction.

The digitalisation of laboratory processes and management of measuring devices as well as the modernisation of equipment were continued in order to free up more time for the actual testing activities. As part of the laboratory accreditation process, training and instruction courses were held for employees, and the laboratory also participated in round robin tests in various testing areas.

PHYSIKALISCHE PRÜFUNGEN

Die Arbeitsgruppe Mechanische Prüfungen bearbeitet in enger Kooperation mit anderen Laborbereichen externe und interne Prüfaufträge zur Charakterisierung innovativer Werkstoffe bezüglich ihrer mechanischen Eigenschaften, zur Überprüfung von charakteristischen Werten von beschichteten und unbeschichteten Holzwerkstoffplatten und zur regelmäßigen Kontrolle der Anforderungswerte an Produkte aus Holz und Holzwerkstoffen.

In Zusammenarbeit mit einem Klebstoffproduzenten wurde die Entwicklung neuartiger Holzklebstoffe für den Einsatz im nicht tragenden Bereich begleitet, zahlreiche Prüfungen wurden realisiert und die Klebstoffe normgemäß klassifiziert. Neben den Untersuchungen an Klebstoffen wurden Klebungen analysiert, um Aussagen über ihre Qualität und Dauerhaftigkeit ableiten zu können. Im Mittelpunkt standen dabei Klebfugen von Brettschichtholz und von Mehrschichtparkett. Im Auftrag eines Herstellers von Holz-Schalungsträgern wurde die Eignung einer Spanplatte als Trägersteg beurteilt. Dieses

PHYSICAL TESTING

The Mechanical Testing team co-operates closely with other laboratory units to process external and internal testing orders for the characterisation of innovative materials in terms of their mechanical properties, for the verification of characteristic values of coated and uncoated wood-based materials, and for the regular monitoring of the requirement values for products made of wood and wood-based materials.

In cooperation with an adhesive manufacturer, the development of innovative wood adhesives for use in non-load-bearing areas was supported, numerous tests were carried out, and the adhesives were classified in accordance with standards. In addition to testing adhesives, glue lines were analysed to draw conclusions about their quality and durability. The focus was on adhesive joints in glulam and multilayer parquet.

On behalf of a manufacturer of timber formwork beams, the suitability of particleboard as web of the beams was evaluated. This complex test method consists of cyclic pre-treatment of the test pieces and mechanical

Leiter Laborbereich:
Head of laboratory:
Jens Gecks

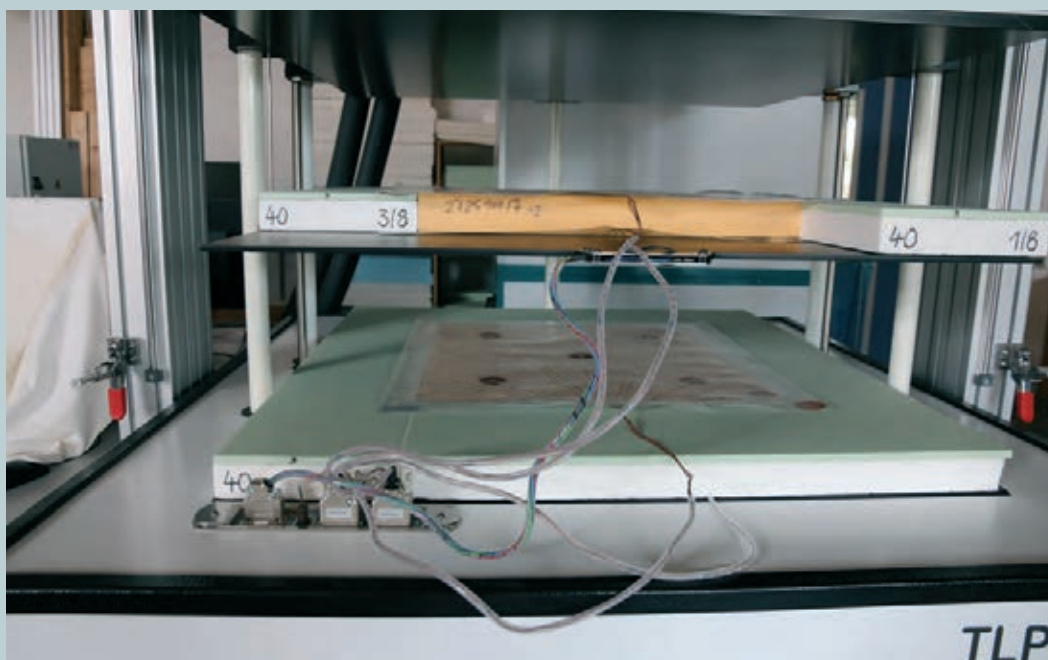


Abb.: Wärmeleitfähigkeitsprüfung eines Dämmstoffs aus extrudiertem Polystyrol
Fig.: Thermal conductivity test on thermal insulation material made of extruded polystyrene

aufwendige Prüfverfahren besteht aus zyklischen Vorbehandlungen der Prüflinge und mechanischen Tests, für die spezielle Prüfmittel hergestellt wurden. Dabei wurde eng mit anderen Abteilungen zusammengearbeitet.

In Vorbereitung eines Zulassungsverfahrens beim DIBt wurde ein Prüfprogramm zur Beurteilung von WPC-Dielen für den Einsatz im tragenden Bereich erarbeitet und in mehreren Stufen mit dem Antragsteller abgestimmt.

Aufgrund der vielseitigen und universell nutzbaren Prüfeinrichtungen konnten auch spezielle Aufträge an metallischen und Kunststoffprodukten übernommen werden, so wurde zum Beispiel das Tragverhalten von Befestigungskonstruktionen von Solarpaneelen untersucht. Einen breiten Raum nahmen wiederum die Prüfungen an Fußböden ein, die sich von der Bestimmung der geometrischen Eigenschaften bis hin zur Ermittlung der Verbindungsfestigkeit mechanisch verriegelter Bodenelemente erstrecken.

Die Prüftätigkeiten im Zusammenhang mit der Überwachung von Palettenklötzen, WPC-Terrassendielen, Massivholzplatten, Schalungsträgern und weiteren Produkten spielten auch 2025 eine große Rolle im Laborbetrieb WPP.

Im Bereich Wärme- und feuchteschutztechnische Kennwerte wurden Prüfungen zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit und des Wärmedurchlasswiderstandes von Hölzern für den Fensterbau, Fußböden und Dämmstoffen durchgeführt. Im Rahmen eines Auftrages im Namen der Marktüberwachungsbehörde erfolgte die Überprüfung charakteristischer Kennwerte von XPS-Dämmstoffen. An Holzwerkstoffplatten wurde der Wasserdampfdiffusionswiderstand bestimmt.

Die Arbeitsgruppe Schall beschäftigt sich mit Prüfungen zur Ermittlung von Kennwerten für akustische Eigenschaften von Fußböden, Unterlagsmaterialien sowie Wandelementen. Die Entwicklung neuartiger Produkte im Bereich Unterlagen führt zu einem stabilen Auftragsvolumen. An diesen Erzeugnissen werden neben den schalltechnischen Eigenschaften auch Kennwerte für die Druckfestig-

tests, for which special test equipment was manufactured. This involved close cooperation with other departments.

In preparation for an approval procedure at the DIBt, a test programme for the evaluation of WPC decking for use in load-bearing applications was developed and coordinated with the applicant in several stages.

Due to the availability of versatile and universally applicable testing devices, special orders for metallic and plastic products could also be conducted. For example, the load-bearing behaviour of mounting structures for solar panels was investigated.

Once again, a large part of the work involved testing floors, ranging from the determination of their geometric properties to the assessment of the connection strength of mechanically locked floor-covering elements.

Testing activities in the relationship with surveillance of pallet blocks, WPC terrace decking, solid-wood panel, formwork beams and other products also played a major role in the laboratory unit in 2025.

In the area of hygrothermal characteristics, tests were carried out for the determination of the thermal conductivity and thermal resistance of timber used for window construction, floors and insulating materials. As part of an assignment on behalf of the market surveillance authority, the characteristic values of XPS insulation materials were tested. The water vapour diffusion resistance of wood-based panels was determined.

The Acoustic Testing team is involved in tests to determine characteristic values for the acoustic properties of floors, underlay materials and wall elements. The development of innovative products in the field of underlays is leading to a stable order volume. In addition to their acoustic properties, these products are also tested for characteristic values for compression strength, long-term compression strength and resistance to dynamic effects.

keit, die Langzeitdruckfestigkeit und die Widerstandsfähigkeit gegenüber dynamischen Einwirkungen untersucht.

PRÜFUNGEN AN BAUELEMENTEN

Auch im Jahr 2025 konnten die Mitarbeiter des Prüfgebietes Bauelemente einen hohen Auftragsbestand verbuchen. Die Arbeitsgruppe beschäftigt sich mit der Prüfung und Bewertung von Fenstern, Innen- und Außentüren, Festverglasungen, Absturzsicherungen, einzelner Komponenten dieser Elemente sowie speziellen Bauteilen wie Schaltschränken und Lamellenfüllungen.

Einen großen Anteil nehmen die Prüfungen der Einbruchhemmung von Bauelementen ein. Zu den Kunden zählen Hersteller von Bauelementen sowie Beschlaghersteller. Die langjährigen Stammkunden schätzen dabei besonders die vertrauensvolle Zusammenarbeit mit dem EPH-Team. Verstärkt werden Prüfungen für höhere Widerstandsklassen nachgefragt, um zum Beispiel auch Kunststoffelemente mit RC3-Klassifizierung anbieten zu können. Die Einbruchhemmung spielt aber auch bei Schaltschränken und Verteilerkästen eine zunehmend große Rolle, so dass entsprechend angepasste Prüfungen auch an derartigen Objekten durchgeführt wurden.

Auf dem Gebrauchstauglichkeitsprüfstand werden Bauelemente hinsichtlich Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit und Widerstandsfähigkeit gegen Windlasten geprüft. Diese Eigenschaftskennwerte werden von den Herstellern für die Ausstellung der Leistungserklärung entsprechend Bauproduktenverordnung benötigt.

Die Prüfung von Innentüren auf Basis der RAL-Güterichtlinie RAL-GZ 426 nimmt nach wie vor einen wichtigen Platz in der Bauelementeprüfung ein. Für renommierte Hersteller werden ganze Türkollektionen getestet und bewertet. Der Auftragsbestand im Bereich der Berechnungen des Wärmedurchgangskoeffizienten von Öffnungsschließenden Elementen hat sich weiterhin sehr positiv entwickelt. Die Software für die U-Wert-Berechnung wurde aktualisiert.

TESTS ON FENESTRATION AND BUILDING ENVELOPE COMPONENTS

In 2025, the employees in the Building Components Testing team once again recorded a high order volume. The team is involved in the testing and assessment of windows, interior and exterior doors, fixed glazing, fall protection systems, individual components of these elements and special components such as switch cabinets and slatted panels.

A large proportion of the work involves testing the burglar resistance of fenestration components. Customers include manufacturers of doors, windows and fittings. Long-standing regular customers particularly appreciate the confidential cooperation with the EPH team. Customers are interested in tests for higher resistance classes more, for example to offer plastic frame windows with RC3 classification. However, burglar resistance is also playing an increasingly important role in switch cabinets and distribution boxes, so that appropriately adapted tests have also been carried out on such objects.

On the serviceability test bench, components are tested for air permeability, water tightness and resistance to wind loads. These characteristic values are required by manufacturers for the issuance of the declaration of performance in accordance with the Construction Products Regulation.

The testing of interior doors based on the RAL quality guideline RAL-GZ 426 continues to play an important role in component testing. Entire door collections are tested and subject to assessment for renowned manufacturers.

The order volume in the area of calculation of the thermal transmittance coefficient of building envelope elements has continued to develop very positively. The software for the calculation of U values has been updated.

Laborbereich Möbel- und Fahrzeugsitzprüfung The Laboratory Unit for Furniture and Vehicle Seat Testing



Mit unserer Arbeit verfolgen wir u. a. das Ziel, unsere Kunden und Partner bei der Erhöhung der Produktsicherheit ihrer Erzeugnisse sowie bei der Fertigung qualitativ hochwertiger Produkte zu unterstützen. Im Segment Fahrzeugsitze bzw. Bahnsitze können wir zudem zur Verkehrswende beitragen, indem sichere, leichte und zugleich nutzerfreundliche Sitzsysteme geeigneten Prüf- und Bewertungsverfahren unterzogen werden.

Im Berichtsjahr ergaben sich keine Änderungen in der Personalstruktur. Unsere Eingliederung in das Fachgebiet Physik wurde fachlich begleitet und im Laboralltag positiv unterstützt.

Die Umsatzzahlen konnten in unserem Berichtsjahr gesteigert werden. Ein weiterer Schwerpunkt unserer Arbeit war die Optimierung und weitere Absicherung interner Prozesse. Aufbauend auf die im Rahmen eines DAkkS-Audits aufgeworfenen Fragestellungen und Potentiale bewerteten wir existierende Abläufe in unserem Labor neu, überarbeiteten diese und passten sie bei Bedarf an. Dies war nicht ohne einen hohen Zeitaufwand möglich. Das Ergebnis war dann aber befriedigend, da vorhandene Potentiale besser genutzt werden können und das Kontrollaudit zum Ende des Jahres ohne Abweichungen absolviert wurde.

One of the goals of our work is to support our customers and partners in increasing the product safety of their goods and in manufacturing high-quality products. In the vehicle seats and train seats segment, we can also contribute to the transport revolution by subjecting safe, lightweight and user-friendly seating systems to suitable testing and evaluation procedures.

There were no changes in the personnel structure during the reporting year. Our integration into Area of Physics was accompanied by technical support and positive assistance in everyday laboratory work.

We were able to increase our sales figures in our report. Another focus of our work was the optimisation and further securing of internal processes. Based on the issues and potential raised in a DAkkS audit, we conducted an assessment of existing processes in our laboratory, revised them and adapted them where necessary. This was not possible without a considerable investment of time. However, the result was satisfactory, as existing potential can now be better exploited and the control audit at the end of the year was completed without any deviations.

At the same time, the proportion of rail seat tests in our work was further increased and

Parallel dazu wurde der Anteil der Bahnsitzprüfungen an unserer Arbeit weiter erhöht und es konnten neue Kunden für diesen Produktbereich gewonnen werden.

Herausfordernd blieb das Marktumfeld in der Möbelindustrie, das durch teils stagnierende bzw. rückläufige Umsätze geprägt ist und damit sowohl die Nachfrage als auch die Planbarkeit des Prüfaufkommens beeinflusst. Zusätzlich ergab sich durch die bereits erwähnte Eingliederung in das Fachgebiet Physik ein erhöhter Abstimmungs- und Anpassungsbedarf bei der Angleichung von Strukturen, Schnittstellen und Prozessen.

Auch die Einführung des Labor-Information-Management-Systeme (LIMS) in unseren Prüfbereichen war eine große Herausforderung und wird uns weiter begleiten. Hierfür sind zusätzliche Zeitkontingente, eine konsequente Prozessharmonisierung sowie Unterstützung durch die bis zum Jahresende bereits weitgehend mit LIMS arbeitenden Laborbereiche Chemie, Physik und Oberfläche unseres Hauses erforderlich.

Für 2026 ist vorgesehen, den Bahnbereich weiter auszubauen, den Anteil entsprechender Leistungen erneut zu erhöhen sowie die begonnene Prozessoptimierung fortzuführen. Darüber hinaus soll die Position des Laborbereichs als zuverlässiger und innovativer Anbieter von Prüfleistungen für Partner aus Wissenschaft und Normung sowie dem produzierenden Bereich weiter gefestigt und auch ausgebaut werden.

Ein konkretes Beispiel hierfür ist die gezielte Intensivierung der Kooperation mit der Deutschen Bahn, insbesondere zum Bereich Mechanik und Innenraum Schienenfahrzeuge, um den fachlichen Austausch zur Konstruktion und Prüfung von Sitzen für Schienenfahrzeuge zu vertiefen und die Positionierung des Laborbereichs im Schienenfahrzeugbereich allg. und im Bahnsitzsegment im Speziellen weiter zu stärken. Dies gilt insbesondere auch im Kontext des Handbuchs „Grundlagen für die Konstruktion und Prüfung von Fahrgastsitzen in Schienenfahrzeugen (GrulaSi)“.

new customers were acquired for this product area.

The market environment in the furniture-making industry remained challenging, characterised by stagnating or declining sales, which affected both demand and the predictability of test volumes. In addition, the aforementioned integration into Area of Physics resulted in an increased need for coordination and adjustment in order to harmonise structures, interfaces and processes. The introduction of the Laboratory Information Management System (LIMS) in our testing areas was also a major challenge and will continue to be so. This requires additional time quotas, consistent process harmonisation and support from our in-house chemistry, physics and surface testing laboratories, which will already be working extensively with LIMS by the end of the year.

