



JAHRESBERICHT ANNUAL REPORT

2024



JAHRESBERICHT ANNUAL REPORT

2024

Herausgeber/Published by:
Institut für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH

Druck/Printed by:
LKS- Heymann Digitaldruck & Werbetechnik
Juni 2025

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	40
Ergebnisse ausgewählter Forschungsprojekte Results of Selected Research Projects	52

116

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

Jahresbilanz	
Annual Balance	118
Laborbereiche	
Laboratory Units	124
Gerätevertrieb	
Sales of Equipment	150
Produktzertifizierungsstelle	
Product Certification Body	152
Zertifizierungsstelle für Managementsysteme	
Certification Body for Management Systems	156

158

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

Messen	
Fairs	160
Veranstaltungen	
Events	162
Sonstige Aktivitäten	
Other Activities	174
Veröffentlichungen	
Publications	178
Vorträge	
Papers	180
Fernsehbeiträge	
Television Contribution	182
Lehre und Ausbildung	
Apprenticeship and Vocational Training	184
Mitgliedschaften	
Memberships	191
Mitarbeit in Fachgremien	
Involvement in Expert Committees	193



Inhalt

Content



SELBST IST DER MANN, FRAU AUCH ¹

Der Start ins Jahr 2024 stand unter einem nicht ganz so guten Stern: Hohe Energiepreise, zunehmend schwächelnde Wirtschaft, Streit in der Bundesregierung, hoher Krankenstand bei Mitarbeitern und Kunden – eine Gesellschaft, die sich irgendwie berappeln musste. Es wurde daher Zeit, sich auf die eigenen Kompetenzen und Stärken zu besinnen und einen Blick nach vorn zu wagen: Wie will sich das IHD für die Zukunft aufstellen, wohin soll es fachlich weiter gehen.

Unter reger Beteiligung vieler junger Kolleginnen und Kollegen hat sich das IHD moderiert eine Forschungsstrategie und damit fachliche Ziele für die nächsten Jahre gegeben. Die strategische Suche nach zukunftsfähigen Feldern wird dabei nicht als Vorgabe an die Fachressorts, sondern als kontinuierliches Denkprinzip über fachliche Grenzen hinweg verstanden. Voraussetzung dafür: Wir bleiben flexibel und offen für Neues, wir bleiben neugierig und nehmen unsere Mitarbeiter bei weiteren Entwicklungen mit. Und schließlich: Der Erfolg unserer Kunden und Partner ist uns sehr wichtig. Im Ergebnis liegen die fachlichen Schwerpunkte unserer zukünftigen Arbeit auf 4 Bereichen

- Biobasierte Rohstoffe, biotechnologische Verfahren und nicht-biozide Schutz-, Modifizierungs- und Hygienetechnologien,
- Leichtwerkstoffe, Strukturelemente sowie Verfahren und Komponenten für den Holzbau und technische Bauteile,
- Analyse und Bilanzierung von Industrieprozessen und Produkten sowie Interaktion Mensch – Umwelt sowie

IT'S UP TO THE MAN. AND WOMAN, TOO.

The year of 2024 did not really take off under a lucky star: high prices for energy, an increasingly struggling economy, quarrelling within the German government, high rates of sickness leave among staff and customers – a society that somehow needed to regain its bearings. Hence, it was high time to remind ourselves of our own capabilities and strengths and take a daring look ahead: How did the IHD envisage to position itself for the future, and what path was it to go from a professional point of view?

With many young colleagues involving themselves, the IHD defined a moderated research strategy for itself along with professional goals for the years to come. Thereby, the strategic search for future-oriented fields is not seen as a requirement for the specialist areas, but as a continuous principle of thinking across disciplinary boundaries. The prerequisite for that: We remain flexible and open to new ideas; we remain curious and take our employees along with us in further developments. And, last but not least: the success of our customers and partners is very important to us.

As a result, our expertise will focus onto four areas

- bio-based source materials, bio-technological methods and non-biocidal protection, modification and hygiene technologies,
- lightweight materials, structural elements as well as processes and components for timber construction and structural components,
- the analysis and balancing of industrial processes and products as well as human-

- Zirkularität und R-Strategien.

In diesen 4 Schwerpunkten, von 2 Forschungskreisen junger Wissenschaftler aktiv begleitet, wollen wir zukünftig verstärkt tätig sein und unsere wissenschaftlichen Aktivitäten gern auch von Deutschland nach Europa ausdehnen. Die Mitarbeit bei Innova Wood, dem Netzwerk der europäischen Holzforschungseinrichtungen, die Mitarbeit bei zwei großen europäischen Projekten und der intensive Austausch mit den österreichischen Kollegen von HFA und Wood K plus sind erste Anzeichen dieses Bestrebens.

Wir flankieren diese Neuausrichtung durch intensive Bemühungen einer aktiven Personalentwicklung, die die Gewinnung und langfristige Bindung von qualifizierten Fach- und Führungskräften, die Entwicklung neuer Perspektiven für Mitarbeiter und die Positionsveränderungen bis zur höchsten fachlichen und sozialen Kompetenz in IHD und EPH möglich machen sollen. Die Aktivitäten zur Wissensvermittlung und Nachwuchsgewinnung fanden ihren Höhepunkt in der Umwandlung der Berufsakademie Sachsen in eine Duale Hochschule unter aktiver Beteiligung einer ganzen Reihe von IHD-Mitarbeitern.

Die Organschaft zwischen IHD und der für unsere Arbeit so wichtigen Tochtergesellschaft, der EPH, wurde 2024 gefestigt: Dr. Emmeler wurde als weiterer Prokurist im IHD berufen und bringt seine Expertise und die Bedarfe der weltweit agierenden Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle bei den Sitzungen der Institutsleitung aktiv mit ein.

Ein Erfolg in 2024 mit großer ingenieurwissenschaftlicher Wirkung war sicherlich die durch

environment interaction and

- circularity and R-strategies.

In the future, we want to involve more strongly in these four key areas, actively supported by two teams of young researchers, and we would also like to expand our scientific activities from Germany to Europe. The intensive participation in Innova Wood, the network of European wood research institutions, the collaboration in two large European projects and the intensive exchange with our Austrian colleagues from HFA and Wood K plus are the first signs of this endeavour.

We are underpinning this realignment by making intensive efforts in active personnel development, which are intended to enable the recruitment and long-term retention of qualified specialists and managers, the development of new perspectives for employees and position changes up to the highest level of professional and social competence in the IHD and the EPH. The activities to impart knowledge and recruit young talent culminated in the transformation of the Berufsakademie Sachsen into a university of dual learning, with the active involvement of a whole range of IHD employees.

The inter-company affiliation between the IHD and the EPH, the subsidiary that is so important to our work, was consolidated in 2024: Dr. Emmeler was appointed as a further authorised signatory at the IHD and actively contributes his expertise and the needs of the globally active testing, monitoring and certification body to the meetings of the institute's management.

das BMWK unterstützte Investition in einen SBI-Brandprüfstand – das IHD geht bei möglichen Brandprüfungen damit von der Fläche in die Höhe. Zahlreiche Forschungsvorhaben können nun die Entwicklung brandgeschützter Bodenbeläge als Wandbe- und -verkleidungen begleiten und eröffnen den Ingenieuren und Partnern aus der Wirtschaft neue Möglichkeiten.

Auch die TU Dresden hat die bisherige Zusammenarbeit mit dem IHD wertgeschätzt und den Status eines An-Instituts um weitere fünf Jahre verlängert.

Politisch gesehen werden die für den Transfer in die Wirtschaft so wichtigen Industrieforschungseinrichtungen wie das IHD jedoch noch immer schlechter gestellt als die Mitbegleiter auf dem Forschungsmarkt. Trotz großem Verständnis und aktiver Unterstützung aus dem parlamentarischen Raum, trotz Novellierung des Bundeshaushaltgesetzes geriet die Umsetzungsverordnung zu einem Bürokratiemonster, das die Einrichtungen weiter knebelt und beschränkt. Der politische Rest ist bekannt: Silvester wurde auf den 6. November 2024 vorverlegt, als die Ampel mit Knall und großem Feuerwerk auseinanderflog, bis heute sieht man noch die Sternchen. Sperren und vorläufige Haushaltsführung im Bund (und leider auch in Sachsen) tun ein Übriges, um die Situation weiter zu verschärfen.

In allen Turbulenzen wurden wir begleitet von den Projektträgern FNR, Euronorm GmbH, DLR und AiF Projekt GmbH, PTJ, VDI/VDE, von der Sächsische Aufbaubank und dem Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, bei denen wir uns bedanken für die gewährten Unterstützungen und für ihren Einsatz für die Industrieforschung: die Personalkosten-Höchstsätze wurden nach 8 Jahren nun endlich angepasst, erfreulicherweise gab

The investment into an SBI fire test stand supported by the German Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (BMWK) was certainly a success in 2024 with a major impact on engineering science – the IHD is thus moving from latitudes to altitudes in possible fire tests. Numerous research projects can now accompany the development of fire-protected floor coverings as wall panelling and claddings and open up new possibilities for engineers and partners from industry.

The TU Dresden has also appreciated the cooperation with the IHD to this date and has extended its status as an affiliated institute for another five years.

From a political point of view, however, industrial research institutions such as the IHD, which are so important for transfer to industry, are still worse off than their competitors on the research market. Despite great understanding and active support from the parliamentary sphere, and despite amendments to the Federal Budget Act, the implementation ordinance has turned into a red-tape monster that continues to gag and handcuff institutions. The political rest of the story is well known: New Year's Eve was preponed to 6 November 2024, when the traffic-light coalition flew apart with a bang and big fireworks; you can still "see stars" in its wake. Budget freezes and provisional budget management at federal level (and unfortunately also in Saxony) are doing the rest to further exacerbate the situation.

Throughout all this turbulence, we were accompanied by the project sponsors FNR, Euronorm GmbH, DLR and AiF Projekt GmbH, PTJ, VDI/VDE, the Saxon Development Bank and the Saxon State Ministry for Economic Affairs, Labor and Transport, whom we would like to thank for the support they provided and for their commitment to industrial research: the

es trotz finanzieller Turbulenzen keine Kürzungen bei INNO-KOM und IGF, die Förderlandschaft blieb erhalten.

Wie immer geht ein großer Dank an unsere Kolleginnen und Kollegen, die durch Fleiß, Einsatz und Ideenreichtum geholfen haben, dieses schwere Jahr zu bestehen. Vielen Dank an Alle in IHD und EPH, die 2024 so engagiert gemeistert haben.

Ihnen, liebe Partner, Freunde und Begleiter von IHD und EPH, wünschen wir Gesundheit und ein wirtschaftlich gutes Jahr 2025. Mit dem nun vorliegenden Jahresbericht wollen wir Ihnen davon berichten, was es in IHD und EPH für Neuigkeiten gibt und wie das Jahr gelaufen ist. Wir hoffen, dass sich bei der Lektüre die ein oder andere Anregung für Ihre Arbeit, für Neuentwicklungen in Ihren Firmen und Branchen oder für weitere Projekte mit uns finden lässt und freuen uns schon jetzt auf die Zusammenarbeit mit Ihnen – wir stehen gern an Ihrer Seite.

Mit herzlichen Grüßen
Ihr

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

maximum personnel cost rates have – after eight years – eventually been adjusted, fortunately there have been no cuts to INNO-KOM and IGF despite financial turbulence; the funding landscape has been maintained.

As always, a big Thank You goes to our colleagues who have helped us through this difficult year with their hard work, commitment and wealth of ideas. Many thanks to everyone at the IHD and the EPH who mastered 2024 with such dedication.

We would like to wish you, dear partners, friends and companions of the IHD and the EPH, good health and a prosperous year 2025. In this annual report, we would like to tell you what is new at the IHD and the EPH and how the year went. We hope that you will find one or the other suggestion for your work, for new developments in your companies and industries or for further projects with us and we are already looking forward to working with you – we are happy to be at your side.

Yours sincerely,

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



ZUSE-GEMEINSCHAFT
FORSCHUNG, DIE ANKOMMT.

Wir sind Mitglied

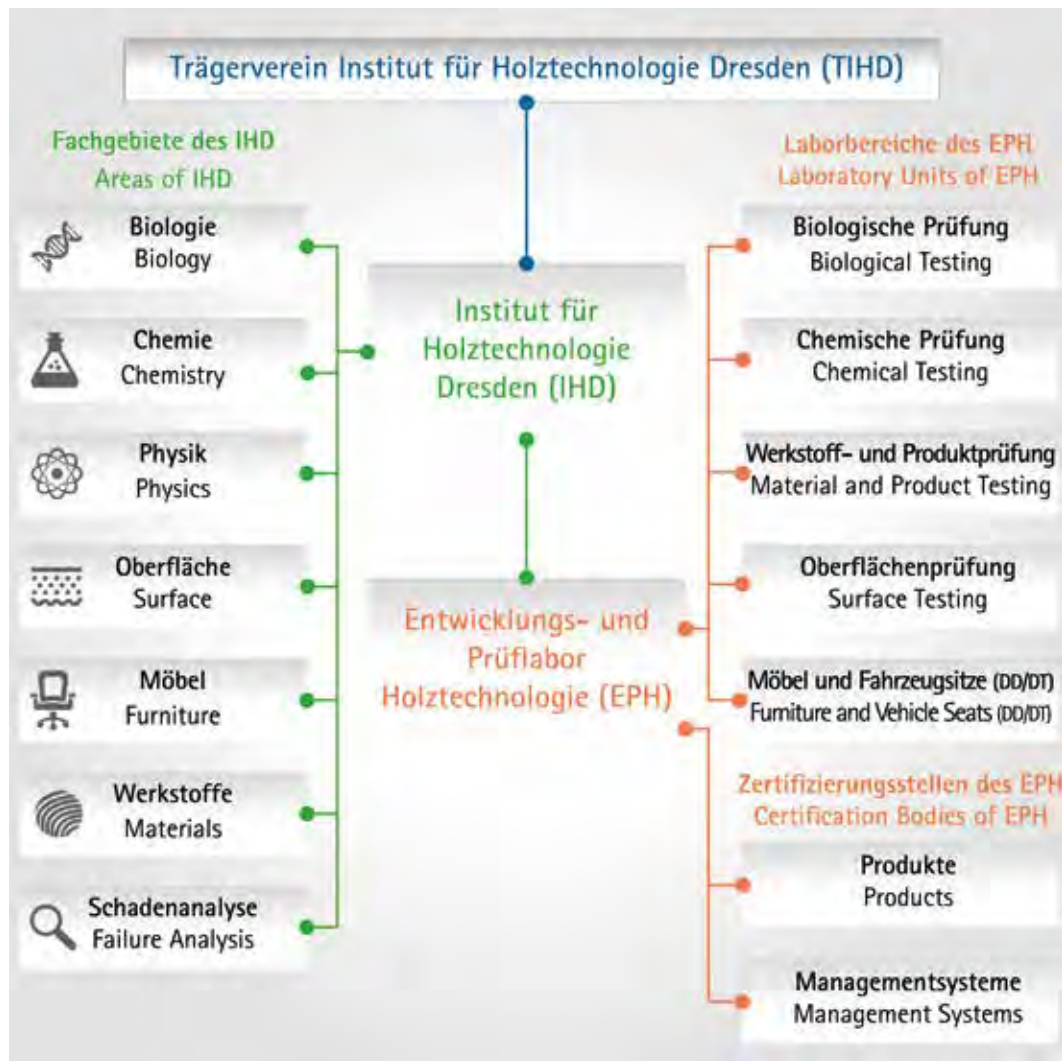




Allgemeine Informationen
General Information

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.

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

The Trägerverein promotes science, technology and applications in the wood-processing industry. The association's objectives are defined by non-profit-making purposes and serve the sustainable improvement of product quality and standardisation work, research and knowledge transfer. Its members can be companies, individuals or institutions.

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).

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.

Im Mai 2015 wurde dem IHD der Status An-Institut der Exzellenz-Universität Dresden zuerkannt.

The Trägerverein is the sole shareholder of the Institut für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH and currently counts more than 90 renowned companies, associations and institutions from the German timber industry among its members.

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

INSTITUT FÜR HOLZTECHNOLOGIE DRESDEN GEMEINNÜTZIGE GMBH (IHD)

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

With its more than 120 members of staff and its state-of-the-art experimental fields and laboratories, the IHD has at its disposal sound prerequisites for widely varied wood-technological research.

The institute sees itself as a partner for small and medium-sized enterprises in the timber and furniture industry and related branches and maintains international contacts with respective scientific facilities.

In May 2015, the IHD was awarded the status of an Affiliated Institute of the Dresden University of Excellence.

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, the EPH serves a wide scope of market segments. It works as a test laboratory and certification body to provide proof of materials, products and management systems meeting their standards. The test reports and certificates issued by the EPH as an independent third party are recognised worldwide as proof of performance of materials and products.

But the EPH also provides know-how and devices for special testing procedures, including competent instruction and training of testing staff.

Since its foundation in Dresden on 30 September 1992, the 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 sixty 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 Beschichtungs-technologie
- Fußbodenbeläge
- Bauteilentwicklung, Fenster, Türen und Fassaden
- Möbelentwicklung und Universal Design
- Molekularbiologie
- Prüfmethodeentwicklung
- 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
- Furniture development and universal design
- 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 2024

As per 31 December 2024

Dr. Stephan Weinkötz

BASF SE, Ludwigshafen
Stellvertreter

Dr. Stephan Weinkötz

BASF SE, Ludwigshafen
Deputy

Dipl.-Volksw. Norbert Furche

Geschäftsführer des Verbandes
 Deutscher Leitern- und Fahrgerüste-
 hersteller e. V.
Stellvertreter

Dipl.-Volksw. Norbert Furche

Managing Director of the Verband
 Deutscher Leitern- und Fahrgerüste-
 hersteller e. V.
Deputy

Dipl.-Ing. (FH) Michael Gründel

Geschäftsführer Melaplast
 Verwaltungs GmbH, Schweinfurt

Dipl.-Ing. (FH) Michael Gründel

Managing Director of Melaplast
 Verwaltungs GmbH, Schweinfurt

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 2024
As per 31 December 2024

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 TEC GmbH, Berlin

Dr. Wolfgang Knüpfner
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
Norbert Furche, Karlsfeld	Deutsche Werkstätten Hellerau GmbH, Dresden
Dieter Humm, München	EGGER Holzwerkstoffe Brilon GmbH & Co. KG, Brilon
Prof. Dr. H. Martin Illner, Rosenheim	EISEMANN Handelsgesellschaft mbH, Hildesheim
Gerd Kleditzsch, Pockau	Electronic Wood Systems GmbH, Hameln
Dr. Jürgen Kramer, Rosengarten	Fachverband Holz und Kunststoff im Freistaat Sachsen, Dresden
Florian Knoll, Kundl, Österreich	Fachverband Tischler Sachsen, Dresden
Dr. Wolfgang Knüpffer, Wernigerode	FALQUON GmbH, Pritzwalk
Markus Luersen, Rheda-Wiedenbrück	FILK Freiberg Institute gGmbH, Freiberg
Dr. Margot Scheithauer, Dresden	Fördergemeinschaft für das Süddeutsche Kunststoff-Zentrum e. V., Würzburg
Prof. Dr. Ulrich Schwarz, Eberswalde	Forschungsgemeinschaft Werkzeuge und Werkstoffe e. V., Remscheid
Dr. Johannes Welling, Reinbek	Fraunhofer-Institut IAP, Potsdam
3P International Coatings Consulting, Senden	Gebrüder Heißenberger, Prem/Obb.
AIP Innenprojekt GmbH, Limbach-Oberfrohna	Georg-August-Universität Göttingen, Institut für Holzbiologie und Holztechnologie, Göttingen
BASF SE, Ludwigshafen	
Berufsakademie Sachsen Staatliche Studienakademie Dresden, Dresden	
Bundesverband Holz und Kunststoff, Berlin	

Stand: 31. Dezember 2024
As per 31 December 2024

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

Schotten & Hansen GmbH, Peiting	Verband der Holz- und Kunststoffe verarbeitenden Industrie Sachsen e. V., Dresden
Sonae Arauco Deutschland GmbH, Beeskow	
Spanplattenwerk Gotha GmbH, Gotha	Verband der Holzindustrie und Kunststoffverarbeitung Rheinland-Pfalz e. V., Neustadt/Weinstraße
SURTECO GmbH, Buttenwiesen	
Technische Universität Dresden, Institut für Forstnutzung und Forsttechnik, Tharandt	Verband der Holzwirtschaft und Kunststoffverarbeitung Bayern/Thüringen e. V., München
Technische Universität Dresden, Institut für Naturstofftechnik, Dresden	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e. V., Frankfurt
Teknos A/S, Vamdrup, Dänemark/Denmark	Verband Holz und Kunststoff Nord-Ost e. V., Hamburg
Teknos Deutschland GmbH, Alzenau	Votteler Lackfabrik GmbH & Co. KG, Korntal-Münchingen
Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoffforschung e. V., Rudolstadt	
Tischlerei Bieber, Seiffen	
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	

IHD und EPH in Zahlen

The IHD and EPH in Figures

Stand: 31. Dezember 2024
As per 31 December 2024

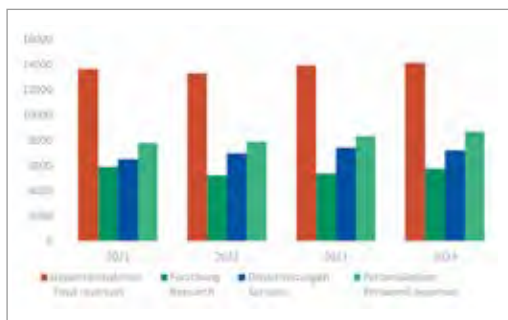


Abb. 1: Gesamteinnahmen IHD und EPH 2021-2024 in T€

Fig. 1: Total revenues of the IHD und EPH 2021-2024 in thousand €

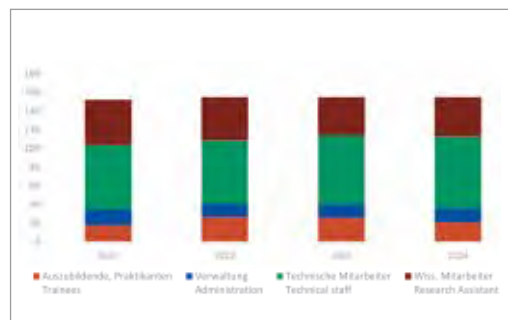


Abb. 2: Mitarbeiterzahlen IHD und EPH 2021-2024

Fig. 2: Numbers of IHD and EPH staff from 2021-2024

FINANZEN

Die Gesamteinnahmen von IHD und EPH beliefen sich im Jahr 2024 auf rund 14 Mio.€. (Abb. 1). Diesen Einnahmen stehen 8,7 Mio.€ Personalkosten gegenüber.

FINANCE

The total revenues of the IHD and EPH in 2024 amounted to approx. €14 million. (See Figure 1). These revenues are contrasted by €8.7 million for personnel expenses.

PERSONAL

Zum Jahresende 2024 waren in IHD und EPH 155 Mitarbeiter tätig (Abb. 2). Der Anteil weiblicher Beschäftigter betrug 38%. Das durchschnittliche Alter der Mitarbeiter betrug 44 Jahre. Zum festen Mitarbeiterstamm kommen jährlich zahlreiche Bacheloranden, Masteranden, Diplomanden, Doktoranden und Praktikanten hinzu.

STAFF

By end-2024, the IHD and EPH employed 155 staff (Figure 2). The share of female employees amounted to approx. 38%. The average age of staff was 44. Every year, the long-term core of staff is joined by numerous bachelor's or master's degree students, by diploma students, postgraduates for a doctoral degree and interns.

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 2024
As per 31 December 2024

Ressort Physik/Bauteile
Department Physics/Components

Dipl.-Ing. (FH) Lars Blüthgen
Dipl.-Phys. Jens Wiedemann
Dipl.-Ing. Paul Bergelt
Dipl.-Ing. Jens Gecks
M. Sc. Sebastian Kegel
Dipl.-Phys. Heiko Kühne

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

Ressort Möbel/Innenausbau
Department Furniture/Interior Design

Dipl.-Ing. Ronny Lang
Dipl.-Ing. Oliver Bumbel
Dipl.-Ing. Clemens Beyerlein
Dipl.-Ing. Kevin Schlunze
Dipl.-Ing. Susanne Trabant

Weitere Mitarbeiter
Further Staff

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

Studenten/Doktoranden
Students/Postgraduates

- 13 BA-Studenten, Auszubildende
Students at Universities of
Cooperative Education, Trainees
- 8 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



2024 wurden im Fachgebiet Biologie neun Forschungsprojekte bearbeitet und vier davon erfolgreich abgeschlossen (Mykodeck, Rekumat, UltraTimB, ASTAT).

Besonders herauszuheben ist das FNR-Verbundvorhaben MykoDeck, bearbeitet vom Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme (IKTS), der LAV Technische Dienste GmbH & Co. KG und dem IHD. Gegenstand war die Entwicklung torffreier Abdeckerden für die Produktion von Champignons und anderen Kulturpilzen, da Torf ab 2030 nicht mehr verwendet werden darf. Das Ergebnis von IHD-Laborversuchen sowie Praxisversuchen bei mehreren Champignonproduzenten sind torfarme und torffreie Abdeckerden. Das Projekt hatte ein starkes Medienecho (zwei Filmberichte bei ARD und MDR; siehe IHD-Newsletter#38 10/2024, Platz 9 aus den Top-Ten der sächsischen Forschung 2024).

In the course of 2024, nine research projects were processed by the Department of Biology, four of which were accomplished (Mykodeck, Rekumat, UltraTimB, ASTAT).

Particularly striking is the FNR joint project MykoDeck being handled by the Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems (IKTS), the LAV Technische Dienste GmbH & Co. KG and the IHD. It aimed at developing peat-free topsoils to produce mushrooms and other cultivated fungi, as the use of peat will no longer be permitted from 2030 on. The results of IHD laboratory tests and practical trials at several mushroom producers are low-peat and peat-free cover soils. The project received a great deal of media attention (two televised film reports on ARD and MDR; see IHD Newsletter#38 10/2024, ranking 9th among the top ten in Saxon research 2024).

Im Fokus des im Oktober gestarteten FNR-Verbundvorhabens MykoDeckPro stehen die Klärung noch bestehender Probleme, ein Upscaling des Verfahrens sowie die Gewährleistung einer hohen Verfahrenssicherheit für den torffreien Champignonanbau.

Im BMBF-Verbundprojekt RekuMat (IKTS, Veolia GmbH, Saxonia mbH und IHD) wurden Rekultivierungsmaterialien zur Abdeckung von Bergbauhalden und Altlasten entwickelt. Im IHD-Teilprojekt wurde untersucht, wie sich die nach der Pilzernte verbleibenden Substratreste als Komponente eignen und wie hiermit Schadstoffe bzw. Schwermetalle immobilisiert werden können.

Ebenfalls abgeschlossen wurden das IGF-Projekt UltraTimB (ausführlichere Informationen siehe gesonderter Kurzbericht) und das FNR-Verbundvorhaben „Entwicklung nachhaltiger Waldbewirtschaftungs- und Nutzungskonzepte für durch Aspen geprägte Waldbestände in der Republik Tatarstan (ASTAT)“; in beiden war das IHD mit einem Teilvorhaben beteiligt.