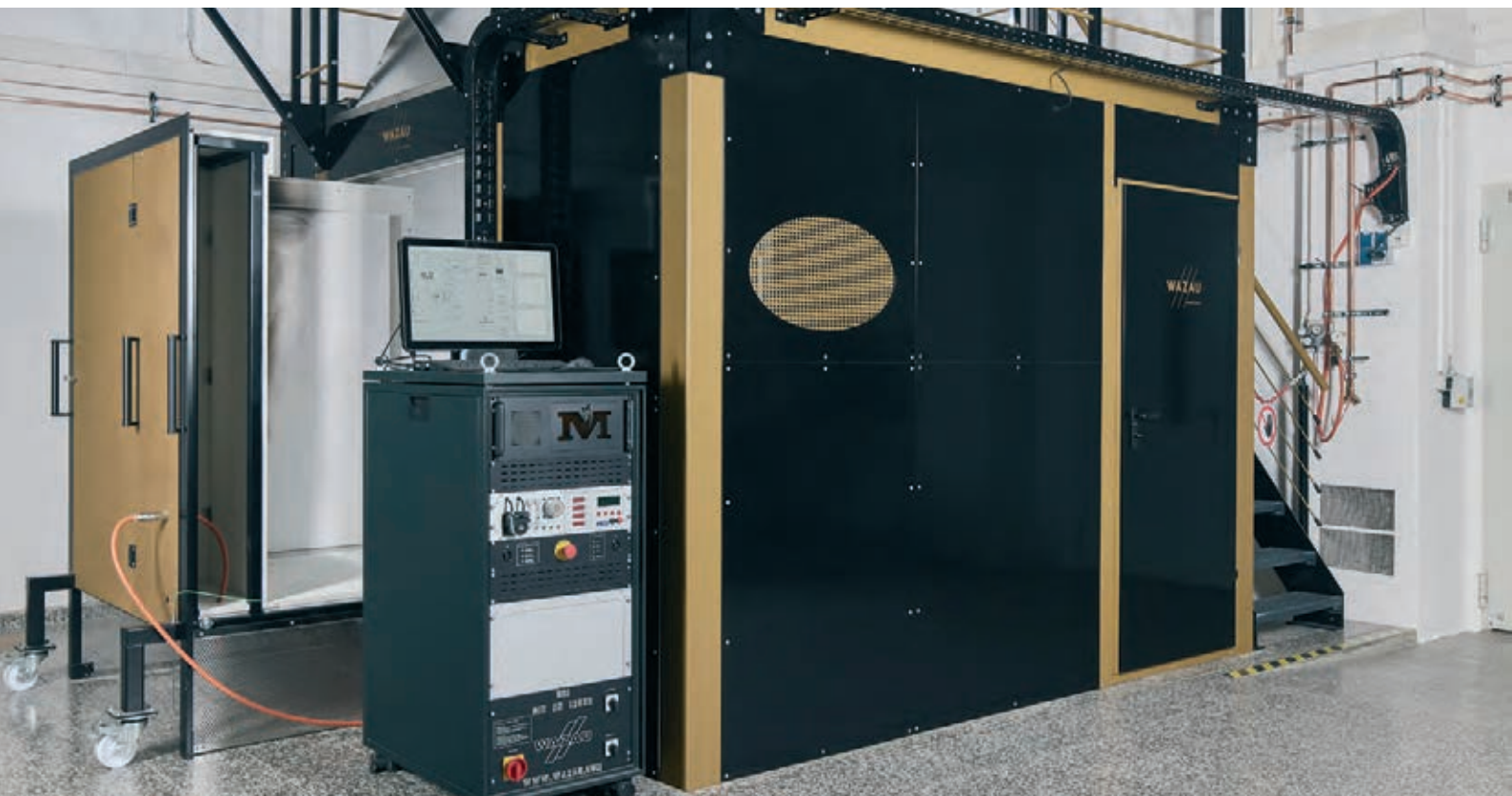
For 2026, we plan to further expand the railway sector, increase the share of corresponding services once again and continue the process optimisation that has already begun. Beyond that, we intend to further consolidate and expand the laboratory's position as a reliable and innovative provider of testing services for partners in science and standardisation as well as in the manufacturing sector.

A concrete example of this is the targeted intensification of cooperation with Deutsche Bahn, particularly in the area of mechanics and rail vehicle interiors, in order to deepen the technical exchange on the design and testing of seats for rail vehicles and to further strengthen the laboratory's position in the rail vehicle sector in general and in the rail seat segment in particular. This applies in particular in the context of the handbook "Fundamentals for the Design and Testing of Passenger Seats in Rail Vehicles (GrulaSi)".

Leiter Laborbereich:
Head of laboratory:
Albrecht Lühmann



Laborbereich Oberflächenprüfung The Laboratory area Surface testing



BODENBELÄGE – HERSTELLER UNTER DRUCK, DENNOCH GROSSE NACHFRAGE AN PRÜFUNGEN

Im EPH-Oberflächenprüflabor wird schon immer großer Wert darauf gelegt, die individuellen Erfordernisse und Wünsche unserer Kunden ernst zu nehmen und gezielt auf diese einzugehen. Über die Zeit konnten sich so viele vertrauensvolle Kontakte mit großer gegenseitiger Wertschätzung entwickeln, die nicht zuletzt zu Weiterempfehlungen an die Zulieferer und Partnerunternehmen unserer Kunden geführt haben. Diese langfristigen Beziehungen, aber auch der kontinuierliche Ausbau des Prüfportfolios im EPH und die ständig wachsende fachliche Expertise der Mitarbeiter, können als maßgebliche Gründe für den Erfolg des Labors angesehen werden.

FLOORING – MANUFACTURERS UNDER PRESSURE, YET HIGH DEMAND FOR TESTING

At the EPH surface testing laboratory, we have always attached great importance to taking our customers' individual requirements and wishes seriously and responding to them in a targeted manner. Over time, this has led to the development of many trusting contacts based on mutual appreciation, which have resulted in recommendations to our customers' suppliers and partner companies. These long-term contacts, as well as the continuous expansion of the testing portfolio at EPH and the ever-growing technical expertise of our employees, can be considered key reasons for the laboratory's success.



Abb.: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de
 Fig.: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de

Auch das Jahr 2025 hielt wieder wirtschaftlich-politische Turbulenzen bereit, von denen auch die Bodenbelagshersteller mehr oder weniger stark betroffen waren, weshalb eine Stagnation im Auftragsvolumen des Prüflabors zu erwarten gewesen wäre. Aber auch diese externen, vom Labor unbeeinflussbaren Faktoren zeigen bislang keine spürbaren negativen Folgen für das Oberflächenprüflabor: Weiterhin besteht eine anhaltend hohe Nachfrage nach Prüfungen, die mit gewohnt hoher Qualität und Zuverlässigkeit vom EPH bearbeitet werden können.

Ein Grund dafür ist sicherlich die Diversifizierung sowohl hinsichtlich der angebotenen Vielfalt von Prüfmöglichkeiten als auch hinsichtlich der internationalen Ausrichtung – also der Kundenkreis, der weit über Europa hinausgeht.

Als weiterer Grund kann paradoxerweise der hohe Preisdruck für die europäischen Hersteller angenommen werden. Beispielsweise seien genannt: Zölle für Produkte im Export, eine erhöhte Kaufzurückhaltung der Privatkunden, allgemein geringe Bauwirtschaftstätigkeit und weiterhin relativ hohe Energiekosten in Deutschland bei stetig weiter auf den Markt drängenden Konkurrenzprodukten aus dem Ausland. Diese Umstände fördern die Entwicklung angepasster, alternativer und kostengünstigerer Produkte, die ihrerseits geprüft und/oder zugelassen werden müssen.

Auch die aktuellen Ziele und damit verbundenen zukünftigen Anforderungen seitens der EU (die sich unter dem bekannteren Stichwort „The European Green Deal“ zusammenfassen lassen) hinsichtlich einer nachhaltigeren und umweltschonenderen Produktion, treiben die Entwicklungstätigkeiten für neue Produkte voran.

The year 2025 also brought economic and political turmoil, which affected flooring manufacturers to a greater or lesser extent, and a stagnation in the testing laboratory's order volume would therefore have been expected. However, even these external factors, over which the laboratory has no influence, have not had any noticeable negative consequences for the surface testing laboratory so far: there continues to be a high demand for tests, which EPH can handle with its usual high quality and reliability.

One reason for this is certainly the diversification both in terms of the variety of testing options offered and in terms of the international orientation – i.e. the customer base that extends far beyond Europe.

Paradoxically, another reason may be the high price pressure on European manufacturers. Examples include customs duties on exported products, increased reluctance to buy among private customers, generally weak construction activity and continuing relatively high energy costs in Germany, with competing products from abroad constantly pushing their way onto the market. These circumstances are promoting the development of adapted, alternative and more cost-effective products, which in turn need to be tested and/or approved.

The current targets and associated future requirements of the EU (which can be summarised under the better-known heading of "The European Green Deal") with regard to more sustainable and environmentally friendly production are also driving the development of new products.

Leiter Laborbereich:
 Head of laboratory:
 Andreas Möschner



ENGAGEMENT UNSERER MITARBEITER UND ERWEITERUNG IM BRANDPRÜF- LABOR

Wie auch in den Jahren zuvor haben sich die Mitarbeiter über die normale Arbeit im akkreditierten Prüflabor hinaus mit verschiedensten Themen auseinandergesetzt, in Gremien und Ausschüssen engagiert und die Normenarbeit vorangetrieben.

Sie gaben bei verschiedenen Veranstaltungen live oder in Online-Meetings fachliche Unterstützung als Vortragende oder in individuellen Gesprächen, sie organisierten thematisch relevante Treffen und leiteten Diskussionen. Hervorgehoben seien an dieser Stelle exemplarisch das alle zwei Jahre stattfindende Fußbodenkolloquium am IHD, das jährliche Treffen der deutschen IMO-Prüfstellen (Brandprüfung an Materialien für den Schiffbau) und des SH02 (Brand-Sektor-Gruppe der Notifizierten Stellen für die Bauproduktenrichtlinie), die Treffen der technischen Ausschüsse von EPLF (Verband der Europäischen Laminatbodenhersteller) und MMFA (Verband der mehrschichtig modularen Fußbodenbeläge) sowie die Treffen der Aus-

COMMITMENT OF OUR EMPLOYEES AND EXPANSION OF THE FIRE TESTING LABORATORY

As in previous years, our employees went beyond their normal work in the accredited testing laboratory to address a wide range of topics, participate in committees and commissions, and advance standardisation work. They provided technical support at various events, either live or in online meetings, as speakers or in individual discussions, organised relevant meetings and led discussions.

Examples worth highlighting here include the biennial flooring colloquium at the IHD, the annual meeting of German IMO testing laboratories (fire testing of materials for shipbuilding) and SH02 (fire sector group of Notified Bodies for the Construction Products Directive), the meetings of the technical committees of EPLF (European Producers of Laminate Flooring) and MMFA (Multilayer and Modular Floor Coverings Association), and the meetings of the working group “technology & standardization” of AMK (an association of kitchen furniture manufacturers and their suppliers and supporters) and

Abb.: Teilnehmer des Erfahrungsaustauschs der deutschen IMO-Prüfstellen beim EPH

Fig.: Participants in the exchange of experiences between German IMO testing laboratories at the EPH





Abb.: Neuer SBI-Prüfstand
im Brandlabor

Fig.: New SBI test device in
the EPH fire laboratory

schüsse der AMK (Arbeitsgemeinschaft Die Moderne Küche) und der Gütegemeinschaft Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen. Für zwei neue DIN-Normenausschüsse wurde die Mitgliedschaft für Mitarbeiter des Oberflächenprüflabors beantragt und von den Ausschüssen bewilligt:

- für den NA 054-04-01 AA „Hochdrucklaminat (HPL) und Mineralwerkstoffe“ für deren Mitarbeit das EPH sogar gezielt angefragt wurde und
- für den NA 005-52-01 AA „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Baustoffe“.

Über beide Mitgliedschaften besteht nun die Möglichkeit zur Mitarbeit und Delegation bis auf ISO-Ebene, um an der Überarbeitung von bestehenden Prüfnormen und der Erstellung neuer Prüfnormen, die für den Laborbereich Oberflächenprüfung relevant sind, mitwirken zu können und aus erster Hand informiert zu sein. Im NA 054-04-01 AA wird u. a. die wichtige HPL-Normenreihe DIN EN 438 behandelt und dem NA 005-52-01 AA sind alle wichtigen Brand-Prüfverfahren an Baustoffen zugeord-

net. the Gütegemeinschaft Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen e. V. (an Association for Interior Doors made of Wood and Wood Based Materials).

Membership for employees of the surface testing laboratory was applied for and approved by the committees for two new DIN standards committees:

- for NA 054-04-01 AA "High-pressure laminates (HPL) and mineral materials", for which the EPH was specifically requested to participate, and
- for NA 005-52-01 AA "Reaction to fire of building materials and components – Building materials".

Both memberships now offer the opportunity to collaborate and delegate up to ISO level in order to participate in the revision of existing test standards and the creation of new test standards relevant to the field of surface testing, and to obtain first-hand information. NA 054-04-01 AA deals with, among other things, the important HPL standard series DIN EN 438, and NA 005-52-01 AA covers all important fire test methods for building ma-

net, für die auch das EPH akkreditiert ist.

Bereits im Jahr 2024 wurde begonnen das Brandlabor in großem Umfang so umzugestalten und vorzubereiten, dass ein weiteres Prüfgerät installiert und in Betrieb genommen werden konnte: ein SBI-Prüfstand nach EN 13823 (SBI = Single Burning Item), der für die Brandklassifizierung von Bauprodukten für potenziell höhere Euro-Brandklassen als die Klasse E (normalentflammbar) gebraucht wird. Die Installation in den umgebauten Räumlichkeiten und Inbetriebnahme erforderte von allen Beteiligten ein besonders hohes Engagement. Im Herbst 2025 war es dann so weit und das Verfahren wurde beim erfolgreichen DAkkS-Audit zur Aufnahme in den Scope der Akkreditierungsurkunde des EPH empfohlen. Damit komplettiert das Brandlabor im Laborbereich Oberflächenprüfung seine Palette an Klassifizierungsprüfungen für Bauprodukte nach EN 13501-1 und verstärkt gleichzeitig auch personell seine Kapazitäten in diesem Bereich.

FACHLICHE EXPERTISE – INTERNER KOMPETENZERHALT UND EXTERNE ZUSAMMENARBEIT

Zum Schluss seien noch exemplarisch ein paar Themen genannt, mit denen sich die Mitarbeiter im Jahr 2025 in besonderem Maße auseinandergesetzt haben.

Wie jedes Jahr beteiligten sich die Mitarbeiter mit Kommentaren und Zuarbeiten bei der Erarbeitung oder Überarbeitung verschiedenster Normen. Es wurden zahlreiche Ringversuche durchgeführt – einerseits, um die Sicherheit der Prüfergebnisse im Labor zu überprüfen, andererseits, um zu untersuchen, welchen Einfluss gezielte Modifikationen bzw. Änderungen auf bestehende Prüfverfahren haben. Das kontinuierliche Beschäftigen mit Fragestellungen, die gerne auch mal über den eigenen Horizont hinausgehen dürfen, schärft auch den Blick auf die gewohnten Aufgaben, die man ansonsten routiniert abarbeitet.

materials for which EPH is also accredited.

As early as 2024, work began on redesigning and preparing the fire laboratory on a large scale so that another testing device could be installed and put into operation: an SBI test device in accordance with EN 13823 (SBI = Single Burning Item), which is used for the reaction to fire classification of construction products for potentially higher Euro fire classes than class E (normally flammable). The installation in the renovated premises and the commissioning required a particularly high level of commitment from everyone involved. In autumn 2025, the time had come and the procedure was recommended for inclusion in the scope of the EPH accreditation certificate during the successful DAkkS audit. This completes the fire laboratory's range of classification tests for construction products in accordance with EN 13501-1 in the surface testing laboratory area and at the same time enhances its personnel capacity in this area.

TECHNICAL EXPERTISE – MAINTAINING INTERNAL COMPETENCE AND EXTERNAL COOPERATION

Finally, here are a few examples of topics that employees dealt with in particular in 2025.

As every year, employees contributed comments and input to the development or revision of a wide range of standards. Numerous round robin tests were carried out – on the one hand to verify the reliability of the test results in the laboratory, and on the other hand to investigate the effect of specific modifications or changes on existing test methods. Continuously dealing with issues that may sometimes go beyond one's own horizons also sharpens one's focus on the familiar tasks that one would otherwise routinely work through.

As one of the testing laboratories capable of performing all investigation procedures specified in the European standard for "Determination of the slip resistance of floors" (DIN EN 16165), EPH is participating

Als eine der Prüfstellen, die in der Lage sind, alle Ermittlungsverfahren aus der europäischen Norm für „Bestimmung der Rutschhemmung von Fußböden“ (DIN EN 16165) durchführen zu können, nimmt das EPH am bislang größten (Teilnehmerzahl) und umfangreichsten (Anzahl der Materialien) europäischen Ringversuch für die drei darin enthaltenen Prüfmethoden teil: Begehen einer schiefen Ebene, Pendelprüfung und Tribometer-Prüfung. Der Abschluss dieses Ringversuchs wird Ende 2026 erwartet.

Die fortschreitende Entwicklung von Produkten mit veränderten Materialzusammensetzungen oder der Einsatz neuer Technologien etc. kann dazu führen, dass bisher gut funktionierende Prüfungen bei neuen Produkten nicht mehr die Ansprüche an Reproduzierbarkeit und Wiederholbarkeit eines Prüfverfahrens erfüllen. Dann müssen sie erneut „auf den Prüfstand gestellt“ und gegebenenfalls angepasst werden. Zum Beispiel bestand seitens der Hersteller von Laminat-Bodenbelägen großes Interesse an der Anpassung des Prüfverfahrens zur „Bestimmung der Beständigkeit gegen Stoßbeanspruchung mit kleiner Kugel“ nach DIN EN 17368. Die Untersuchungen werden im kommenden Jahr fortgesetzt.

Ebenfalls von Interesse für die Bodenbelagshersteller waren Untersuchungen zum Thema Kratzprüfungen (Untersuchungen alternativer Verfahren für die Prüfung auf Beständigkeit gegenüber Makrokratzern) sowie Untersuchungen zum Thema Abriebprüfungen mit der „Schleifpapier-Methode“ (Methode A nach ISO 24338). Hier liegt derzeit das Hauptproblem darin, dass die üblicherweise verwendeten (und in der Norm als geeignet benannten) Schleifpapierstreifen in der Qualität schwanken und andere Lieferanten für Schleifpapiere nur schwer oder gar nicht zu finden sind. Auch dieses Thema wird weiter mit Unterstützung des EPH untersucht werden.

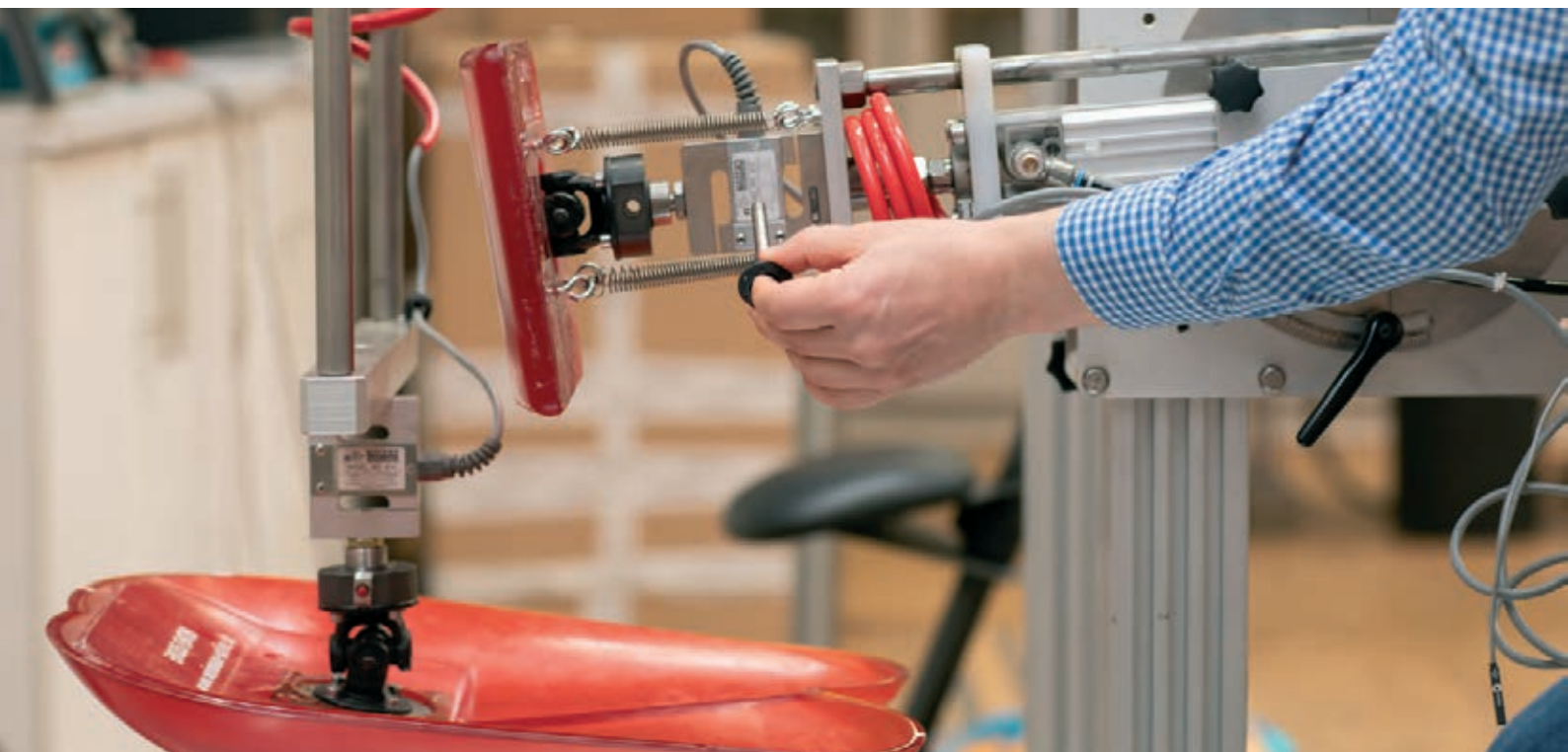
in the largest (in terms of number of participants) and most comprehensive (in terms of number of materials) European round robin test to date for the three test methods contained therein: walk test on an inclined plane, pendulum test and tribometer test. This round robin test is expected to be completed by the end of 2026.

The ongoing development of products with modified material compositions or the use of new technologies, etc. can mean that tests that have worked well in the past no longer meet the requirements for reproducibility and repeatability of a test method when applied to new products. In such cases, they must be reviewed again and adapted if necessary. For example, manufacturers of laminate flooring showed great interest in the adaptation of the test procedure for "the determination of scratch resistance with a small ball" in accordance with DIN EN 17368. The investigations will be continued in the coming year.

Floor covering manufacturers were also interested in investigations into scratch tests (investigations into alternative methods for testing scratch resistance) and investigations into abrasion tests using the "sandpaper method" (method A according to ISO 24338). The main problem here at present is that the sandpaper strips commonly employed (and designated as suitable in the standard) vary in quality and other suppliers of sandpaper are difficult or impossible to find. This topic will also be investigated further with the support of the EPH.

Laborbereich NIMM-EPH Detmold

The Laboratory Unit NIMM-EPH Detmold Site



Auch im Jahr 2025 war die vertrauensvolle Zusammenarbeit mit unseren Auftraggebern und Partnern prägend für den Prüfalltag am Standort Detmold. Prüfaufträge für Möbelhersteller aus der Region sowie für überregionale Kunden konnten kontinuierlich und zuverlässig bearbeitet werden. Neben der Betreuung der Bestandskunden bildeten Prüf- und Auditleistungen im Rahmen verschiedener Überwachungsprogramme einen zentralen Schwerpunkt der unserer Arbeit.

Die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen in der Möbelindustrie blieben auch 2025 herausfordernd. Insbesondere im Bereich der Büromöbelhersteller kam es bei einzelnen Kunden zu wirtschaftlichen Schwierigkeiten bis hin zu Insolvenzen. Trotz dieser angespannten Situation zeigte sich die Auftragslage im Labor NIMM-EPH insgesamt stabil. Die Auslastung war über das gesamte Jahr hinweg konstant hoch. Dabei war eine erhöhte Anzahl an Rezertifizierungen zu verzeichnen, während bei den Konformitätsprüfungen ein

In 2025, the trusting cooperation with our clients and partners continued to shape everyday testing at the Detmold site. Test orders for furniture manufacturers from the region and for national customers were processed continuously and reliably. In addition to supporting existing customers, testing and auditing services as part of various monitoring programmes were a central focus of our work.

The economic conditions in the furniture-making industry remained challenging in 2025. In the office furniture manufacturing sector in particular, some customers experienced economic difficulties, even leading to insolvencies. Despite this tense situation, the order situation at the NIMM-EPH laboratory remained stable overall. Capacity utilisation remained consistently high throughout the year. There was an increase in the number of recertifications, while conformity assessments declined slightly.

Audit activities continue to be an important

leichter Rückgang zu verzeichnen war.

Ein wesentliches Standbein des Standorts Detmold stellt weiterhin die Audittätigkeiten dar. Im Berichtszeitraum führten Herr Korf und Herr Stofast wieder GS-Fertigungsstättenaudits sowie Überwachungen im Rahmen der CARB- und CE-Regelungen bei Boden- und Holzwerkstoffherstellern durch. Besonders hervorzuheben ist, dass Herr Stofast im Berichtsjahr erfolgreich zum CARB- sowie zum TÜV PROFICERT-Auditor berufen wurde und damit die fachliche Kompetenz des Auditorenteam weiter gestärkt wurde.

Im Bereich der technischen Ausstattung wurden wichtige Investitionen umgesetzt. Unter anderem wurde ein neues Prüfmodul für Tests nach DIN EN 13353 sowie den entsprechenden ISO 24496- und BIFMA-Standards in Betrieb genommen. Zusätzlich wurde ein neuer Prüfboden installiert, der perspektivisch weiter ausgebaut werden soll und künftig insbesondere die Prüfung größerer Tischmodelle ermöglicht. Damit konnten die Prüfmöglichkeiten des Labors erweitert werden.

Ein weiterer Entwicklungsschritt war die fortgeführte und intensiverte Zusammenarbeit mit der Holzfachschule FFB (Felix-Fechenbach-Berufskolleg) in Detmold. Ziel dieser Kooperation ist es, die Einbindung unseres Labors in die schulische Umgebung zu stärken und insbesondere den Technikerschülern zusätzliche praxisnahe Bildungsmöglichkeiten zu eröffnen. Somit wurde die Verknüpfung von Ausbildung und Prüfpraxis gezielt weiterentwickelt.

Zusammenfassend konnte das NIMM-EPH am Standort Detmold seine Leistungsfähigkeit und Position als anerkanntes Prüflabor auch im Jahr 2025 trotz eines schwierigen wirtschaftlichen Umfelds behaupten und stärken. Die konstante Auslastung, die zuverlässige Durchführung von Prüfungen und Audits, die Weiterqualifizierung des Personals sowie Investitionen in die technische Ausstattung bilden eine stabile Grundlage für kommende Aufgaben.

pillar of the Detmold site. During the reporting period, Mr Korf and Mr Stofast again carried out GS manufacturing site audits and surveillance in accordance with CARB and CE regulations at flooring and wood-based material manufacturers. It is particularly noteworthy that Mr Stofast was successfully appointed as a CARB and TÜV PROFICERT auditor in the reporting year, further strengthening the technical expertise of the audit team.

Significant investments were made in technical equipment. Among other things, a new test module for tests in accordance with DIN EN 13353 and the corresponding ISO 24496 and BIFMA standards was put into operation. In addition, a new testing floor system was installed, which is to be further expanded in the future and will enable the testing of larger table models in particular. This has expanded the laboratory's testing capabilities. Another step forward was the continued and intensified cooperation with the FFB (Felix-Fechenbach-Berufskolleg) wood-working school in Detmold. The aim of this cooperation is to strengthen the integration of our laboratory into the school environment and, in particular, to open up additional practical training opportunities for students in technical training programmes at the Felix-Fechenbach-Berufskolleg. This has further developed the link between training and testing practice in a targeted manner.

In summary, NIMM-EPH was able to maintain and strengthen its performance and position as a recognised testing laboratory at its Detmold site in 2025, despite a difficult economic environment. Constant capacity utilisation, the reliable performance of tests and audits, the further training of staff and investments in technical equipment form a stable basis for future tasks.

Leiter Laborbereich:
Head of laboratory:
Konstantin Stofast



Gerätevertrieb Equipment sales

Neben Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsleistungen ergänzt der Vertrieb von Prüfgeräten das Leistungsangebot des EPH.

Zur Kategorie „Oberflächenprüfgeräte“ gehören Geräte zur Prüfung der Stoßfestigkeit von Fußböden und Kanten von Türen sowie Vorrichtungen zur Prüfung der Oberflächenbeständigkeit. 2025 wurden 2 Kugelfallgeräte mit kleiner Kugel für Fußböden verkauft, weitere Anfragen sind in Bearbeitung.

Die Kategorie „Prüfkammersysteme“ beinhaltet Emissionsprüfkammern in verschiedenen Größen sowie Gasanalyse-Apparaturen aus Edelstahl zur Bestimmung von Formaldehyd- und VOC-Emissionen aus Holzwerkstoffen.

Im Geschäftsjahr 2025 wurde zwei Prüfkammersysteme mit je 5 Prüfkammern beauftragt, die 2026 zu installieren sind. Des Weiteren wurde ein Kooperationsvertrag mit der Firma Fagus-GreCon Greten GmbH & Co. KG über den zukünftigen Vertrieb von gleichartigen Kammersystemen mit optionaler Formaldehydanalytik unterzeichnet.

In addition to testing, surveillance and certification services, the sale of testing equipment complements the range of services offered by EPH.

The "surface testing equipment" category includes devices for testing the resistance to impact of floors and door edges, as well as devices for testing surface resistance. In 2025, two small ball drop testers for floors were sold, and further enquiries are being processed.

The "test chamber systems" category includes emission test chambers in various sizes and stainless steel gas analysis equipment for the determination of formaldehyde and VOC emissions from wood based materials and wood composite materials.

In the 2025 financial year, two test chamber systems, each with five test chambers, were ordered for installation in 2026. In addition, a cooperation agreement was signed with Fagus-GreCon Greten GmbH & Co. KG for the future distribution of similar chamber systems with optional formaldehyde analysis.



Abb. 1: Stoßfestigkeitsgerät Kleine Kugel Typ 70-350 zur Prüfung von Laminatfußböden nach EN 17368

Fig. 1: Impact resistance tester Small Sphere, type 70-350 for testing laminate flooring acc. to EN 17368

GERÄTESERVICE/ -WARTUNG

Im Geschäftsjahr 2025 wurden von insgesamt 16 Kunden Wartungs- und Serviceleistungen für Prüfkammersysteme beauftragt. Dabei wurden die Systemparameter Temperatur, rel. Feuchte, Luftgeschwindigkeit, Dichtheit und Luftwechselzahl kontrolliert und je nach Notwendigkeit Neukalibrierungen einzelner Baugruppen und Probenahme-systeme durchgeführt.

Für zwei Gasanalyse-Apparaturen sowie ein Prüfkammersystem wurden diese Service- und Wartungsleistungen im Unterauftrag durch die Firma Torsten Wehnert MRT erbracht.

DEVICE SERVICE/MAINTENANCE

In the 2025 financial year, a total of 16 customers commissioned maintenance and service work for test chamber systems. The system parameters temperature, relative humidity, air velocity, tightness and air exchange rate were checked and, where necessary, individual assemblies and sampling systems were recalibrated.

These service and maintenance work for two gas analysis devices and one test chamber system were subcontracted to Torsten Wehnert MRT.

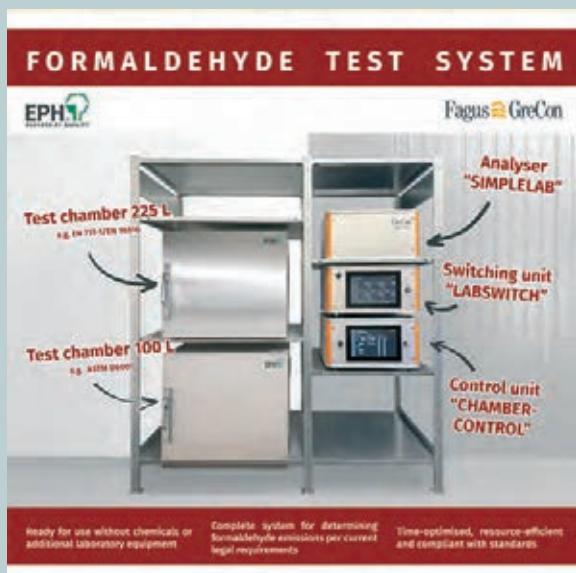


Abb 2.: Kammersystem inklusive Laseranalytik

Fig.2: Chamber system including laser analysis

Anerkannte Stelle für den Konformitätsnachweis von Bauprodukten (PÜZ-Stelle) und Zertifizierungsstelle für spezielle Produkte

Recognised body for the conformity assessment of construction products (PÜZ body) and certification body for special products

Dieser Bereich der Produktzertifizierungsstelle beschäftigt sich mit der Zertifizierung von Bauprodukten nach Europäischer Bauproduktenverordnung und Landesbauordnung, der Zertifizierung von Produkten gemäß den amerikanischen Formaldehydregularien von CARB/EPA sowie nach eigenen freiwilligen Zertifizierungsprogramme. Ende November wurde in der Zertifizierungsstelle für spezielle Produkte mit Vorliegen der Akkreditierung für das FEMB-Zertifizierungsprogramm „Nachhaltigkeitsanforderungen für Büro- und Objektmöbel“ ein neues Tätigkeitsgebiet begonnen. Neu ist seit dem 4. Quartal 2025 auch die Möglichkeit der Zertifizierung nach dem IKEA-Altholzprogramm IKEA IOS MAT-0010 v17.

Trotz der schwierigen wirtschaftlichen Situation konnte in diesem Bereich ein Umsatz von 2,4 Mio. Euro erzielt werden, was einer Steigerung von 6 % im Vergleich zum Vorjahr entspricht. Die größten Steigerungen wurden dabei bei Bereichen mit Formaldehyd-/VOC-Emissionsprüfungen (CARB/EPA; E1DEE2020 und TÜV-PROFiCERT) erzielt.

Das EPH überwacht derzeit ca. 165 Hersteller von verschiedenen Bauprodukten (Fußböden, Sportfußbodensysteme, HPL, LVL, OSB, Span-, Faser- und Massivholzplatten, Schnitt- und Sperrholz) für den CE-Konformitätsnachweis (System 1 oder 2+) nach der europäischen Bauproduktenverordnung (BauPO). Im Jahr 2025 wurde erstmalig ein Produkt eines LVL-Herstellers in Brasilien und ein brandgeschützter Parkettfußböden nach System 1 in

This area of the product certification body deals with the certification of construction products in accordance with the European Construction Products Regulation and German federal state building regulations, the certification of products in accordance with the American formaldehyde regulations of CARB/EPA, and in accordance with its own voluntary certification programs. At the end of November, a new area of activity was launched in the certification body for special products with the accreditation for the FEMB certification program "Sustainability requirements for office and contract furniture". Another new development since the fourth quarter of 2025 is the possibility of certification according to the IKEA waste wood program IKEA IOS MAT-0010 v17.

Despite the difficult economic situation, sales of €2.4 million were achieved in this area, representing an increase of 6% compared to the previous year. The largest increases were achieved in areas involving formaldehyde/VOC emission testing (CARB/EPA; E1DEE2020 and TÜV-PROFiCERT).

The EPH currently monitors approximately 165 manufacturers of various construction products (floors, sports flooring systems, HPL, LVL, OSB, particleboard, fibreboard and solid-wood panels, sawn timber and plywood) for CE conformity assessment (System 1 or 2+) in accordance with the European Construction Products Regulation (BauPO). In 2025, a product from an LVL manufacturer in Brazil and a fire-protected parquet flooring were

China zertifiziert. Mittlerweile sind 32 Auditoren auf diesem Gebiet aktiv, acht weitere befinden sich in der Ausbildung.

Die Notifizierte Stelle des EPH hat sich auch intensiv mit der neuen Europäischen Bauproduktenverordnung, die im Dezember 2024 veröffentlicht wurde, und am 7. Januar 2025 in Kraft trat, auseinandergesetzt. Im Bereich Holzwerkstoffe und Fußböden werden von Deutschland benannte Observer aus IHD/EPH aktiv in den produktspezifischen Untergruppen des CPR-Acquis-Prozesses zur Erstellung der Normungsmandate für harmonisierte Normen mitwirken. Für das neue System 3+, bei dem Umweltindikatoren auf der Basis der EN 15804 zu validieren sind, wurde mit dem Kooperationspartner TFI Aachen begonnen, die Auditorenausbildung für die durchzuführenden Erstinspektionen zu planen.

Das EPH ist auch als von EPA-anerkannte Zertifizierungs- und Prüfstelle für das amerikanische Formaldehydprogramm TSCA Title VI akkreditiert, die Anerkennung wurde Anfang 2025 von der EPA für weitere zwei Jahre verlängert. Parallel laufen die Aktivitäten für CARB (TPC 10)/IKEA weiter. Produkte aus 41 Werken in Nord- und Südamerika sowie in Europa/Asien wurden durch das EPH zertifiziert, auch NAF/ULEF-Genehmigungen wurden erteilt. Dabei sind 19 Auditoren im aktiven Einsatz, ein Auditor befindet sich noch in der Ausbildung.