In fachlicher Verantwortung des Ressorts Biologie/Holzschutz wurden gemeinsam mit dem IHD-Veranstaltungsmanagement zwei Tagungen veranstaltet. Am 25./26. April 2024 trafen sich fast 90 Teilnehmer zur 32. Deutschen Holzschutztagung; das Fachprogramm war wie bisher vom Deutschen Fachausschuss Holzschutz zusammengestellt worden. Am 7./8. November fand das 6. Holzanatomische Kolloquium statt, mit 42 Teilnehmern aus Deutschland, Slowenien, der Schweiz und Italien. Organisatoren waren das IHD sowie die Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik und erstmalig die Professur für Forstnutzung der TU Dresden.

The FNR joint project MykoDeckPro, which was launched in October, focuses on clarifying existing problems, upscaling the process and ensuring a high level of process reliability for peat-free mushroom cultivation.

In the BMBF joint project RekuMat (IKTS, Veolia GmbH, Saxonia mbH and the IHD), recultivation materials were developed to cover mining dumps and contaminated sites. The IHD sub-project investigated how the substrate residues remaining after the mushroom harvest can be used as a component and how pollutants and heavy metals can be immobilised.

The IGF project UltraTimB (for more detailed information see the separate project brief) and the FNR joint project 'Development of sustainable forest management and utilisation concepts for forest stands characterised by aspen in the Republic of Tatarstan (ASTAT)' were also successfully finalised; the IHD was involved in both with a sub-project.

Two conferences were organised under the technical auspices of the Biology/Wood Preservation department together with the IHD event management team. On 25/26 April 2024, almost 90 participants met for the 32nd German Wood Preservation Conference; as before, the technical programme was compiled by the German Technical Committee for Wood Preservation. The 6th Wood Anatomy Colloquium took place on 7/8 November, with 42 participants from Germany, Slovenia, Switzerland and Italy. The organisers were the IHD, the Chair of Wood Technology and Fibre Materials Technology and, for the first time, the Chair of Forest Utilisation at the TU Dresden.

Ressortleiter
Head of department:
Dr. Wolfram Scheiding



Fachgebiet Werkstoffe The Area of Materials



Europa wendet sich der Nachhaltigkeit und dem Einsatz natürlicher Rohstoffe und Materialien zu – European Green Deal und Wood4Bauhaus sind in aller Munde. Eine effiziente Herstellung von Holzwerkstoffen wird jedoch durch hohe Gestehungskosten im Bereich Energie und Chemie sowie durch einen zunehmenden Konkurrenzdruck in den Bereichen Frischholz, Sägenebenprodukte und Altholz erschwert. Der Zugriff auf gebrauchtes Holz als wichtige Rohstoffquelle tritt zunehmend in den Vordergrund und Fragen der Nachhaltigkeit sowie des Umwelt- und Verbraucherschutzes spielen eine entscheidende Rolle.

Im Technikum des Fachbereichs Werkstoffe kann die vollständige Wertschöpfungskette vom Rundholz bis zur fertigen Platte nachvollzogen werden. Dabei stehen die Herstellung und Analyse von span- und faserförmigen Partikeln aus Holz und Einjahrespflanzen sowie deren Nutzung zur Herstellung von umweltfreundlichen und funktionalen Werkstoffen (Platten, Formteile, Spezialprodukte) im Fokus.

Europe is turning its attention to sustainability and the use of natural raw materials – everyone is talking about the European Green Deal and Wood4Bauhaus. However, the efficient production of wood-based materials is being hampered by high production costs for energy and chemicals as well as increasing competitive pressure in the areas of freshwood, sawmill by-products and used wood. Access to pre-used wood as an important source of raw materials is increasingly coming to the fore, and issues of sustainability as well as environmental and consumer protection are playing a decisive role.

At the 'Technikum', the technical lab of the Materials department, the entire value chain from round timber to the ready-for-use panel can be traced. The focus is on the production and analysis of chip and fibre particles from wood and annual plants as well as their use in the production of environmentally friendly and functional materials (boards, moulded parts, special products).

Aktuelle Themen der Holzwerkstoffentwicklung sind u.a. Verfahrensentwicklungen zum Altholz- und Holzwerkstoffrecycling (u. a. Störstofferkennung und -entfernung), Vernetzersysteme für alternative (Bio-)Klebstoffe, Prozessmonitoring (Energie- und Stoffstrombilanzierung) sowie Leichtbauwerkstoffe unter Verwendung neuer Rohstoffe bzw. Partikelformen.

Die technische Ausstattung umfasst neben klassischen Aufschlussaggregaten zur Herstellung, Trocknung und Fraktionierung von Hackschnitzeln, Spänen, Strands und Fasern eine bei Bedarf kühlbare Wirbelstrommühle zur Erzeugung ultrafeiner Pulver sowie eine Steam Explosion (SE)-Anlage. Die Besonderheit der SE-Anlage besteht in der vollständigen Erfassungs- und Bilanzierungsmöglichkeit aller festen, flüssigen und gasförmigen Aufschlussprodukte lignocellulosehaltiger Ausgangsmaterialien.

Es ist weiterhin möglich, sowohl lagenförmige Produkte, wie Sperrholz, Massivholzplatten oder Brettsperrholz, als auch partikelförmige Werkstoffe, wie OSB, Span- und Faserplatten sowie Dämmstoffe in industrieanalogen Pilotanlagen herzustellen. Bedarfsweise erfolgt auch die Herstellung von Formteilen oder eine Kurztaktbeschichtung (mit imprägnierten Papieren). Dabei findet eine 2024 in Betrieb genommene Kombinationspresse Anwendung. Die Fertigung von organisch oder anorganisch gebundenen Holzwerkstoffen erfolgt über die Umsetzung der Prozessschritte Trocknen, Beleimen, Formen und Pressen.

Alle eingesetzten Partikel können hinsichtlich ihrer Morphologie charakterisiert werden (CamSizer, Siebanalysen, Schüttdichte), des Weiteren stehen Anlagen für Spezialprüfungen (z. B. Kriechverhalten, Tensiometer, Rohdichteprofil, Bestimmung des dielektrischen Verlustes) zur Verfügung.

Current topics in wood-based material development include process developments for pre-used wood and wood-based material recycling (including impurity detection and removal), cross-linking systems for alternative (bio)adhesives, process monitoring (energy and material flow balancing) and lightweight materials using new raw materials and particle shapes.

Apart from conventional pulping units for the production, drying and fractioning of wood chips, shavings, strands and fibres, the technical equipment includes an eddy current mill that can be cooled if required to produce ultra-fine powders and a steam explosion (SE) plant. The special feature of the SE plant consists in the ability to fully capture and balance all solid, liquid and gaseous pulping products of lignocellulosic source materials. It is also possible to produce both layered products, such as plywood, solid wood panels or cross-laminated timber, and particle-shaped materials, such as OSB, particleboard and fibreboard as well as insulating materials in industrial-scale pilot plants. If required, moulded parts or short-cycle coating (with impregnated papers) can also be produced. A combination press commissioned in 2024 is used for this purpose. The production of organically or inorganically bound wood-based materials is carried out by implementing the process steps of drying, gluing, moulding and pressing.

All particles used can be characterised in terms of their morphology (by a CamSizer, sieve analyses, density), and systems are also available for special tests (e.g., creep behaviour, tensiometer, bulk density profile, determination of dielectric loss).

Ressortleiter
Head of department:
Prof. Dr. Detlef Krug



Fachgebiet Chemie The Area of Chemistry



Die Forschung im Fachgebiet adressiert aktuelle Herausforderungen in Bezug auf grüne Chemie, Gesundheits- und Klimaschutz und behält dabei die Erfordernisse der relevanten Industriezweige im Auge. Aufgrund der Unsicherheiten auf dem Rohstoffmarkt und der stärkeren Restriktionen beim Chemikalieneinsatz steigt auch bei Unternehmen der Holzwirtschaft die Bereitschaft, neue Wege zu beschreiten. Zudem unterstützt die aktuelle Förderpolitik biobasierte Lösungen in Verbindungen mit Themen wie Wiederverwendbarkeit, CO₂-Fußabdruck, Lebenszyklus- und Gesundheitsbewertung. Der Grundstein zu vorrangig biobasierter Chemie wurde mit der Entwicklung von neuen Bindemitteln und Additiven gelegt. Bei den isocyanatfreien Polyurethanen (NIPU) steht neben der geringeren Toxizität die Synthese aus pflanzlichen Rohstoffen im Fokus.

Research in this field addresses current challenges in relation to green chemistry, health and climate protection while keeping an eye on the requirements of the relevant branches of industry. Due to the uncertainties on the raw materials market and the increased restrictions on the use of chemicals, companies in the wood processing industries are also increasingly willing to explore new avenues. In addition, the current funding policy supports bio-based solutions in connection with topics such as reusability, carbon footprint, life cycle and health assessment. The foundation for primarily bio-based chemistry was laid with the development of new binders and additives. In the case of isocyanate-free polyurethanes (NIPU), the focus is on synthesis from plant-based raw materials in addition to lower toxicity.

Es wurden zwei weitere Projekte aufgelegt, in denen einerseits multifunktionale Amine, andererseits biobasierte polyfunktionale zyklische Carbonate entwickelt werden. Fortgesetzt wurde ein Forschungsprojekt zur Entwicklung von Tränkhharzen für Vorimprägnate auf Basis von NIPU-Polymerdispersionen. Hier stehen Applikationsversuche an. Erfolgversprechend entwickelt sich ein Vorhaben zur Nutzung niedermolekularer phenolischer Holzinhaltsstoffe als Synthesebausteine von UV-Absorbern für Beschichtungen oder Kunststoffe aus der Klasse der Hydroxybenzophenone.

Bei Beschichtungen, die das Durchschlagen färbender Holzinhaltsstoffe an die Oberfläche verhindern sollen, besteht permanenter Verbesserungsbedarf. Ein gerade begonnenes Forschungsprojekt ist der Untersuchung verbesserter Sperrmechanismen und der Entwicklung einer geeigneten Prüfmethode gewidmet.

Flammhemmende Additive können die optischen und mechanischen Eigenschaften von Beschichtungen beeinträchtigen. Ein Forschungsprojekt untersucht die Möglichkeiten des Einbaus organischer Phosphorverbindungen in multifunktionale Isocyanate für PU-Beschichtungen. Da die aktiven Strukturen nun Teil des Bindemittelharzes sind, wird eine Verbesserung vor allem der optischen Qualität transparenter, flammgehemmter Möbelbeschichtungen erwartet. Dass dies erreichbar ist, zeigen die bisher erzielten Ergebnisse.

Ein 2023 begonnenes Projekt mit dem Ziel, anwendungsnahe katalytische Methoden zum direkten Holzschutzmittelabbau an Bauelementen oder anderen kontaminierten Objekten zu entwickeln, wurde fortgeführt.

Two further projects were launched, in which multifunctional amines and bio-based polyfunctional cyclic carbonates are being developed. A research project on the development of impregnating resins for pre-impregnates based on NIPU polymer dispersions was continued. Application trials are pending here. A project on the utilisation of low-molecular phenolic wood constituents as synthetic building blocks for UV absorbers for coatings or plastics of the hydroxy benzophenone class is developing promisingly.

There is a permanent need for improvement in coatings designed to prevent staining wood constituents from penetrating to the surface. A research project that has just started is dedicated to the investigation of improved barrier mechanisms and the development of a suitable test method.

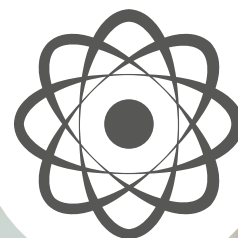
Flame-retardant additives can impair the optical and mechanical properties of coatings. One research project is investigating the possibilities of incorporating organic phosphorus compounds into multifunctional isocyanates for PU coatings. As the active structures are now part of the binder resin, an improvement particularly in the optical quality of transparent, flame-retardant furniture coatings is expected. The data obtained so far show that this is achievable.

A project started in 2023 with the aim of developing application-oriented catalytic methods for the direct degradation of wood preservatives on building elements or other contaminated objects was continued.

Ressortleiter
Head of department:
Prof. Dr. Mario Beyer



Fachgebiet Physik The Area of Physics



Im Jahr 2024 haben sich die Mitarbeiter des Ressorts Physik im Rahmen verschiedener Projekte mit grundlegenden physikalischen Zusammenhängen, der Entwicklung geeigneter Methoden zur Bestimmung von Materialkennwerten sowie der Untersuchung neuer Produkte beschäftigt.

So wurden im Rahmen eines INNO-KOM-Projektes die Potentiale der Integration von Latentwärmespeichermaterialien in Fenstern und Türen untersucht. Dabei wurde der Phasenwechsel dieser Materialien genutzt, um beträchtliche Wärmemengen aufzunehmen bzw. abzugeben. Dies kann sowohl den Bedarf an Kühl- und Heizenergie reduzieren als auch die Lebensdauer von Bauelementen verlängern.

Ein gemeinsam mit der TU Dresden und der HTW bearbeitetes IGF-Vorhaben widmet sich der Entwicklung und Erprobung von biobasierten Dünnschichtsensoren zur Detektion von Dehnungen, Temperatur und Luftfeuchte für den Einsatz im Holzbau.

In 2024, staff in the Physics department worked on various projects involving fundamental physical relationships, the development of suitable methods for determining material characteristics and the investigation of new products.

As part of an INNO-KOM project, the potential of integrating latent heat storage materials in windows and doors was investigated. The phase change of these materials was utilised to absorb or release, respectively, considerable amounts of heat. This can both reduce the need for cooling and heating energy and extend the service life of building elements.

A joint IGF project with the TU Dresden and the HTW is dedicated to the development and testing of bio-based thin-film sensors for detecting strain, temperature and humidity for use in timber construction.

Dabei soll Polymilchsäure (PLA) als Substrat und Gelatine als feuchte-, temperatur- und dehnungssensitive Schicht genutzt werden, deren Widerstandsänderungen mithilfe organisch-elektrochemischer Transistoren (OECTs) verstärkt und ausgelesen werden.

Auch 2024 haben wir unsere Projektergebnisse der Öffentlichkeit präsentiert. So konnten wir das simul+Modellprojekt „Monitoring im Holzbau“ zum Jahresempfang der Holzbau Lepski GmbH, beim 2. Sächsischen Holzbautag, auf dem 9. Zukunftsforum simul+ sowie bei der EAST-WOOD in Leipzig vorstellen.

Bei der Verleihung des Sächsischen Landespreises „Baupraxis der Zukunft“ erhielt das gemeinsam mit dem STFI und der HNEE bearbeitete Projekt „Akustisch wirksame Origami-Faltwerke mit bedarfsgerecht anpassbarer Raumgeometrie auf Basis von Holz/Textilverbunden“ einen Anerkennungspreis. Eine weitere Anerkennung gab es im Rahmen der Verleihung des Innovationspreises des IHD für das Projekt „Monitoring im Holzbau“.

Um einen Einblick in unsere Arbeiten zu ermöglichen, organisierten wir wieder Fachveranstaltungen. Zu nennen sind bspw. das 8. Interdisziplinäre Fahrzeugkolloquium, das in Kooperation mit der Wirtschaftsförderung Sachsen veranstaltet wurde oder das mittlerweile 14. Fenster- und Türenkolloquium, bei dem es neben Fachvorträgen viel Raum für Erfahrungsaustausch gab.

The aim is to use polylactic acid (PLA) as a substrate and gelatine as a moisture, temperature and strain-sensitive layer whose resistance changes are amplified and read out using organic electrochemical transistors (OECTs).

Also in 2024, we continued to present our project results to the public, e.g., the simul+ model project ‘Monitoring in timber construction’ at the annual reception of Holzbau Lepski GmbH, at the 2nd Saxon Timber Construction Day, at the 9th simul+ Future Forum and at the EASTWOOD in Leipzig.

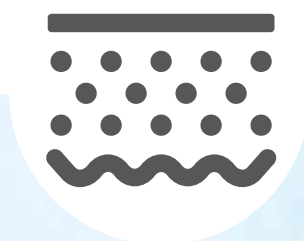
The project ‘Acoustically effective origami folding structures with customisable room geometry based on wood/textile composites’, which was jointly developed with the STFI and the HNEE, received an award at the Saxon State Prize ‘Building Practice of the Future’. The project ‘Monitoring in timber construction’ was also honoured at the IHD Innovation Award ceremony.

To provide an insight into our work, we once again organised specialist events. These included the 8th Interdisciplinary Vehicle Colloquium, which was organised in cooperation with the Saxony Economic Development Corporation, and the 14th Window and Door Colloquium, where there was plenty of room for exchanging experiences in addition to specialist presentations.

Ressortleiter
Head of department:
Lars Blüthgen



Fachgebiet Oberfläche The Area of Surface



Oberflächen sind das Gesicht eines jeden Produkts – sie vermitteln den ersten Eindruck und entscheiden oft über Funktionalität und Haltbarkeit. Ohne durchdachte Oberflächen wären viele Anwendungen und Einsatzgebiete für Holz und holzbasierte Produkte kaum vorstellbar. Im Fachbereich Oberfläche dreht sich alles um die Entwicklung von Prüfverfahren, innovative Applikationstechnologien, die gezielte Funktionalisierung von Oberflächen sowie um das Brandverhalten, welches gerade im Holzbereich von zentraler Bedeutung ist.

Holzprodukte spielen in vielen Anwendungen eine zentrale Rolle, doch ihr Einsatz erfordert Lösungen, die z. B. die Ausbreitung eines Brandes verhindern können. Mit speziellen brandhemmenden Beschichtungsformulierungen und dafür durchdachten Modifikationen leistet die Abteilung Oberfläche hier wichtige Beiträge zur Sicherheit und Nachhaltigkeit.

Surfaces are the face of every product – they convey the first impression and often determine functionality and durability. Without well-conceived surfaces, many applications and areas of use for wood and wood-based products would be almost unthinkable. In the specialist area of surfaces, everything revolves around the development of test methods, innovative application technologies, the targeted functionalisation of surfaces and their reaction to fire, which is of key importance in the wood sector in particular. Wood products play a central role in many applications, but their use requires solutions that can prevent the spread of fire, for example. With special fire-retardant coating formulations and sophisticated modifications, the Surface department makes important contributions to safety and sustainability.

So wird u.a in verschiedenen Forschungsarbeiten dem Einsatz pflanzlicher Bestandteile oder der Funktionalisierung von Chitosan nachgegangen, um damit Beschichtungen auch flammhemmend auszustatten. Zusätzlich soll dem Gedanken der Nachhaltigkeit Rechnung getragen werden, indem Beschichtungsformulierungen auch so rezepturiert werden, dass diese energiesparend strahlenvernetzend gehärtet werden können. Wichtig für einen erfolgreichen Einsatz solcher neuen Oberflächen auf holzbasierten Substraten kann auch hier der Nachweis der brandhemmenden Eigenschaften sein. In Abhängigkeit vom Stand der Entwicklungsarbeiten kommen zum Nachweis z.B. das Bombenkalorimeter, der Kleinbrennertest, das Cone-Kalorimeter, die Rauchdichte-Prüfkammer oder der SBI-Brandprüfstand zum Einsatz. Letztgenannte Prüfvorrichtung wurde im letzten Jahr im Fachgebiet Oberfläche angeschafft. Einer straffen Vorbereitungsphase folgte ein mehrwöchiger Aufbau des SBI-Teststandes. Nun rundet diese Prüfvorrichtung die technischen Ausstattungen am IHD zur Untersuchung des Brandverhaltens von Oberflächen und Materialien ab.

Mit dem neuen SBI-Prüfstand ist nun auch die Untersuchung des Brandverhaltens vollumfänglich und auf höchstem Niveau möglich – ein Meilenstein für die Sicherheitsbewertung von Holzprodukten für unsere Forschung und unsere Kunden. Dank dieser umfassenden Ausstattung und Expertise gestaltet die Abteilung Oberfläche nicht nur die Anforderungen von heute, sondern legt auch die Basis für die Innovationen von morgen.

For example, various research projects are investigating the use of plant-based components or the functionalisation of chitosan to provide coatings with flame-retardant properties.

Apart from that, the idea of sustainability is to be taken into account by formulating coating formulations in such a way that they can be cured using energy-saving radiation cross-linking. Proof of fire-retardant properties can also be important for the successful use of such new surfaces on wood-based substrates. Depending on the status of the development work, the bomb calorimeter, the small burner test, the cone calorimeter, the smoke density test chamber or the SBI fire test rig are used for verification. The latter testing device was acquired last year in the Surface department. A tight preparation phase was followed by several weeks of setting up the SBI test stand. This test device now rounds off the technical equipment at the IHD for testing the reaction to fire of surfaces and materials.

The new SBI test stand enables comprehensive reaction-to-fire testing at the highest level – a milestone in the safety assessment of wood products for our research and our customers. Thanks to this comprehensive equipment and expertise, the Surface department not only shapes the requirements of today but also lays the foundation for the innovations of tomorrow.

Ressortleiterin
Head of department:
Petra Schulz



Fachgebiet Möbel The Area of Furniture



Das zurückliegende Jahr stellte für die Möbel- und deren Zulieferbranchen eine Zerreißprobe dar. Das Jahr 2024 ist durch Werksschließungen, Kurzarbeit und Insolvenzverfahren von teils branchenführenden Unternehmen geprägt.

Die Gründe dafür sind in einem zurückhaltenden Konsumverhalten zu finden. In der zurückliegenden Corona-Pandemie wurden viele Haushalte modernisiert und neu eingerichtet, sodass eine entsprechende Sättigung stattgefunden hat. Durch den gestiegenen Leitzins verzeichnete der private Wohnungsbau einen deutlichen Rückgang, wodurch auch weniger Wohnraum neu einzurichten war. Hinzu kamen noch das Missverhältnis der durch hohe Energiepreise, Rohstoffknappheit und Lieferengpässe gestiegenen Kosten für Möbel in nahezu allen Bereichen und der wirtschaftlichen Gesamtlage Deutschlands.

Im Bereich der Dienstleistungen ist diese Entwicklung ebenfalls spürbar. Insbesondere im Wohnmöbelbereich wurden Produktpaletten verschlankt, was in reduzierten Zertifizierungsaufträgen resultierte.

Last year was quite an ordeal for the furniture industry and its suppliers. The year 2024 was characterised by plant closures, working short-time and insolvency proceedings at some leading companies across the industry. The reasons for this can be found in restrained consumer behaviour. During the recent coronavirus pandemic, many households were modernised and refurbished, resulting in a corresponding saturation. The rise in the ECB interest rate led to a significant decline in private residential construction, which also meant that less living space had to be newly furnished. Added to this was the disparity between the increased cost of furniture in almost all areas due to high energy prices, raw material shortages and supply bottlenecks and the overall economic situation in Germany.

This development is also noticeable in the area of services. Product ranges were streamlined, particularly in the home furniture sector, resulting in fewer certification orders.

Parallel dazu fiel eine deutlich höhere Anfrage von Angeboten ohne erhöhte Beauftragung auf, was auf Preisvergleiche und Kostenabschätzung hindeutet. Im Büro- und Schulmöbelbereich waren hingegen kaum Änderungen zu verzeichnen. Der Ausgleich des Rückgangs im Wohnmöbelbereich gelang mit dem weiterhin wachsenden Prüfbereich der Fahrzeugsitze.

Aktuelle Fragestellungen aus Wirtschaft und Industrie betrafen weiterhin Rohstoffknappheit und die Lieferketten. Neben einer größeren Unabhängigkeit und regionaler Wertschöpfung sprechen auch Nachweisführung im Sinne des Lieferkettengesetzes und geringerer CO₂-Fußabdruck für die Nutzung lokaler Rohstoffe und Zwischenprodukte. Um diese Wertschöpfung wirtschaftlich umsetzen zu können, steht neben der erforderlichen Energiesicherheit insbesondere Automatisierung im Fokus.

Entsprechend dieser Entwicklungen wurden Forschungsthemen mit dem Fokus auf Recycling und Materialwiedergewinnung sowie Reparierbarkeit bzw. effektive Bereitstellung von Ersatzteilen platziert. Ein weiteres positiv bewertetes Forschungsthema behandelt das Thema Homeoffice. Auch nach Ende der Corona-Pandemie bleibt der hohe Anteil der Beschäftigten, die teilweise oder komplett aus dem Homeoffice heraus arbeiten konstant. Die Anforderung, die an einen Arbeitsplatz gestellt sind, lassen sich im heimischen Wohnumfeld aufgrund von Platzmangel nur selten umfänglich erfüllen. Im beantragten Projekt sollen nun die Anforderungen an einen ins Wohnumfeld integrierten Arbeitsplatz untersucht und neu definiert werden. Neben der Entwicklung entsprechender Möbelkonstruktionen sollen auch die psychischen Belastungen aus der fehlenden Trennung von Beruf und Privatbereich untersucht werden.

At the same time, there was a significant increase in requests for quotations without any increase in orders in their wake, which is indicative of price comparisons and cost estimates. In contrast, there were hardly any changes in the office and school furniture segment. The decline in the home furniture sector was offset by the continued growth in the testing of vehicle seats.

Current issues from business and industry continue to concern the shortage of raw materials and the supply chains. In addition to greater independence and regional value creation, the use of local raw materials and intermediate products also speaks in favour of verification in accordance with the Supply Chain Act and a lower CO₂ footprint. For benefitting from this added value economically, the focus is on automation in addition to the necessary energy security.

In line with these developments, research topics focussing on recycling and material recovery as well as repairability and the effective provision of spare parts were placed. Another positively evaluated research topic deals with working from home. Even after the end of the coronavirus pandemic, the high proportion of employees who work partially or completely from home remains constant. The demands placed on a workplace can rarely be fully met at home due to a lack of space. The proposed project aims to analyse and redefine the requirements for a workplace integrated into the home environment. In addition to the development of appropriate furniture designs, the psychological stress caused by the lack of separation between work and private life will also be analysed.

Ressortleiter
Head of department:
Ronny Lang



Fachgebiet Schadensanalytik The Area of Failure Analysis



Das Jahr 2024 gestaltete sich für das Fachgebiet Schadensanalytik sehr positiv. Der Bedarf, Schadensursachen an den unterschiedlichsten Produkten aufzuklären, spiegelte sich im stetem Umsatzwachstum wider. Am häufigsten wurden Anfragen von Industrie und Sachverständigen, aber auch von einigen Privatpersonen gestellt.

Schwerpunktmäßig standen Schäden in Innen- und Außenanwendungen, in denen typischerweise Holz, Holzwerkstoffe und Holzprodukte und in einigen Fällen Kunststoffe und Metall zum Einsatz kamen, im Fokus. Hierbei waren die wichtigsten Segmente die Bereiche Möbel und Fußbodenbeläge, wobei auch Schäden an Materialien des Innenausbaus vertreten waren. Neben diversen Problemen mit Rissbildungen und nutzungs- bzw. alterungsbedingten Verfärbungen, standen auch Defekte durch versagende Verklebungen und Verfärbungen durch die Anwendung von z.B. Flammenschutzmitteln mehrfach im Fokus.

2024 proved to be a positive year for the specialist area of failure analysis. The need to clarify the causes of damage to a wide variety of products was reflected in steady turnover growth. The most frequent enquiries came from industry and experts, but also from some private individuals.

The focus was on damage in interior and exterior applications, which typically involved the use of wood, wood-based materials and wood products and, in some cases, plastics and metal. In that respect, the most important segments were furniture and floor coverings, although damage to interior finishing materials took a share, too. In addition to various problems with cracking and discolouration due to use or ageing, the focus was also on defects caused by failing adhesives and discolouration due to the use of flame retardants, for example.