60 Hersteller und 8 Händler nutzten mittlerweile das 2017 geschaffene Umwelt-/Qualitätslabel TÜV PROFiCERT-product INTERIOR für elastische, furnierte, Laminat-, Kork-, Parkett- und Sportfußböden, Holzwerkstoffe, HPL, Estrichbeschichtungen, Wandverkleidungen sowie Unterlagsmaterialien für Fußböden, bei dem das EPH als Prüf- und Überwachungsstelle von VOC-Emissions- und Qualitätseigenschaften agiert. Dafür stehen 17 Auditoren zur Verfügung, zwei befinden sich in der Ausbildung.

Im Rahmen des EPH-Zertifizierungsprogramms E1-DE-2020 finden freiwillige Überwachungen zum Nachweis der Einhaltung

certified according to System 1 in China for the first time. There are now 32 auditors active in this field, with 8 more currently in training.

The EPH's notified body has also been working intensively on the new European Construction Products Regulation, which was published in December 2024 and came into force on 7 January 2025. In the field of wood-based materials and floors, observers from IHD/EPH appointed by Germany will actively participate in the product-specific subgroups of the CPR acquis process to draw up standardisation mandates for harmonised standards. For the new System 3+, in which environmental indicators are to be validated on the basis of EN 15804, work has begun with cooperation partner TFI Aachen to plan auditor training for the initial inspections to be carried out.

The EPH is also accredited as an EPA-recognised certification and testing body for the American formaldehyde program TSCA Title VI. This accreditation was extended by the EPA for a further two years at the beginning of 2025. At the same time, activities for CARB (TPC 10)/IKEA are continuing. Products from 41 plants in North and South America as well as in Europe/Asia have been certified by the EPH, and NAF/ULEF approvals have also been granted. Nineteen auditors are currently active, with one auditor still in training.

60 manufacturers and 8 retailers are now using the TÜV PROFiCERT-product INTERIOR environmental/quality label, created in 2017, for resilient, veneered, laminate, cork, parquet and sports flooring, wood-based materials, HPL, screed coatings, wall coverings and underlay materials for floors, with EPH acting as the testing and surveillance body for VOC emissions and quality properties. There are 17 auditors available for this purpose, with two currently in training.

As part of the EPH certification program E1-DE-2020, voluntary surveillance is carried out to verify compliance with the new Chemicals Prohibition Ordinance in Germany, which has been in force since 1 January 2020.

der neuen Chemikalienverbotsverordnung in Deutschland, gültig seit dem 1. Januar 2020, statt. Es lassen sich 25 Hersteller überwachen. Eine Überführung des Programms unter Berücksichtigung der europäischen REACH-Anforderungen wurde in Q3/2025 mit Vorliegen des neuen Programms REACH FA 2026 durchgeführt. Erste Zertifizierungen nach dem neuen Programm sind erfolgt.

Im Rahmen des neu akkreditierten FEMB-Nachhaltigkeitsprogrammes wurden vier Büromöbelprogramme eines Kunden bereits danach im höchsten Level 3 zertifiziert, vier weitere Programme von zwei Kunden in Deutschland/Belgien befinden sich derzeit in der Zertifizierung.

Beim neu etablierten Altholzprogramm nach IKEA IOS MAT-0010 v17 wurden 11 Kunden in 7 Ländern Ende 2025 zertifiziert. Hier gilt der Dank insbesondere Herrn Lukas Neef für die zügige Umsetzung der Programmanforderung von IKEA in entsprechende EPH-Dokumente und die zeitnahen Auditierungen/Schulungen der 5 Auditoren.

Insbesondere Hersteller von Massivholzplatten und Parketten lassen vom EPH freiwillige Überwachungen ihrer Produkte auf Grundlage der dafür erteilten bauaufsichtlichen Zulassungen weiterführen.

Darüber hinaus war das EPH auch 2025 als Überwachungsstelle für gesetzlich nicht geregelte (freiwillige) Qualitäts- oder Gütegemeinschaften tätig, so zur Überwachung von Palettenklötzen nach EPAL-Anforderungen, bei der Überwachung von WPC-Produkten nach VHI-Richtlinie oder bei der Überwachung von Thermoholz (TMT) nach EPH-Zertifizierungsprogramm.

Twenty-five manufacturers are surveilled. The program was transferred in line with European REACH requirements in Q3/2025 with the introduction of the new REACH FA 2026 program. The first certifications under the new program have been completed.

As part of the newly accredited FEMB sustainability program, four office furniture programs from one customer have already been certified at the highest level 3, and four further programs from two customers in Germany/Belgium are currently undergoing certification.

Under the newly established waste wood program in accordance with IKEA IOS MAT-0010 v17, 11 customers in 7 countries were certified at the end of 2025. Special thanks go to Mr Lukas Neef for the rapid implementation of IKEA's program requirements in the corresponding EPH documents and the timely auditing/training of the 5 auditors.

Manufacturers of SWPs and parquet flooring in particular continue to have their products voluntarily surveilled by the EPH on the basis of the building authority approvals granted for this purpose.

Beyond this, in 2025 the EPH also acted as a surveillance body for (voluntary) quality associations not regulated by law, for example for the surveillance of pallet blocks in accordance with EPAL requirements, the surveillance of WPC products in accordance with the VHI guideline, and the surveillance of thermally modified timber (TMT) in accordance with the EPH certification program.

GS-ZERTIFIZIERUNGSSTELLE

Der Bescheid der Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik, der die GS-Zertifizierungsstelle des EPH zur Vergabe des GS-Zeichens für Möbel berechtigt, wurde im Mai 2025 um das Möbelprüflabor des Textile Testing Institute (TZU) in Brno (CZ) ergänzt. Dieses dient der GS-Zertifizierungsstelle neben den eigenen Laboren in Dresden und Detmold zukünftig als Prüflabor im Rahmen der Zuerkennung des GS-Zeichens. Alle Zertifizierungstätigkeiten werden zentral am Standort Dresden ausgeführt.

Die GS-Zertifizierungsstelle hat sich im Jahr 2025 dazu entschieden, die Scopes Halterungen bzw. Halterungseinrichtungen und Outdoorprodukte aufzugeben. Grund sind fehlende Aufträge für zutreffende Produkte. Diese standen im Missverhältnis zu dem gegebenen Aufwand durch die Mitwirkungspflicht in den zugehörigen Gremien und notwendigen Überwachungen.

Im Vergleich zu 2024 ist der Umsatz der GS-Zertifizierungsstelle um 14 % zurückgegangen (Grund: Insolvenzen und Umfirmierungen).

Insgesamt wurden im Berichtszeitraum 52 GS-Zertifikate neu ausgestellt, verlängert, umgeschrieben oder erweitert sowie 50 Fertigungsstätten in Deutschland und Europa auditiert. Der Kundenbestand umfasste 49 Unternehmen zum Jahresende 2025.

Generell sind GS-Zertifikate für einen Zeitraum von maximal fünf Jahren gültig. Es besteht die Möglichkeit, ein Zertifikat mit Gültigkeit für ein konkretes Fertigungslos oder einen geänderten Zeitraum auszustellen. Die durch das EPH in den vergangenen fünf Jahren ausgestellten GS-Zertifikate sind auf der EPH-Website in der Rubrik „Zertifizierung von Produkten (GS)“ ersichtlich.

GS CERTIFICATION BODY

The decision by the Central Office of the German Federal States for Safety Technology, which authorises the EPH GS certification body to award the GS mark for furniture, was supplemented in May 2025 by the furniture testing laboratory of the Textile Testing Institute (TZU) in Brno (CZ). In addition to its own laboratories in Dresden and Detmold, this will serve as a testing laboratory for the GS certification body in the future within the framework of awarding the GS mark. All certification activities are carried out centrally at the Dresden site.

In 2025, the GS certification body decided to discontinue the scopes of mounts and mounting systems and outdoor products. The reason for this was a lack of orders for the relevant products. These were disproportionate to the effort required due to the obligation to participate in the relevant committees and the necessary surveillance.

Compared to 2024, the GS certification body's turnover fell by 14% (reason: insolvencies and company name changes).

A total of 52 GS certificates were newly issued, renewed, rewritten or extended during the reporting period, and 50 production facilities in Germany and Europe were audited. The customer base comprised 49 companies at the end of 2025.

GS certificates are generally valid for a maximum period of five years. It is possible to issue a certificate that is valid for a specific production batch or a modified period. The GS certificates issued by the EPH over the past five years can be viewed on the EPH website under the heading "Certification of Products (GS)".

Zertifizierungsstelle für Managementsysteme Certification Body for Management Systems

Die Zertifizierungsstelle für Managementsysteme ist durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) nach DIN EN ISO 17021-1 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt unbefristet und wird durch bestandene Wiederholungsbeurteilungen verlängert. Die Zertifizierungsstelle für Managementsysteme des EPH hat in ihrem Portfolio:

- DIN EN ISO 9001:2015 (Qualitätsmanagementsysteme, seit 1995)
- DIN EN ISO 14001: 2015 (Umweltmanagementsysteme, seit 2014)
- DIN EN ISO 50001:2018 (Energie-managementsysteme, seit 2016)
- Schulungen zu den oben genannten Managementsystemen
- Auditierung im Auftrag anderer Zertifizierungsstellen

Die angebotenen Scopes und technischen Bereiche wurden im letzten Jahr nicht erweitert. Es sind in den Bereichen Qualitäts- und Umweltmanagement aktuell folgende Scopes aktiv:

- Holzgewerbe
- Papiergewerbe
- Druckgewerbe, Vervielfältigung von bespielten Tonträgern
- Holzwerkstoffnahe chemische Industrie
- Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren
- Maschinenbau
- Herstellung von Möbeln
- Baugewerbe
- Handel sowie
- Erbringen von Dienstleistungen für Unternehmen

The certification body for management systems is accredited by the German Accreditation Body (DAkkS) in accordance with DIN EN ISO 17021-1. The accreditation is valid indefinitely and is renewed upon passing repeat assessments. The EPH certification body for management systems has the following in its portfolio:

- DIN EN ISO 9001:2015 (quality management systems, since 1995)
- DIN EN ISO 14001: 2015 (environmental management systems, since 2014)
- DIN EN ISO 50001:2018 (energy management systems, since 2016)
- Training courses on the above-mentioned management systems
- Auditing on behalf of other certification bodies

The scopes and technical areas offered were not expanded last year.

The subsequent scopes currently apply in the areas of quality and environmental management:

- Wood industry
- Paper industry
- Printing industry, reproduction of recorded sound carriers
- Wood-based chemical industry
- Manufacture of rubber and plastic goods
- Mechanical engineering
- Manufacture of other wood products
- Construction
- Trade and
- Provision of services for companies

Im Bereich Energiemanagement werden die folgenden technischen Bereiche abgedeckt:

- Industrie leicht bis mittel
- Gebäude
- Gebäudekomplexe
- Transport
- Energieversorgung

In den Bereichen QMS und EnMS konnten neue Kunden gewonnen werden. Weiterhin ist eine verstärkte Nachfrage im Bereich der Zertifizierung von Energiemanagementsystemen zu beobachten. Hintergrund ist das Energieeffizienzgesetz und die hierin festgelegten Grenzwerte sowie das Auslaufen der Übergangsfristen für die Einführung und Zertifizierung des Energiemanagementsystems nach ISO 50001:2018 auch für den öffentlichen Bereich. Die Umsetzung wird verstärkt durch Prüfungen der BAFA (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle) kontrolliert.

The subsequent technical areas are covered in the field of energy management:

- Light/medium-duty industry
- Buildings
- Building complexes
- Transport
- Energy supply

New customers were acquired in the areas of QMS and EnMS. Furthermore, demand was enhanced in the area of energy management system certification. The background to this is the Energy Efficiency Act and the limit values specified therein, as well as the expiry of the transition periods for the introduction and certification of the energy management system in accordance with ISO 50001:2018, including for the public sector. Implementation is being enhanced by audits conducted by the BAFA (Federal Office of Economics and Export Control).

Testing and Certification of Wall Panels and Acoustic Panels

CE-Certification of wall panels with fire retardants or with EAD's

Testing of essential characteristics e.g. for CE-labelling

- Reaction to fire
- Sound absorption
- Formaldehyde/VOC-emission
- Content of dangerous substances
- Thermal conductivity

0140-3

alled stan-

e room be-

lking noise

emission

205

rlays

ys

y





IHD und EPH in der
Öffentlichkeit

The IHD und EPH in Public

Messen

Fairs

BAU 2025 BAU 2025

Auf der BAU 2025, der Weltleitmesse für Architektur, Materialien und Systeme, präsentierten sich das EPH und IHD gemeinsam einem internationalen Fachpublikum. Am Stand 112 in Halle B5 stellte das EPH sein Leistungsportfolio als akkreditierte und notifizierte Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle für Bauprodukte wie Bauholz, Holzwerkstoffe, Fassaden, Fenster, Türen, Fußböden und Wärmedämmstoffe vor. Besonderes Interesse galt dem Emissions- und Qualitätslabel TÜV PROFiCERT-product INTERIOR, bei dem das EPH gemeinsam mit dem TFI als Prüf- und Überwachungsstelle tätig ist. Ergänzend informierte das EPH zu aktuellen regulatorischen Anforderungen, darunter die neue EU-Bauproduktenverordnung sowie die REACH-Formaldehydregulierung.

Das IHD präsentierte ausgewählte Forschungsarbeiten zu wärmereflektierenden Holzbeschichtungen zur Reduktion des solaren Wärmeeintrags, zu Monitoringkonzepten für den Holzbau mit Fokus auf Feuchteerfassung mittels TDR-Verfahren sowie zu OSB mit biogenen Flammenschutzmitteln. Abgerundet wurde der Messeauftritt durch die Vorstellung eines lignocellulosebasierten Leichtbetons aus Sekundärrohstoffen als nachhaltige Alternative zu konventionellen Baustoffen.

At BAU 2025, the world's leading trade fair for architecture, materials and systems, the EPH and IHD jointly presented themselves to an international audience of experts. The EPH presented its portfolio of services as an accredited and notified testing, surveillance and certification body for construction products such as construction timber, wood-based materials, facades, windows, doors, floors and thermal insulation materials. Particular interest was shown in the TÜV PROFiCERT-product INTERIOR emissions and quality label, for which the EPH acts as a testing and surveillance body together with the TFI. In addition, the EPH provided information on current regulatory requirements, including the new EU Construction Products Regulation and the REACH formaldehyde regulation.

The IHD presented selected research projects on heat-reflective wood coatings for reducing solar heat gain, monitoring concepts for timber construction with a focus on moisture detection using TDR methods, and OSB with biogenic flame retardants. The trade fair presentation was rounded off by the introduction of a lignocellulose-based lightweight concrete made from secondary raw materials as a sustainable alternative to conventional building materials.



EUROPEAN COATINGS SHOW 2025

EUROPEAN COATINGS SHOW 2025

Auf der European Coatings Show 2025 in Nürnberg präsentierten sich IHD und EPH, erneut gemeinsam in Halle 3 am Stand 3-300. Im Fokus des Messeauftritts standen aktuelle Forschungs- und Entwicklungsarbeiten des IHD zu nachhaltigen und leistungsfähigen Beschichtungssystemen sowie zu innovativen Prüfmethoden. Vorgestellt wurden unter anderem strahlenhärtende Holzbeschichtungen auf Basis epoxidierter Pflanzenöle für den Außenbereich, die hohe Flexibilität und dauerhaften Witterungsschutz vereinen. Darüber hinaus präsentierte das IHD schnellhärtende, bio-basierte Poly(hydroxy)urethan-Bindemittel als isocyanatfreie Alternative zu etablierten PUR-Systemen. Ein weiterer Schwerpunkt lag auf der Nutzung pflanzlicher Reststoffe zur Gewinnung biozider Wirkstoffe und UV-aktiver Additive für Beschichtungen. Ergänzt wurde das Programm durch neue Ansätze zur standardisierten Prüfung der Mikrokratzbeständigkeit sowie zur Entwicklung reproduzierbarer Prüflüssigkeiten für die Chemikalienbeständigkeit. Das EPH stellte sein breites Dienstleistungsangebot im Bereich biologischer, chemischer und physikalischer Prüfungen von Beschichtungen vor und unterstrich damit die enge Verzahnung von Forschung und Prüfung.

At the European Coatings Show 2025 in Nuremberg, IHD and EPH once again presented themselves together. The focus of the trade fair presentation was on the IHD's current research and development work on sustainable and high-performance coating systems and innovative testing methods. Among other things, they presented radiation-curing wood coatings based on epoxidised vegetable oils for outdoor use, which combine high flexibility and durable weather protection. Beyond that, the IHD presented fast-curing, bio-based poly(hydroxy)urethane binders as an isocyanate-free alternative to established PUR systems. Another focus was on the use of plant residues to obtain bio-cidal active ingredients and UV-active additives for coatings. The programme was supplemented by new approaches to standardised testing of micro-scratch resistance and the development of reproducible test liquids for chemical resistance. The EPH presented its wide range of services in the field of biological, chemical and physical testing of coatings, thus underlining the close interlinking of research and testing.



Interzum Interzum

Im Mai 2025 präsentierten sich IHD und EPH auf der interzum in Köln, der Weltleitmesse für Möbelfertigung und Interior Design. Der gemeinsame Messeauftritt bot dem internationalen Fachpublikum die Möglichkeit, sich anhand von Exponaten über aktuelle Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte zu informieren. Im Mittelpunkt standen Projekte zum Recycling von Holz und Holzwerkstoffen sowie zur Entwicklung neuer Prüfflüssigkeiten für Beständigkeitsprüfungen.

Angeichts steigender Anforderungen an Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft zeigte das IHD-Ansätze zur stofflichen Wiederverwertung von Altholz, insbesondere der Klassen AI und AII, sowie zum MDF-Recycling mit Fokus auf der Entfernung von Beschichtungen und der Wiederverwendung der Holzfasern. Darüber hinaus wurde ein synthetischer „Prüfwein“ vorgestellt, der im Rahmen eines Forschungsprojektes für reproduzierbare Chemikalienbeständigkeitsprüfungen nach EN 12720 entwickelt wird. Ergänzend stieß das Leistungsportfolio des EPH, insbesondere im Bereich der Brand- und VOC-Prüfungen, auf großes Interesse bei den Messebesucherinnen und -besuchern.

In May 2025, IHD and EPH presented themselves at interzum in Cologne, the world's leading trade fair for furniture manufacturing and interior design. The joint trade fair appearance offered the international trade audience the opportunity to find out about current research and development priorities on the basis of exhibits. The focus was on projects for recycling wood and wood-based materials and for developing new test liquids for resistance testing.

In view of increasing demands for resource efficiency and circular economy, the IHD reported approaches for the material recycling of waste wood, in particular classes AI and AII, as well as MDF recycling with a focus on the removal of coatings and the reuse of wood fibres. Beyond that, a synthetic "test wine" was presented, which is being developed as part of a research project for reproducible chemical resistance tests in accordance with EN 12720. The EPH's service portfolio, particularly in the area of fire and VOC testing, also met with great interest among visitors to the trade fair.



LIGNA 2025

LIGNA 2025

Auf der LIGNA 2025 in Hannover, der weltweit führenden Messe für die Holzbe- und -verarbeitung, präsentierten IHD und EPH aktuelle Forschungsergebnisse und innovative Exponate. Ein besonderer Anziehungspunkt war das IHD Science Forum mit Fachvorträgen direkt am Messestand, das den intensiven Austausch mit dem internationalen Fachpublikum förderte.

Im Mittelpunkt stand der mTMP-Prozess (moisture modifying Thermo Mechanical Pulp), der es ermöglicht, Altholz mit niedrigem Feuchtegehalt gezielt aufzubereiten und effizient für die Herstellung einschichtiger MDF zu nutzen. Ergänzend wurden Forschungsarbeiten zu schwerentflammbaren Holzwerkstoffen vorgestellt, bei denen biogene Flammenschutzmittel eingesetzt werden, um verbesserte Brandschutzeigenschaften ohne nachteilige Effekte auf Materialeigenschaften oder VOC-Emissionen zu erzielen. Darüber hinaus zeigte das IHD innovative Holz/Textil-Faltwerke, die mithilfe von Origami-Prinzipien raumbildende und akustisch wirksame Elemente für moderne Arbeits- und Lebenswelten ermöglichen. Das Science Forum bot zudem Raum für Projektvorstellungen, unter anderem aus dem EU-Projekt EcoReFibre, und unterstrich die enge Vernetzung von Forschung, Industrie und internationalen Partnern.

At LIGNA 2025 in Hanover, the world's leading trade fair for woodworking and wood processing, IHD and EPH presented current research results and innovative exhibits. A particular attraction was the IHD Science Forum with specialist presentations directly at the exhibition stand, which promoted intensive exchange with the international trade audience.

The focus was on the mTMP process (moisture modifying Thermo Mechanical Pulp), which enables waste wood with low moisture content to be specifically prepared and efficiently used for the production of single-layer MDF panels. In addition, research work on flame-retardant wood based materials was presented, in which biogenic flame retardants are used to achieve improved fire protection properties without drawbacks in terms of material properties or VOC emissions. Beyond that, the IHD showcased innovative wood/textile folding structures that use origami principles to create space-defining and acoustically effective elements for modern working and living environments. The Science Forum also provided a platform for project presentations, including from the EU project EcoReFibre, and highlighted the close cross-linking between research, industry and international partners.



Veranstaltungen

Events

BMW Innovationstag BMW Innovation Day

Unter dem Motto "Zukunft jetzt gestalten" präsentierte das IHD am 5. Juni 2025 auf dem Innovationstag Mittelstand des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWE) das Projekt "Holz als Motor".

Die Anisotropie von Holz sorgt für ein Verziehen und Verwerfen von Brettern. Weitgehend unberücksichtigt bleibt bis jetzt der Ansatz dies als wertvolle Materialeigenschaft anzusehen und funktional in innovativen Anwendungen einzusetzen. So lässt sich Holz aufgrund der Dimensionsänderungen als feuchtegetriebener Motor verwenden.

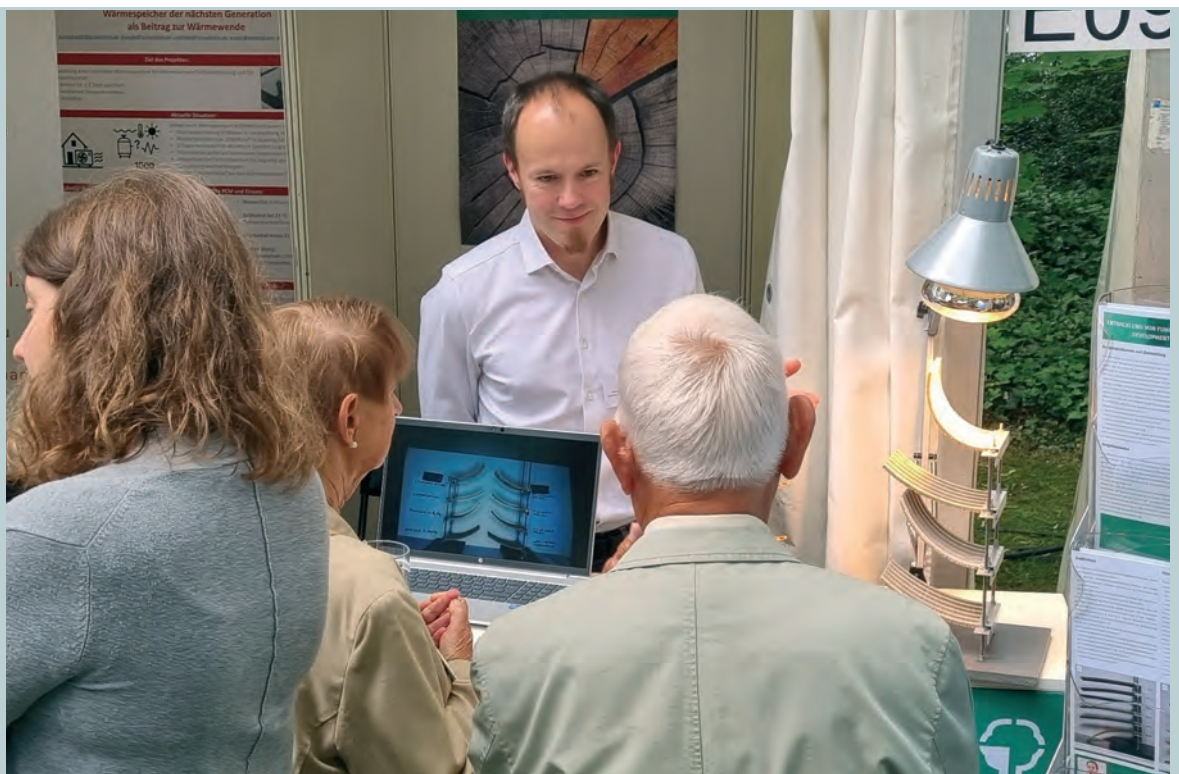
Innovative Projekte, kreative Impulse und zahlreiche Gelegenheiten zum Austausch machten die Veranstaltung zu einem echten Highlight. Ein herzliches Dankeschön an alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer, die eindrucksvoll gezeigt haben, welche zentrale Rolle der Innovationstag beim Wandel hin zu einer fortschrittlichen Gesellschaft spielt.

Under the motto "Shaping the future now", the IHD presented the "Wood as a Motor" project on 5 June 2025 at the Innovation Day for Small and Medium-Sized Enterprises organised by the Federal Ministry for Economic Affairs and Energy (BMWE).

The anisotropy of wood causes boards to warp and twist. Until now, the approach of viewing this as a precious material property and employing it functionally in innovative applications has been largely ignored. For example, wood can be employed as a moisture-driven motor due to its dimensional changes.

Innovative projects, creative ideas and numerous opportunities for exchange made the event a real highlight. A big thank you to all participants, who impressively demonstrated the central role that Innovation Day plays in the transition to a progressive society.

Abb.: IHD-Stand auf dem
BMW-Innovationstag
Fig.: IHD stand at the BMW
Innovation Day



15. Fußbodenkolloquium des IHD – Erfolgreiche Plattform für Innovationen und Branchenaustausch

15th IHD Flooring Colloquium – Successful platform for innovation and industry exchange

Am 13. und 14. November 2025 fand im IHD das 15. Fußbodenkolloquium statt. Mit rund 90 Teilnehmerinnen und Teilnehmern aus Industrie, Forschung und Handwerk erreichte die Veranstaltung erneut eine hohe Resonanz und bestätigte ihre Rolle als eine der wichtigsten Fachplattformen der Fußbodenbranche. Zwei Tage lang standen aktuelle Trends, technische Entwicklungen und Zukunftsfragen im Mittelpunkt – ergänzt durch den intensiven Austausch zwischen Expertinnen und Experten.

Der erste Veranstaltungstag bot Themen aus der Normung und der Kreislaufwirtschaft. Dr. Rico Emmmler (EPH) eröffnete das Kolloquium mit einem umfassenden Beitrag zu Neuerungen in der Normung für elastische, Holz-, MMF- und Laminatfußböden. Im Anschluss erläuterte Dr. Jens-Christian Winkler (TFI Aachen) die Auswirkungen des neuen Bewertungssystems AVS 3+ in der EU-BauPVO 2024/3110 auf Hersteller. Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz standen im Fokus der Vorträge von Gert Bauerfeind (SELIT

The 15th Flooring Colloquium took place at the IHD on 13 and 14 November 2025. With around 90 participants from industry, research and trade, the event once again met with a great response and confirmed its role as one of the most important specialist platforms in the flooring industry. For two days, the focus was on current trends, technical developments and future issues – complemented by intensive exchange between experts.

The first day of the event featured topics from the fields of standardisation and the circular economy. Dr. Rico Emmmler (EPH) opened the colloquium with a comprehensive presentation on innovations in standardisation for resilient, wood, MMF and laminate flooring. Dr. Jens-Christian Winkler (TFI Aachen) then explained how the new AVS 3+ assessment system in the EU Construction Products Regulation 2024/3110 affects manufacturers. Sustainability and resource efficiency were the focus of presentations by Gert Bauerfeind (SELIT Dämmtechnik) on underlays, Simon

Abb.: Referenten des
15 Fußbodenkolloquiums
Fig.: Speakers at the
15th Flooring Colloquium



Dämmtechnik) zu Verlegeunterlagen, Simon Verkinderen zum Recycling von Laminatböden sowie Joost Luhmann (Novalis Global Flooring), der neue Lösungen für das intelligente Sortieren von MMF-Fußböden vorstellte. Mit einem Blick in die Zukunft präsentierte Göran Ziegler (Välinge Innovation) technologische Ansätze aus der langjährigen Entwicklung moderner Laminattechnologien. Abgerundet wurde der Tag mit einem Rundgang durch die Oberflächenlabore, das Akustik- und das große Brandlabor des IHD und der anschließenden Abendveranstaltung im Dresdner Carolaschlösschen.

Der zweite Tag startete mit einem inspirierenden Vortrag von Volker Kettler (MeisterWerke Schulte), der alternative Ideen für künftige Fußbodensysteme vorstellte. Anschließend diskutierte Johannes Tieben (Holzforschung Austria) aktuelle Erkenntnisse zu Feuchteschutz und Fußbodenheizung/-kühlung bei Parkett, bevor technische und materialwissenschaftliche Themen im Mittelpunkt standen. Dr. Christine Rincke (FILK Freiberg Institute) präsentierte Ergebnisse zur Einarbeitung von PVC-Rezyklat-Pulvern in streichbeschichtete flexible PVC-Bodenbeläge. Sie erläuterte die Herausforderungen der Verarbeitung dieser neuen Materialkonzepte.

Nach einer kurzen Pause präsentierte Anne Kuban (EPH) Methoden zur Bewertung von Gerüchen aus Bauprodukten. Ihr Beitrag zeigte, wie relevant eine standardisierte Geruchsbewertung für Bodenbeläge, Farben, Lacke und weitere Innenraummaterialien ist. Marco Mäbert (IHD) stellte in seinem Vortrag zur zeitverkürzten Kantenquellungsprüfung bei Laminatfußböden neueste Verfahrensansätze zur Effizienzsteigerung und Präzisierung dieser wichtigen Bewertungsmethode

Verkinderen on the recycling of laminate flooring, and Joost Luhmann (Novalis Global Flooring), who presented new solutions for the intelligent sorting of MMF floors. Looking to the future, Göran Ziegler (Välinge Innovation) presented technological approaches from many years of development in modern laminate technologies. The day was rounded off with a tour of the surface laboratories, the acoustics laboratory and the large fire laboratory at the IHD, subsequently followed by an evening event at the Carolaschlösschen in Dresden.

The second day began with an inspiring presentation by Volker Kettler (MeisterWerke Schulte), who presented alternative ideas for future flooring systems. Subsequently, Johannes Tieben (Holzforschung Austria) discussed the latest findings on moisture protection and floor heating/cooling for parquet flooring, before the focus shifted to technical and materials science topics. Dr. Christine Rincke (FILK Freiberg Institute) presented findings on the incorporation of PVC recycled powders into coated flexible PVC flooring coverings. She explained the challenges involved in processing these new material concepts.

After a short break, Anne Kuban (EPH) presented methods for evaluating odours from construction products. Her contribution showed how relevant a standardised smell assessment is for floor coverings, paints, varnishes and other interior materials. In his presentation on time-shortened edge swelling testing for laminate flooring, Marco Mäbert (IHD) introduced the latest procedural approaches for increasing the efficiency and precision of this important evaluation method. The results show how test times

vor. Die Ergebnisse zeigen, wie Prüfzeiten deutlich reduziert werden können, ohne an Aussagekraft zu verlieren – ein Thema mit hoher Relevanz für Hersteller, Prüflabore und Normung. Anschließend erläuterte Andreas Möschner (EPH) neue Ansätze zur Kratzfestigkeitsprüfung von Laminat- und MMF-Fußböden. Der Vortrag beleuchtete die Prüfmethoden, Unterschiede zwischen Laminat- und SPC-Belägen sowie die Bedeutung der Reproduzierbarkeit dieser Messverfahren.

Am Schluss der Veranstaltung wurden in einem Block von Kurzvorträgen laufende Forschungsprojekte präsentiert. Ein Höhepunkt war der Beitrag von Dr. Andreas Fischer (IHD) über aktuelle Entwicklungen zu formaldehydfreien, biobasierten und isocyanatfreien Polyurethanen als Tränkharze. Sein Beitrag beleuchtete die Potenziale dieser neuen Harzsysteme für Dekorpapiere und ihre Bedeutung für nachhaltige, emissionsarme Fußbodenaufbauten. Mit einem weiteren Schwerpunkt auf innovative Prüfverfahren wurden durch Dr. Florian Kettner (IHD) neue Prüfmittel zur Ermittlung der Chemikalienbeständigkeit von Oberflächen sowie im letzten Beitrag von Petra Schulz (IHD) die mobile Tischversion des HotSpot-Prüfverfahrens zur Bewertung der thermisch induzierten Deformationsstabilität von MMF-Belägen vorgestellt.

Das Kolloquium zeigte eindrucksvoll, wie dynamisch sich die Fußbodenbranche weiterentwickelt. Mit seinem breiten Spektrum an fachlichen Inhalten und aktuellen Beiträgen bestätigte das 15. Fußbodenkolloquium seinen Ruf als eine wichtige Wissens- und Austauschplattform der Branche.

can be significantly reduced without losing significance – a topic of great relevance for manufacturers, testing laboratories and standardisation. Andreas Möschner (EPH) subsequently explained new approaches to scratch resistance testing of laminate and MMF floors. The presentation highlighted the test methods, differences between laminate and SPC floors, and the importance of the reproducibility of these measurement methods.

At the end of the event, ongoing research projects were presented in a series of short presentations. A highlight was the contribution by Dr. Andreas Fischer (IHD) on current developments in formaldehyde-free, bio-based and isocyanate-free polyurethanes as impregnating resins. His presentation highlighted the potential of these new resin systems for decorative papers and their importance for sustainable, low-emission flooring structures. With a further focus on innovative test methods, Dr. Florian Kettner (IHD) presented new testing equipment for determining the chemical resistance of surfaces, and in the final presentation, Petra Schulz (IHD) presented the mobile table version of the HotSpot test procedure for the assessment of the thermally induced deformation stability of MMF coverings.

The colloquium impressively demonstrated how dynamically the flooring industry continues to develop. With its broad spectrum of technical content and current contributions, the 15th Flooring Colloquium confirmed its reputation as an important platform for knowledge and exchange within the industry.

16. Holzwerkstoffkolloquium: Natürlich innovativ 16th Wood-Based Materials Colloquium: Naturally innovative

Mit dem 16. Holzwerkstoffkolloquium richtete das IHD am 11. und 12. Dezember 2025 erneut eine der zentralen Fachveranstaltungen für die europäische Holzwerkstoffbranche aus. Unter dem Leitthema „Natürlich innovativ“ diskutierten Expertinnen und Experten aus Forschung, Industrie und Verbänden aktuelle Herausforderungen und Lösungsansätze rund um nachhaltiges Bauen und Wohnen mit Holzwerkstoffen. Die große Resonanz bestätigte die hohe Relevanz der behandelten Themen – von regulatorischen Rahmenbedingungen über neue Bindemittelsysteme bis hin zu Recycling- und Leichtbaukonzepten.

Eröffnet wurde das Kolloquium durch Prof. Dr. Steffen Tobisch und Prof. Dr. Detlef Krug (beide IHD), die die Rolle von Holzwerkstoffen als unverzichtbaren Bestandteil einer nachhaltigen Bau- und Wohnzukunft betonten. Gleich zu Beginn setzte Bettina Meyer (Fraunhofer WKI) mit ihrem Vortrag zur neuen europäischen REACH-Verordnung für formaldehydemittierende Artikel einen wichtigen regulatorischen Schwerpunkt. Im Anschluss erhielt Frau Meyer eine Ehrenurkunde vom NHM des DIN Deutschen Instituts für Normung e. V. für ihr außer-

With the 16th Wood-Based Materials Colloquium, the IHD once again hosted one of the key trade events for the European wood-based materials industry on 11 and 12 December 2025. Under the theme "Naturally innovative", experts from research, industry and associations discussed current challenges and solutions relating to sustainable construction and living with wood based materials or wood composite. The great response confirmed the high relevance of the topics covered – from regulatory frameworks and new binder systems to recycling and lightweight construction concepts.