Zahlreiche Untersuchungen von Schadensfällen und Reklamationen wurden dabei wieder mit Hilfe mikroskopischer Methoden und der Infrarotspektroskopie aufgeklärt. Bei diesen Analysen handelte es sich z. B. um die Erfassung und Bewertung von Holzmerkmalen/Holzfehlern, Fehlstellen, Verfärbungen, Enthaftungen, Einschlüssen, Fremdkörpern, Bruchstellen und Rissen. Auch die Bestimmung von Holzarten, von holzerstörenden Pilzen, Bläue- und Schimmelpilzen sowie Insekten wurden zahlreich angefragt und durchgeführt.

Neben den rein analytischen Untersuchungen schätzen viele Kunden die Ergebnisbewertung und Ableitung von möglichen Schadensursachen als Anhaltspunkt zur Schadensvermeidung. Immer wieder werden gerade solche Punkte gemeinsam mit den Kunden diskutiert, um konkrete Maßnahmen für den verwendeten Prozess und die eingesetzten Materialien zu erarbeiten. Dieses Vorgehen unterstreicht die Qualität der Arbeit im Fachbereich Schadensanalytik im IHD.

Außerdem waren im Jahr 2024 neben Kundens Schulungen auch Sachverständige zur Weiterbildung am IHD, um gemeinsam Schadensfälle zu diskutieren und die Möglichkeiten im Institut kennenzulernen. Die Außendarstellung des Bereichs wurde durch Beiträge zu verschiedenen Schadensfällen rund um Beschichtungen in Fachzeitschriften wie der „Besser Lackieren“ oder dem Expertennetzwerk der „Besser Lackieren“ ergänzt.

Numerous investigations of cases of failure and complaints were again resolved by means of microscopic methods and infrared spectroscopy. These examinations involved, for example, the detection and evaluation of wood characteristics/wood defects, flaws, discolouration, delamination, inclusions, foreign bodies, fractures and cracks. The determination of wood species, wood-destroying fungi, blue stain and mould fungi as well as insects were also requested and carried out in large numbers.

Apart from purely analytical examinations, many clients appreciate the evaluation of results and the tracing of possible causes of damage as an indicative aid to damage prevention. Time and again, such issues are discussed jointly with clients with the aim of pinpointing specific measures to be taken in the process and materials in question. This approach emphasises the quality of the work in the IHD's Failure Analysis Area.

Apart from customer training sessions, a guild of experts came to the IHD for further training in 2024 to discuss cases of damage and familiarise themselves with the possibilities at the institute. The external presentation of the department was supplemented by articles on various damage cases relating to coatings in trade journals such as 'Besser Lackieren' or the 'Besser Lackieren' expert network.

Ansprechpartner
Contact person:
Dr. Florian Kettner



Projektübersicht der abgeschlossenen und laufenden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten 2024

* Abschluss 2024, Kurzdarstellung auf den folgenden Seiten

Titel	Projektleiter	Fördermittelgeber
BIOLOGIE		
Entwicklung von Kurzzeittests zur Identifizierung, Leistungsbeurteilung und Qualitätssicherung von thermisch modifizierten Hölzern – TMT-Fingerprint	Jacobs, Kordula	BMWK
Methodik und Verfahren zur Aufklärung mikrobieller Besiedelungs- und Zersetzungsprozesse an Biokunststoffen während und nach dem Gebrauch durch Analyse materialspezifischer Mikrobiome – MaMiBi	Plaschkies, Katharina	BMWK
Entwicklung von spezifischen Rekultivierungsmaterialien für qualifizierte Abdeckungen von Bergbauhalden und Altlasten – RekuMat* (S. 60)	Rangno, Natalie	BMBF
Entwicklung torffreier Abdeckerden für Champignons und andere Kulturpilze – MykoDeck* (S. 56)	Rangno, Natalie	BMEL
Entwicklung von effizienten Verfahren/Maßnahmen zur sicheren Produktion von torffreien Abdeckerden für den Pilzanbau – MykoDeckPro	Rangno, Natalie	BMEL
Erforschung des Mykoremediations-Potenzials von Pilzsubstraten als Biosorbentien zur Dekontaminierung von Schwermetallen aus Industrieabwasser – MykoMet	Rangno, Natalie	BMWK
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	BMEL
Zerstörungsfreie Prüfung von Holzbauteilen mit kombiniertem Mikrowellen- und Ultraschallverfahren – UltraTimB* (S. 52)	Dr. Scheiding, Wolfram	BMWK
Stoffliche Verwendungsmöglichkeiten von Kalamitätsholz der Baumart Fichte – NUKAFI	Dr. Scheiding, Wolfram	BMEL
Sandwichverfahren als Spezialform der thermischen Holzmodifizierung für den Einsatz in offenen (drucklosen) Anlagen – Thermosandwich	Dr. Scheiding, Wolfram	BMWK

Overview of completed and ongoing R&D projects in 2024

*Completed in 2024, brief descriptions on the following pages

Title	Project leader	Co-funded by
BIOLOGY		
Development of short-term tests for the identification, performance evaluation and quality assurance of thermally modified timber –TMT Fingerprint	Jacobs, Kordula	BMWK
Methodology and procedure for the investigation of microbial colonisation and decomposition processes on bioplastics during and after use by analysing material-specific microbiomes – MaMiBi	Plaschkies, Katharina	BMWK
Development of specific recultivation materials for the qualified covering of mining pits and contaminated soils – RekuMat* (p. 60)	Rangno, Natalie	BMBF
Development of peat-free casing soil for button and other cultivated mushrooms – MykoDeck* (p. 56)	Rangno, Natalie	BMEL
Development of efficient procedures/measures for the safe production of peat-free cover substrates for mushroom cultivation – MykoDeckPro	Rangno, Natalie	BMEL
Research into the myco-remediation potential of fungal substrates as biosorbents for the decontamination of heavy metals from industrial wastewater – MykoMet	Rangno, Natalie	BMWK
Development of sustainable concepts for forest management and use for forest stands characterised by aspen in Ukraine, in the Baltic states and selected CIS states – ASTAT	Dr. Scheiding, Wolfram	BMEL
Novel, non-destructive testing method for wooden load-bearing structures by combining microwave and ultrasonic methods – UltraTimB	Dr. Scheiding, Wolfram	BMWK
Material use of calamity wood of the wood species of spruce – NUKAFI	Dr. Scheiding, Wolfram	BMEL
Sandwich process as a special form of thermal wood modification for use in open (unpressurised) plants – Thermosandwich	Dr. Scheiding, Wolfram	BMWK

Titel	Projektleiter	Fördermittelgeber
WERKSTOFFE		
Entwicklung eines energie- und ressourceneffizienten Konstruktionsbaustoffs aus CSA-Zement und lignocellulosen Leichtzuschlägen – LCLB* (S. 64)	Direske, Martin	BMWK
Dekontamination von Altholz Kategorie IV mittels Steam-Ex-Verfahren – Steamex AH	Hielscher, Martin	BMWK
Entwicklung selbstformender, geschwungener Holzmöbel; TV1: Möbelfertigung und mechanische Prüfung – SefoMö	Prof. Dr. Krug, Detlef	BMEL
Holz als Motor – Beschleunigung der hygromechanischen Aktuation von Holzbilayern – MotorHolz* (S. 80)	Prof. Dr. Krug, Detlef	BMWK
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	BMEL
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	BMEL
Entwicklung einer Kurzzeitmessmethode zum Langzeit-Kriechverhalten von Spanplatten auf Basis viskoelastischer Materialeigenschaften	Prof. Dr. Krug, Detlef	BMWK
Ecological Solutions for Recovery of Secondary Materials from Post-Consumer Fibreboards – EcoReFibre	Mäbert, Marco	EU HORIZON
Verwendung von Recyclingholz als Alternativrohstoff zur MDF-Herstellung - RecyclingholzMDF* (S. 72)	Mäbert, Marco	BMEL
Erarbeitung technisch-technologischer Grundlagen der Hochfrequenz-Erwärmung von lignocellulosen Partikelleichtwerkstoffen hoher Dicke – HF-PLWE	Mäbert, Marco	BMWK
Konzept zur Entwicklung der Kreislaufwirtschaft von beschichteten MDF unter dem besonderen Aspekt von Abwasserbelastung und Energieeffizienz – RecycLaminat	Mäbert, Marco	BMEL
Thermoplastische Schmelzfolien für die Lagenholzverklebung mittels Hochfrequenzerwärmung – HFHolzfügefolie* (S. 76)	Scheffel, Christoph	BMWK
Klebstofffreies, stoffliches Fügen lagenförmiger Holzwerkstoffe durch die in-situ Funktionalisierung von holzeigenen Bestandteilen mittels Hochfrequenz – WoodWeldHF	Scheffel, Christoph	BMWK
Entwicklung einer Methode der Vorhersage der Zielgeometrie und einer Technologie der Fertigung von komplexen, doppelt gekrümmten Sperrholzformteilen – OptiSpeFo	Schulz, Tino	BMWK

Title	Project leader	Co-funded by
MATERIALS		
Lignocellulose lightweight additives – LCLB* (p. 64)	Direske, Martin	BMWK
Decontamination of used Category IV wood by means of the steam-ex method – Steamex AH	Hielscher, Martin	BMWK
Development of self-forming, curved wooden furniture; SP1: Furniture production and mechanical testing – SefoMö	Prof. Dr. Krug, Detlef	BMEL
Wood as a motor - Acceleration of the hygromechanical actuation of wood bilayers – MotorHolz* (p. 80)	Prof. Dr. Krug, Detlef	BMWK
Joint project: Enzymatically cross-linked proteins as binders for wood-based materials; Subproject 1: Investigations into new binders based on enzymatically cross-linked proteins for particleboard and fibreboard production - TGPROHOL2	Prof. Dr. Krug, Detlef	BMEL
Reduction of VOC emissions from wood-based materials by collagen-based additives, SP 2: Investigations on VOC emission reduction of OSB by means of collagen-based additives – HoKVOC	Prof. Dr. Krug, Detlef	BMEL
Development of a method to determine long-term creep behaviour of particleboard within a short time based on viscoelastic material properties	Prof. Dr. Krug, Detlef	BMWK
Ecological solutions for the recovery of secondary materials from post-consumer fibreboards – EcoReFibre	Mäbert, Marco	EU HORIZON
The use of recycled wood as an alternative raw material for MDF production – RecyclingholzMDF* (p. 72)	Mäbert, Marco	BMEL
Development of technical and technological principles of high-frequency heating of high-thickness lignocellulosic lightweight particle-based materials – HF-PLWE	Mäbert, Marco	BMWK
Concept for the development of a circular economy for laminated MDF, with a particular focus on wastewater pollution and energy efficiency – RecyclLaminat	Mäbert, Marco	BMEL
Thermoplastic films for laminated wood bonding using high-frequency heating – HFHolzfügefolie* (p. 76)	Scheffel, Christoph	BMWK
Adhesive-free, material-based joining of layered wood-based materials through the in-situ functionalisation of wood-inherent components using high frequency – WoodWeldHF	Scheffel, Christoph	BMWK
Development of a forecast method for the target geometry and a technology to produce complex, double-curve-moulded plywood parts – OptiSpeFo	Schulz, Tino	BMWK

Titel	Projektleiter	Fördermittelgeber
WERKSTOFFE		
Reaktive 1K-Weißleimsysteme für die Flächenverklebung von Holz – Reakt-1K-PVAc* (S. 68)	Weber, Andreas	BMWK
Formaldehydfreie Bindemittel auf Basis biobasierter Lignin-polymer – DiP-Liglue	Prof. Dr. Krug, Detlef	BMBF
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	BMWK
Entwicklung von formaldehydfreien, wässrigen NIPU-Tränkharnen für Dekorpapiere – BioHarz	Dr. Fischer, Andreas	BMWK
Synthese und Funktionsnachweis flammhemmender Härter für 2K-Polyurethanbindemittel – FSMcure	Dr. Fischer, Andreas	BMWK
Entwicklung biobasierter NIPU-Bindemittel für die Beschichtung von Holz – NIPUAmin* (S. 88)	Dr. Fischer, Andreas	BMWK
Entwicklung eines elektrochemischen Herstellungsverfahrens für biobasierte Hydrophobierungsmittel auf Basis der Kolbe-Reaktion	Dr. Fischer, Andreas	BMWK
Entwicklung von Verfahren zur chemischen Umwandlung von Organochlorpestiziden – HSM-Abbau	Dr. Fischer, Martin	BMWK
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	BMWK
Entwicklung eines biobasierten UV-Absorbers auf Basis von (Poly)phenolen aus nachwachsenden Rohstoffen zum Witterungsschutz von Holzoberflächen – BioUVA	Dr. Mario Rapp	BMWK
Entwicklung von cyclischen Carbonaten als Vernetzer für biobasierte Rohstoffe – VerCyCa	Dr. Wiltner, Almut	BMWK
Verbundvorhaben: Hochleistungsmerkmal für elektronische Kartensysteme im Kreditkartenformat; TV3: Delignifizierung und Verklebung von Multilagenverbunden – WoodCard	Dr. Wiltner, Almut	BMEL

Title	Project leader	Co-funded by
MATERIALS		
Reactive 1C white-glue systems for the laminar gluing of wood - Reakt-1K-PVAc* (p. 68)	Weber, Andreas	BMWK
Formalde-free binders based on bio-based lignin polymer – DiP-Liglue	Prof. Dr. Krug, Detlef	BMBF
CHEMISTRY		
Method for recording and evaluating the technological influencing variables for VOC emissions from MDF/HDF and development of a quick method for determining the emissions – ReVOCMDF	Prof. Dr. Beyer, Mario	BMWK
Development of formaldehyde-free, aqueous NIPU impregnation binders for décor paper – BioHarz	Dr. Fischer, Andreas	BMWK
Synthesis and proof of function of flame-retardant hardeners for 2K polyurethane binders – FSMcure	Dr. Fischer, Andreas	BMWK
Development of bio-based NIPU-binders for wood coatings – NIPUAmin* (p. 88)	Dr. Fischer, Andreas	BMWK
Development of an electrochemical production process for bio-based hydrophobic agents based on the Kolbe reaction	Dr. Fischer, Andreas	BMWK
Development of processes for the chemical conversion of organochlorine pesticides – HSM degradation	Dr. Fischer, Martin	BMWK
Development of exterior coating systems to prevent colour or resin bleed-through from woods rich in active substances and TMT, in particular for dimensionally stable components, and a test method to verify their effectiveness - barrier coating	Dr. Swaboda, Christiane	BMWK
Development of a bio-based UV absorber based on (poly) phenols from renewable raw materials for weather protection of wooden surfaces – BioUVA	Dr. Mario Rapp	BMWK
Development of cyclic carbonates as cross- linkers for bio-based raw materials – VerCyCa	Dr. Wiltner, Almut	BMWK
Joint project: High-performance features for electronic card systems in credit-card size; SP 3: Delignification and bonding of multiply composites – WoodCard	Dr. Wiltner, Almut	BMEL

Titel	Projektleiter	Fördermittelgeber
PHYSIK		
Entwicklung einer praxisnahen Prüfmethode zur Eignung von Betonschalungslatten für Sichtbetonoberflächen und Schaffung einer Bewertungs- und Klassifizierungsgrundlage für Rippings – Rippling II	Bergelt, Paul	BMWK
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	BMWK
Entwicklung von Formteilen auf Lamellenbasis für Holzbaukonstruktionen in Modulbauweise und einer Technologie zur Fertigung – BaHoFoTe	Bergelt, Paul	BMWK
Steigerung der Attraktivität des Ingenieurholzbaus in Sachsen durch Entwicklung innovativer, praxistauglicher Monitoringkonzepte – Holzbau-Monitoring	Blüthgen, Lars	SMR
Entwicklung leichter flächiger Sandwichelemente mit hohem Wärmedurchgangswiderstand aus überwiegend nachwachsenden Rohstoffen zur Anwendung als Wand- und Deckenbauteile im Außenbereich – LignoWallMobil* (S. 108)	Blüthgen, Lars	BMWK
Bioabbaubare Dünnschicht-Sensoren für das Monitoring holzwerkstoffbasierter Bauteile und Komponenten – BioSens	Wiedemann, Jens	BMWK
OBERFLÄCHE		
Entwicklung schwerentflammbarer holzbasierter Mehrschichtplatten, insbesondere Gipsplatten (OSB), für Bauanwendungen durch Einsatz des biokompatiblen und flammhemmenden Polydopamins – DopaminFlameBoard* (S. 92)	Dr. Hafner, Daniel	BMWK
Synthese von Polymerbürsten zur direkten Modifizierung der Oberflächeneigenschaften naturfaserbasierter Substrate für eine effektive Verklebung zu Hybridwerkstoffen – Polybrush	Dr. Hafner, Daniel	BMWK
Strahlenvernetzende polyphenolreiche Extrakte zur multifunktionellen Ausstattung von Naturfasermaterialien – Beamex	Dr. Hafner, Daniel	BMWK
Entwicklung eines zweistufigen Recyclingextraktionsverfahrens für MDF zur Faserrückgewinnung und Isolierung von Abietinsäure und weiteren relevanten Harz- und Fettsäuren für die Anwendung in der Lack-, Farben und Klebstoffindustrie – Abirec* (S. 100)	Dr. Kettner, Florian	BMWK

Title	Project leader	Co-funded by
PHYSICS		
Development of a practical test method for the suitability of concrete formwork panels for exposed concrete surfaces and creation of an evaluation and classification basis for rippling – Rippling II	Bergelt, Paul	BMWK
Development of a process for dimensioning and manufacturing PCM-equipped structural components with an integrated heat buffer function to prevent condensation and thermally induced damage and to increase thermal comfort – WinDoorTherm	Bergelt, Paul	BMWK
Development of moulded parts based on lamellas for timber constructions in a modular design and a production technology – BaHoFoTe	Bergelt, Paul	BMWK
Increasing the attractiveness of timber engineering in Saxony by developing innovative, practice-oriented monitoring concepts – Holzbau-Monitoring	Blüthgen, Lars	SMR
Development of lightweight laminar sandwich elements of high thermal permeability resistance from mainly renewable resources – LignoWallMobil* (p. 108)	Blüthgen, Lars	BMWK
Bio-degradable thin-film sensors for monitoring wood-based structural parts and components – BioSens	Wiedemann, Jens	BMWK
SURFACE		
Development of fire-retardant OSB using biogenic additives – DopaminFlameBoard* (p. 92)	Dr. Hafner, Daniel	BMWK
Synthesis of polymer brushes for the direct modification of surface properties of natural fibre-based substrates for effective bonding to make hybrid materials – Polybrush	Dr. Hafner, Daniel	BMWK
Radiation-cross-linked polyphenol-rich extracts for the multi-functional finishing of natural fibre materials – Beamex	Dr. Hafner, Daniel	BMWK
Development of a two-stage MDF recycling extraction process for fibre recovery and other recyclable materials – Abirec* (p. 100)	Dr. Kettner, Florian	BMWK

Titel	Projektleiter	Fördermittelgeber
OBERFLÄCHE		
Entwicklung eines Schnellverfahrens zur Simulation des Alterungsverhaltens von Dekorzierelementen mit Holzoberflächen für Automobilinnenräume – AFuZier* (S. 104)	Dr. Kettner, Florian	BMWK
Entwicklung synthetischer Prüfmittel zur Beständigkeitsprüfung von Möbel- und Fußbodenoberflächen – ChemResist	Dr. Kettner, Florian	BMWK
Alternative Konservierungskonzepte für Hydro-Lacke und wässrige Beizen durch den Einsatz von natürlichen Substanzen – BioPro	Dr. Kettner, Florian	BMEL
Entwicklung flammhemmender Pulverlacke für den Einsatz auf Holzsubstraten – FRPowder	Kleber, Lisa	BMWK
HF-Technologie zur Verfahrensentwicklung für energieeffizientes Pulverlackbeschichten auf holzbasierten Substraten – LTPcoat	Kleber, Lisa	BMWK
Entwicklung von standardisierten Scheuermaterialien und eines Referenzmaterials sowie adaptierter Prüfmethode der Mikrokratzbeständigkeit von Beschichtungen – Microscratching *(S. 96)	Dr. Meißner, Tobias	BMWK
Entwicklung funktionalisierter Chitosane für den Einsatz in Beschichtungsformulierungen für holzbasierte Materialien – FunChito	Dr. Meißner, Tobias	BMWK
Entwicklung eines anwendungsreifen Prüfverfahrens zur Quantifizierung und Klassifizierung der elektrostatischen Aufladung von Fußbodenbelägen – ELSAfloor	Schulz, Petra	BMWK
Prüftechnologie zur automatisierten Bewertung industrieller Bodenbeläge und anderer flächiger Strukturen hinsichtlich thermischer Formstabilität – SpotHeatingFlex	Schulz, Petra	SMWA

Title	Project leader	Co-funded by
<i>SURFACE</i>		
Development of a method for determining the ageing behaviour of veneered components in the automotive industry – AFuZier* (S. 104)	Dr. Kettner, Florian	BMWK
Development of synthetic testing agents for resistance testing of furniture and floor surfaces – ChemResist	Dr. Kettner, Florian	BMWK
Alternative preservation concepts for hydro lacquers and aqueous stains through the use of natural substances – BioPro	Dr. Kettner, Florian	BMEL
Development of flame-retardant powder coatings for use on wood substrates – FRPowder	Kleber, Lisa	BMWK
HF technology for process development for energy-efficient powder coating of wood-based substrates – LTPcoat	Kleber, Lisa	BMWK
Development of test methods for the micro-scratch resistance of coatings with novel reference material – Microscratching* (S. 96)	Dr. Meißner, Tobias	BMWK
Development of functionalised chitosans for use in coating formulations for wood-based materials – FunChito	Dr. Meißner, Tobias	BMWK
Development of ready-for-use test method for quantifying and classifying the electrostatic charging of floor coverings – ELSAfloor	Schulz, Petra	BMWK
Testing technology for the automated evaluation of industrial floor coverings and other laminar structures regarding their thermal form 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	Beyerlein, Clemens	BMWK
Entwicklung einer Methode zur lastpfadorientierten Filamentablage – Repair 3D	Bumbel, Oliver	BMWK
Energieautarke, digital adaptierbare Möbel zur Steigerung der Wohngesundheit durch Monitoring der menschlichen Biomechanik mit ökoeffizienter Sensorik – BioSens(Mö)	Lang, Ronny	BMEL
Verbundvorhaben: Recyclinggerechte Konstruktion von Funktionsbeschlägen; Teilvorhaben 1: Konstruktion eines justier- und lösbaren Textilscharniers für Holzmöbel – RekonFu	Schlunze, Kevin	BMEL
Bewertungsmethode für die Gebrauchstauglichkeit von alternativen Bedienkonzepten zur Verbesserung der Hygiene in öffentlichen Bereichen – HygieneHilfen* (S. 112)	Trabandt, Susanne	BMWK

* Die genannten Projekte werden gefördert von:

* The projects above have been supported by:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Title	Project leader	Co-funded by
FURNITURE		
Development of a movable functional sanitary room wall for the dynamic use of space in individual apartments and micro-apartments with targeted application in the care context – VarioWall	Beyerlein, Clemens	BMWK
Development of a method for load-path-oriented filament deposition – Repair 3D	Bumbel, Oliver	BMWK
Energy self-sufficient, digitally adaptable furniture to improve healthy living by monitoring human biomechanics with eco-efficient sensor technology – BioSens(Mö)	Lang, Ronny	BMEL
Joint project: Recyclable design of functional fittings; SP 1: Design of an adjustable and detachable textile hinge for wooden furniture – RekonFu	Schlunze, Kevin	BMEL
Evaluation method for the fitness for use of alternative operating concepts to enhance hygiene in public areas – HygieneHilfen* (p. 112)	Trabandt, Susanne	BMWK

Zerstörungsfreie Prüfung von Holzbauteilen mit kombiniertem Mikrowellen- und Ultraschallverfahren

Non-destructive testing of wooden load-bearing components by combining microwave and ultrasonic methods – UltraTimB

Projektleiter:

Project leader:

Dr. Wolfram Scheiding
(für Teilvorhaben IHD)

Projektbearbeiter:

In-charge:

Philipp Flade,
Jens Wiedemann,
Kordula Jacobs

Projektpartner:

Project partners:

Materialforschungs-
und-prüfanstalt an der
Bauhaus-Universität
Weimar (federführende
Forschungsstelle)

Fachhochschule Erfurt,
Fachrichtung Bauinge-
nieurwesen, Fachgebiet
Ingenieurholzbau

Fördermittelgeber:

Co-funded by:

BMWK

Projektträger:

Project management:

AiF Projekt GmbH

Förderprogramm:

Funding programme:

IGF

Förderkennzeichen:

Funding code:

22298 BR

Laufzeit:

Term:

01.03.2022 – 31.12.2024

AUSGANGSSITUATION

Sicherheitsrelevante Bauwerke müssen regelmäßig auf ihren Zustand geprüft werden. Aufgrund der Alterung des Bestandes und damit der Zunahme von Schäden steigt die Bedeutung einer effizienten und sicheren Bauwerksprüfung ständig. Eine rechtzeitige Schadenserkenkung und -bewertung verringert Erhaltungs- und Sanierungskosten und minimiert das Risiko eines Versagens von tragenden Bauteilen und Konstruktionen. Für Bauwerke aus Holz ist die Zustandsprüfung oft schwierig, da die verfügbaren Untersuchungsmethoden eine Beurteilung des Bauteilinneren nur punktuell und mit begrenzter Sicherheit erlauben. Bauteile sind konstruktionsbedingt häufig verdeckt bzw. nicht direkt zugänglich, was ihre Begutachtung erschwert oder verhindert.

Verschiedene Schadensereignisse in den letzten Jahren führten zu verschärften Prüfvorschriften für Holzbauwerke, wodurch sich deren Unterhaltskosten erheblich erhöhten. Auch für Gebäude ist eine umfassende und sichere Beurteilung der Tragstrukturen eine grundlegende Voraussetzung für eine wirtschaftliche Instandsetzungsplanung.

INITIAL SITUATION

Safety-relevant structures must regularly be tested for their condition. Due to the ageing of existing structures and the resulting increase in damage, the importance of efficient and safe structural inspections is constantly increasing. Early damage detection and assessment reduces maintenance and renovation costs and minimises the risk of failure of load-bearing components and structures. Inspecting the condition of timber structures is often difficult, as the available inspection methods only allow a selective assessment of the inside of the component with limited certainty. Components are often concealed or not directly accessible due to their construction, which makes their assessment difficult or impossible.

Various damage events in recent years have led to stricter inspection regulations for timber structures, which has significantly increased their maintenance costs. For buildings, too, a comprehensive and reliable assessment of the load-bearing structures is a fundamental prerequisite for cost-effective repair planning.