The colloquium was opened by Prof. Dr. Steffen Tobisch and Prof. Dr. Detlef Krug (both IHD), who emphasised the role of wood based materials as an indispensable component of a sustainable future in construction and living. Right at the start, Bettina Meyer (Fraunhofer WKI) set an important regulatory focus with her presentation on the new European REACH regulation for formaldehyde-emitting articles. Ms Meyer then received a certificate of honour from the NHM of the DIN German Institute for Standardisation for her extraordinary professional work, which has shaped the development and harmo-

Abb.: Referenten des 16. Holzwerkstoffkolloquiums

Fig.: Speakers at the 16th Wood-Based Materials



ordentliches berufliches Wirken, das die Entwicklung und Harmonisierung von Prüfverfahren für Holzwerkstoffe in Deutschland und weit darüber geprägt hat. Die Laudatio hielt Prof. Steffen Tobisch. Ebenfalls geehrt wurde Bernd Trepkau, der in der von Dr. Rico Emmeler gehaltenen Laudation als Urgestein der deutschen Holzwerkstoff- und Fußboden-Normung in Deutschland und Europa bezeichnet wurde.

Daran anknüpfend stellten Sören Hahn (EPH Dresden) und Dr. Manuel Fleisch (Fagus-GreCon) innovative Ansätze zur schnellen und effektiven Formaldehydbestimmung aus Referenzprüfkammern vor. Einen praxisnahen Blick auf industrielle Stoffströme bot Prof. Dr. Bernd Bungert (Berliner Hochschule für Technik) mit seiner Erfolgsbilanz zum MDF-Terpentin. Die Entwicklung biobasierter und formaldehydfreier Bindemittelsysteme stand im Mittelpunkt mehrerer Beiträge: Dr. Philip Biehl (Georg-August-Universität Göttingen) präsentierte Klebstoffe auf Basis hochlöslicher Dialdehyd-Polysaccharide und Proteine, Dr. Henrik-Alexander Christ (Fraunhofer WKI) zeigte das Potenzial von Myzel als Bindemittel, während Dr. Hendrikus (Erik) van Herwijnen (Kompetenzzentrum Holz GmbH) biobasierte Klebstoffe für Spanplatten und MDF vorstellte. Ergänzt wurde dieser Themenblock durch Dr. Jan Herold (TU Dresden), der einen leichten, homogenen Kernwerkstoff für Sandwichplatten präsentierte.

Im anschließenden „Young-Science“-Block wurde die Innovationskraft des wissenschaftlichen Nachwuchses deutlich. Beiträge zur Eignung alternativer Holzarten für strandbasierte Plattenwerkstoffe von Andrej Fašalek und Lukas Malzl (BOKU Wien), zu Verpackungen

nisation of test procedures for wood based materials in Germany and far beyond. The laudatory speech was given by Prof. Steffen Tobisch. Bernd Trepkau was also honoured. In his laudatory speech, Dr. Rico Emmeler described him as a veteran of German wood based material and floor standardisation in Germany and Europe.

Following on from this, Sören Hahn (EPH Dresden) and Dr. Manuel Fleisch (Fagus-GreCon) presented innovative approaches for rapid and effective formaldehyde determination using reference test chambers. Prof. Dr. Bernd Bungert (Berlin University of Applied Sciences) offered a practical look at industrial material flows with his track record on MDF turpentine. The development of bio-based and formaldehyde-free binding agent systems was the focus of several contributions: Dr. Philip Biehl (Georg August University of Göttingen) presented adhesives based on highly soluble dialdehyde polysaccharides and proteins, Dr. Henrik-Alexander Christ (Fraunhofer WKI) demonstrated the potential of mycelium as a binder, while Dr. Hendrikus (Erik) van Herwijnen (Kompetenzzentrum Holz GmbH) presented bio-based adhesives for particleboard and MDF. This topic was complemented by Dr. Jan Herold (TU Dresden), who presented a lightweight, homogeneous core material for sandwich panels.

The subsequently held "Young Science" block clearly demonstrated the innovative strength of young scientists. Contributions on the suitability of alternative wood species for strand-based panel materials by Andrej Fašalek and Lukas Malzl (BOKU Vienna), on packaging made from agricultural residues by Lisa Schulz (TU Dresden), on climate-

aus landwirtschaftlichen Reststoffen von Lisa Schulz (TU Dresden), zu klimareaktiven Bi-Layer-Furnierwerkstoffen von Luisa Sander (HTWK Leipzig), zu stärkebasierten Biowerkstoffen von Paula Köhn (Universität Göttingen), zu innovativen Sandwichwerkstoffen von Thilo Habert (Universität Göttingen) sowie zu Hochfrequenz-Schweißverfahren von Hagen Schwalm (IHD Dresden) zeigten eindrucksvoll die Bandbreite aktueller Forschungsansätze. Das Publikum konnte im Anschluss abstimmen, welcher Vortrag ihnen am besten gefallen hat. Abgerundet wurde der Tag mit einer Abendveranstaltung im Restaurant Dresden1900 in der Dresdner Altstadt.

Der zweite Veranstaltungstag begann mit einem wirtschaftlichen Überblick: Andreas Ruf (EUWID) analysierte das zurückliegende Wirtschaftsjahr der deutschen und europäischen Holzwerkstoffindustrie und wagte einen Ausblick. Prof. Dr. Johannes Konnerth (BOKU Wien) stellte strandbasierte Plattenwerkstoffe für den mehrgeschossigen Holzbau vor. Mess- und Prozessfragen standen im Fokus des Beitrags von Dr. Torben Marhenke (Fagus-GreCon) und Nick Engehausen (Thünen-Institut für Holzforschung).

Vor der Pause wurden die Preisträger des „Young Science“-Wettbewerbes des Vortags bekanntgegeben. Den 1. Platz erhielt Luisa Sander (HTWK Leipzig) für ihren Vortrag zur "Experimentellen Analyse klimareaktiver Bi-Layer-Furnierwerkstoffe für adaptive Verschattungssysteme", der 2. Platz ging an den Tandemvortrag von Andrej Fašalek und Lukas Malzl (BOKU, Wien) und den 3. Platz belegte Hagen Schwalm (IHD).

Im Vortragsprogramm ging es dann weiter mit Alisa Kehr (TH Rosenheim), die den Einfluss von Zerfaserungsparametern im RMP-

reactive bi-layer veneer materials by Luisa Sander (HTWK Leipzig), on starch-based biomaterials by Paula Köhn (University of Göttingen), on innovative sandwich materials by Thilo Habert (University of Göttingen) and on high-frequency welding processes by Hagen Schwalm (IHD Dresden) impressively demonstrated the breadth of current research approaches. The audience was then able to vote on which presentation they liked best. The day was rounded off with an evening event at the Dresden1900 restaurant in Dresden's old town.

The second day of the event began with an economic overview: Andreas Ruf (EUWID) analysed the past financial year of the German and European wood-based materials industry and ventured a look ahead. Prof. Dr. Johannes Konnerth (BOKU Vienna) presented strand-based panel materials for multi-storey timber construction. Measurement and process issues were the focus of the presentation by Dr Torben Marhenke (Fagus-GreCon) and Nick Engehausen (Thünen Institute of Wood Research).

Before the break, the winners of the previous day's "Young Science" competition were announced. First place went to Luisa Sander (HTWK Leipzig) for her presentation on "Experimental analysis of climate-reactive bi-layer veneer materials for adaptive shading systems", second place went to the tandem presentation by Andrej Fašalek and Lukas Malzl (BOKU, Vienna) and third place went to Hagen Schwalm (IHD).

The presentation programme then continued with Alisa Kehr (TH Rosenheim), who highlighted the influence of defibration parameters in the RMP process. Tino Schulz (IHD) presented practical approaches to raw material efficiency with the use of angle

Verfahren beleuchtete. Praxisnahe Ansätze zur Rohstoffeffizienz präsentierte Tino Schulz (IHD) mit der Nutzung von Winkelspänen. Den thematischen Schlusspunkt bildeten Beiträge zur Kreislaufwirtschaft: Filip Majstorovic (Fraunhofer WKI) zeigte Wege zur Mineralisierung von Naturfasern, Dr. Sophie Marie Koch (ETH Zürich) stellte multimodale Sortierkonzepte für das Holzrecycling in der Schweiz vor und Jan Kasten (Dieffenbacher GmbH) sowie Marco Mäbert (IHD) präsentierten mit Fiber2Fiber und mTMP nachhaltige Recyclinglösungen für MDF und Altholz.

Mit dem 16. Holzwerkstoffkolloquium bot das IHD erneut eine Plattform, auf der sich regulatorische Anforderungen, wissenschaftliche Innovationen und industrielle Praxis in konstruktivem Dialog begegnen.

The thematic conclusion was formed by contributions on the circular economy: Filip Majstorovic (Fraunhofer WKI) showed ways to mineralise natural fibres, Dr Sophie Marie Koch (ETH Zurich) presented multimodal sorting concepts for wood recycling in Switzerland, and Jan Kasten (Dieffenbacher GmbH) and Marco Mäbert (IHD) presented sustainable recycling solutions for MDF and waste wood with Fiber2Fiber and mTMP.

With the 16th Wood-Based Materials Colloquium, the IHD once again provided a platform for constructive dialogue on regulatory requirements, scientific innovations and industrial practice.

Abb.:Preisträger „Young Science“

Fig.: "Young Science" award winners



Sonstige Aktivitäten

Other Activities

Das IHD beim Sächsischen Hochschultag The IHD at Saxony University Day

Das IHD ist langjähriger Praxispartner der Dualen Hochschule Sachsen (DHSN). Im Januar 2026 haben unsere derzeitigen DHSN-Studenten auf dem Sächsischen Hochschultag erfolgreich versucht, andere engagierte junge Menschen für ein Studium bzw. für das IHD als Praxispartner zu begeistern. Das IHD steht als Praxispartner für folgende Studienrichtungen zur Verfügung: Holz- und Holzwerkstofftechnik, Umwelt-, Chemie- und Strahlentechnik sowie Biotechnologie.

The IHD is a long-standing practical partner of the Duale Hochschule Sachsen (DHSN). In January 2026, our current DHSN students successfully attempted to inspire other committed young people to study or to join the IHD as a practical partner at the Saxony University Day. The IHD is available as a practical partner for the subsequent fields of study: wood and wood-based materials technology, environmental, chemical and radiation technology, and biotechnology.

Blutspendeaktion: Gemeinsam Leben retten! Blood donation campaign: Saving lives together!

Im Mai fand bei uns im IHD wieder eine Blutspendeaktion zusammen mit dem DRK statt. 42 Kolleginnen und Kollegen haben mitgemacht. Es ist toll zu sehen, wie viele bereit sind, Verantwortung zu übernehmen und als Team etwas zu bewegen. Ein herzliches Dankeschön an alle, die mit Herzblut dabei waren!

In May, we held another blood donation campaign at the IHD in collaboration with the Deutsche Rote Kreuz. Forty-two colleagues took part. It's great to see how many people are willing to take responsibility and make a difference as a team. A big thank you to everyone who put their heart and soul into it!



Laufend gegen den Krebs – und wir waren dabei! Running against cancer – and we were there!

Im Juni fand im Dresdner Ostragehege die Benefiz-Aktion „Laufend gegen Krebs“ statt – und das IHD-Team war mit vollem Einsatz am Start. Insgesamt 33 Kolleginnen und Kollegen sowie 13 Kinder sind gemeinsam 1155 Runden (462 km) gelaufen und haben sich damit einen fantastischen 4. Platz von insgesamt 123 Teams erlaufen. Wir sind stolz, denn unser Ergebnis kann sich nicht nur sportlich sehen lassen. Durch unseren Einsatz spendete das IHD der Deutschen Krebsgesellschaft stolze 1.463 €. Ob viele Runden oder einfach durchs Dabeisein – jede Teilnahme zählte. Es ist großartig zu sehen, wie wir uns gemeinsam, auch abseits des Arbeitsalltags, für eine gute Sache engagieren.

In June, the charity event "Running against cancer" took place at the Ostragehege in Dresden – and the IHD team was there with full commitment. A total of 33 colleagues and 13 children ran 1,155 laps (462 km) together, earning them a fantastic 4th place out of a total of 123 teams. We are proud, because our result is not only impressive in sporting terms. Thanks to our efforts, the IHD donated an impressive €1,463 to the German Cancer Society. Whether it was by running many laps or simply by being there – every participation counted. It's great to see how we work together for a good cause, even outside of our everyday working lives.

IHD/EPH-Sommerfest IHD/EPH-summer party

„Back to the 80's“ hieß es beim diesjährigen IHD/EPH- Sommerfest. Und sich wie in den 80ern zu kleiden, machte den meisten Kolleginnen und Kollegen sichtlich viel Spaß. Dafür wurden die bunten Jogginganzüge, die neonfarbene Leggings und sogar der gute alte Walkman wieder vom Dachboden geholt.

"Back to the 80s" was the theme of this year's IHD/EPH summer party. And most of our colleagues clearly had a lot of fun dressing up in 80s style. Colourful jogging suits, neon leggings and even the good old Walkman were brought down from the attic for the occasion.



Veröffentlichungen

Publications

MONOGRAFIEN, SAMMELBÄNDE, TAGUNGSBÄNDE Monographs, Compilations, Conference Proceedings

15. Fußbodenkolloquium

13./14. November 2025

Dresden, Selbstverlag IHD, 2025, 124 S.,

Tagungsband

16. Holzwerkstoffkolloquium

11./12. Dezember 2025

Dresden, Selbstverlag IHD, 2025, 196 S.,

Tagungsband

Scheiding, W., Grabes, P., Haustein, T., Nieke, N., Urban, H., Weiß, B. (2025)

Holzschutz.

Holzkunde – Pilze und Insekten – Konstruktive und chemische Maßnahmen – Technische Regeln – Praxiswissen.

4. aktualisierte Auflage. Carl Hanser Verlag München. 351 S.

ZEITSCHRIFTENAUFsätze /JOURNAL ARTICLES

Emmler, R., Herrmann, E.

Aktivitäten des EPLF zur Kreislaufwirtschaft
Laminatmagazin 2025, S.56-58

Hielscher, M., Fischer, M., Henn, L.

Aktuelle Forschungen zur Steam-Explosion
MDF & Co.-Magazin (2025) S. 32-36

Kettner, F.

Verfärbung verhindern – UV-Schutz ist im Innenraum nicht zwingend, bringt aber Vorteile
Besser Lackieren (2025) 05, S. 3

Kettner, F.

Materialverbunde mit Holz – eine spannende Verbindung
Besser Lackieren (2025) 09, S. 10

Kettner, F.

Beschichtungen auf Bergfahrt – Neue Herausforderungen für Holzbeschichtungen
Besser Lackieren (2025) 19, S. 7

Kettner, F., Brendler B.

Teil 4 – Trocknung von Lacken auf Holzoberflächen
Besser Lackieren (2025)

Krug, D., Mäbert, M., Hielscher M., Direske M.

Innovative Technologien für eine kreislaufgerechte Zukunft der Holzindustrie
Holz und Kunststoff Nr. 6/2025 Werkstoffausgabe

Kupfernagel, C., Rahman, M., Cresswell, R., Spear, M. J., Pitman, A., Brown, S. P., & Ormondroyd, G. A. (2025).

Investigating Cell Wall Diffusion in Wood Modified with Phenol Urea Formaldehyde Resin in Different Length Scales.

Biomacromolecules 2025 26 (2), 900-913

DOI: 10.1021/acs.biomac.4c01168

Meißner, T.

Naturfaserverstärkte Holzbeschichtungen
Besser Lackieren (2025) 19, S. 12

Scheiding, W., Jacobs, K., Brischke, C.,

Bollmus, S., Weiß, B.

Resistance of thermally and chemically modified timber against soft rot and findings to improve the lab test

In: Goli, G., Negro, F., Cuccui, I., Todaro, L., Jones, D., Militz, H., Cetera, P. [eds.]: Proceedings of the 11th European Conference on Wood Modification.

Springer Proceedings in Materials 2025.
<https://doi.org/10.1007/978-3-031-99418-0>

Schlunze, K., Schulz, T.

Neuentwicklung von Formteilen jetzt einfacher

Möbelfertigung Jg. 40 (2025) 05, S. 94 – 97

Schlunze, K.

Textile Scharniere – Faltelemente für den nachhaltigen Möbelbau
dds (2025) 11, S. 67

Schulz, T.

Winkelspäne für Spanplatten

Holz-Zentralblatt Jg. 151 (2025) 31.10.2025, Nr. 44, S. 659 – 661

Vorträge Papers

(auch Vorträge bei
Online- bzw. Hybrid-
veranstaltungen)

(including papers
presented at online and
hybrid events)

Bonitz, F., Niemann, T., Schickert, M., Arndt, R., Simon, A., Scheiding, W.

Non-destructive testing of timber structures using combined microwave and ultrasonic techniques: A novel approach to quality assessment

International Symposium on Non-destructive Testing in Civil Engineering NDT-CE 2025, Izmir/Türkei
24. – 26. September 2025

Direske, M., Schröfl, C., Steger, J., Mechtcherine, V.

Lignocellulose Lightweight Concrete Based on CSA-Hydration and Strength Dependence on CSA Type, Lignocellulose Type and Preconditioning

5th International Conference on the Chemistry of Construction Materials, Garching,
08. – 10. September 2025

Emmler, R.

Neues aus der Normung von elastischen, Holz-, MMF und Laminatfußböden

15. Fußbodenkolloquium, Dresden,
13./14. November 2025

Fischer, A.

Formaldehydfreie, biobasierte isocyanatfreie Polyurethane als Tränkeharze für Dekorpapiere

15. Fußbodenkolloquium, Dresden,
13./14. November 2025

Hafner, D.

Flame-retardant Oriented Strand Board (OSB) by Addition of Biogenic Compound (bioFR)

Conference for Processing Technologies for Forest and Bio-Products Industries, Kuchl/Österreich,
18./19. September 2025

Hahn, S., Fleisch, M.

Ready-4-REACH: Innovative Wege zur schnellen und effektiven Formaldehydbestimmung aus Referenzprüfkammern

16. Holzwerkstoffkolloquium, Dresden,
11./12. Dezember 2025

Jacobs, K., Scheiding, W., Weiß, B.

Leistungsfähigkeit modifizierter Hölzer: Erkenntnisse aus Prüfpraxis und Schadensfällen

Tagungsband Sachverstand am Bau – Holzschutz 2025. EIPOS GmbH [Hrsg.]; Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart

Kegel, S., Stucki, S., Schnider, T., Achatz, J., Schubert, M., Burgert, I.

Adhesive Bonding of Split Wooden Rods for Novel Hardwood-Based Wood Products

International Conference on Wood Adhesives, Vancouver/Canada
22. – 24. Oktober 2025

Kettner, F.

Brandschutzadditive im Holzbau – Ein Spagat zwischen Funktion, Haltbarkeit und Optik?

EIPOS Holzschutztagung „Sachverstand am Bau“, Dresden,
20. Juni 2025

Kettner, F.

Neue Prüfmittel zur Ermittlung der Oberflächenbeständigkeit

15. Fußbodenkolloquium, Dresden,
13./14. November 2025

Kupfernagel, C.

Extending the service life of wood shingles through wood modification – A field trial

21. Annual Meeting of the Northern European Network for Wood Science and Engineering, Växjö/Schweden, S. 30-32
8./9. Oktober 2025

Krug, D.

Entwicklungen und Perspektiven der Herstellung von Holzwerkstoffen

Fachkolloquium „Aktuelle Entwicklungen in der Holzverarbeitung“ zur feierlichen Verabschiedung von Prof. Dr-Ing. habil. Andreas Hänsel in den Ruhestand, Dresden,
19. Juni 2025

Kuban, A., Zink, J.

Geruch aus Bauprodukten – Bewertungsmethoden

15. Fußbodenkolloquium, Dresden,
13./14. November 2025

Mäbert, M.

Verkürzte Kantenquellungsprüfung bei Laminatfußböden

15. Fußbodenkolloquium, Dresden,
13./14. November 2025

Mäbert, M.

Modified TMP Process – A New Way of Fibre Production From Wood Waste Material

International Conference on Wood Adhesives, Vancouver/Canada,
22. – 24. Oktober 2025

Mäbert, M., Kasten J.

Fiber2Fiber und mTMP, nachhaltige Recyclinglösungen für die Herstellung von Faserplatten

16. Holzwerkstoffkolloquium, Dresden,
11./12. Dezember 2025

Möschner, A., Emmeler, R.

Neue Ansätze zur Kratzfestigkeitsprüfung bei Laminat- und MMF-Fußböden

15. Fußbodenkolloquium, Dresden,
13./14. November 2025

Plaschkies, K., Jacobs, K.

Microbiological behavior of new biobased materials for construction

PTF BPI 2025, 8th International Conference on Processing Technologies for the Forest and Bio-based Products Industries, Kuchl/Salzburg Österreich,
18./19. September 2025

Rangno, N.

Entwicklung torffreier Abdeckerden für Champignons und andere Kulturpilze (MykoDeck)

Statustagung der FNR „Torfminderung im Gartenbau“, Berlin,
19./20. März 2025

Rangno, N.

Entwicklung und industrielle Nutzung von Pilzsubstraten – Stoffkreislauf in der Zukunft

BLP-Weiterbildung Herbst 2025, Wandlitz,
21. September 2025

Scheiding, W., Simon, A., Niemann, T., Arndt, R., Astour, H., Bonitz, F., Schickert, M.

Optimisation of the structural inspection of timber bridges using digital models.

World Conference on Timber Engineering,
Brisbane/Australien
22. – 26 Juni 2025

Schulz, P.

HotSpot – Die Tischversion

15. Fußbodenkolloquium, Dresden,
13./14. November 2025

Schulz, T.

Nutzung von Winkelspänen bei der Herstellung von Spanplatten

16. Holzwerkstoffkolloquium, Dresden,
11./12. Dezember 2025

Wiltner, A.

Dependency of cyclic carbonate structure on reactivity with amines and formation of polyhydroxyurethane

International Conference on Wood Adhesives,
Vancouver/Canada,
22. – 24. Oktober 2025

Wiedemann, J.

Monitoring im Holzbau. Möglichkeiten und Grenzen der Überwachung von Feuchte und struktureller Integrität von Holzkonstruktionen

Sitzung Technischer Ausschuss Brettschichtholz
der Studiengemeinschaft Holzleimbau e. V.,
Dresden,
21./22. Oktober 2025

Lehrtätigkeit

Teaching and Training

LEHRVERANSTALTUNG COURSE OF STUDIES	LEHRSTÄTTE/VERANSTALTER TEACHING FACILITY	VERTRETER DES IHD IHD LECTURERS
Anatomie und Chemie des Holzes <i>Anatomy and Chemistry of Wood</i>	Duale Hochschule Sachsen Studienrichtung Holz- und Holzwerkstofftechnik	Prof. Dr. Mario Beyer Prof. Björn Weiß
Bauelemente <i>Structural Elements</i>	Duale Hochschule Sachsen Studienrichtung Holz- und Holzwerkstofftechnik	Lars Blüthgen Matthias Obst
Formaldehyd und VOC <i>Formaldehyde and VOC</i>	Technische Universität Dresden Masterstudiengang Holztechnologie und Holzwirtschaft	Prof. Dr. Steffen Tobisch
Holz im Rahmen einer nachhaltigen klimapolitischen Strategie <i>Wood within the Scope of a Sustainable Climate-political Strategy</i>	Technische Universität Dresden Diplomstudiengang Regenerative Energiesysteme	Prof. Dr. Steffen Tobisch
Holzkunde/Holzschutz <i>Wood Science and Wood Preservation</i>	Sächsischer Holzschutzverband e. V.	Prof. Björn Weiß
Fachfortbildung „Sachverständiger für Holzschutz“ <i>Expert Further Training “Expert for Wood Preservation”</i>	Europäisches Institut für postgraduale Bildung GmbH (EIPOS)	Prof. Björn Weiß Dr. Wolfram Scheiding Prof. Dr. Mario Beyer
Holzwerkstoffe <i>Wood-based Materials</i>	Duale Hochschule Sachsen Studienrichtung Holz- und Holzwerkstofftechnik	Prof. Dr. Detlef Krug Prof. Dr. Steffen Tobisch Andreas Weber Marco Mäbert
Oberflächenveredlung <i>Surface Finishing/ Coating Technology</i>	Technische Universität Dresden Studiengänge Verfahrenstechnik und Naturstofftechnik sowie Holztechnik (Lehramtsfach berufsbildende Schulen)	Dr. Tobias Meißner Martina Broege Dr. Rico Emmeler Petra Schulz Dr. Christiane Swaboda Bernd Brendler Liana Lockau Jens Uhlemann
Pellets <i>Pellets</i>	Technische Universität Dresden Masterstudiengang Holztechnologie und Holzwirtschaft	Prof. Dr. Steffen Tobisch

LEHRVERANSTALTUNG COURSE OF STUDIES	LEHRSTÄTTE/VERANSTALTER TEACHING FACILITY	VERTRETER DES IHD IHD LECTURERS
Stoffliche vs. energetische Nutzung von Holz Material vs. Energetic Utilisation of Wood	Technische Universität Dresden Diplomstudiengang Regenerative Energiesysteme	Prof. Dr. Steffen Tobisch
Vergütung und Funktionalisierung von Holz und Holzwerkstoffen Quality Enhancement and Functionalisation of Wood and Wood-based Materials	Technische Universität Dresden Masterstudiengang Holztechnologie und Holzwirtschaft Masterstudiengang Forstwissenschaften	Martina Broege Dr. Tobias Meißner Dr. Rico Emmeler Petra Schulz Bernd Brendler Liana Lockau Jens Uhlemann Dr. Wolfram Scheiding Dr. Christiane Swaboda Prof. Dr. Steffen Tobisch
Weiterbildendes berufsbegleitendes Zertifikatsstudium Holzbau Post-gradual Course on Certification in Timber Engineering	Bauhaus Weiterbildungsakademie Weimar e. V., Institut an der Bauhaus-Universität Weimar	Dr. Wolfram Scheiding

Betreuung von Studenten und Doktoranden Mentoring of Students and Postgraduates

BACHELORANDEN STUDENTS FOR A BACHELOR'S DEGREE:

Lennert Bruns,
Duale Hochschule Sachsen
Thema: Gewinnung und Charakterisierung von Lignin aus unterschiedlichen botanischen Quellen
Subject: Extraction and characterisation of lignin from different botanical sources
Betreuer/Mentor: Dr. Almut Wiltner

Lenya Kaminski,
Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
Thema: Synthese und Charakterisierung biobasierter Amin-Komponenten für isocyanatfreie Polyurethan-Bindemittel
Topic: Synthesis and characterisation of bio-based amine components for isocyanate-free polyurethane binders
Betreuer/Mentor: Dr. Andreas Fischer

Sebastian Unger,
Hochschule Merseburg
Thema: Untersuchung von Vernetzersystemen für biobasierte Rohstoffe
Topic: Investigation of cross-linking systems for bio-based raw materials
Betreuer/Mentor: Dr. Almut Wiltner

Martin Kaiser,
Duale Hochschule Sachsen
Thema: Ermittlung des Wasseraufnahmevermögens und des Feuchtegehaltes von Hackschnitzeln in Abhängigkeit des Ausgangsfeuchtegehaltes an unterschiedlichen Stellen des Zerfaserungsprozesses
Topic: Determination of the water absorption capacity and moisture content of wood chips as a function of the initial moisture content at different stages of the defibration process
Betreuer/Mentor: Marco Mäbert

MASTERANDEN STUDENTS FOR A MASTER'S DEGREE:

Ronja Bracker,
FH Salzburg
Thema: Untersuchung von modifizierten PF-Harzen auf Basis unterschiedlicher Lignine für die Herstellung von LVL und Sperrholz
Topic: Investigation of modified PF resins based on different lignins for the production of LVL and plywood
Betreuer/Mentor: Martin Direske

Laila Faßbender,
Technische Universität Dresden
Thema: Entwicklung und Untersuchung von biobasierten Klebstoffsystemen
Topic: Development and investigation of bio-based adhesive systems
Betreuer/Mentor: Dr. Almuth Wiltner

Lisa Maria Greinacher,
Technische Universität Dresden
Thema: Verbesserung des Pflanzenwachstums durch Stickstoffanbindung an Rinden mittels Steam-Explosion Verfahren
Topic: Improving plant growth through nitrogen fixation in bark using the steam explosion process
Betreuer/Mentor: Martin Hielscher

Sarah Wend,
Technische Universität Dresden
Thema: Entwicklung biobasierter Tränkhharze auf Basis von isocyanatfreien Polyurethanen
Topic: Development of bio-based impregnation resins based on isocyanate-free polyurethanes
Betreuer/Mentor: Dr. Andreas Fischer

DIPLOMANDEN**DIPLOMA STUDENTS:****Melvin Falkenberg,**

Technische Universität Dresden

Thema: Untersuchung der Eigenspannungen beim Formpressen von Furnierlagen

Topic: Investigation of residual stresses during the compression moulding of veneer layers

Betreuer/Mentor: Kevin Schlunze

Alexander Vögele,

Technische Universität Dresden

Thema: Numerische Simulation zur Berechnung der Filamentausrichtung entsprechend der Hauptspannungsrichtungen bei typischen Belastungssituationen für den 3D-Druck von Möbelbeschlägen zu deren Leistungssteigerung

Topic: Numerical simulation for calculating filament orientation in accordance with the principal stress directions under typical loading conditions for the 3D printing of furniture fittings to enhance their performance

Betreuer/Mentor: Kevin Schlunze

DOKTORANDEN**POSTGRADUATES, PhD CANDIDATES:****Friederike Häusler,**

Technische Universität Dresden

Thema: Entwicklung eines Schnellverfahrens zur Ermittlung umweltinduzierten Alterungsverhalten furnierbasierter Zierelemente für Automobilinnenräume

Topic: Development of a rapid method for determining the environmental ageing behaviour of veneer-based decorative elements for automotive interiors

Betreuer/Mentor:

Dr. Lars Passauer, Dr. Florian Kettner

PRAKTIKANTEN/TRAINEES:

**Bastian-Paul Bedrich, Melvin Falkenberg,
Laila Faßbender, Marie Garder, Alena Gnade,
Franz Hildebrand, Jonathan Kardel,**

**Elias Kliemt, Maria Luntovska,
Alina Schneider, Luca Spreer**

AUSBILDUNGSMASSNAHMEN/PRACTICAL TRAINING:

**Michal Bernaczyk, Jesper Detgen,
Linus Hannweber, Lucas Helbing,
Moritz Jahnel, John Jursch,
Martin Kaiser, Lenya Kaminsky,
Franz Schneider, Tonio Seeber,
Elena Seuring, Yannic Steinke,
Marie Luise Weißpflog, Johann Paul Voigt**
Duale Hochschule Sachsen
Berufspraktische Ausbildung –
Holz- und Holzwerkstofftechnik
Practical training: Wood and wood-based
materials technology

**Johanna Führenberg, Jennifer Kahle,
Anorte Möller, Silviu Schneeweiß**
Private Schule IBB gGmbH Dresden
Berufsausbildung
Veranstaltungskauffrau/-mann
Practical Training: Event Management

Susanne Lösel, Caspar Jakob Rehbein
Duale Hochschule Sachsen
Berufspraktische Ausbildung –
Umwelt- und Chemietechnik
Practical training: Environmental and
chemical technology

Mitgliedschaften des IHD

IHD Memberchip

Arbeitsgemeinschaft der Holz-Sachverständigen im Gesamtverband Deutscher Holzhandel e. V.	Forschungsplattform Holzverarbeitungstechnologie e. V. (FPH)
Arbeitsgemeinschaft Die Moderne Küche e. V. (AMK)	Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen e. V. (AiF), Forschungsvereinigung Holztechnologie
Aufsichtsrat der Dualen Hochschule Sachsen	Forschungsvereinigung Werkstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen e. V. Rudolstadt
Ausschuss Industrie und Forschung des Deutschen Industrie- und Handelskammertages (DIHK)	Holzbau Kompetenz Sachsen e. V.
Bund Deutscher Champignon- und Kulturpilzanbauer e. V. (BDC)	IHK-Fachausschuss Technologie und Innovation
DECHEMA Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e. V.	InnovaWood
Deutsche Forschungsgesellschaft für Oberflächenbehandlung e. V. (DFO)	Internationaler Verein für Technische Holzfragen e. V. (iVTH)
Deutsche Gesellschaft für Mykologie e. V. (DGfM)	Interessengemeinschaft Leichtbau e. V. (igel)
Deutsche Industrieforschungsgemeinschaft Konrad Zuse e. V.	LignoSax e. V.
Deutschsprachige Mykologische Gesellschaft e. V. (DMyKG)	Multilayer Modular Flooring Association (MMFA)
European Panel Federation (EPF)	Netzwerk „Dresden – Stadt der Wissenschaften“
European Society of specialty mushroom industry (ESSMI) e. V.	Programmbeirat Forstwissenschaften der TU Dresden
Förderverein der Staatlichen Studienakademie Dresden	Sächsische Industrieforschungsgemeinschaft e. V. (SIG)
Forschungsgemeinschaft Werkzeuge und Werkstoffe e. V. (FGW)	Sächsischer Holzschutzverband e. V.
	Thüringer Programmkommission (PK) des Thüringer Ministeriums für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft (TMWWDG)

Verband der europäischen Laminathersteller
(EPLF)

Verband Innovativer Unternehmen e. V.
(VIU)

Verein Deutsches Stuhlbaumuseum Rabenau/
Sachsen e. V.

Verein zur Förderung der Normung im
Bereich Holzwirtschaft und Möbel e. V.

Wirtschaftsrat Deutschland

Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemein-
schaft für Bauwerkserhaltung und Denkmal-
pflege (WTA) e. V.

WohnXperium e. V.

Mitarbeit in Fachgremien

Involvement with Expert Committees

GUTACHTER- UND SACHVERSTÄNDIGENTÄTIGKEIT /ACTIVITIES AS EXPERTS AND EVALUATORS		
Beiratsvorsitzender im Sächsischen Holzschutzverband e. V.		Prof. Björn Weiß
Beiratsmitglied im Sächsischen Holzschutzverband e. V.		Dr. Wolfram Scheiding
Kuratorium der WNR		Prof. Dr. Steffen Tobisch
Mitglied des Fachgremiums Holzschutz der IHK zu Leipzig		Prof. Björn Weiß
Gutachterausschuss GAG 1 des DLR zur IGF		Prof. Dr. Steffen Tobisch
MITARBEIT IN NORMUNGS-AUSSCHÜSSEN /INVOLVEMENT IN STANDARDISATION COMMITTEES		
DIN – NA Holzwirtschaft und Möbel (NHM)/ DIN – NA Timber Industry and Furniture (NHM)		
NA 042	Vorstand	Prof. Dr. Steffen Tobisch
NA 042 BR-02 SO NA 042-01-07-10 AK	Querschnittsthemen zur nachhaltigen Ressourcennutzung Arbeitskreis Beratungsausschuss zur DIN 4074 Teil 3 (ruhend)	Dr. Wolfram Scheiding Jens Gecks
NA 042-01-16 AA	Schnittholz, Spiegelausschuss zu CEN/TC 175 und ISO/TC 218 „Rund- und Schnittholz“	Dr. Wolfram Scheiding
NA 042-01-17 AA	Fußböden und Treppen, Spiegelausschuss zu CEN/TC 175 und ISO/TC 218 „Rund- und Schnittholz“	Dr. Rico Emmmler
NA 042-02-15 AA	Spiegelausschuss zu CEN/TC 112 „Holzwerkstoffe“	Prof. Dr. Steffen Tobisch Prof. Dr. Detlef Krug
NA 042-02-16-AA	Spiegelausschuss zu CEN/TC249/WG13	Prof. Dr. Detlef Krug
NA 042-03-01 AA	Holzschutz-Grundlagen	Prof. Björn Weiß
NA 042-03-04 AA	Bekämpfender Holzschutz	Prof. Björn Weiß
NA 042-03-06 AA	Spiegelausschuss zu CEN/TC 38 „Biologische Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten“	Dr. Wolfram Scheiding
NA 042-04-30 AA NA 042-05 FBR	Laminatfußböden Fachbereichsbeirat Möbel	Dr. Rico Emmmler Dr. Rico Emmmler
NA 042-05-04 AA	Außenmöbel	Albrecht Lühmann
NA 042-05-05 AA	Schul- und Objektmöbel	Konstantin Stofast
NA 042-05-08 AA	Möbeloberflächen	Dr. Rico Emmmler
NA 042-05-13 AA	Kindermöbel	Konstantin Stofast
NA 042-05-14 AA	Betten/Matratten	Sven Knothe