Abb. 1: Referenzprüfkörper (50×50×50) mm³ mit definierter Fäuleschädigung (12 Wochen Inkubation)

Fig. 1: Reference specimen (50×50×50) mm³ of defined rot damage (after 12 weeks of incubation)



Abb. 2: mittelgroßer, zusammengesetzter Prüfkörper mit Innenfäule; fäulegeschädigter Stab (20×20×120) mm³ innen, nicht sichtbar

Fig. 2: medium-sized, composite specimen with inner rot; rot-damaged bar (20×20×120) mm³ inside, invisible

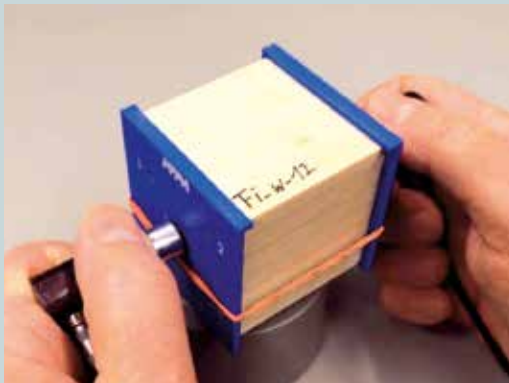


Abb. 3: Versuchsaufbau zur Ultraschallmessung elastischer Materialeigenschaften an einem Referenzkörper (Foto: MFPA/Bonitz)

Fig. 3: Test set-up for ultra-sonic measurement of elastic material properties at a reference specimen (Image: MFPA/Bonitz)



Abb. 4: Versuchsaufbau zur Mikrowellendiagnostik am Tragwerksteil einer Holzbrücke im Labor der MFPA Weimar

Fig. 4: Test set-up for micro-wave diagnostics of a load-bearing part in a wooden bridge at the laboratory of the MFPA Weimar

ZIELSTELLUNG

Ziel von UltraTimB war eine sichere Strukturanalyse und Schadensdiagnostik mit Verfahren der zerstörungsfreien Prüfung für Holzbauteile. Die Bauteilprüfungen sollten sowohl direkt an der Bauteiloberfläche und erstmalig auch durch Abdeckungen bzw. Luftschichten hindurch ermöglicht werden. Dabei war vorgesehen, die Anwendbarkeit der Verfahren beispielhaft für alte Holzbalkendecken und für Holzbrücken zu testen. Ziel war es auch, dass die Messergebnisse später in digitale Bauwerksmodelle (BIM) implementierbar sind.

OBJECTIVE

The aim of UltraTimB was to reliably analyse structures and diagnose damage by applying non-destructive testing methods for wooden components. The component tests were to be carried out both directly on the component surface and, for the first time, through coverings or layers of air. The aim was to test the applicability of the methods to old wooden beam ceilings and wooden bridges. The aim was also to ensure that the measurement results could be implemented in digital building models (BIM) later on.

VORGEHENSWEISE

Zur Diagnostik an Holzbauteilen wurden erstmals mehrkanalig abbildende Mikrowellenverfahren in Transmission separat sowie kombiniert mit mehrkanalig abbildenden Ultraschallverfahren in Reflexion entwickelt und eingesetzt. Die Untersuchungen erfolgten auf vier Betrachtungsebenen:

- kleine Referenzkörper mit definierten, einzeln zu variierenden Merkmalen (Holzart, Dichte, Feuchte, Fäule, Jahrringlage, Risse, etc.),
- mittelgroße zusammengesetzte Laborprüfkörper mit komplexer Merkmalsverteilung,
- Praxisproben mit unbekannter Merkmalsverteilung und
- Bauteile verbaut im Bestand (in Nutzung).

Am IHD wurden zahlreiche Proben hergestellt und an die Partner, insbesondere MFPA, für weitere Untersuchungen übergeben. Schwerpunkt waren Proben mit definierten Fäulegraden (Braun- und Weißfäule), die holzbiologisch und holzphysikalisch charakterisiert wurden. Weiterhin wirkte das IHD an der Auswertung der Daten mit (z. B. Verknüpfen Tomogramme/Histogramme mit Festigkeitswerten).

Die Entwicklung, Erprobung und Anpassung der Mikrowellen- und Ultraschalltechnik (Antennen, Empfänger, Software usw.) oblag der MFPA. Aufgabe der FHE waren die Bereitstellung von Praxisproben, Untersuchungen an Objekten im Bestand sowie Arbeiten zur (späteren) Implementierung der Diagnose-daten in digitale Bauwerksmodelle (BIM).

APPROACH

For the first time, multi-channel imaging microwave methods in transmission were developed and used both separately and combined with multi-channel imaging ultrasound methods in reflection for the diagnosis of wooden components. The investigations were carried out on four observation levels:

- small reference bodies with defined, individually variable characteristics (wood species, density, moisture, decay, growth ring position, cracks, etc.),
- medium-sized composite laboratory test specimens with complex feature distribution,
- real-life samples of unknown distribution of characteristics,
- components built-in in existing buildings (in use).

Numerous samples were produced at the IHD and handed over to the partners, in particular to MFPA, for further analyses. The focus was on samples with defined degrees of decay (brown and white rot), which were characterised in terms of wood biology and wood physics. The IHD was also involved in analysing the data (e.g., linking tomograms/histograms with strength values).

The MFPA was responsible for developing, testing and adapting the microwave and ultrasound technology (antennas, receivers, software, etc.). The FHE was responsible for providing practical samples, analysing existing buildings and working on the (later) implementation of the diagnostic data in digital building models (BIM).

ERGEBNISSE

Praxisrelevante Merkmale von Holzbauteilen, wie Risse oder lokale Fäule, werden durch die beiden angewendeten Verfahren sehr unterschiedlich detektiert. Limitierend sind beim Ultraschallverfahren alle Grenzschichten, wie Risse oder Klebfugen; zudem ist eine hinreichende Ankopplung von Sender und Empfänger erforderlich. Diese Nachteile bestehen beim Mikrowellenverfahren nicht, das eine Diagnose auch durch zusätzliche Material- bzw. Luftschichten hindurch erlaubt, bei hohen Materialfeuchten jedoch von starker Signaldämpfung betroffen ist. Die Ergebnisausgabe erfolgt bevorzugt sowohl bildgebend mit Tomogrammen als auch mit Histogrammen. Durch Fortschritte in der Messgerätetechnik sind derzeit Messaufbauten verfügbar, die die Diagnostik an Bauteildimensionen erlauben und teilweise als Handgeräte auch vor Ort anwendbar sind. Der gerätetechnische und auch finanzielle Aufwand wird die Anwendung des Mikrowellenverfahrens mit und ohne Kombination mit Ultraschall vorerst auf spezielle Objekte beschränken. Für eine Weiterentwicklung der Messtechnik, die für die Überwachung bzw. Diagnostik von Tragkonstruktionen bzw. Brücken von Interesse ist, bilden die Projektergebnisse eine wichtige Grundlage. Einige Hersteller und Anwender von Diagnosetechnik waren durch ihre Mitwirkung im projektbegleitenden Ausschuss in das Projekt einbezogen.

Aufgrund der starken Anisotropie und Inhomogenität des Baustoffs Holz sind auf Mikroebene noch viele Zusammenhänge zu verstehen und zu erforschen, um die Daten/Signale der punktuell sehr sensitiven Messverfahren auf Bauteile übertragen und valide Aussagen treffen zu können.

RESULTS

Practically relevant features of timber components, such as cracks or localised rot, are detected very differently by the various methods used. Limiting factors in the ultrasonic method are all boundary layers, such as cracks or adhesive joints; in addition, sufficient coupling of the transmitter and receiver is required. These disadvantages do not exist with the microwave method, which also allows diagnosis through additional layers of material or air but is affected by strong signal attenuation in the case of high material moisture. The output of results is preferably affected by using tomograms and histograms. Thanks to advances in measuring equipment technology, measuring set-ups are currently available that allow diagnostics on component dimensions and can also be used on site in some cases (hand-held devices). For the time being, the technical and financial costs involved will limit the use of the microwave method with and without combination of ultrasound to special objects. The project results form an important basis for the further development of measurement technology, which is of interest for the monitoring and diagnosis of load-bearing structures and bridges. Some manufacturers and users of diagnostic technology were involved in the project through their participation in the project-accompanying committee.

Due to the strong anisotropy and inhomogeneity of wood as a building material, many correlations still need to be understood and researched at the micro level to transfer the data/signals from the locally highly sensitive measurement methods to components and make valid statements.

Entwicklung torffreier Abdeckerden für Champignons und andere Kulturpilze

Development of a peat-free casing soil for button and other cultivated mushrooms

Projektleiterin:

Project leader:

Natalie Rangno

Projektbearbeiter:

In-charge:

Jens Wiedemann,
Stefan Feuersenger

Projektpartner:

Project partners:

Fraunhofer-Institut für
Keramische Technologien
und Systeme IKTS
LAV Erdenwerke GmbH

Fördermittelgeber:

Co-funded by:

BMEL

Projekträger:

Project management:

Fachagentur
Nachwachsende Rohstoffe
e.V. (FNR)

Förderkennzeichen:

Funding code:

2220MT005

Laufzeit:

Term:

01.08.2021 – 31.07.2024

Teilprojekt IHD:

Entwicklung verschiedener Rezepturen für die Abdeckerde-Varianten und labortechnische Kultivierungsuntersuchungen

ZIELSTELLUNG

Ziel des Verbundprojektes MykoDeck war die Entwicklung torffreier Abdeckerden für Champignons und andere Kulturpilze unter Verwendung biologischer Reststoffe aus der regionalen Agrarwirtschaft. Diese Herausforderung wurde von den drei Projektpartnern angenommen, da der Ersatz von Torf in der Pilzproduktion umweltfreundliche und nachhaltige Alternativen fördern kann.

VORGEHENSWEISE

Es wurden verschiedene Roh- und Reststoffe sowie organische und anorganische Zusatzstoffe, verschiedene abgetragene und frische Pilzsubstrate für die Entwicklung verschiedener Rezepturen bereitgestellt und charakterisiert. Die Rezepturen wurden durch Kultivierungsversuche im Labor mit weißen und braunen Champignons als Referenzpilze getestet. Die Untersuchung umfasste die Bewertung der Fruktifikation und den substratspezifischen Einfluss hinsichtlich der Entwicklung bzw. Suppression von Krankheiten. Häufig vorkommende Keime wurden auf ihre wachstumshemmende (Antagonisten)

IHD sub-project:

Development of different formulations for casing soil variants and laboratory cultivation tests

OBJECTIVE

The objective of the MykoDeck joint project was to develop peat-free casing soils for button and other cultivated mushrooms using organic residues from regional agriculture. This challenge was accepted by the three project partners, as the replacement of peat in mushroom production can promote environmentally friendly and sustainable alternatives.

APPROACH

Various raw and residual materials as well as organic and inorganic additives, various degraded and fresh fungal substrates were provided and characterised for the development of various formulations. The recipes were tested in laboratory cultivation trials using white and brown button mushroom as reference mushrooms. The study included the evaluation of the fructification and the substrate-specific influence regarding the development or suppression of diseases. Frequently occurring germs were analysed for their growth-inhibiting (antagonists) or growth-promoting effect (synergists). In ad-



Abb. 1: Labor- und Betriebsversuche mit torffreien Abdeckerden und Champignons

Fig. 1: Laboratory-scale and farm trials with peat-free casing soils and champignons

oder -fördernde Wirkung (Synergisten) hin untersucht. Zusätzlich wurden fünf weitere Kompostpilze, darunter Mandelpilz und Schopftintling, auf torffreien Abdeckerden kultiviert und bewertet. Zudem wurden die Auswirkung des pH-Werts und einer thermischen Behandlung auf das Wachstum der Referenzpilze untersucht.

Abdeckerden auf Basis der vielversprechendsten IHD-Rezepturen M1, M2 und M3 wurden beim Projektpartner LAV im kleintechnischen Maßstab hergestellt. Schließlich wurden diese Mischungen mit Pilzsubstraten der Pilzhof Pilzsubstrat Wallhausen GmbH in vier Betriebsversuchen sowie am IHD einer Laborbewertung unterzogen. Ebenso wurden weitere Kulturpilze, die physiologisch identisch zu den Referenzpilzen sind, mit torffreien Abdeckerden kultiviert.

Im ersten Betriebsversuch wurde die Rezeptur MD50, die M1 und kommerzielle Torferde im Verhältnis 1:1 kombiniert, in fünf verschiedenen Betrieben mit braunen Champignons getestet. Beim zweiten und dritten Betriebsversuch wurden weitere torffreie Mischungen mit Champignons untersucht. Der vierte Betriebsversuch umfasste die Testung M1 mit Schopftintling und Mandelpilz. Die drei letzten Betriebsversuche fanden in einem Referenzbetrieb, der ReiPiKo Reitzenhainer Pilzkorb GmbH, statt.

dition, five other compost fungi, including the almond mushroom and the shaggy ink cap, were cultivated and evaluated on peat-free casing soils. The effect of pH value and thermal treatment on the growth of the reference fungi was also investigated.

Casing soils based on the most promising IHD formulations M1, M2 and M3 were produced on a small scale at the project partner LAV. Finally, these mixtures with fungal substrates from Pilzhof Pilzsubstrat Wallhausen GmbH were subjected to laboratory evaluation in four field trials and at the IHD. Other cultivated fungi, which are physiologically identical to the reference fungi, were also cultivated with peat-free casing soils.

In the first farm trial, the MD50 formulation, which combines M1 and commercial peat soil in a 1:1 ratio, was tested on five different farms with brown button mushrooms. In the second and third field trials, further peat-free mixtures were tested with button mushrooms. The fourth farm trial comprised the M1 test with the shaggy ink cap and almond mushrooms. The last three field trials took place at a reference farm, ReiPiKo Reitzenhainer Pilzkorb GmbH.

ERGEBNISSE

Im Rahmen des Projektes wurden insgesamt 45 ausgewählte Roh- und Reststoffe vom IKTS und LAV untersucht, und aus diesen 120 verschiedene Mischungen am IHD gezielt hergestellt. Daraus wurden mehrere Rezepturen für torffreie Abdeckerden entwickelt und durch die Wachstumsversuche mit Referenzpilzen bewertet. Auf der Grundlage der biologischen Analysen wurden torffreie Rezepturen entwickelt, die verschiedene Bakterien enthalten, u. a. synergistische *Pseudomonas sp.* Von insgesamt 192 isolierten Keimen (150 Bakterien und 42 Pilze) konnten 95 auswertbare Sequenzen (78 Bakterien und 17 Pilze) zugeordnet werden.

Basierend auf den IHD-Laborergebnissen wurden drei Rezepturen der torffreien Abdeckerden, die hauptsächlich LAV-Kompost und Holz enthalten, für die weiteren Betriebsversuche ausgewählt.

Im ersten Betriebsversuch mit der 50% torffreien Rezeptur MD50 und braunen Champignons zeigte sich, dass in drei der fünf getesteten Betriebe sowie am IHD die Erträge höher waren als die von kommerzieller Torferde. Dies deutet darauf hin, dass torfreduzierte Alternativen potenziell die Produktivität in der Kultivierung der Champignons steigern können. Bei den zweiten und dritten Betriebsversuchen, in denen torffreie Rezepturen getestet wurden, erwiesen sich die Erträge nach der dritten Welle als vergleichbar hoch wie bei den Torferden. Beim vierten Betriebsversuch wurde festgestellt, dass die Fruktifikation des Mandelpilzes auf den torffreien Abdeckerden zwei Wochen früher einsetzte als auf den Torferden. Obwohl die Erträge in den IHD-Laborversuchen niedriger

RESULTS

Within the scope of the project, a total of 45 selected raw and residual materials were analysed by IKTS and LAV, and 120 different mixtures were specifically produced from these at the IHD. From this, several formulations for peat-free casing soils were developed and evaluated through growth tests with reference fungi. Based on the biological analyses, peat-free formulations were developed containing various bacteria, including synergistic *Pseudomonas sp.* From a total of 192 isolated germs (150 bacteria and 42 fungi), 95 evaluable sequences (78 bacteria and 17 fungi) could be assigned.

Based on the IHD laboratory results, three formulations of peat-free casing soils containing mainly LAV compost and wood were selected for further operational trials.

The first farm trial with the 50% peat-free formulation MD50 and brown champignons showed that yields were higher than those of commercial peat soil in three of the five farms tested and at the IHD. This indicates that peat-reduced alternatives can potentially increase productivity in the cultivation of mushrooms. In the second and third farm trials, in which peat-free formulations were tested, the yields after the third wave proved to be comparable to those of the peat soils.

In the fourth farm trial, it was found that the fructification of the almond mushrooms began two weeks earlier on the peat-free casing than on the peat soils. Although the yields in the IHD laboratory trials were lower than in the farm trials, the assessments of the formulations were identical. The results indicate that a specific formulation of the casing soil must be developed and optimised for each

waren als in den Betriebsversuchen, waren die Bewertungen der Rezepturen identisch. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass für jeden Kulturpilz oder Stamm eine spezifische Rezeptur der Abdeckerde entwickelt und optimiert werden muss. Für eine wirtschaftliche Produktion und Einsatz der torffreien Abdeckerden sind weitere Labor- und Betriebsuntersuchungen erforderlich.

ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Die Einschätzung des IHD legt nahe, dass eine 100% torffreie Pilzproduktion mit angepassten Rezepturen und Klimabedingungen sowie Bewässerungsregimen ohne Ertrags- und Qualitätseinbußen möglich ist.

Das Projekt MykoDeck wurde von der Wissensredaktion der Sächsischen Zeitung unter die Top-10 der sächsischen Forschung gewählt und es wurden drei Fernsehbeiträge gedreht. Für eine Produktion der torffreien Abdeckerden soll das Upscaling der Herstellungsprozesse in einen praxisnahen Maßstab erfolgen. Diese Arbeiten erfolgen im Modell- und Demonstrationsvorhaben MykoDeckPro (FNR-Nr.: 2224MT009 A-C, LZ:10.2024 -12.2027), das von den gleichen Projektpartnern durchgeführt wird.

cultivated fungus or strain. Further laboratory and operational tests are required for economic production and use of peat-free casing soils.

SUMMARY AND OUTLOOK

The IHD's assessment suggests that 100% peat-free button mushroom production is possible with adapted recipes, climatic conditions and irrigation regimes without any loss of yield or quality.

The MykoDeck project was voted one of the top ten research projects in Saxony by the knowledge editors of the Sächsische Zeitung newspaper and three television reports were produced.

For the production of peat-free cover soils, the manufacturing processes are to be up-scaled to a practical scale. This work is being carried out in the MykoDeckPro model and demonstration project (FNR: 2224MT009 A-C, LZ:10.2024 -12.2027), which is being carried out by the same project partners.

Entwicklung von spezifischen Rekultivierungsmaterialien für qualifizierte Abdeckungen von Bergbauhalden und Altlasten

Development of specific recultivation materials for the qualified covering of mining pits and contaminated soils

Projektleiter:

Project leader:

Natalie Rangno

Projektbearbeiter:

In-charge:

Dr. Christiane Swaboda

Projektpartner:

Project partners:

Fraunhofer-Institut für
Keramische Technologien
und Systeme IKTS

SAXONIA Standortent-
wicklungs- und-verwal-
tungsgesellschaft mbH

Veolia Klärschlammverwer-
tung Deutschland GmbH

Umweltconsulting
Hagedorn

Fördermittelgeber:

Co-funded by:

BMBF

Projekträger:

Project management:

PTJ

Förderprogramm:

Funding programme:

WIRI- rECOMine

Förderkennzeichen:

Funding code:

03WIR1907D

Laufzeit:

Term:

01.08.2021- 31.07.2024

Teilprojekt IHD:

Untersuchungen zum Einsatz von abgetragenen Pilzsubstraten als Zuschlagstoffe sowie zur Immobilisierung von Schadstoffen

IHD sub-project:

Investigations on the application of excavated mushroom substrates as additives as well as for the immobilisation of contaminants

ZIELSTELLUNG

Das Gesamtziel des Vorhabens war die Entwicklung von spezifischen Rekultivierungsmaterialien (RekuMat) für eine qualifizierte Abdeckung von Bergbauhalden und Altlasten. Übergreifendes wissenschaftlich-technisches Arbeitsziel in RekuMat war die Schaffung einer an den Grundsätzen der Kreislaufwirtschaft orientierten Nutzungsalternative für qualitativ hochwertige Reststoffe, wie kommunale Klärschlämme (KS) sowie abgetragene Pilzsubstrate (APS) aus der Pilzproduktion, in Form von Zuschlagstoffen sowie die Verwendung der lokal verfügbaren Halden- und Bodenmaterialien als Rekultivierungsmaterial (RM) für Alttablagerungen und andere Altlasten. Das wesentliche IHD-Teilziel des Verbundprojekts war dabei der Einsatz von APS als Zuschlagstoffe sowie zur Immobilisierung von Schadstoffen.

VORGEHENSWEISE

Im Rahmen des Projekts wurden insgesamt neun Proben von vier Halden in Freiberg entnommen. Ergänzend wurden sechs kommunale KS, die von Veolia bereitgestellt wurden,

OBJECTIVE

The main objective of the project was to develop specific recultivation materials (RekuMat) for the qualified covering of mine dumps and contaminated sites.

A scientific and technical cross-over objective in RekuMat was to create a utilisation alternative based on principles of recyclability for high-quality residues, such as municipal sewage sludge (MSS) or spent substrates from mushroom production (SMS), in the form of additives as well as the use of locally available mine dumps and soil materials as a recultivation material (RM) for existing deposits and other contaminated sites. The main IHD sub-goal of the joint project was the use of APS as additives and for the immobilisation of pollutants.

APPROACH

As part of the project, a total of nine samples were taken from four tips in Freiberg. In addition, six municipal KS, which were provided by Veolia, and 17 SMS from Saxon mushroom farms were included. Three strains of button mushrooms and oyster mushrooms (refe-

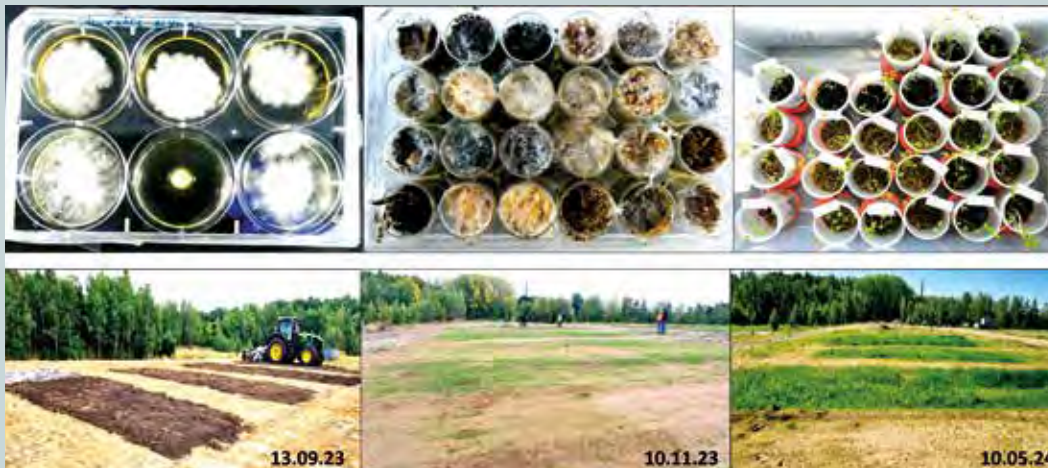


Abb. 1: IHD-Laborversuche mit Pilzen und Pflanzen (oben) und Versuchsflächen RekuMat auf der Spülhalde Hammerberg zu drei verschiedenen Zeitpunkten (unten)

Fig. 1: IHD laboratory experiments with fungi and plants (top) and RekuMat test areas on the Hammerberg tailings dump at three different times (bottom)

sowie 17 APS aus sächsischen Pilzbetrieben einbezogen. Für die Laborversuche wurden drei Stämme von Champignons und Seitlingen (Referenzpilze) ausgewählt. Schließlich wurden alle Proben einer physikalischen, chemischen und mikrobiologischen Analyse unterzogen. Die APS und KS wurden mit Abdeckmaterial von der Spülhalde Hammerberg (Kontrollproben RM) und Hydrogelen kombiniert. Es wurden 26 verschiedene Mischungen hergestellt und anhand des Wachstums von Referenzpilzen, Kresse und Gräsern bewertet (Abb. 1, oben).

Basierend auf den Laborergebnissen wurden drei IHD-Rezepturen ausgewählt und entsprechende Mischungen großtechnisch bei der Veolia hergestellt. Schließlich wurden die drei Mischungen und ein Grünschnittkompost mit zwei Gräsern im Freiland getestet und die Wachstumsergebnisse mit Kontrollproben verglichen. Dazu wurde die Versuchsfläche regelmäßig beprobt sowie chemische und biologische Analysen durchgeführt.

rence mushrooms) were selected for the laboratory tests. Finally, all samples were subjected to physical, chemical and microbiological analyses. The SMS and MSS were combined with cover material from the Hammerberg tailings dump (control samples RM) and hydrogels. Twenty-six different mixtures were prepared and evaluated based on the growth of reference fungi, cress and grasses (Fig. 1, top).

Based on the laboratory results, three IHD formulations were selected, and corresponding mixtures were produced on an industrial scale at Veolia. Finally, the three mixtures and a green waste compost were tested with two grasses in the field and the growth results were compared with control samples. For this purpose, the test area was regularly sampled, and chemical and biological analyses were carried out.

ERGEBNISSE

Durch Laborversuche wurde festgestellt, dass verschiedene APS, unabhängig von der Pilzart, besonders gut in der Lage sind, Schwermetalle: wie Pb, Fe, Hg und Zn zu absorbieren. Die APS der Seitlinge können bereits nach 10 h bis zu 100% Hg (5 mg/l) bzw. nach 24 h bis zu 40% Pb (2,5 g/l) aus flüssigen Lösungen aufnehmen. Außerdem ist der Kräuterseitling sehr tolerant gegenüber Schwermetallen wie Pb, Ni, Cu sowie Fe und kann bei einer Belastung von 15 mg/l in flüssigen Medien noch wachsen. Diese Toleranz kann durch Zugabe von 1% Hydrogel verdoppelt werden. Das Pflanzenwachstum war in den RM-Kontrollproben im Vergleich zu den anderen Proben deutlich schlechter. Auch die mikrobielle Diversität war trotz des neutralen pH-Wertes gering. Die Pflanzen wuchsen am besten auf den Mischungen IHD 47 und IHD 50 mit APS des Kräuterseitlings im frischen Zustand bzw. nach der Kompostierung. Dort wurde auch eine erhöhte Anzahl von Regenwürmern festgestellt, aber keine Pilzfruchtkörper gefunden. Die Zugabe von 1% Hydrogel zu zwei Bodenproben hatte keinen signifikanten Einfluss auf das Pflanzenwachstum.

Es wurde nachgewiesen, dass in den frischen APS von Kräuterseitling u.a. nützliche Bakterien, wie *Pseudomonas putida* und *Bacillus subtilis*, enthalten sind. Diese können das Wachstum von Pflanzenwurzeln fördern. Schimmelpilze aus APS, wie *Trichoderma sp.*, produzieren antagonistische Substanzen (Fungizide) gegen Schadpilze, wie z.B. *Pythium* und *Phytophthora*, die Wurzelfäule verursachen.

RESULTS

Laboratory tests have shown that various AGPs, regardless of the type of fungus, are particularly good at absorbing the metals: Pb, Fe, Hg and Zn. After only 10 hours, the AGPs of the mushrooms can absorb up to 100% Hg (5 mg/l) and after 24 hours up to 40% Pb (2.5 g/l) from liquid solutions. Furthermore, the king oyster mushroom is very tolerant to heavy metals such as Pb, Ni, Cu and Fe and can still grow in liquid media at a contamination level of 15 mg/l. This tolerance can be doubled by adding 1% hydrogel.

Plant growth was significantly worse in the PM control samples compared to the other samples. Despite the neutral pH, microbial diversity was also low. The plants grew best on the mixtures IHD 47 and IHD 50 with SMS of the king oyster mushroom in the fresh state or after composting. An increased number of earthworms was also observed there, but no fungal fruiting bodies were found. The addition of 1% hydrogel to two soil samples had no significant effect on plant growth.

It has been shown that fresh SMS of king oyster mushrooms contain, beneficial bacteria such as *Pseudomonas putida* and *Bacillus subtilis*. These can promote the growth of plant roots. Fungi from SMS, such as *Trichoderma sp.*, produce antagonistic substances (fungicides) against harmful fungi, such as *Pythium* and *Phytophthora*, which cause root rot.

ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Auf Grundlage der IHD-Laborergebnisse wurden drei standortspezifische Rekultivierungsmaterialien für die Bergbauhalden in Freiberg von den Projektpartnern entwickelt. Es handelt sich um ein Gemisch aus organischen Reststoffen (KS und APS). Diese Materialien, die Pilze und Bakterien als natürliche Absorber von Schadstoffen und organischen Bestandteilen enthalten, haben sich positiv auf das Pflanzenwachstum ausgewirkt. Artenvielfalt und Bodenfauna der Versuchsflächen auf der Spülhalde Hammerberg haben sich dadurch deutlich verbessert (Abb. 1, unten).

Eine wichtige Erkenntnis war, dass das frische APS nützliche Mikroorganismen enthält, die das Pflanzenwachstum fördern. Sie können auch organische Nährstoffe aus dem Substrat und dem Boden abbauen und sie für die Pflanzen leichter verfügbar machen, was zu einer allgemeinen Verbesserung der Pflanzengesundheit führt.

Das Myzel des Kräuterseitlings kann die Schwermetalle absorbieren bzw. tolerieren, so dass das Pflanzenwachstum trotz erhöhter RM-Belastung (Fe, Zn, Pb, As) in stärkerem Maße stattfinden kann. Obwohl die Zugabe von Hydrogelen das Potenzial hat, die Schwermetalltoleranz der Pilze zu erhöhen, zeigte sie keinen Einfluss auf das Pflanzenwachstum.

So können die neu entwickelten Rekultivierungsmaterialien in Zukunft nicht nur durch ihre wertvollen Inhaltsstoffe als Nahrungsquelle für Bodenorganismen dienen, sondern auch durch ihr mykoremediatorisches Potenzial aktiv zur Bodensanierung beitragen.

SUMMARY AND OUTLOOK

Based on the IHD laboratory results, three site-specific recultivation materials were developed by the project partners for the mining dumps in Freiberg. They are mixed organic residuals (KS and SMS). These materials, which contain fungi and bacteria as natural absorbers of pollutants and organic components, have had a positive impact on plant growth. Species diversity and soil fauna in the test areas on the Hammerberg tailings have improved significantly (Fig. 1, bottom).

An important finding was that the fresh SMS contains beneficial microorganisms that promote plant growth. They can also break down organic nutrients from the substrate and soil and make them more readily available to plants, leading to an overall improvement in plant health.

The mycelium of the king oyster mushroom can absorb or tolerate heavy metals, so that plant growth can take place to a greater extent despite increased RM contamination (Fe, Zn, Pb, As). Although the addition of hydrogels has the potential to increase the fungi's tolerance of heavy metals, it showed no influence on plant growth.

Thus, in the future, the newly developed recultivation materials will not only serve as a food source for soil organisms thanks to their valuable ingredients but will also actively contribute to remediating the soil due to their mycoremediating potential.

Lignocelluloser Leichtbeton

Lignocellulose lightweight concrete

Projektleiter:
Project leader:
Martin Direske

Projektbearbeiter:
In-charge:
Martin Direske

Projektpartner:
Project partners:
HeidelbergMaterials,

Betonwerk Schuster,
HessenLeinen GmbH,

Institut für Baustoffe
(TU Dresden)

Fördermittelgeber:
Co-funded by:
BMWK

Projekträger:
Project management:
EURONORM GmbH

Förderprogramm:
Funding programme:
INNO-KOM

Förderkennzeichen:
Funding code:
49MF200144

Laufzeit:
Term:
01.04.2021 – 31.10.2023

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Gegenstand des FuE-Vorhabens war die Entwicklung eines Baustoffs mit leicht- bzw. porenbetonähnlichen Wärmedämm- und Festigkeitseigenschaften auf Basis von Rohstoffen mit möglichst niedrigem Fußabdruck an CO₂-Emissionen.

Die Matrix des neuen Baustoffs bildet Calciumsulfoaluminatzement (CSA-Zement), der im Vergleich zum Portlandzement (OPC) eine erheblich kohlenstoffärmere Alternative darstellt. Die Herstellung von OPC-Klinker ist für etwa 5 bis 8 % der jährlichen weltweiten CO₂-Emissionen verantwortlich. Aufgrund der im Vergleich zu OPC-Klinker um ca. 200°C geringeren Brenntemperatur wird bei der Herstellung von CSA-Klinker bis zu 30 % weniger CO₂ freigesetzt. CSA-Zement ist außerdem durch einen geringeren pH-Wert (10,5...11) im Vgl. zu OPC (über 12), ein schnelles Ansteifen, Erstarren und Erhärten, hohe Früh- und Endfestigkeit sowie ein geringes Schwindmaß gekennzeichnet. Diese Eigenschaften des CSA-Zements erwiesen sich als vorteilhaft in der Kombination mit Lignocellulosen. Die geringere Alkalität verringerte die Menge löslicher hydratationsinhibierender Substanzen. Positive Effekte ergeben sich weiterhin auf das Quellverhalten der porösen Lignocellulosen. Schließlich verkürzt die beschleunigte Aushärtung auch die Einwirkungsdauer der Zementinhibitoren auf die Zementmatrix. Auf eine externe Temperaturzufuhr oder

INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

The subject of the R&D project was to develop a building material with thermal insulation and strength properties similar to those of lightweight or porous concrete, based on raw materials with the lowest possible carbon footprint in terms of CO₂ emissions.

The matrix of the new building material is calcium sulfoaluminate cement (CSA cement), which, compared to ordinary portland cement (OPC), is a considerably lower-carbon alternative. The production of OPC clinker is responsible for about 5 to 8 % of annual global CO₂ emissions. Due to the firing temperature being approx. 200°C lower than for OPC clinker, up to 30 % less CO₂ is released during the production of CSA clinker. CSA cement is also characterised by a lower pH (10.5...11) compared to OPC (over 12), rapid stiffening, setting and hardening, high early and final strength and low shrinkage. These properties of CSA cement proved to be advantageous in combination with lignocelluloses. The lower alkalinity reduced the amount of soluble hydration-inhibiting substances. Positive effects also arise from the swelling behaviour of the porous lignocelluloses. Finally, the accelerated hardening also shortens the duration of the cement inhibitors' effect on the cement matrix. It was possible to dispense with an external temperature supply or chemical additives to accelerate hydration. The low shrinkage of the hardening binder in

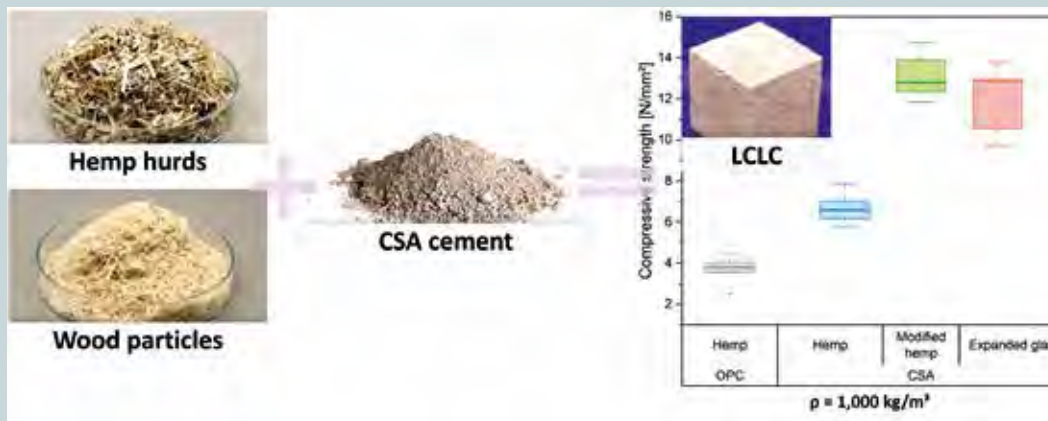


Abb. 1: Kombination aus Lignocellulosen (u.a Hanfschäben und Holzspäne) und CSA-Zement zu Lignocellulosem-Leichtbeton (LCLB) mit vergleichbarer Druckfestigkeit wie herkömmlicher Leichtbeton

Fig. 1: Combining lignocelluloses (e.g., hemp hurds and wood particles) with CSA cement to make lignocellulosic lightweight concrete (LCLC) of a compressive strength comparable to conventional lightweight concrete

chemische Zusätze zur beschleunigten Hydratation konnte verzichtet werden. Die geringe Schwindung des erhärtenden Bindemittels fördert wiederum den Verbund zwischen Matrix und Zuschlag.

VORGEHENSWEISE

Die genutzten lignocellulosen Leichtzuschläge fallen in der Holzindustrie (Sägewerksnebenprodukte) bzw. der Bastfaserindustrie (Schäben) als Sekundär- bzw. Reststoffe an und werden entweder stofflich weiterverarbeitet oder energetisch genutzt. In jedem Fall werden die Rohstoffe nicht ihrer größtmöglichen Wertschöpfung zugeführt. Da sich die untersuchten Lignocellulosen in ihrer chemischen Zusammensetzung, Anatomie und Morphologie und den daraus resultierenden Eigenschaften unterscheiden, wurde die Ausprägung der Matrixeigenschaften unterschiedlich beeinflusst. Aufgrund der sehr geringen Dichte (ca. 100 kg/m³) bieten sich Schäben v. a. zur Verbesserung der Wärmedämmeigenschaften an. Holzpartikel dienen hingegen als eine Art Kurzfaserbewehrung, die die Zugfestigkeit positiv beeinflussen. Die Partikelgröße und -form beeinflussten die Formulierung und Eigenschaften des Verbundbaustoffs. Mit einer Abnahme der Partikelgröße erhöht sich

turn promotes the bond between the matrix and the aggregates.

APPROACH

The lignocellulosic lightweight aggregates used are produced as secondary or residual materials in the wood industry (sawmill by-products) or the bast fibre industry (hurds) and are either processed further or used for energy. In any case, the raw materials are not used to their greatest possible added value. Since the lignocelluloses examined differ in their chemical composition, anatomy and morphology and the resulting properties, the characteristics of the matrix properties were influenced differently. Due to their very low density (approx. 100 kg/m³), hurds are particularly suitable for improving thermal insulation properties. By contrast, wood particles serve as a kind of short-fibre reinforcement that positively influences tensile strength. Particle size and shape influenced the formulation and properties of the composite building material. As particle size decreases, their specific surface area increases. With the same particle volume in relation to the matrix, the potential for complete coating with the binder decreases with decreasing particle size. This had to be taken into account when

deren spezifische Oberfläche. Bei gleichem Partikelvolumenanteil im Verhältnis zur Matrix sinkt mit abnehmender Partikelgröße das Potential der vollständigen Ummantelung mit dem Bindemittel. Bei der Formulierung der Rezeptur musste dies Beachtung finden, da ansonsten unerwünschte Grenzflächen zwischen Zuschlag und Zuschlag sowie zwischen Zuschlag und Luft entstehen. Leichtzuschläge verändern aufgrund ihrer porösen Struktur den Wasserhaushalt der Zementmischung. Werden die Zuschläge trocken beigemischt, entziehen sie dem Gemisch das für die Zementhydratation notwendige Wasser und verhindern eine Einlagerung von Hydratwasser in die festigkeitsgebenden Mineralphasen. Insbesondere bei Verwendung der stark hygroskopischen Schäben musste der Wasser-Zement-Wert entsprechend angepasst werden. Mit Hilfe der chemischen Modifikation der Lignocellulosen konnte die Inhibierung der Zementhydratation durch alkalisch lösliche Inhaltsstoffe weitestgehend unterbunden werden, was zu einer weiteren Steigerung der Festigkeit beitrug.

formulating the recipe, as otherwise unwanted interfaces would arise between aggregate and aggregate as well as between aggregate and air. Due to their porous structure, lightweight aggregates change the water balance of the cement mixture. If the aggregates are dry-blended, they remove the water necessary for cement hydration from the mixture and prevent the storage of hydration water in the strengthening mineral phases. In particular, when using the highly hygroscopic hurds, the water-cement ratio had to be adjusted accordingly. With the help of the chemical modification of the lignocelluloses, the inhibition of cement hydration by alkaline soluble components could be largely prevented, which contributed to a further increase in strength.

ERGEBNISSE

Die Ergebnisse des Vorhabens zeigen, dass mit den entwickelten Rezepturen Leichtbeton mit einer Rohdichte von unter 1.000 kg/m^3 (DIN 1045 bzw. DIN EN 206-1: $800 \dots 2.000 \text{ kg/m}^3$) hergestellt werden kann, der sich konkurrenzfähig zu bestehenden Systemen zeigt und darüber hinaus Festigkeitseigenschaften erzielt, die bisherige Kombinationen aus Lignocellulosen und Zement nicht zuließen. Die Vorteile von LCLB sind v. a. im Rohdichtebereich von $900 \dots 1.100 \text{ kg/m}^3$ zu verorten. Hier können höhere oder zumindest vergleichbare Festigkeitswerte - insbesondere nach chemischer Modifikation der Lignocellulosen - erzielt werden. Die Wärmeleitfähigkeit wurde im Projekt an industriell hergestellten LCLB-Steinen ermittelt. Es wurden zwei Varianten mit einer Rohdichte von 800 und 1.000 kg/m^3 untersucht. Die thermische Isolationswirkung liegt mit einer Wärmeleitfähigkeit von $0,20$ bzw. $0,32 \text{ W/(mK)}$ unterhalb derer, die gemäß DIN 4108 Teil 4 zu erwarten war ($0,40 \text{ W/mK}$).

AUSBLICK

Die Entwicklung von CSA-Klinkern kann nur als Brückentechnologie angesehen werden. Der Preisunterschied zwischen OPC und CSA-Zement liegt aufgrund der hohen Aluminiumgehalte bei ca. 30%. Jüngste Entwicklungen der Zementindustrie konzentrieren sich auf „Belite-Ye'elimite-Ferrit“-Klinker, mit dem OPC-Klinker vollständig ersetzt werden sollen. Bei der Entwicklung neuer Hybridbaustoffe aus Lignocellulosen und Zement wird man sich zukünftig mit dieser neuen Bindemittelgeneration auseinandersetzen müssen.

RESULTS

The results of the project show that the developed formulations can be used to produce lightweight concrete with a bulk density of less than $1,000 \text{ kg/m}^3$ (DIN 1045 or DIN EN 206-1: $800 \dots 2,000 \text{ kg/m}^3$), which is competitive with existing systems and, in addition, achieves strength properties which previous combinations of lignocellulose and cement did not allow. The advantages of lignocellulose lightweight concrete (LCLC) are particularly evident in the bulk density range of $900 \dots 1,100 \text{ kg/m}^3$. Here, higher or at least comparable strength values can be achieved, especially after chemical modification of the lignocellulose. The thermal conductivity was determined in the project using industrially produced LCLC blocks. Two variants with a bulk density of 800 and $1,000 \text{ kg/m}^3$ were investigated. With a thermal conductivity of 0.20 and 0.32 W/(mK) respectively, the thermal insulation effect is below that which was to be expected according to DIN 4108 Part 4 (0.40 W/mK).

OUTLOOK

The development of CSA clinker can only be seen as a bridging technology. The price difference between OPC and CSA cement is around 30% due to the high aluminium content. Recent developments in the cement industry have focused on the 'Belite-Ye'elimite-Ferrite' clinker, which is intended to replace OPC clinker completely. In the future, this new generation of binders will have to be considered when developing new hybrid building materials made of lignocellulose and cement.

Reaktive 1K-Weißleimsysteme für die Flächenverklebung von Holz

Reactive 1C white-glue systems for the laminar gluing of wood

Projektleiter:
Project leader:
Andreas Weber

Projektbearbeiter:
In-charge:
Christoph Scheffel

Projektpartner (FST 1):
Project partner (FST 1):
Fraunhofer Institut für Angewandte Polymerforschung (IAP)

Fördermittelgeber:
Co-funded by:
BMWK

Projekträger:
Project management:
AiF

Förderprogramm:
Funding programme:
IGF

Förderkennzeichen:
Funding code:
21782 BR

Laufzeit:
Term:
01.04.2021 - 31.12.2023

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Wässrige Dispersionsklebstoffe (oder Weißleim) auf Basis von Polyvinylacetat (PVAc) werden in großem Umfang zum industriellen Verleimen in der Holz- und Möbelindustrie verwendet. Während klassische Weißleime wenig wasserbeständige Verklebungen ergeben, liefern reaktive PVAc-Weißleimsysteme, deren Basisleim zusätzlich vernetzbare oder selbstvernetzende Comonomere enthält und/oder nachträglich durch spezielle Vernetzer additiviert wird, eine deutlich erhöhte Wasserbeständigkeit. Dadurch werden Anwendungsbereiche in feuchten Innenräumen oder Außenanwendungen (z. B. Fensterbau) erschlossen.

Viele dieser Vernetzungskonzepte bestehen in der Praxis und liefern Klebstoffe, die die Anforderungen nach DIN EN 204 erfüllen. Für die Formulierung von Dispersionsklebstoffen der höchsten Qualitätsstufe D4 (kochwasserbeständige Klebstoffe) gibt es zwei Strategien. Neben zweikomponentigen Systemen werden einkomponentige Klebstoffe (1K) eingesetzt, die oft verarbeitungstechnische Vorteile aufweisen. 1K-D4-PVAc-Dispersionsklebstoffe enthalten selbstvernetzende Comonomere wie N-Methylolacrylamid (NMA) und sind zusätzlich mit Lewisäuren wie $AlCl_3$ additiviert. Bei geringen NMA-Gehalten sind die Produkte lagerstabil (6 bis 9 Monate), jedoch setzt diese Kombination per se saure pH-Werte voraus, was bei eisen- und

INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

Aqueous dispersion adhesives (or white glues) based on polyvinyl acetate (PVAc) are used extensively for industrial gluing in the wood and furniture industry. While classic white glues provide little water-resistant bonding, reactive PVAc white glue systems, whose base glue contains additional cross-linkable or self-cross-linking co-monomers and/or is subsequently additivated with special cross-linking agents, provide significantly increased water resistance. This opens up new areas of application in damp indoor areas or outdoor applications (e.g., window construction).

Many of these cross-linking concepts are in use and deliver adhesives that fulfil the requirements of DIN EN 204. There are two strategies for formulating dispersion adhesives of the highest quality level D4 (adhesives that are resistant to boiling water). In addition to two-component systems, single-component adhesives (1C) are used, which often have processing advantages. 1C-D4-PVAc dispersion adhesives contain self-cross-linking co-monomers, such as N-methylolacrylamide (NMA), and are additionally additivated with Lewis acids, such as $AlCl_3$. With low NMA contents, the products are stable during their shelf life (6 to 9 months), but this combination in its own right requires acidic pH values, which can lead to discolouration in wood types rich in iron and tannins.

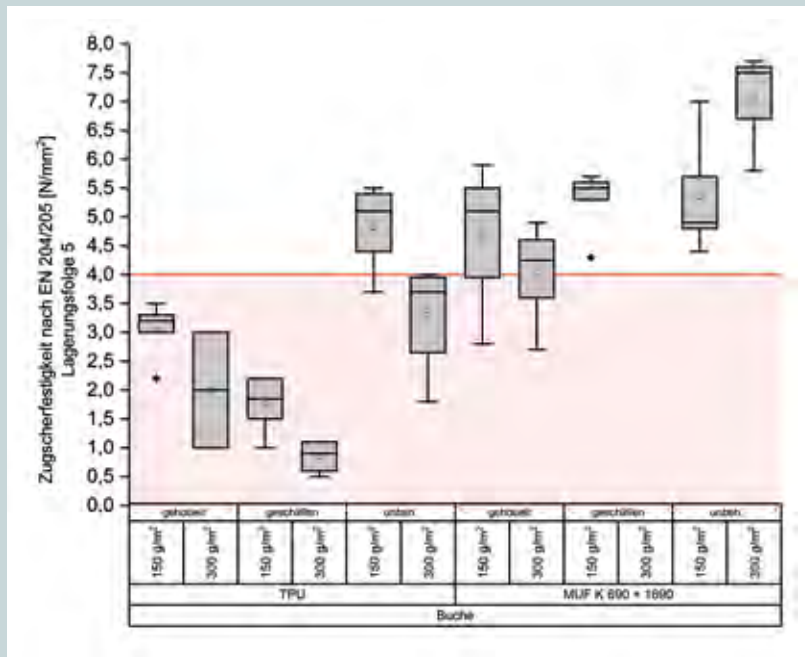


Abb. 1: Ergebnisse der Längszugscherprüfungen nach Lagerungsfolge 5 gemäß EN 204. Einsatz von additiven Klebstoffvarianten- Vergleich Heißpresse/HF bei verschiedenen Presszeiten

Fig. 1: Results of the longitudinal tensile shear tests according to storage sequence 5 in accordance with EN 204. Use of adhesive variants with additives – comparison of hot press/HF at different pressing times

gerbstoffreichen Holzarten zu Verfärbungen führen kann.

Neutrale 1K-D4-PVAc-Dispersionsklebstoffe sind in der Literatur nicht beschrieben. Ein wesentliches Hindernis ist, dass alle bislang erprobten Konzepte auf einer nachträglichen Additivierung beruhen, die beim Zusammenspiel von Reaktivität und Lagerstabilität stößt.

Im Vorhaben wurde ein neuartiges Vernetzungskonzept auf der Basis einer reaktiven Latexmischung für wasserbeständige 1K-PVAc-Dispersionsklebstoffe erarbeitet. Im Unterschied zu kommerziellen Systemen basiert dieses Konzept auf einer PVAc-Klebstoffformulierung, die aus zwei komplementär funktionalisierten PVAc-Latexdispersionen besteht, dem sogenannten „Zweikomponentenklebstoff im Eintopf“.

Neutral 1C D4 PVAc dispersion adhesives are not described in the literature. A major obstacle is that all the concepts tested so far are based on the subsequent use of additives, which reach their limits when it comes to balancing reactivity and storage stability. The project developed a novel cross-linking concept based on a reactive latex mixture for water-resistant 1C PVAc dispersion adhesives. Unlike commercial systems, this concept is based on a PVAc adhesive formulation that consists of two complementarily functionalised PVAc latex dispersions, the so-called ‘two-component adhesive in one stew’.

ERGEBNISSE

Der „Zweikomponentenklebstoff im Eintopf“ basiert auf einer Latexmischung, die epoxid- und carbonsäurehaltige PVAc-Dispersionen enthält, deren Herstellung an der FST 1 (IAP) erfolgte. Alle Synthesen wurden zunächst in einem Maßstab von etwa 550 g durchgeführt, ausgewählte epoxid- und säurehaltige PVAc-Holzleimmuster anschließend in den 2 kg-Maßstab überführt.

Parallel dazu konzentrierte sich das IHD (FST 2) auf den Nachweis der Eignung der Klebstoffe für Holzwerkstoffe. Dies erfolgte vorrangig anhand der Verklebung von Buchenprüfkörpern nach DIN EN 205.

Die Klebstoffe konnten bezüglich der verarbeitungsrelevanten Parameter (Filmbildungstemperatur, Viskosität, Fließverhalten) so eingestellt werden, dass eine gute Handhabbarkeit bei der Herstellung der Verklebungen gegeben war. Der Nachweis, dass der „Zweikomponentenklebstoff im Eintopf“ vernetzte, wurde erbracht. So zeigte sich, dass die Verklebungen nach DIN EN 204/205 mit dem „Zweikomponentenklebstoff im Eintopf“ durchgehend höhere Festigkeiten aufwiesen als Verklebungen, die lediglich mit den Einzelkomponenten erzeugt wurden.

Der Anforderungswert nach DIN EN 204 – D3 konnte mit unadditiviertem „Zweikomponentenklebstoff im Eintopf“ eingehalten werden (Pressparameter: 150°C/15 min). Dagegen wurde bei der Kochfestigkeitsprüfung nach Beanspruchungsgruppe D4 die Anforderung noch verfehlt. Zudem offenbarte sich, dass bei den avisierten Presstemperaturen unterhalb 100°C keine abgeschlossene Vernetzung innerhalb üblicher Presszeiten stattfindet und die Anforderungswerte nicht erreicht wurden.

RESULTS

The ‘two-component adhesive in one stew’ is based on a latex mixture containing epoxy- and carboxylic acid-containing PVAc dispersions, which were produced at the FST 1 (IAP). All syntheses were initially carried out on a scale of about 550 g. Selected epoxy and acid-containing PVAc wood glue samples were then transferred to the 2 kg scale.

At the same time, the IHD (FST 2) concentrated on demonstrating the suitability of the adhesives for wood-based materials. This was done primarily by bonding beech test specimens in accordance with DIN EN 205.

The adhesives could be adjusted in terms of the processing-relevant parameters (film-forming temperature, viscosity, flow behaviour) so that good handling was ensured during the production of the bonds. Proof that the ‘two-component adhesive in one stew’ cross-linked was provided. It was shown that the bonds according to DIN EN 204/205 with the ‘two-component adhesive in one stew’ consistently showed higher strengths than bonds that were only produced with the individual components.

The value required by DIN EN 204 – D3 was met by the ‘two-component adhesive in one stew’ without additives (pressing parameters: 150°C/15 min). On the other hand, the requirement was not met in the boiling strength test according to stress group D4. It also became apparent that at the advised pressing temperatures below 100°C, no complete cross-linking takes place within the usual pressing times and the required values were not achieved.

It was necessary to blend an additive into the dispersion adhesives to achieve stress group D4. These adhesive formulations were used

Eine Additivierung der Dispersionsklebstoffe war notwendig, um die Beanspruchungsgruppe D4 zu erreichen. Mit diesen Klebstoffformulierungen wurden Verklebungen im Bereich der Beanspruchungsgruppe D4 nach DIN EN 204 hergestellt, wobei mit 150°C/15 min gepresst werden musste.

Die hierbei identifizierten Vorzugsvarianten wurden anschließend für Untersuchungen zur Verklebung unter Einsatz der Hochfrequenztechnologie eingesetzt.

Nach Entwicklung eines geeigneten Verklebungsprozesses wurden durch Anwendung der Hochfrequenztechnologie letztlich Verklebungen der Beanspruchungsgruppe D4 nach DIN EN 204 hergestellt und damit das übergeordnete Projektziel erreicht. Mit der Hochfrequenztechnologie kann der wasserhaltige Klebstoff selektiv erwärmt werden, wodurch hohe Heizraten möglich sind. Die Presszeit bei 150°C konnte durch Anwendung der Methode auf 60 Sekunden Haltezeit reduziert werden.

Abschließend wurden Fensterkanteln mittels Hochfrequenztechnologie hergestellt, um die Anwendbarkeit der Klebstoffe zu demonstrieren. Die Fugen der Fensterkanteln wurden in Anlehnung an DIN EN 392 geprüft und bewertet. Sowohl unter trockenen Bedingungen als auch nach einem Feuchtlagerzyklus wurden vergleichbare Scherdruckfestigkeiten wie mit einem unter gleichen Pressbedingungen verarbeiteten, industriell verfügbaren D4-Klebstoff erzielt.

to produce bonds in the D4 stress group according to DIN EN 204, whereby pressing at 150°C/15 min was required.

The preferred variants identified in this way were then used for investigations into bonding using high-frequency technology.