MITARBEIT IN NORMUNGSAUSSCHÜSSEN / INVOLVEMENT IN STANDARDISATION COMMITTEES		
DIN – NA Holzwirtschaft und Möbel (NHM)/ DIN – NA Timber Industry and Furniture (NHM)		
NA 042-05-15 AA	Sitzmöbel, Polstermöbel und Tische	Sven Knothe
NA 042-05-19 AA	Büromöbel	Albrecht Lühmann
NA 042-05-20 AA	Zirkularität von Möbeln	Dr. Rico Emmmler
NA 054-04-08 GA	Bodenbeläge	Dr. Rico Emmmler
CEN- und ISO-Gremien/ CEN- und ISO Committees		
CEN/TC 38/WG21	TG EN 350	Dr. Wolfram Scheiding
CEN/TC 38/WG 23	Fungal testing	Dr. Wolfram Scheiding
CEN/TC 38/WG 28	Performance classification	Dr. Wolfram Scheiding
CEN/TC 112	Wood-based panels	Prof. Dr. Steffen Tobisch
CEN/TC 112/WG 4	Test methods	Jens Gecks
CEN/TC 112/WG 5	Regulated dangerous substances	Prof. Dr. Steffen Tobisch Christiane Osthaar
CEN/TC 112/WG 7	Semi-furnished and finished products	Dr. Rico Emmmler
CEN/TC 112/WG 8	OSB	Prof. Dr. Detlef Krug
CEN/TC 112/WG 9	Solid Wood Panels	Prof. Dr. Detlef Krug
CEN/TC 112/WG 11	Particle Boards and Fibreboards	Prof. Dr. Detlef Krug
CEN/TC 112/WG 13	Mandates	Prof. Dr. Steffen Tobisch
CEN/TC 134	Resilient, Textile, Laminate Floorings	Dr. Rico Emmmler
CEN/TC 134/WG 9	Laminate Floorings	Dr. Rico Emmmler
CEN/TC 134/WG 10	Harmonisation of floorings	Dr. Rico Emmmler
CEN/TC 134/WG 11	MMF-Floorings	Dr. Rico Emmmler
CEN/TC 175/WG 33	Specific user requirements – Timber in flooring	Dr. Rico Emmmler
CEN/TC 175/WG 36	Specific user requirements – Other timber products	Dr. Wolfram Scheiding
CEN/TC 207	Furniture	Dr. Rico Emmmler
CEN/TC 207/WG 7	Furniture Surfaces	Dr. Rico Emmmler
CEN/TC 207/WG 9	Emissions from furniture	Martina Broege Dr. Rico Emmmler
CEN TC 351	Construction Products-Assessment of release of dangerous substances	Dr. Rico Emmmler
ISO/TC 89	Wood-based panels	Prof. Dr. Steffen Tobisch

MITARBEIT IN NORMUNGS-AUSSCHÜSSEN / INVOLVEMENT IN STANDARDISATION COMMITTEES		
CEN- und ISO-Gremien/ CEN- und ISO Committees		
ISO/TC 89/WG 5	Test methods	Christiane Osthaar
ISO/TC 136	Furniture	Dr. Rico Emmmler
ISO/TC 136/WG 8	Furniture Surfaces	Dr. Rico Emmmler
ISO/TC 219	Resilient, Textile, Laminate Floorings	Dr. Rico Emmmler
ISO/TC 219/WG 3	Laminate Floorings	Dr. Rico Emmmler
ISO/TC 219/WG 4	Harmonisation	Dr. Rico Emmmler
DIN - NA Bau (NABau)/ DIN - NA Building (NABau)		
NA 005-04 FBR	Holzbau	Prof. Dr. Steffen Tobisch
NA 005-04-01 AA	Holzbau	Jens Gecks Prof. Dr. Steffen Tobisch
NA 005-04-01-03 AK	Holzwerkstoffe/Schnittholz	Jens Gecks Prof. Dr. Steffen Tobisch
NA 005-04-01-04 AK	Geklebte Produkte	Jens Gecks
NA 005-04-01-06 AK	Holzschutz, Holzmasse, Schalungsträger	Jens Gecks
NA 005-04-01-08 AK	Prüfnormen, charakteristische Werte	Jens Gecks
NA 005-09-02 AA	Einbruchschutz	André Zänker
DIN - NA Materialprüfung (NMP)/ DIN - NA Material Testing (NMP)		
NA 062-04-37 AA	Prüfung von Weich- und Hartschäumen	Sven Knothe
KRdL im VDI und DIN Kommission Reinhaltung der Luft/ KRdL in VDI and DIN Commission for Keeping the Air Clean		
NA 134-01-24 AA	Emissionsminderung - Holzbearbeitung und -verarbeitung	Martina Broege Dr. Wolfram Scheiding

MITARBEIT IN FACHAUSSCHÜSSEN UND ARBEITSKREISEN/ COLLABORATION WITH EXPERT COMMITTEES AND WORKING GROUPS	
AK3 „Möbel“ im EK5	Albrecht Lühmann
AMK – Arbeitsgruppe Technik und Normung	Dr. Rico Emmeler, Jens Gecks
Arbeitsgemeinschaft der Holz-Sachverständigen im Gesamtverband Deutscher Holzhandel e. V. (GD Holz)	Philipp Flade
Arbeitsgruppe 1.11 „Schimmelpilze auf Holz“ beim WTA	Katharina Plaschkies
Arbeitsgruppe „Sachverständige Prüfstellen“ beim DIBt	Martina Broege
Arbeitsgruppe „Güteausschuss Innentüren“ bei GG Innentüren aus Holz- und Holzwerkstoffen e. V.	Simone Wenk Heiko Hofmann
Arbeitskreis „Analytik“ des RAL-Güteausschusses „Holzschutzmittel“	Dr. Martin Fischer
Arbeitskreis Umwelt/Wohnhygiene der Deutschen Gütegemeinschaft Möbel e. V.	Martina Broege
Aufsichtsrat der Berufsakademie Sachsen	Prof. Dr. Steffen Tobisch
Beirat des DIN-Normungsausschusses Holzwirtschaft und Möbel (NHM)	Prof. Dr. Steffen Tobisch
Beirat im Sächsischen Holzschutzverband e. V.	Prof. Björn Weiß, Dr. Wolfram Scheiding
DGNB - Beirat für Schad- und Risikostoffe	Martina Broege
CETPC Group of CARB-approved European Third-Party Certifiers	Dr. Rico Emmeler Christiane Osthaar
Deutsche Gesellschaft für Mykologie	Kordula Jacobs
Deutschsprachige Mykologische Gesellschaft – DMyKG	Natalie Rangno
DIBt-Arbeitskreis Sub-Group Structural Timber Products (Acquis-Prozess zur neuen Bauproduktenverordnung)	Jens Gecks
DIBt-Projektgruppe Dauerhaftigkeit von chemisch und thermisch modifiziertem Holz	Dr. Wolfram Scheiding
DFO FA Oberflächentechnik für den hybriden Leichtbau	Lars Blüthgen
EK 5: „Sonstige Technische Arbeitsmittel und verwendungsfertige Gebrauchsgegenstände“	Oliver Bumbel Dr. Rico Emmeler
EPLF Arbeitskreis Technik	Dr. Rico Emmeler
Erfahrungsaustauschkreis „Einbruchschutz“, EK-ES	André Zänker
Erfahrungsaustauschkreis „Glas“	Lars Blüthgen
Fachgruppe pro HPL Anwendungstechnischer Ausschuss Industrieverband Halbzeuge und Konsumprodukte aus Kunststoff e. V.	Lars Blüthgen Lars Blüthgen

MITARBEIT IN FACHAUSSCHÜSSEN UND ARBEITSKREISEN/ COLLABORATION WITH EXPERT COMMITTEES AND WORKING GROUPS	
Forschungsbeirat der MFPA Weimar	Lars Blüthgen
Hessische Landesfachgruppe Pilzanbau – HLP	Natalie Rangno
International Research Group on Wood Protection (IRG/WP)	Kordula Jacobs Dr. Wolfram Scheiding
MMFA Arbeitskreis Technik	Dr. Rico Emmmler
Programmbeirat Forstwissenschaften der TU Dresden	Prof. Dr. Steffen Tobisch
Regelwerksausschuss "Bauen mit Holz im Garten- und Landschaftsbau" der Forschungsgemeinschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL)	Prof. Björn Weiß Dr. Wolfram Scheiding
Sektorgruppe SG06D „Fenster und Türen“	Heiko Hofmann
Sektorgruppe SG18/20D „Holzbau/Holzwerkstoffe“	Dr. Rico Emmmler Sandra Zagermann Jens Gecks Prof. Dr. Steffen Tobisch
Sector Group SG 20 “Wood based panels”	Dr. Rico Emmmler
Studiengemeinschaft Holzleimbau e. V., Technische Ausschüsse	Jens Gecks
Studienkommission/kommissarische Fachbereichskommission Technik der Dualen Hochschule Sachsen	Prof. Dr. habil. Mario Beyer
Verein zur Förderung der Normung im Bereich Holzwirtschaft und Möbel e. V. (VFNHM)	Prof. Dr. Steffen Tobisch
Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e. V., Referat 1 „Holz“	Prof. Björn Weiß
WTA-AK19 „Dekontamination von mit Holzschutzmitteln belastetem Holz“	Dr. Martin Fischer
Zertifizierungsausschuss „Einbruchschutz“	André Zänker

DIE ZUSE-GEMEINSCHAFT – unsere bundesweite Stimme der wirtschaftsnahen Forschung

Unser Institut gehört zu den rund achtzig Mitgliedern der Zuse-Gemeinschaft – einem branchenübergreifenden, technologieoffenen Forschungsverbund und verlässlichen Transferpartner für den Mittelstand.

2025 stand ganz im Zeichen der Bundestagswahl und des 10-jährigen Bestehens der Zuse-Gemeinschaft. Innovationspolitisch setzte der Koalitionsvertrag wichtige Signale: Das klare Bekenntnis zur innovations- und transferorientierten Industrieforschung sowie die Verankerung der Programme ZIM, IGF und INNO-KOM wurden ausdrücklich begrüßt. Zugleich bleibt die Forderung nach einer auskömmlichen Finanzierung von mindestens einer Milliarde Euro jährlich sowie einem dynamischen Mittelaufwuchs bestehen.

Ein starkes Zeichen der Vernetzung setzte das Strategietreffen am Laser Zentrum Hannover e.V.. Gemeinsam mit den Landesforschungsgemeinschaften – darunter Forschungs- und Technologieverbund Thüringen e.V., innBW - Innovationsallianz Baden-Württemberg, JRF - Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft und Sächsische Industrieforschungsgemeinschaft (SIG) – wurden strategische Fragen intensiv diskutiert: von der Rolle der Forschungsgemeinschaften im Kontext der DAFG über einheitliche Regelungen für bundesgeförderte Projekte bis hin zu einem diskriminierungsfreien Zugang zu Bundesmitteln.

Auch im Innovationsrat wurden neue Akzente gesetzt. Bei der Sitzung bei der SLV Halle GmbH standen Einblicke in die Praxis und die Weiterent-



*Parlamentarischer Staatssekretär des
BMFTR Matthias Hauer bei seinem Impuls*



*Parlamentarische Staatssekretärin des BMW Gitta Connemann
und Prof. Martin Bastian, Präsident der Zuse-Gemeinschaft*

wicklung strategischer Themen im Mittelpunkt. Mit Benjamin Redlingshöfer als neuem Vorsitzenden und Jörg Nitzsche als stellvertretendem Vorsitzenden übernimmt eine neue Spitze Verantwortung für die kommenden Jahre.

Ein besonderer Höhepunkt war die Feier des 10-jährigen Jubiläums in der Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften. Der Festakt bot einen würdigen Rahmen, um auf eine Dekade erfolgreicher transferorientierter Forschung zurückzublicken und zugleich den Blick nach vorn zu richten. In seiner Festrede skizzierte Präsident Prof. Dr.-Ing. Martin Bastian die Entwicklung der Zuse-Gemeinschaft zu einer starken Stimme der praxisnahen Industrieforschung.

In ihren Keynotes würdigten die Parlamentarischen Staatssekretäre Matthias Hauer und Gitta Connemann MdB die Rolle der Zuse-Gemeinschaft im Innovationssystem. Besonders prägnant war die Einordnung, die Zuse-Gemeinschaft habe sich als „dritte Säule“ der deutschen Forschungslandschaft etabliert – weil ihre Forschung für den Mittelstand unverzichtbar sei und dort wirke, wo sie konkret gebraucht werde.

Zehn Jahre nach ihrer Gründung ist die Zuse-Gemeinschaft fest in der deutschen Forschungslandschaft verankert. 2025 hat gezeigt: Transferorientierte Industrieforschung bleibt ein zentraler Baustein für Wettbewerbsfähigkeit, regionale Wertschöpfung und Innovationsdynamik im Mittelstand – heute mehr denn je.

Weitere Informationen finden Sie unter:
www.zuse-gemeinschaft.de



Die Preisträgerinnen und Preisträger des Zuse-Nachwuchsforscherpreis Marie Mahnkopf, Franziska Trodtfeld und Luis Wachter mit Prof. Martin Bastian und Prof. Holger Schlingloff

Gemeinsam stark – Wir für Sie.

Sächsische Industrieforschungsgemeinschaft e. V. (SIG)

Das Jahr 2025 stand für die Sächsische Industrieforschungsgemeinschaft e. V. (SIG) erneut im Zeichen von Vernetzung, Innovation und politischer Interessenvertretung. Unter dem Leitmotiv „Gemeinsam stark – Wir für Sie“ haben wir unsere Rolle als starke Stimme der gemeinnützigen externen Industrieforschungseinrichtungen in Sachsen weiter gefestigt und ausgebaut. Die SIG vereint aktuell 18 leistungsfähige Forschungsinstitute mit rund 1.100 Beschäftigten und einem Gesamtumsatz von über 100 Millionen Euro. Gemeinsam decken wir ein einzigartig breites Spektrum an Kompetenzen ab – von Werkstoff- und Materialforschung über Energie- und Umwelttechnik, Digitalisierung, Mobilität, Gesundheitsforschung bis hin zu innovativen Technologien und Prozessen. Unsere Institute sind verlässliche Partner des sächsischen Mittelstands und treiben transferorientierte, marktvorbereitende Forschung entscheidend voran.

Politische Sichtbarkeit und Interessenvertretung

Ein besonderer Schwerpunkt unserer Arbeit lag 2025 auf dem intensiven Dialog mit politischen Entscheidungsträgern. In verschiedenen Gesprächen mit Abgeordneten des Sächsischen Landtags haben wir uns aktiv zur Weiterentwicklung der Investitionsrichtlinie eingebracht. Ziel war es,

verlässliche und innovationsfreundliche Rahmenbedingungen für gemeinnützige Industrieforschungseinrichtungen zu stärken und damit langfristig die Innovationskraft kleiner und mittelständischer Unternehmen (KMU) in Sachsen zu sichern.

Darüber hinaus war die SIG mit einem eigenen Stand auf dem Sommerfest der Sächsischen Wirtschaft vertreten. Die Veranstaltung bot eine hervorragende Plattform, um unsere Leistungen sichtbar zu machen, neue Kontakte zu knüpfen und bestehende Partnerschaften zu vertiefen. Der direkte Austausch mit Vertreterinnen und Vertretern aus Wirtschaft und Wissenschaft hat einmal mehr gezeigt: Industrieforschung ist ein zentraler Baustein für die Wettbewerbsfähigkeit des Freistaates Sachsen.

Starke Partnerschaften und neue Impulse

Ein Meilenstein im Jahr 2025 war der Abschluss eines Kooperationsvertrages mit futureSAX, der Innovationsplattform des Freistaates Sachsen. Diese Partnerschaft eröffnet neue Möglichkeiten für Technologietransfer, Netzwerkbildung und die gezielte Unterstützung innovativer Unternehmen. Gemeinsam wollen wir die Sichtbarkeit sächsischer Innovationskompetenz weiter erhöhen und den Brückenschlag zwischen Forschung und Anwendung noch effizienter gestalten.

Mit dem SIG Science Talk (<https://www.youtube.com/@sigsciencetalk9880>) haben wir zudem ein wichtiges Dialogformat fortgeführt. Die Veranstaltung zum Thema „Fördermöglichkeiten für den Mittelstand“ stieß auf großes Interesse und bot praxisnahe Informationen zu aktuellen Programmen und Unterstützungsinstrumenten. Gerade in wirtschaftlich herausfordernden Zeiten ist Transparenz über Förderoptionen ein entscheidender Faktor für Investitions- und Innovationsentscheidungen in KMU.

Digitale Präsenz und moderne Kommunikation

Ein weiterer Höhepunkt war der Launch unserer neuen Webseite www.sig-forschung.de. Mit einem modernen, nutzerfreundlichen Auftritt präsentieren wir die SIG und ihre Mitgliedsinstitute nun noch übersichtlicher und zielgruppengerech-

ter. Die neue Online-Präsenz stärkt unsere Sichtbarkeit, erleichtert den Zugang zu Informationen und unterstützt die Vernetzung mit Unternehmen, Politik und Öffentlichkeit.

Gemeinsam in die Zukunft

Die Herausforderungen unserer Zeit – Ressourceneffizienz, Umweltverträglichkeit, Digitalisierung, Fachkräftesicherung und technologische Transformation – erfordern interdisziplinäre Lösungen und starke Partnerschaften. Die SIG steht dabei als verlässlicher Ansprechpartner für Wirtschaft und Politik bereit.

Auch 2025 hat gezeigt: Wenn Forschungseinrichtungen ihre Kompetenzen bündeln und mit einer Stimme sprechen, entstehen nachhaltige Impulse für Innovation und Wachstum.

Gemeinsam stark – Wir für Sie.



Foto: Unterzeichnung Kooperationsvertrag mit futureSAX



Institut für Holztechnologie Dresden
gemeinnützige GmbH

Zellescher Weg 24
01217 Dresden
Germany

+49 351 4662 0
info@ihd-dresden.de
www.ihd-dresden.de



Entwicklungs- und Prüflabor Holztechnologie
GmbH

Zellescher Weg 24
01217 Dresden
Germany

+49 351 4662 0
info@eph-dresden.de
www.eph-dresden.de