After developing a suitable bonding process, bonds of stress group D4 according to DIN EN 204 were ultimately produced by applying high-frequency technology, thus achieving the overall project objective. With high-frequency technology, the aqueous adhesive can be heated selectively, enabling high heating rates. The pressing time at 150°C could be reduced to 60 seconds of dwell time by applying the method.

Finally, window scantlings were produced using high-frequency technology to demonstrate the applicability of the adhesives. The joints of the window scantlings were tested and evaluated in accordance with DIN EN 392. Comparable shear strengths were achieved under dry conditions and after a damp storage cycle, as with a commercially available D4 adhesive processed under the same pressing conditions.

Verwendung von Recyclingholz als Alternativrohstoff zur MDF-Herstellung

The use of recycled wood as an alternative raw material for MDF production

Projektleiter:
Project leader:
Marco Mäbert

Projektbearbeiter:
In-charge:
Martin Hielscher

Projektpartner:
Project partners:
vertraulich

Fördermittelgeber:
Co-funded by:
BMEL

Projekträger:
Project management:
Fachagentur
Nachwachsende
Rohstoffe e. V.

Förderkennzeichen:
Funding code:
2220HV061X

Laufzeit:
Term:
01.10.2020 – 30.06.2024

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Die Holzwerkstoffindustrie ist bezüglich des Rohstoffes Holz sowohl mit einer geringeren Verfügbarkeit als auch mit steigenden Kosten aufgrund des verstärkten Wettbewerbs zwischen stofflicher und energetischer Nutzung konfrontiert. Zur Spanplattenherstellung wurde deshalb in den letzten Jahren verstärkt stofflich verwertbares Altholz eingesetzt. Trotz des erheblichen Potentials zur Kostenreduzierung ist derzeit nahezu kein Altholzeinsatz bei der Herstellung von einschichtigen MDF zu verzeichnen. Dies ist auf die Anfälligkeit des Herstellungsprozesses gegenüber Störstoffen und auf den geringen Holzfeuchtegehalt des Altholzes zurückzuführen, der eine ausreichende Plastifizierung im Kocher der Zerkleinerungsanlage zur Erzeugung einer hohen Faserqualität behindert. Das Vorhaben hatte die Verfahrensentwicklung zur Herstellung von Faserstoff hoher Qualität aus Hackschnitzeln mit einem Feuchtegehalt unterhalb des Fasersättigungsbereiches bei industrieüblichem Durchsatz zum Ziel. Voraussetzung war die Entwicklung einer Technologie zur Herstellung von stoffstofffreien Hackschnitzeln mit einer zur MDF-Herstellung geeigneten Partikelgröße. Die Verfahrensentwicklung beinhaltete die Hackschnitzelmodifizierung im Bereich der Kocherbeschickung zur Erzeugung einer großen spezifischen Oberfläche für die Dampfkondensation, die Erarbeitung

INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

The wood-based panel industry is confronted with both lower availability and rising costs of wood as a raw material due to increased competition between material and energy use. In recent years, more and more recyclable solid wood waste has therefore been used to produce particleboard. Despite the considerable potential for cost reduction, almost no solid wood waste is currently used in the production of single-layer MDF. This is due to the susceptibility of the manufacturing process to impurities and to the low moisture content of waste wood. The latter hinders sufficient plastification of the wood chips in the digester of the defibration plant to produce high-quality fibres.

The objective of the project was to develop a process for producing high-quality fibres from wood chips with a moisture content below the fibre saturation point at industrial-scale throughput. A prerequisite for this was the development of a technology for producing wood chips that are free from impurities and have a particle size suitable for MDF production. The process development included, on the one hand, the modification of the wood chips in the area of the digester feed to create a large specific surface area for steam condensation. Secondly, a digester configuration for maximum steam penetration of the wood chips. Furthermore, a new fibre discharge from the refiner housing was



Abb. 1: Gehacktes Ausgangsmaterial (oben, von links nach rechts: Frischholz, Altholz) und daraus im modifizierten TMP-Prozess des IHD hergestellter Faserstoff (unten, von links nach rechts: 100% Frischholz, 100% Altholz).

Fig. 1: Source material in the form of chips (top, from left to right: virgin wood, solid wood waste) and fibres produced from it in the modified TMP process developed by the IHD (bottom, from left to right: 100% virgin wood, 100% solid wood waste).

einer Kocherkonfiguration zur maximalen Dampfdurchdringung der Hackschnitzelmenge und die Konstruktion einer Faserabführung zum direkten rückstaufreien Faseraustrag aus dem Refinergehäuse.

VORGEHENSWEISE

Am Beginn des Forschungsprojektes stand die Entwicklung einer Technologie zur Beseitigung von Störstoffen bei der Aufbereitung von Altholz Kategorie A I. Der nächste Schritt bestand in der Hackschnitzelherstellung mit Parametervariationen am Trommelhacker zur Angleichung der Morphologie der Altholzhackschnitzel an die der Frischholzhackschnitzel.

designed to guarantee a backflow-free fibre transport.

APPROACH

The research project started off with the development of a technology for the removal of impurities during the processing of wood waste category A I. The next step was to produce wood chips with parameter variations on the drum chipper to adjust the geometry of the solid wood waste chips to that of the virgin wood chips. At the same time, modifications were made to the defibration plant in the area of the digester feed, in the digester and on the refiner housing. Furthermore, after selecting

Parallel dazu wurden in Vorbereitung der Versuche zur Faserherstellung Modifizierungen der Zerfaserungsanlage im Bereich der Kocherbeschickung, im Kocher und am Refinergehäuse umgesetzt. Ferner erfolgten nach der Auswahl eines Produktes bei den Industriepartnern Versuche zur Nachstellung dieser MDF im Labormaßstab und damit die Erarbeitung von Referenzlabortechnologien zur Herstellung von Faserstoff, MDF und einer Beschichtung auf der MDF in Anlehnung an die industriellen Produkteigenschaften. Die ermittelten Parameter bildeten die Konstanten bei den folgenden Arbeiten zum Faseraufschluss unter Variation des Altholzhackschnitzelanteils, der Refinerauslassgeometrie, der Hackschnitzelmodifizierung vor dem Kocher und der Druckverhältnisse im Kocher. Danach wurden die hergestellten Faserstoffe einem Screening, bestehend aus Partikelcharakterisierung, MDF-Herstellung und MDF-Beschichtung mit anschließender Eigenschaftsermittlung der Werkstoffe sowie der Oberflächen inklusive Auswertung, unterzogen. Während sämtlicher Zerfaserungsversuche erfolgte die Aufzeichnung der Leistungsaufnahme des Refineromotors und des Dampfverbrauchs mit der Online-Prozessdatenerfassung der Zerfaserungsanlage. In Auswertung der Untersuchungen zur Altholzaufbereitung, Hackschnitzelherstellung aus Altholz und der Herstellung von Faserstoff und MDF unter Einsatz von Altholz erfolgte die Vorbereitung und Umsetzung eines Industrierversuchs mit anschließender Produktcharakterisierung.

a product by the industrial partners, tests were carried out to reproduce this MDF on a laboratory scale and thus the development of reference laboratory technologies for the production of fibres, MDF and a coating on the MDF based on the industrial product properties. The parameters determined formed the constants in the subsequent work on defibration, under variation of the proportion of solid wood waste chips, the refiner outlet geometry, the modification of the wood chips before the digester and the pressure conditions in the digester. Afterwards, the produced fibres were subjected to a screening process consisting of particle characterisation, MDF production and MDF coating, with subsequent determination of the material properties. During all defibration trials, the power consumption of the refiner engine and the steam consumption were recorded using the online process data logging system of the defibration plant. The findings obtained in the laboratory were finally scaled up in an industrial trial, including solid wood waste sorting, production of wood waste chips and production of MDF with different amounts of wood waste.

ERGEBNISSE

Die Untersuchungsergebnisse belegen, dass die Herstellung von MDF unter Einsatz von Altholzhackschnitzeln ohne das Absinken des Eigenschaftsniveaus im Vergleich zu MDF-Produkten, hergestellt aus Frischholzhackschnitzeln, möglich ist. Voraussetzung dafür ist allerdings die Modifikation des bestehenden Zerfaserungsprozesses beginnend beim Hackschnitzeleintrag in die Zerfaserungsanlage bzw. den Hackschnitzeleigenschaften. Die Projektergebnisse beschreiben diesbezüglich einen erfolgreichen Weg. Dieser führt von einer weiterentwickelten Altholzaufbereitung mit erhöhter Störstoffsensitivität über eine angepasste Hackschnitzelherstellung im Trommelhacker, die die besondere Form des sortierten Altholzes berücksichtigt, bis zur Anhebung des Feuchtegehaltes der Hackschnitzel und Verhinderung der Nachzerkleinerung durch Modifizierung und Optimierung von Teilen der Zerfaserungsanlage. Unerlässlich ist dabei eine sorgfältige Kontrolle der Altholzanteile und der damit verbundenen Eigenschaften, um die Qualität der MDF-Produktion zu sichern und die Herausforderungen bei der Verwendung von Altholz zu bewältigen. Die Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung der Qualitätskontrolle und der Anpassung der Produktionsparameter, um eine nachhaltige und qualitativ hochwertige Holzwerkstoffherstellung zu gewährleisten.

RESULTS

The research results prove that it is possible to produce MDF using solid wood waste chips without a decline in the quality of the product compared to MDF made from virgin wood chips. However, a prerequisite for this is the modification of the prevailing defibration process, starting with the input of wood chips into the defibration plant and the properties of the wood chips. The project results describe a successful approach in this regard. This leads from an advanced solid wood waste sorting with increased sensitivity to impurities, to an adapted wood chip production in the drum chipper, which takes into account the special shape of the sorted solid wood waste, to an increase in the moisture content of the wood chips and the prevention of down-stream crushing by modifying and optimising parts of the defibration system. Careful control of the proportions of solid wood waste and the associated properties is essential to ensure the quality of the MDF production and to overcome the challenges associated with exploiting solid wood waste. The results underline the importance of quality control and the adaptation of production parameters to ensure sustainable and high-quality wood-based panel production.

Thermoplastische Schmelzfolien für die Lagenholzverklebung mittels Hochfrequenzerwärmung

Thermoplastic films for laminated wood bonding using high-frequency heating

Projektleiter:
Project leader:
Marco Mäbert

Projektbearbeiter:
In-charge:
Christoph Scheffel

Projekträger:
Project management:
EURONORM GmbH

Fördermittelgeber:
Co-funded by:
BMWK

Projektpartner:
Project partners:
vertraulich

Förderprogramm:
Funding programme:
INNO-KOM

Förderkennzeichen:
Funding code:
49MF210129

Laufzeit:
Term:
01.11.2021 – 31.10.2024

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Der Einsatz thermoplastischer Klebstoffe ist in der Holzwerkstoffindustrie weit verbreitet, z. B. bei der Kantenumleimung oder als Matrix für WPC. Es kommen mit klassischen Verfahren jedoch nur Polymere mit geringer Schmelztemperatur in Frage, da Holz ab einer Temperatur von ca. 180°C zunehmend dunkle Verfärbung zeigt und chemisch degradiert. Die niedrigen Schmelztemperaturen prägen heute das Eigenschaftsbild von mit thermoplastischen Schmelzklebstoffen hergestellten Werkstoffen in der Holzindustrie. Diese weisen dabei nur eine mäßige Festigkeit, Steifigkeit und Kriechbeständigkeit auf. Es existieren jedoch auch Thermoplaste, die bezüglich ihrer mechanischen Eigenschaften den etablierten, formaldehydbasierten Klebstoffen überlegen sind und somit für normanforderungsgerechte Verklebungen von Lagenholzwerkstoffen geeignet erscheinen. Diese Materialien werden bei Temperaturen von über 180°C verarbeitet.

Ziel des Projektes war die Entwicklung eines Verfahrens zur Verarbeitung leistungsfähiger, thermoplastischer Klebstoffe zur strukturellen Verklebung von Lagenholzwerkstoffen. Dabei wurden Schmelzklebstofffolien aus technischen Thermoplasten mittels Hochfrequenztechnologie selektiv aufgeschmolzen, ohne das Holzsubstrat zu schädigen (Abb. 1). Thermoplaste sind nahezu formaldehydfrei, recyclingfähig und benötigen keine Vernet-

INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

The use of thermoplastic adhesives is widespread in the wood-based materials industry, e.g., for edge banding or as a matrix for WPC. However, only polymers of a low melting temperature can be used with conventional processes, since wood increasingly darkens and chemically degrades at temperatures above approx. 180°C. The low melting temperatures characterise the properties of materials produced with thermoplastic hot-melt adhesives in the wood industry today. These materials only have moderate strength, rigidity and creep resistance.

However, there are also thermoplastics that can be superior to established formaldehyde-based adhesives in terms of their mechanical properties and thus appear suitable for bonding laminated wood materials in accordance with standards. These materials are processed at temperatures above 180°C.

The aim of the project was to develop a process for the application of high-performance thermoplastic adhesives for the structural bonding of laminated wood materials. In this process, hot-melt adhesive films made of engineering thermoplastics were selectively melted using high-frequency technology without damaging the wood substrate (Fig. 1). Thermoplastics are virtually formaldehyde-free, recyclable and do not require any cross-linking time, which can shorten process times. In addition, there is potential in

zungszeit, was Prozesszeiten verkürzen kann. Zudem besteht in diesem Zusammenhang Potential zur Verbesserung der Treibhausgas-Bilanz der auf diese Weise hergestellten Holzwerkstoffe.

ERGEBNISSE

Im Projekt wurden zunächst potenziell geeignete, marktverfügbare Folientypen beschafft und auf ihre dielektrischen Eigenschaften hin gescreent. Neun Folientypen konnten als schweißbar bei 27,12 MHz eingestuft werden. Zusätzlich wurde das thermische Verhalten der Folien mittels DSC-Analyse und Rheometer untersucht, um eine HF-Zieltemperatur für den Verklebungsprozess zu bestimmen. Die Verarbeitungstemperaturen der ausgewählten Folientypen lagen zwischen 190 und 290°C.

Im Anschluss lag der Fokus auf der Optimierung der identifizierten Folientypen, des HF-Prozesses sowie der Herstellung und Untersuchung folienverklebter Produkte. Zur Maximierung des selektiven Effektes (Aufschmelzen der Folie ohne Erhitzung des Holzes) wurde das Holzsubstrat teilweise bis zum darrtrockenen Zustand getrocknet, was einen positiven Einfluss auf die Presszeit und Prozesssicherheit hatte.

this context for improving the greenhouse gas balance of wood-based materials produced in this way.

RESULTS

The project started off by first procuring potentially suitable film types that were available on the market and screening them for their dielectric properties. Nine film types could be classified as meltable at 27.12 MHz. In addition, the thermal behaviour of the films was examined using the DSC analysis and a rheometer to determine an HF target temperature for the bonding process. The processing temperatures of the selected film types were between 190 and 290°C.

This was followed by focusing on optimising the identified film types, the HF process and the production and examination of film-laminated products. To maximise the selective effect (melting of the film without heating the wood), the wood substrate was partially dried to the dry state, which had a positive influence on the pressing time and process reliability.

For assessing the strength of the joint, test specimens were made from beechwood lamellae in accordance with DIN EN 205. It was possible to produce bonds with thermo-

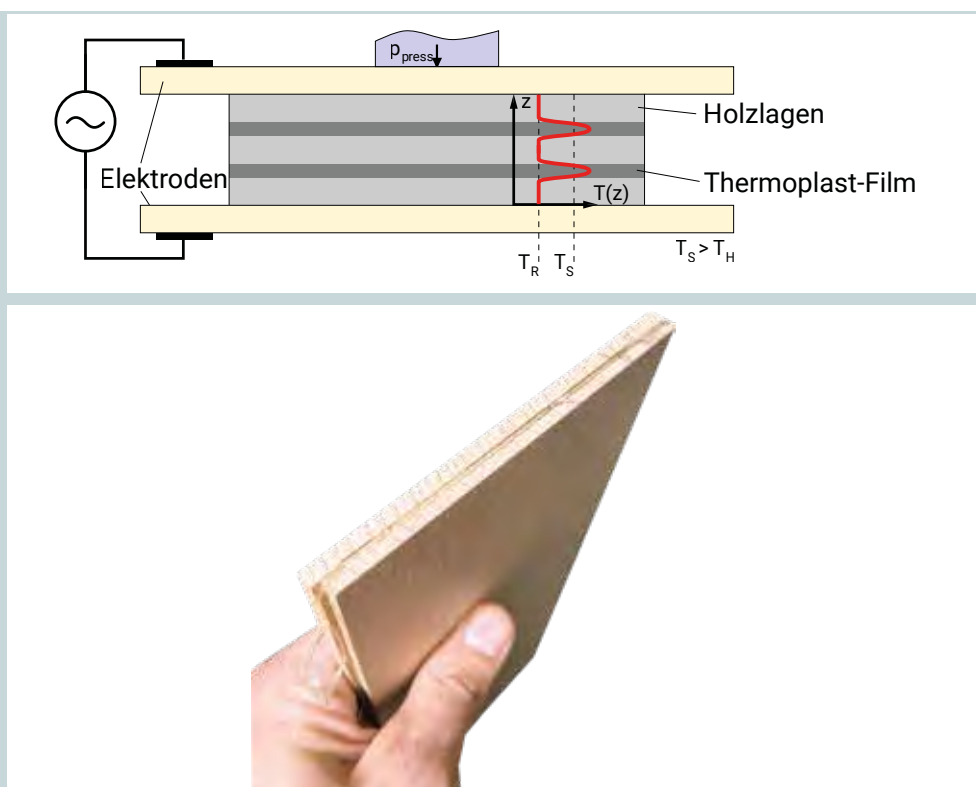


Abb. 1: oben: Schematische Darstellung des idealen HF-Prozesses mit selektiver Erwärmung in der Klebstoffuge. T_R = Raumtemperatur; T_S = Schmelztemperatur des Polymers; T_H = Holzdegradationstemperatur; unten: Beispiel HF-Folienverklebung von Buche

Fig. 1: Top: Schematic representation of the ideal HF process with selective heating in the adhesive joint. T_R = room temperature; T_S = melting temperature of the polymer; T_H = wood degradation temperature; Bottom: Example of HF film bonding of beech wood

Zur Bewertung der Festigkeit der Fügeverbindung wurden Probekörper aus Buchenholzlamellen in Anlehnung an DIN EN 205 hergestellt. Es konnten mittels thermoplastischer Fügefolien (150 g/m^2) Verklebungen realisiert werden, die der höchsten Beanspruchungsgruppe D4 im Zugscherfestigkeitsversuch nach Lagerungsfolge 5 (6 h kochendes Wasser, Prüfung im feuchten Zustand) nach DIN EN 204 entsprachen. Damit wurde ein wichtiges Projektziel, die Herstellung kochfester, thermoplastischer Verklebungen erreicht.

plastic bonding films (150 g/m^2) that met the requirements of the most demanding group, D4, in the tensile shear strength test after storage sequence 5 (6 h in boiling water, testing in the wet state) according to DIN EN 204. This meant that an important project goal was achieved: the production of thermoplastic bonds that could withstand boiling. In order to further increase the adhesive strength and stimulation of the preferred adhesive films, concepts and test procedures for surface modification of the films by plasma treatment, electron beam treat-

Um die Klebfestigkeit und Anregbarkeit der bevorzugten Klebfolien weiter zu erhöhen, wurden Konzepte und Versuchsabläufe zur Oberflächenmodifizierung der Folien durch Plasmabehandlung, Elektronenstrahlbehandlung, UV-Behandlung und elektrischer Aufladung erprobt.

Ein deutlich positiver Effekt hinsichtlich der Festigkeit, der letztendlich zum Erreichen der Kochfestigkeitsanforderung führte, konnte durch Modifikation der Holzoberfläche beobachtet werden.

Als weiterer Schwerpunkt wurden alternative Folientypen mit biobasiertem Ursprung entwickelt und erprobt. Hier konnte die Beanspruchungsgruppe D3 nach DIN EN 204 erreicht werden.

Die Eignung der Folienverklebungen wurde bei der Herstellung von Mehrlagenverklebungen und Lagenholzwerkstoffen (z. B. Brettsperrholz) untersucht, wozu die Erkenntnisse aus der Einzellagenverklebung übertragen wurden.

Für Langzeituntersuchungen wurden thermoplastische HF-Holzverklebungen mit Buchen- und Fichtenlamellen hergestellt und hinsichtlich des Kriechverhaltens in Anlehnung an DIN EN 1156 (Klimatisierung bei 20°C/65% r. F.) untersucht. Darüber hinaus erfolgte die Entwicklung und der Bau eines Prüfstandes in Anlehnung an DIN EN 14292, mit dem das Verhalten der thermoplastischen Verklebungen bei erhöhter Temperatur und statischer Belastung untersucht werden konnte. Hier zeigt sich weiterer Entwicklungsbedarf bezüglich der Wärmeformbeständigkeit der entwickelten Folienverklebungen.

ment, UV treatment and electrical charging were tested.

A significant positive effect in terms of strength, which ultimately led to the boil-proof requirement being met, was observed when the wood surface was modified.

Another focus was on developing and testing alternative film types of a bio-based origin. Here, the D3 durability group according to DIN EN 204 was achieved.

The suitability of the film adhesives was investigated in the production of laminated wood materials (e.g., cross-laminated timber), for which the findings from the single-layer adhesive bonding were transferred.

For long-term investigations, thermoplastic HF wood bonds with beech and spruce lamellae were produced and examined with regard to their creep behaviour in accordance with DIN EN 1156 (air conditioning at 20°C/65% rel. hum.). In addition, a test rig was developed and constructed based on DIN EN 14292, which could be used to examine the behaviour of the thermoplastic bonds at elevated temperatures and under static load. This showed that there is a need for further development with regard to the heat resistance of the developed film bond.

Holz als Motor – Beschleunigung der hygromechnischen Aktuation von Holzbilayern

Wood as a motor – Acceleration of the hygrome- chanical actuation of wood bilayers

Projektleiter:
Project leader:
Prof. Dr. Detlef Krug

Projektbearbeiter:
In-charge:
Martin Hielscher,
Dr. Martin Fischer

Fördermittelgeber:
Co-funded by:
BMWK

Projekträger:
Project management:
EURONORM GmbH

Förderprogramm:
Funding programme:
INNO-KOM

Förderkennzeichen:
Funding code:
49VF210011

Laufzeit:
Term:
01.01.2021 – 29.02.202

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Mit der immer stärkeren Nutzung von Holz erfährt dieser Rohstoff vielfältige Anwendungsgebiete. Jedoch wirkt sich Quellen und Schwinden problematisch auf viele Einsatzbereiche aus. Die Anisotropie sorgt für ein Verziehen und Verwerfen von Brettern und Bauteilen. Weitgehend unberücksichtigt bleibt bis jetzt der Ansatz, das Quellen und Schwinden als wertvolle Materialeigenschaft anzusehen und funktional in innovativen Anwendungen einzusetzen. So ließe sich Holz aufgrund der Dimensionsänderungen als feuchtegetriebener Motor verwenden. In vorangegangenen Studien konnte gezeigt werden, dass sich durch Anfertigung von Holzbilayern die Feuchteänderungen in berechenbare, reversible Krümmungsänderungen umsetzen lassen (Grönquist et al. 2018; Grönquist 2020; Rüggeberg und Burgert 2015). Limitierend ist dabei die diffusionsbedingt niedrige Holzfeuchteänderungsrate. Durch strukturelle und chemische Modifikationen sollen Diffusionswege im Holz verkürzt, die Porosität der Zellwand und die Wasseraufnahmekapazität erhöht werden, um eine signifikante Steigerung der Feuchteänderungsrate zu erreichen. Eine weitergehende Analyse an Holzbilayern als Aktuatoren stellt sicher, dass eine Umsetzung in eine gesteigerte Aktuationsrate erfolgt.

INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

With the ever-increasing use of wood, this raw material is experiencing a wide range of applications. However, swelling and shrinkage has a problematic effect on many areas of use. Anisotropy causes warping and distortion of boards and components. So far, the approach of considering the swelling and shrinkage as a valuable material property and using it functionally in innovative applications has been largely ignored. This would allow wood to be used as a moisture-driven motor due to its dimensional changes. Previous studies have shown that by producing wood bilayers, moisture changes can be converted into calculable, reversible curvature changes (Grönquist et al. 2018; Grönquist 2020; Rüggeberg and Burgert 2015). The diffusion-related low moisture change rate in wood is a limiting factor here. Structural and chemical modifications should shorten diffusion paths in the wood, increase the porosity of the cell wall and the water absorption capacity, in order to achieve a significant increase in the moisture change rate. Further analysis of wood bilayers as actuators ensures that an increase in the actuation rate occurs.

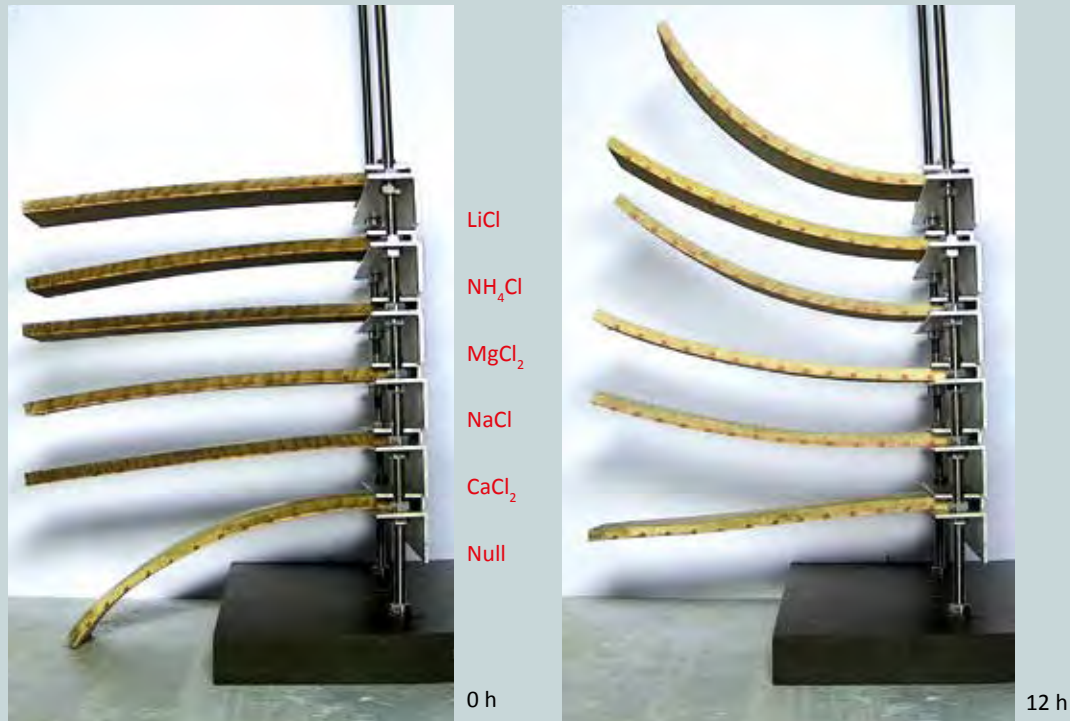


Abb. 1: Einzelaufnahmen nach Beginn der Desorption (rel. Luftfeuchte von 85% auf 35%) und nach 12 h

Fig. 1: Individual images after the start of desorption (relative humidity reduced from 85% to 35%) and after 12 hours

Im Einzelnen wurden im beantragten Vorhaben folgende Zielstellungen bearbeitet:

- Mechanische Modifikation zur Verkürzung der Diffusionswege durch das Einbringen von Nuten oder Löchern,
- Chemische Modifikation mit dem Ziel der höheren und/oder schnelleren Holzfeuchteänderung.

Zur Bewertung der Zielstellungen wurde das Probenmaterial einem Wechselklima zwischen 35% und 85% rel. Luftfeuchte bei einer Temperatur von 20°C ausgesetzt.

Specifically, the following objectives were addressed in the proposed project:

- Mechanical modification to shorten the diffusion paths by introducing grooves or holes,
- Chemical modification with the aim of achieving greater and/or faster changes in wood moisture.

To evaluate the objectives, the sample material was subjected to a changing climate between 35% and 85% relative humidity at a temperature of 20°C.

VORGEHENSWEISE

Aus luftgetrockneten Buchenholzbohlen wurden Schichtproben mit den Maßen 280 x 150 x 4 mm³ (Longitudinal x Radial x Tangential) und Probewürfel (5 x 10 x 10 mm³, LRT) hergestellt. Die mechanischen Modifikationen erfolgten mit einer Eindringtiefe von 3 mm. Die Proben wurden für erste Versuche zur Bestimmung der Feuchteänderungsrate in einem DVS-Messgerät (Dynamic Vapour Sorption) untersucht. Nach Abschluss der Voruntersuchungen erfolgte die Auswahl der durchzuführenden Modifikationen für die Bilayerherstellung entsprechend der maximalen Feuchteänderungsrate als Zielgröße.

Die tatsächliche Aktuation entsprechend hergestellter Bilayer war Gegenstand der Hauptuntersuchungen. Hierfür wurden Bilayer aus einer modifizierten Aktivschicht und einem unmodifizierten Furnierstreifen als Passivschicht mit einem 1K-PUR Klebstoff miteinander verklebt. Ein um 90° versetzter Faserverlauf sperrt die Aktuation des Bilayers auf der Furnierseite, wodurch sich bei Feuchteänderung nur die Aktivschicht verändert und eine Biegung des gesamten Bilayers hervorruft.

An den Varianten, die die größten Aktuationsraten zeigten, erfolgte abschließend eine Bestimmung der übertragbaren Kräfte zur Einordnung des technischen Anwendungspotentials.

ERGEBNISSE

Als Ergebnis der Sorptionsgeschwindigkeitsmessungen lassen sich folgende Aussagen treffen:

APPROACH

Air-dried beechwood planks were used to produce 280 x 150 x 4 mm³ (Longitudinal x Radial x Tangential) layered samples and test cubes (5 x 10 x 10 mm³, LRT). The mechanical modifications were carried out with a penetration depth of 3 mm. The samples were examined in a DVS (dynamic vapour sorption) measuring instrument for initial experiments to determine the moisture change rate. After completion of the preliminary investigations, the modifications to be carried out for bilayer production were selected according to the maximum moisture change rate as the target value.

The actual actuation of bilayers produced in this way was the subject of the main investigations. For this purpose, bilayers consisting of a modified active layer and an unmodified veneer strip as a passive layer were bonded to each other with a 1C-PUR adhesive. A 90° fibre angle blocks the actuation of the bilayer on the veneer side, causing only the active layer to actuate when the moisture level changes, resulting in a bending of the entire bilayer.

The bilayer variants that showed the highest actuation rates were then used to determine the transferable forces in order to classify the technical application potential.

RESULTS

The following statements can be made as a result of the sorption speed measurements:

- with the same surface enlargement, the groove-milled samples absorb moisture faster than the samples with hole drilling.
- with the same surface enlargement, the sorption speed increases with a reduction of the bridge between the cutouts

- Bei gleicher Oberflächenvergrößerung nehmen die Proben mit Nutfräsungen schneller Feuchte auf als die Proben mit Lochbohrungen.
- Bei gleicher Oberflächenvergrößerung steigt die Sorptionsgeschwindigkeit mit Verminderung der Stegbreite.

Die Salzbehandlung erhöhte das Sorptionsverhalten. Salze mit hoher Hygroskopizität zeigten bei den DVS-Messungen die größte und schnellste Gewichtszunahme in den Betrachtungszeiträumen von 6 h und 12 h. Daraus ergab sich die vornehmliche Verwendung von Chloriden für die Salzimprägnierung zur Bestimmung der Aktuationsrate (Abb.1).

Nach der numerischen Bestimmung der Aktuationsrate lassen sich folgende Aussagen ableiten:

- hohe Wasserdampfsorption sorgt im Betrachtungszeitraum nicht zwangsläufig für eine hohe Aktuationsrate, da zuerst durch das Salz hygroskopisch gebundenes Wasser abgegeben wird,
- Fasersättigungsbereich (ca. 30 % Holzfeuchte) wird durch die Salzimprägnierung nicht beeinflusst,
- Dadurch ist es möglich, eine luftfeuchte-spezifische Aktuation mit Hilfe entsprechender Salze einzustellen.

Bei der Betrachtung des Zusammenhanges zwischen der für eine Anwendung notwendigen Kraftübertragung und der mechanischen Modifikation zeigte sich ein nahezu linearer Einfluss des Querschnitts. Durch die Verwendung von salzimprägnierten Aktivschichten und zusätzlicher mechanischer Perforation konnte dieser Effekt abgeschwächt werden. Bilayer in der Dimension von $97 \times 150 \times 5 \text{ mm}^3$ konnten eine Kraft von bis zu 50 N übertragen.

Salt treatment increased the sorption behaviour. Salts with high hygroscopicity showed the greatest and fastest weight increase in the DVS measurements during the observation periods of 6 h and 12 h. This resulted in the preferential use of chlorides for salt impregnation to determine the rate of actuation (Fig. 1).

After the numerical determination of the actuation rate, the following statements can be derived:

- high water vapour sorption does not necessarily lead to a high actuation rate during the period under consideration, that water bound hygroscopically is released first by the salt,
- fibre saturation area (approx. 30 % wood moisture content) is not influenced by the salt impregnation,
- this allows to adjust a humidity-specific actuation with the help of appropriate salts.

When considering the correlation between the force transmission necessary for an application and the mechanical modification, an almost linear influence of the cross-section was observed. This effect could be attenuated by the use of salt-impregnated active layers and additional mechanical perforation. Bilayers in the dimension of $97 \times 150 \times 5 \text{ mm}^3$ could transmit a force of up to 50 N.

Entwicklung eines elektrochemischen Herstellungsverfahrens für biobasierte Hydrophobierungsmittel auf Basis der Kolbe-Reaktion

Development of an electrochemical production process for bio-based hydrophobic agents based on the Kolbe reaction

Projektleiter:
Project leader:
Dr. Andreas Fischer

Projektbearbeiter:
In-charge:
Dr. Clemens Taube

Fördermittelgeber:
Co-funded by:
BMWK

Projektpartner:
Project partners:
EURONORM GmbH

Förderprogramm:
Funding programme:
INNO-KOM

Förderkennzeichen:
Funding code:
49MF210085

Laufzeit:
Term:
01.09.2021 – 29.02.2024

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Hydrophobierungsmittel (und Schmiermittel) auf Basis nachwachsender Rohstoffe sind nach wie vor ein Nischenprodukt. Insbesondere bei der Herstellung von Holzwerkstoffen kommen herkömmliche erdölbasierte Paraffin-Emulsionen zu Einsatz. Vor dem Hintergrund des Ziels einer CO₂-neutralen Gesellschaft/Wirtschaft müssen diese also ersetzt werden. Verschiedene Entwicklungsarbeiten beschäftigten sich mit Hydrophobierungsmitteln auf Basis von Montanwachsen und pflanzlichen Wachsen, was ein sinnvoller Ansatzpunkt ist. Ein elektrochemisches Herstellungsverfahren von hochreinen biobasierten Paraffinen würde besonders atomökonomisch ablaufen und gleichzeitig einen Ansatz bieten, verschiedene biobasierte Paraffine mit definierter Kettenlänge bzw. definierten Verzweigungsgraden zu erhalten, ohne dass die typischerweise in biologischen Materialien gefundenen Mischungen auftreten. Ziel des Projektes war daher die Entwicklung von elektrochemischen Synthesen zur Umformung biobasierter Carbonsäuren zu Alkanen definierter Kettenlänge, die sich zur Herstellung von Hydrophobierungsmitteln eignen, sowie die Applikation dieser biobasierten Hydrophobierungsmittel bei der Herstellung von Holzwerkstoffen. Hiermit können Rohöl-basierte Hydrophobierungsmittel, die derzeit den Standard im Bereich der Holzwerkstoffindustrie darstellen, durch biobasierte Hydrophobierungsmittel ersetzt werden.

INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

Water-repellent agents (and lubricants) based on renewable raw materials are still a niche product. In particular, conventional petroleum-based paraffin emulsions are used in the production of wood-based materials. In view of the goal of a CO₂-neutral society/economy, these must therefore be replaced. Various development projects have been dealing with hydrophobing agents based on montan waxes and vegetable waxes, which is a sensible starting point. An electrochemical production process for highly pure bio-based paraffins would be particularly atom-efficient and at the same time offer a way to obtain various bio-based paraffins of defined chain lengths and defined degrees of branching without the mixtures typically found in biological materials. Hence, the aim of the project was to develop electrochemical syntheses for converting bio-based carboxylic acids into alkanes of a defined chain length, which are suitable for producing hydrophobic agents, and to apply these bio-based hydrophobic agents in the production of wood-based materials. This means that crude oil-based hydrophobing agents, which currently represent the standard in the wood-based materials industry, can be replaced by bio-based hydrophobing agents.

VORGEHENSWEISE UND ERGEBNISSE

Die Vorgehensweise im Vorhaben gliederte sich kurzgesagt in 1. Aufbau einer elektrochemischen Anlage für Kolbe-Synthesen, 2. Durchführung und Auswertung von Synthesen, 3. Anwendung und Prüfung der Syntheseprodukte und 4. Upscaling des Laborverfahrens in den kg-Maßstab. Hierzu wurde zunächst ein elektrochemisches Setup zur Bulk-Elektrolyse im Multigrammmaßstab aufgebaut und darin das Reaktionsverhalten von Alkansäuren untersucht. Es erfolgte eine Variation von pH-Werten, Lösungsmitteln, Elektrodenmaterialien und Rohstoffen, um die idealen Verfahrensparameter auszuarbeiten. Weiterhin war vorgesehen, Umsetzungen mit ungesättigten Fettsäuren durchzuführen, hierbei kam es jedoch schnell zur Inaktivierung der Elektrodenoberfläche. Die verschiedenen Paraffine wurden über GC-MS analysiert, was den Erfolg der jeweiligen Synthesen nachweisen konnte. Reste noch gelöster Paraffine und Nebenprodukte wurden nachträglich entfernt, um hochreine Paraffine zu erhalten. Die Reinheit der Paraffine konnte mittels $^1\text{H-NMR}$ nachgewiesen werden. Anschließend wurden Dispersionen der Paraffine hergestellt, es konnten Partikeldurchmesser von $1\text{--}6\text{ }\mu\text{m}$ in der Dispersion erreicht werden. Die erhaltenen Dispersionen wurden zunächst als Film auf ihre hydrophobierenden Eigenschaften hin untersucht und erreichten Wasserkontaktwinkel (WKW) von 110° im Vergleich zu kommerziellen

APPROACH AND RESULTS

The approach of the project can be summarized as follows: 1. setup of an electrochemical system for Kolbe syntheses, 2. implementation and evaluation of syntheses, 3. application and testing of the synthesis products and 4. upscaling of the laboratory process to the kilogram scale. To this end, an electrochemical setup for bulk electrolysis on a multigram scale was first constructed and the reaction behaviour of alkanic acids was investigated. This was followed by a variation of pH values, solvents, electrode materials and raw materials in order to work out the ideal process parameters. It was also planned to carry out reactions with unsaturated fatty acids, but in this case the electrode surface quickly became inactivated. The various paraffins were analysed using a GC-MS, which was able to demonstrate the success of the respective syntheses. Residues of paraffins that were still dissolved and by-products were subsequently removed in order to obtain highly pure paraffins. The purity of the paraffins was verified by means of $^1\text{H-NMR}$. Subsequently, dispersions of the paraffins were produced, with particle diameters of $1\text{--}6\text{ }\mu\text{m}$ being achieved in the dispersion. The obtained dispersions were first examined as a film for their hydrophobic properties and achieved a water contact angle (WCA) of 110° compared to commercial paraffins of a WCA of approx. 122° . Further investigations into

Paraffinen mit WKW von ca. 122°. Weitere Untersuchungen zur Hydrophobierung mittels bio-Paraffin-Emulsionen erfolgten durch die Herstellung von Holzwerkstoffen. Hierzu wurden Spanplatten im Labormaßstab mit folgenden Eigenschaften hergestellt:

hydrophobing using bio-paraffin emulsions were carried out by producing wood-based materials. For this purpose, particleboards of the following properties were produced on a laboratory scale:

Zielrohddichte	630 kg/m ³	Klebstoff	UF-Harz
Plattenformat	440 x 460 mm	Klebstoffanteil	10 %
Rohplattendicke	12 mm	Feststoffgehalt im Klebstoff	66,5 %
Plattenaufbau	einschichtig	Presstemperatur	220°C
Feststoffanteil Paraffin	0,5 %	Presszeitfaktor	10 s/mm

Tab. 1: Parameter der Spanplatten unter Nutzung der biobasierten Paraffinemulsionen.
Tab. 1: Parameters of particleboard using bio-based paraffin emulsions.

Die Spanplatten wurden mit einem Anteil von 0,5 % Paraffin, bezogen auf atro Partikel, hergestellt. Die Ergebnisse der Dickenquellung nach 2 h Wasserlagerung, die erfahrungsgemäß besonders deutlich durch das Hydrophobierungsmittel beeinflusst werden, sind in folgendem Diagramm zusammengefasst:

The particleboards were manufactured applying a paraffin wax content of 0.5 %, based on absolutely dry particles. The results of the thickness swelling after 2 hours of immersion in water, which experience has shown to be particularly influenced by the hydrophobing agent, are summarised in the following diagram:

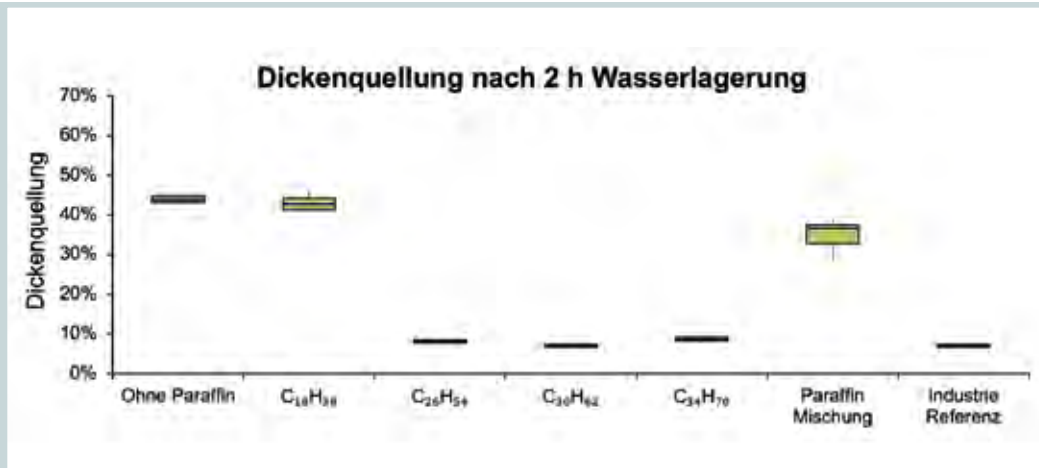


Diagramm 1: Dickenquellung nach 2 h Wasserlagerung von Laborspanplatten

Diagram 1: Thickness swelling of lab-produced particleboard panels after 2 h of immersion in water

Auch eine Wasserlagerung von 24 h resultierte entsprechend EN 317 in vergleichbaren Werten zur industriellen Referenz (ca. 30 %). Die Querkzugfestigkeit der mit bio-Paraffinen behandelten Spanplatten zeigte ebenso keine Unterschiede zur industriellen Referenz (ca. 0,4 N/mm²).

Nach erfolgreicher Elektrolyse im Multigrammmaßstab wurden Versuche zum Upscaling auf einem 10 l-Reaktor durchgeführt. Für die Elektrolyse kamen Elektroden mit einer Fläche von 30 cm² bei einer Stromdichte von 300 mA/cm² zur Anwendung. Der Umsatz im Upscaling war mit 74 % etwas höher als im Labormaßstab, womit der Nachweis erbracht werden konnte, dass ein Upscaling des elektrochemischen Herstellungsverfahrens möglich ist.

Water storage for 24 h also resulted in comparable values to the industrial reference (approx. 30 %) in accordance with EN 317. The internal bonds of the particleboards treated with bio-paraffins also showed no differences to the industrial reference (approx. 0.4 N/mm²).

After the successful electrolysis in the multi-gram scale, experiments were carried out to upscale to a 10 l reactor. Electrodes of an area of 30 cm² were used for the electrolysis at a current density of 300 mA/cm². The conversion during upscaling was slightly higher at 74 % than in the laboratory scale, thus demonstrating that it is possible to upscale the electrochemical production process.

Entwicklung biobasierter NIPU-Bindemittel für die Beschichtung von Holz

Development of bio-based NIPU binders for wood coatings

Projektleiter:
Project leader:
Dr. Andreas Fischer

Projektbearbeiter:
In-charge:
Tuong Linh Phan
(Bachelorarbeit)

Fördermittelgeber:
Co-funded by:
BMWK

Projekträger:
Project management:
EURONORM GmbH

Förderprogramm:
Funding programme:
INNO-KOM

Förderkennzeichen:
Funding code:
49MF210085

Laufzeit:
Term:
01.11.2021 – 30.04.2024

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Beschichtungssysteme auf Basis nachwachsender Rohstoffe (nawaRo) sind nach wie vor ein Nischenprodukt. Auf Basis schon vorhandener Forschungsergebnisse im Bereich isocyanatfreier Polyurethane (NIPU) aus nawaRo sollten in diesem Projekt Voraussetzungen geschaffen werden, die biobasierte Polyhydroxyurethan-Bindemittel (PHU) gegenüber herkömmlichen Polyurethanen (PU) wettbewerbsfähiger machen. Hierbei lag der Fokus auf Bindemitteln für Beschichtungen.

Auf nawaRo basierende Polyole, wie z. B. Glycerin, lassen sich mittels CO₂ oder Dimethylcarbonat (DMC) zu cyclischen Carbonaten (CC) umsetzen, wobei das CO₂ mindestens für die Lebensdauer der daraus gewonnenen Produkte nachhaltig fixiert bleibt. Diese Carbonate können über eine ringöffnende Polyaddition mit ebenso auf nawaRo basierenden Aminen zu Polyhydroxyurethanen umgesetzt werden. Auf Basis dieser Ausgangslage waren die Zielstellungen des FuE-Vorhabens die Entwicklung und Charakterisierung von Bindemitteln für Holzbeschichtungen auf Basis der im Vorläuferprojekt NIPUQUICK entwickelten Carbonate.

INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

Coating systems based on renewable raw materials (RRM) are still a niche product. Based on existing research results in the field of isocyanate-free polyurethanes (NIPU) from RRM, this project should create conditions that make bio-based poly(hydroxy)urethane binders (PHU) more competitive compared to conventional polyurethanes (PU). The focus here was on binders for coatings.

Polyols based on renewable raw materials, such as glycerin, can be converted into cyclic carbonates (CC) using CO₂ or dimethyl carbonate (DMC), with the CO₂ remaining sustainably fixed for at least the lifespan of the products obtained from it. These carbonates can be converted into polyhydroxyurethanes via a ring-opening polyaddition with amines that are also based on RRM. Based on this starting point, the objectives of the R&D project were the development and characterisation of binders for wood coatings based on the carbonates developed in the predecessor project NIPUQUICK.



Abb. 1. Demonstratoren von Oberflächen mit isocyanatfreien Polyurethanen (NIPU) auf Buchenholz. Es handelt sich um Mischungen aus einem Carbonat (GDGC) und verschiedenen Aminen (P, PEI800/25k und I)

Fig. 1. Demonstrators of surfaces with isocyanate-free polyurethanes (NIPU) on beechwood. These are mixtures of a carbonate (GDGC) and various amines (P, PEI800/25k and I).

VORGEHENSWEISE

Die Vorgehensweise im Vorhaben gliederte sich in die Schritte Synthese, Charakterisierung und Applikation/Härtungsverhalten. Zur Entwicklung von NIPU-Bindemitteln wurden zunächst nasschemische Synthesen im Labormaßstab durchgeführt, hierbei war das Ziel multifunktionelle cyclische Carbonate und NIPU-Präpolymere darzustellen. Alle niedermolekularen Syntheseprodukte wurden strukturchemisch mittels Kernspinresonanzspektroskopie und Infrarotspektroskopie sowie die Präpolymere zusätzlich auch mittels Gelpermeationschromatographie charakterisiert. Anschließend wurden einfache Formulierungen hergestellt (i. d. R. 2K-Bindemittel in einem Lösungsmittel) und diese auf Glas oder Holz appliziert. Das Härungsverhalten wurde untersucht und anschließend insbesondere die Klebrigkeit dieser Oberflächen bewertet. Nach einigen Optimierungen der Komponenten und Bindemittelformulierungen wurden mit den bis dahin ausgearbeiteten Vorzugsvarianten Demonstratoren auf Holz hergestellt.

APPROACH

The approach taken in the project was divided into the steps of synthesis, characterisation and application/curing behaviour. To develop NIPU binders, wet-chemical syntheses were first carried out on a laboratory scale with the aim of producing multifunctional cyclic carbonates and NIPU prepolymers. All low-molecular synthesis products were characterised in terms of their structural chemistry using nuclear magnetic resonance spectroscopy and infrared spectroscopy, while the prepolymers were also characterised using gel permeation chromatography. Subsequently, simple formulations were produced (usually 2C binders in a solvent) and applied to glass or wood. The curing behaviour was investigated and then the stickiness of these surfaces in particular was evaluated. After some optimisation of the components and binder formulations, demonstrators were produced on wood using the preferred variants developed so far.

ERGEBNISSE

Auf Basis von Glycerin konnten wasserlösliche cyclische Carbonate entwickelt werden, die sich in Kombination mit polymeren Aminen wie Polylysin und Polyethylenimininen als schichtbildende Bindemittel verwenden lassen. Über die geplanten Eigenschaften der Schichtbildung hinaus ließen sich insbesondere Systeme entwickeln, die ohne organische Lösemittel auskommen. Somit werden also sowohl biobasierte als auch wässrige Anwendungsbereiche über die hier entwickelten NIPU zugänglich. Die für aliphatische Polyurethane typische Weichheit konnte auch beobachtet werden, wobei über zusätzliche alternative Bindemittelkomponenten ein höherer Vernetzungsgrad und somit eine höhere Härte als bislang beobachtet denkbar sind. Die im vorliegenden Vorhaben ausgearbeiteten Vorzugsvarianten (2K-Bindemittel-Formulierungen) stellen eine valide Basis für die Entwicklung von NIPU-Beschichtungsformulierungen dar. Da insbesondere wässrige Systeme gute Ergebnisse lieferten, wurde der Fokus im vorliegenden Vorhaben und allen darauffolgenden Arbeiten hierauf verlagert. Mit den hier entwickelten „Basis-Bindemitteln“ war es möglich, auf Buchenholzprüfkörpern trockene Filme zu erzeugen. Somit können in folgenden Arbeiten mit den Basis-Bindemitteln (Abb. 1) Farben bzw. Lasuren und Lacke für verschiedene Anwendungsbereiche entwickelt werden.

RESULTS

Water-soluble cyclic carbonates based on glycerol were developed, which can be used as layer-forming binders in combination with polymeric amines such as polylysine and polyethylenimines. In addition to the planned properties of layer formation, it was possible to develop systems that do not require organic solvents. Thus, both bio-based and aqueous application areas are accessible via the NIPUs developed here. The softness typical of aliphatic polyurethanes was also observed, although a higher degree of cross-linking and thus a higher hardness than previously observed are conceivable via additional alternative binder components. The preferred variants developed in the present project (2C binder formulations) represent a valid basis for the development of NIPU coating formulations. Since aqueous systems in particular delivered good results, the focus of the present project and all subsequent work was shifted to this. With the ‘basic binders’ developed here, it was possible to produce dry films on beech wood test specimens. Thus, in subsequent work with the basic binders (Fig. 1), paints, glazes and varnishes can be developed for various fields of application.

AUSBLICK

Die Pendelhärten der bisher erhaltenen Vorzugsvarianten lagen im Bereich von 40 - 55, was den weiteren Fokus der Entwicklungsarbeiten auf die Erhöhung der Funktionsdichte im Bindemittel legt. Durch eine hinreichende Funktionsdichte bzw. Vernetzung bilden sich härtere Schichten aus, die einen breiteren Anwendungsbereich erschließen würden (z.B. Fußböden, Möbel). Hierzu werden in einem aktuell laufenden Vorhaben biobasierte Amine entwickelt, die sich besonders dicht mit cyclischen Carbonaten vernetzen lassen.

OUTLOOK

The pendulum hardnesses of the preferred variants obtained so far were in the range of 40-55, which means that the further focus of the development work is on increasing the functional density in the binder. With a sufficient functional density or cross-linking, harder layers are formed, which would open up a broader range of applications (e.g., floors, furniture). To this end, bio-based amines are being developed in a current project that can be cross-linked particularly densely with cyclic carbonates.

Entwicklung schwerentflammbarer OSB durch biogenen Zusatz

Development of fire-retardant OSB using biogenic additives

Projektleiter:
Project leader:
Dr. Daniel Hafner

Projektbearbeiter:
In-charge:
Franziska Harder,
Moritz Heeger,
Katharina Plaschkies,
Robert Piatkowiak

Fördermittelgeber:
Co-funded by:
BMWK

Projektträger:
Project management:
EURONORM GmbH

Förderprogramm:
Funding programme:
INNO-KOM

Förderkennzeichen:
Funding code:
49MF210054

Laufzeit:
Term:
01.09.2021 – 28.02.2024

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Die ambitionierten Klimaschutzziele der EU streben eine Senkung der Treibhausgasemissionen um 85 %–90 % bis zum Jahr 2050 an. Das Bauen mit Holz erscheint unter diesem Gesichtspunkt besonders attraktiv. Es bietet vielerlei Vorteile, wie z. B. die Senkung des Verbrauchs mineralischer Rohstoffe und des Energiebedarfs. Zudem wird CO₂ dauerhaft gebunden.

Im modernen Holzbau werden hauptsächlich OSB für tragende und aussteifende Konstruktionen verwendet. Durch deren Einstufung der Brandeigenschaften als „normalentflammbar“ gehen für solche vielseitigen Holzprodukte jedoch zahlreiche Einsatzmöglichkeiten als Bauelement in Gebäudeklassen 4 und 5, z. B. in Schulen oder Krankenhäusern, verloren.

Um die geforderte „Schwerentflammbarkeit“ zu erreichen, existieren eine Vielzahl an Flammenschutzmitteln (FSM), die als Imprägnierungen oder Flammenschutzbeschichtungen auch in holzbasierte Baustoffe integriert werden können. Herkömmliche FSM gehen jedoch mit einigen Nachteilen einher, wie

- hohe benötigte Einsatzmengen (> 20 %),
- ungünstige Änderungen der Materialeigenschaften,
- mangelnde Kompatibilität zu anderen Materialkomponenten,
- höhere benötigte Bindemittelmengen und damit größere VOC-Emissionen.

INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

The EU's ambitious climate protection targets aim to achieve an 85-90 % reduction in greenhouse gas emissions by 2050. From this point of view, building with wood seems particularly attractive. It offers many advantages, such as reducing the consumption of mineral raw materials and energy. In addition, CO₂ is permanently bound.

In modern timber construction, oriented strand boards (OSB) are mainly used for load-bearing and bracing structures. However, due to their classification as flammable materials (Euroclass D according to EN 13501), these versatile wood products lose out on numerous possible uses as construction elements, e.g. in building classes 4 and 5, in schools or hospitals.

To achieve required flammability classes (Euroclasses B and C), there is a variety of flame retardants (FR) that can be integrated into wood-based building materials through impregnations or flame retardant coatings. However, conventional FR have some disadvantages such as

- requirement of high application quantities (> 20 %)
- unfavourable changes in material properties
- incompatibility with other material components
- need for higher quantities of binding agents, resulting in greater VOC emissions.

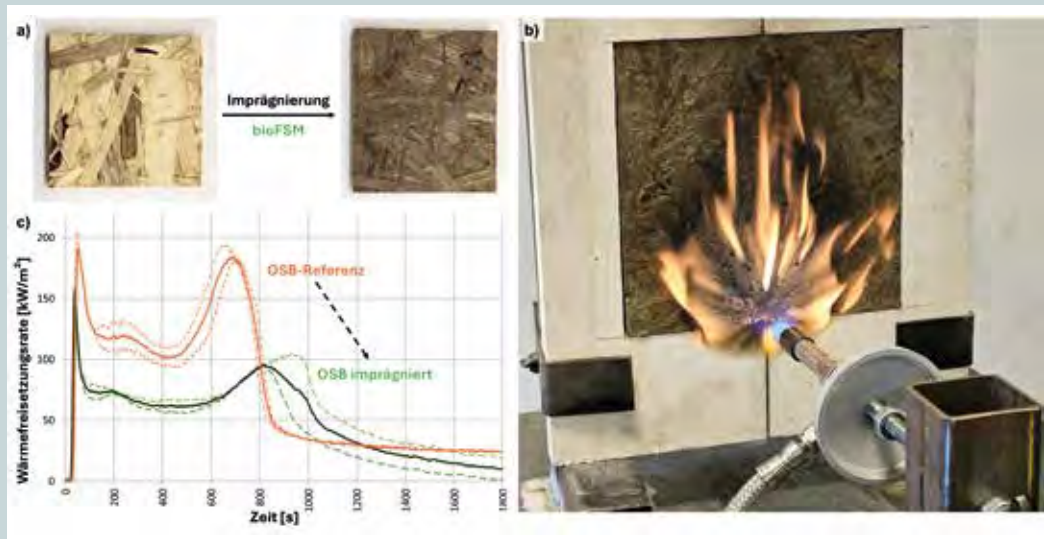


Abb. 1: OSB (a) und die dazugehörigen Wärmefreisetzungsrate (c) vor und nach Imprägnierung mit bioFSM. Schwerentflammbare OSB mit bioFSM während der Glimmprüfung (b).

Fig. 1: OSB (a) and the corresponding heat release rates (c) before and after impregnation with bioFR. Flame-retardant OSB with bioFR during the smouldering test (b).

Diese Probleme bei der Verwendung von FSM sowie die immer restriktiveren Regelungen in Bezug auf den Einsatz verschiedener FSM-Substanzen müssen bei der Entwicklung schwerentflammbarer Holzprodukte berücksichtigt werden.

Ziel des Projekts war daher die Entwicklung einer schwerentflammbaren OSB mit Hilfe eines alternativen und ökologisch sowie toxisch unbedenklichen FSM. Das Erreichen des Ziels kann zu einem verstärkten Einsatz von OSB zur Anwendung in Gebäudeklassen 4 und 5 als Substitut zu mineralischen oder kunststoffbasierten Baumaterialien führen.

VORGEHENSWEISE

Im Fokus stand die Entwicklung eines Verfahrens für die Anwendung eines biokompatiblen, biogenen und universell einsetzbaren Beschichtungsstoffs (bioFSM) zur Modifikation von OSB-Strands für die Herstellung schwerentflammbarer OSB.

These problems with the use of FR, as well as the increasingly restrictive regulations regarding the use of various FR substances, must be taken into account when developing flame-retardant wood products.

The objective of the project was therefore to develop a flame-retardant OSB using an alternative, ecologically friendly and non-toxic FR. Achieving this goal can lead to an increased use of OSB in building classes 4 and 5 as a substitute for mineral or plastic-based building materials.

APPROACH

The focus was on developing a process for applying biocompatible, biogenic and universally applicable coating material (bioFR) to modify OSB strands for the production of flame-retardant OSB. In addition to the flame-retardant properties, the additive can also act as an adhesion promoter, which can prevent problems with compatibility and

Neben den flammhemmenden Eigenschaften kann der Zusatz zudem als zusätzlicher Haftvermittler fungieren, wodurch Problemen mit Kompatibilität und Eigenschaftsverlust vorgebeugt werden kann. Dadurch kann der Anteil von bedenklichen Bestandteilen (z. B. Isocyanate) oder VOC-Emissionen minimiert werden.

Es wurden verschiedene Methoden zur Herstellung des bioFSM sowie dessen Integration in die OSB untersucht. Über Imprägnierung mit variierenden Mengen an bioFSM wurden OSB-Strands sowie OSB damit flammhemmend ausgestattet und anschließend hinsichtlich physikalisch-chemischer Eigenschaften charakterisiert. Die resultierende, prinzipiell flammhemmende Wirkung konnte zunächst über Thermoanalysen (TGA) nachgewiesen werden. Weiterhin erfolgte die Klassifizierung der Brandeigenschaften im Cone-Kalorimeter (ISO 5660-1) inklusive SBI-Simulation und mittels Einzelflammentest (EN 11925-2) sowie Glimmprüfung (DIN EN 16733).

ERGEBNISSE

Es konnte gezeigt werden, dass das bioFSM über verschiedene Methoden synthetisiert und auf OSB-Strands appliziert werden kann. Die anschließende labortechnische Herstellung von OSB aus modifizierten Strands erfolgte problemlos und die produzierten Platten zeigten keinerlei negativen Auswirkungen des bioFSM auf die mechanisch-physikalischen Eigenschaften. Jedoch konnte auf diesem Weg kein ausreichender Flammenschutz erreicht werden, da die insgesamt vorhandene Menge an bioFSM in den OSB zu gering war. Ein weiterer Weg, näm-

lich der Verlust von Eigenschaften. Dies kann die Proportion von schädlichen Komponenten (z. B., Isocyanate) oder VOC-Emissionen.

Verschiedene Methoden zur Herstellung von bioFR und deren Integration in die OSB wurden untersucht. Durch Imprägnierung von OSB-Strands und OSB mit variierenden Mengen an bioFR, wurden diese flammhemmend gemacht und anschließend hinsichtlich physikochemischer Eigenschaften charakterisiert. Der resultierende flammhemmende Effekt wurde zunächst durch thermische Analysen (TGA) nachgewiesen. Außerdem wurden die Brandeigenschaften im Cone-Kalorimeter (ISO 5660-1) einschließlich SBI-Simulation und durch einen Einzelflammentest (EN 11925-2) sowie einen Glühversuch (DIN EN 16733) untersucht.

RESULTS

It was shown that the bioFR can be synthesised and applied to OSB strands using various methods. The subsequent laboratory production of OSB from modified strands was successful, and the produced boards showed no negative influence of the bioFR on the mechanical-physical properties. However, this method did not achieve sufficient flame retardancy because the total amount of bioFR present in the OSB was too low. Another approach, i.e., to produce flame-retardant OSB by impregnation with bioFR, yielded the following results:

- By using bioFR, OSB was produced that had a fire classification in the laboratory according to EN 13501-1: C, s1, d0.
- The modified OSB corresponded to the type OSB/3 according to EN 300 (panels for load-bearing and bracing purposes in humid areas).
- No dripping burning of the OSB was observed.

lich schwerentflammbare OSB durch Imprägnierung mit bioFSM herzustellen, lieferte folgende Ergebnisse:

- Durch die Nutzung des bioFSM wurden OSB hergestellt, die im Labor eine Brandklasse nach EN 13501-1: C, s1, d0 aufweisen.
- Die modifizierten OSB entsprachen der Nutzungsklasse Typ OSB/3 nach EN 300 (Platten für tragende und aussteifende Zwecke im Feuchtbereich).
- Es wurde kein tropfendes Abbrennen der OSB beobachtet.
- Die Rauchproduktion wurde im Vergleich zur OSB-Referenz deutlich reduziert (bis zu 80%).
- Der Zusatz des bioFSM in geringen Mengen (< 1 %) reichte bereits aus, um die Rauchproduktion stark einzudämmen.
- Die mit bioFSM imprägnierten OSB zeigten keinerlei Glimmneigung.

Die Imprägnierprozesse ließen sich hinsichtlich des zeitlichen Aufwands in Abhängigkeit der Plattengröße optimieren. Weiterhin konnte das bioFSM als Feststoff in OSB integriert werden. Die Zugabe erfolgte als Pulver vor der Beileimung der OSB-Strands im Herstellungsprozess. Damit konnte auf ca. 10 % des eingesetzten Bindemittels verzichtet werden, ohne dass es zu negativen Auswirkungen auf die Platteneigenschaften kam.

- Smoke production was significantly reduced (by up to 80 %) compared to the OSB reference.
- Adding bioFR in small quantities (< 1 %) was enough to significantly reduce smoke production.
- The OSB impregnated with bioFR showed no tendency to smoulder.

The impregnation processes were optimised in terms of the time required depending on the board size. Furthermore, the bioFR could be integrated as a solid in OSB. It was added as a powder before the OSB strands were glued in the manufacturing process. This made it possible to substitute the used binder by approx. 10 % without any negative effects on the board properties.

Entwicklung von Prüfmethoden für die Mikrokratzbeständigkeit von Beschichtungen mit neuartigem Referenzmaterial

Development of test methods for the micro-scratch resistance of coatings with novel reference material

Projektleiter:
Project leader:
Dr. Tobias Meißner

Projektbearbeiter:
In-charge:
Liana Lockau,
Bernd Brendler,
Jens Uhlemann,
Petra Schulz

Projektpartner:
Project partners:
TFI Aachen
(Forschungskoooperation
im Projekt „Entwicklung
standardisierter Scheuer-
materialien für die Mikro-
kratzbeständigkeitsprüfung
von Beschichtungen“;
FKZ 49MF2100123)

Fördermittelgeber:
Co-funded by:
BMWK

Projekträger:
Project management:
EURONORM GmbH

Förderprogramm:
Funding programme:
INNO-KOM

Förderkennzeichen:
Funding code:
49MF210012

Laufzeit:
Term:
01.05.2021 – 30.04.2024

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Die Mikrokratzbeständigkeit ist ein wichtiges Qualitätskriterium für Fußboden- und Möbeloberflächen und daher Gegenstand mehrerer Prüfnormen (DIN EN 16094, DIN EN 438-2, DIN EN 16611). Zur Bestimmung der Mikrokratzbeständigkeit kommt das Martindale-Gerät zur Anwendung, mit dem die zu prüfende Oberfläche durch ein Scheuermaterial mit einem definierten Druck und mit einer bestimmten Frequenz für eine festgelegte Zykluszahl beansprucht wird.

Kritisch im Zusammenhang mit dem Prüfverfahren ist, dass es keine standardisierten Scheuermaterialien gibt. Produktmodifikationen, z. B. durch Anpassungen im Herstellungsprozess handelsüblicher, prinzipiell geeigneter Scheuervliese, können jedoch mit Eigenschaftsänderungen des Scheuermaterials einhergehen und zu nicht reproduzierbaren Prüfergebnissen und resultierenden Fehlbewertungen führen. Ähnlich gelagert sind die Schwierigkeiten mit Referenzoberflächen, die der Überprüfung des Verfahrens und zur Chargenkontrolle der Scheuervliese dienen. Bedingt durch sich ändernde Trends und anderweitige Materialanpassungen ist eine ständige Verfügbarkeit ein- und desselben Materials hier ebenfalls nicht gewährleistet. Ziel des Vorhabens war die Bestimmung der Mikrokratzbeständigkeit unter Einsatz neuer standardisierter Scheuermaterialien und eines zu entwickelnden objektiven Prüfverfahrens auf Basis der Martindale-Methodik.

INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

Micro-scratch resistance is an important quality criterion for flooring and furniture surfaces and is therefore the subject of several test standards (DIN EN 16094, DIN EN 438-2, DIN EN 16611). The Martindale device is used to determine the resistance to micro-scratches, in which the surface to be tested is subjected to an abrasive material at a defined pressure and with a certain frequency for a specified number of cycles. A critical factor in the context of the test method is that there are no standardised abrasive materials. However, product modifications, e.g., by adjustments in the manufacturing process of commercially available, in principle suitable abrasive non-wovens, can be associated with changes in the properties of the abrasive material and lead to non-reproducible test results and resulting misinterpretations. Similar difficulties are encountered with the reference surfaces used to verify the procedure and for batch control of the scrub pads. Due to changing trends and other material adaptations, the constant availability of the same material is not guaranteed in that respect, either. The objective of the project was to determine the resistance to micro-scratches using new standardised abrasive materials and an objective test method based on the Martindale method.

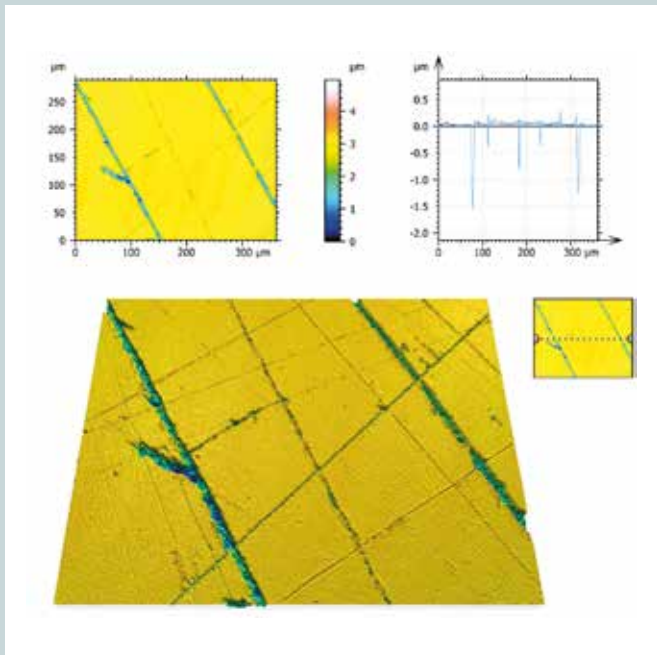


Abb. 1: 3D-Profilmessung mittels Weißlichtinterferometrie an einer zerkratzten Referenzoberfläche

Fig. 1: 3D profile measurement using white-light interferometry on a scratched reference surface

VORGEHENSWEISE

Gegenüber den bisher eingesetzten Faser-
vliesmaterialien basieren die am TFI Aachen
entwickelten neuen Scheuermaterialien auf
der Tuftingtechnologie, die in der Praxis für
die Herstellung textiler Bodenbeläge genutzt
wird. Durch Verwendung unterschiedlicher
Garne sowie die Anpassung von Tuftingpara-
metern wie Stichdichte und Polhöhe wurden
verschiedene, standardisierbare Tuftingstruk-
turen hergestellt. Die Polseite (Vorderseite)
wurde anschließend mit unterschiedlichen
Schleifmittel-Bindemittel-Beschichtungen ver-
sehen, so dass verschiedene, Kratzer erzeu-
gende Schichten generiert werden konnten.

Am IHD erfolgte die Beurteilung der Kratz-
wirkung der neuen Scheuermaterialien hin-
sichtlich Glanzgradänderung und erzeugter
Kratzbilder. In den Prüfungen wurden unter-
schiedliche Oberflächen in Hinblick auf Kratz-
beständigkeit, Glanz, Struktur und Dekor
bewertet, um ein umfassendes Bild zur Kratz-
wirkung der neuen Scheuermaterialien zu
erhalten. Eine wesentliche Oberfläche stellte
dabei die neu entwickelte Referenz-Hoch-
glanzoberfläche dar. Bisheriges und neues

APPROACH

In contrast to the fibre fleece materials used
to date, the new abrasive materials develo-
ped at the TFI Aachen are based on the tufting
technology, which is applied in practice to ma-
nufacture textile floor coverings. By using dif-
ferent yarns and adjusting tufting parameters,
such as stitch density and pile height, various
standardisable tufting structures were produ-
ced. The pile side (front side) was then provi-
ded with different abrasive-binder coatings so
that different scratch-producing layers could
be generated.

At the IHD, the abrasive effect of the new scrub
materials was assessed in terms of changes in
gloss level and scratch patterns produced. In
the tests, different surfaces were evaluated
in terms of scratch resistance, gloss, structure
and décor in order to obtain a comprehensive
picture of the abrasive effect of the new scrub
materials. The newly developed high-gloss
reference surface was an important surface
in this respect. The surface properties of the
previous and new reference materials were
comprehensively characterised, e.g., using
optical methods such as white-light interfero-

Referenzmaterial wurden umfassend in ihren Oberflächeneigenschaften, z. B. mittels optischer Methoden wie der Weißlichtinterferometrie, charakterisiert (Abb. 1). Dadurch konnten Zusammenhänge zwischen Kratzbeanspruchung und Größen wie Kratzerbreite und -tiefe erhalten werden.

Weiterhin wurde ein Software-Tool zur Konvertierung von Scans der schwarzen Referenz-Hochglanzoberfläche programmiert. Die Software wandelt die auf den Bildern sichtbaren Kratzer in eine Grauwertdarstellung um und berechnet die Kratzbildklasse anhand des Anteils an zerkratzter Oberfläche.

metry (Fig. 1). This made it possible to identify correlations between scratch stress and variables, such as scratch width and depth.

Furthermore, a software tool was programmed to convert scans of the black reference glossy surface. The software converts the scratches visible in the images into a grey-scale representation and calculates the scratch pattern class based on the proportion of scratched surface.

RESULTS



Abb. 2: Neue Scheuermaterialien sowie neue Referenz-Hochglanzoberfläche zur Kalibrierung der Scheuermaterialien
Fig. 2: New scrub materials and a new reference high-gloss surface for calibrating the scrub materials

ERGEBNISSE

Mit Abschluss des Projektes kann dem Anwender bereitgestellt werden:

- Neue Referenz-Hochglanzoberfläche mit gleichen Kratzbildklassen und Glanzgradänderungen wie bei bisher genutzter, aber nicht mehr verfügbarer Referenz
- Neuartiges Scheuermaterial auf Basis der Tuftingtechnologie als Ersatz für das bisherige Scheuervlies „sehr fein“
- Methode zur digitalen Bilderfassung und -auswertung der schwarzen Referenz-Hochglanzoberfläche zur digitalen Archivierung der Kalibrierergebnisse

Weiterhin konnte in einem Ringversuch der Eignungsnachweis für die Referenz-Hochglanzoberfläche und das neue Scheuermaterial erbracht werden. In nachfolgenden Arbeiten sollen weitere Scheuermaterialien entwickelt werden, um zukünftig das gesamte Spektrum an Prüfmitteln für die Durchführung der Mikrokratzbeständigkeitsprüfung abdecken zu können.

With the completion of the project, the following can be provided to the user:

- New reference high-gloss surface with the same scratch classes and gloss level changes as the previously used reference, which is no longer available.
- New scrub material based on tufting technology as a replacement for the previous abrasive fleece 'very fine'.
- Method for digitally capturing and evaluating the black reference glossy surface for digitally archiving the calibration results.

In addition, the suitability of the reference high-gloss surface and the new abrasive material was demonstrated in a round robin test. In subsequent work, further abrasive materials are to be developed in order to be able to cover the entire spectrum of test media for performing the micro-scratch resistance test in the future.

Entwicklung eines zweistufigen MDF-Recyclingverfahrens zur Rückgewinnung von Fasern und weiteren Wertstoffen

Development of a two-stage recycling extraction process for MDF for fibre recovery and other recyclable materials

Projektleiter:
Project leader:
Dr. Florian Kettner

Projektbearbeiter:
In-charge:
Martin Direske,
Yvonne Gierth,
Elke Steen

Fördermittelgeber:
Co-funded by:
BMWK

Projekträger:
Project management:
EURONORM GmbH

Förderprogramm:
Funding programme:
INNO-KOM

Förderkennzeichen:
Funding code:
49MF210136

Laufzeit:
Term:
01.01.2022 – 30.06.2024

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Europaweit fallen jedes Jahr enorme Mengen an Altholz an. Hierzu zählen u.a. Möbelholz, genauso wie Span- und Faserplatten. Insbesondere Faserplatten werden aktuell primär thermisch verwertet. Dabei könnten diese als Rohstoff zur wiederholten stofflichen Nutzung eingesetzt werden, um den Frischholzverbrauch zu senken. Die Rahmenbedingungen zur Nutzung sind hierbei in der Altholzverordnung (AltholzV) beschrieben und die Nutzung selbst wird durch das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG) geregelt.

Dass eine Wiedererfaserung und damit ein Recycling von Faserplatten (hier MDF) technisch möglich ist, ist grundsätzlich Stand der Technik. Die beschriebenen Verfahren werden jedoch u.a. aufgrund wirtschaftlicher Aspekte nicht im großen Maßstab praktiziert. Projektaufgabe war daher, ausgehend von der Notwendigkeit und der prinzipiellen technischen Machbarkeit, einen Weg zu etablieren, MDF als derzeit nur in geringem Umfang recyceltes Material ganzheitlich zu verwerten und so den Faserrohstoff weiter im Stoffkreislauf zu halten. In Voruntersuchungen wurde festgestellt, dass Faserplatten neben den Fasern selbst auch noch weitere Wertstoffe enthalten. Dabei handelt es sich um Harze wie die Abietinsäure, Fette und die in der MDF eingesetzten Hydrophobierungsmittel. Harze und Fettsäuren sind wichtige Rohstoffe

INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

Every year, enormous quantities of waste wood accumulate throughout Europe. This includes furniture wood, as well as particle-board and fibreboard. The latter is preferably being incinerated at the moment. However, it could be used as a raw material for repeated material utilisation to reduce the consumption of fresh wood. The framework conditions for its use are described in the Waste Wood Regulation (AltholzV) and the use itself is regulated by the Closed Substance Cycle and Waste Management Act (KrW-/AbfG).

The fact that re-defibration – and thus recycling fibreboard (in this case MDF) – is technically possible is basically state of the art. However, the processes described are not practised on a large scale due to economic aspects, among other things. Therefore, the project task was, based on the necessity and the fundamental technical feasibility, to establish a way to recycle MDF holistically as a material that is currently recycled to a limited extent only, and thus to keep the fibrous raw material in the material cycle. In preliminary investigations, it was found that fibreboards contain not only fibres but also other recyclable materials. These are resins such as abietic acid, fats, and the hydrophobic agents used in MDF. Resins and fatty acids are important raw materials for a wide range of industries, including the paint and varnish industry. Europe, and Germany in particular,



Abb. 1: Am IHD hergestellter Recyclingfaserstoff mit unterschiedlicher Feinheit

Fig. 1: Fibre pulp recycled at the IHD, in varying degrees of fineness

für verschiedenste Industrien, unter anderem für die Lack- und Farbenindustrie. Dabei sind Europa und hier insbesondere Deutschland die Hauptabnehmer, sodass eine Gewinnung aus lokal recycelten Holzwerkstoffen sinnvoll und wirtschaftlich erscheint. Durch die Gewinnung von wertvollen Harzen und Fetten sowie Hydrophobierungsmitteln und gleichzeitiger Rückgewinnung von Fasern werden vier Wertstoffgruppen erschlossen und damit die stoffliche Verwertung attraktiver. Ziel des Projektes war es deshalb, ein Extraktionsverfahren zur quantitativen Extraktion von Holzinhaltsstoffen, insbesondere von Harzen und Fetten sowie von Hydrophobierungsmitteln unter gleichzeitiger Gewinnung von Holzfasern zu erarbeiten.

are the main customers for these products so that it makes sense both economically and environmentally to extract them from locally recycled wood-based materials. The recovery of valuable resins and fats as well as hydrophobing agents and the simultaneous recovery of fibres opens four groups of recyclable materials and thus makes material recycling more attractive.

Therefore, the aim of the project was to develop an extraction process for the quantitative extraction of wood ingredients, in particular resins and fats, as well as hydrophobing agents, while simultaneously obtaining wood fibres.

VORGEHENSWEISE

Zur Zielerreichung wurden die Ergebnisse und die Anwendbarkeit von klassischen lösemittelbasierten Extraktionen und des modernen Verfahrens der überkritischen CO₂-Extraktion (SFE) hinsichtlich der Extraktion von Harzen, Fetten und Hydrophobierungsmittel miteinander verglichen. Die Extraktion sollte bevorzugt auf Recyclingfasern aus wiedererfaserten MDF zur Verbesserung ihrer Kreislauffähigkeit angewendet werden. Zusätzlich wurde außerdem deren Eignung für Frischholzfaser untersucht. Die mittels Defibrationsverfahren hergestellten und mittels SFE extrahierten Fasern sollten anschließend hinsichtlich ihrer Brauchbarkeit für die Produktion von Recycling-MDF untersucht werden. Die gewonnenen Extrakte waren wiederum chemisch auf ihre Zusammensetzung zu untersuchen und mit handelsüblichen Zusammensetzungen von Tallöl bzw. Kolophonium zu vergleichen, um die Anwendbarkeit in der chemischen Industrie für z. B. Lacke und Farben, Klebstoffe, Seifen u. a. zu gewährleisten.

ERGEBNISSE

Im Rahmen des Projektes konnte gezeigt werden, dass:

- eine Zerfaserung zur Faserstoffgewinnung durch das industrielle Defibrationsverfahren bis zu einem Anteil von 25 % an MDF-Zusatz zu Frischholz kontinuierlich und fehlerfrei möglich war. Bei höheren Anteilen kam es durch die schnell einsetzende Zerfaserung von MDF teilweise zum Verschließen der Dampfzufuhr in der Anlage.

APPROACH

To achieve this, the results and applicability of classic solvent-based extractions and the modern process of supercritical CO₂ extraction (SFE) were compared regarding the extraction of resins, fats, and hydrophobing agents. The extraction was preferably to be applied to recycled fibres from re-pulped MDF to improve their recyclability. In addition, their suitability for fresh wood fibres was also investigated. The fibres were produced using the defibrator process and were extracted using the SFE. Afterwards, they were examined for their usability in the production of recycled MDF. The chemical composition of the extracts obtained was to be examined and compared with the composition of standard tall oil and rosin to ensure their applicability in the chemical industry, for example in paints and varnishes, adhesives, soaps, and so on.

RESULTS

The project was able to demonstrate that:

- defibration for pulp production using the industrial defibrator process up to a proportion of 25 % of MDF added to fresh wood was possible continuously and flawlessly. At higher proportions, the rapid onset of defibration of MDF sometimes caused the steam supply in the system to lock.
- the resins, fats, and hydrophobing agents in recycled fibres obtained from MDF could be quantitatively extracted by means of the classic solvent-based and also gentle SFE extraction.
- the binder could not be removed from the recycled fibres by extraction.

- mit der klassischen lösemittelbasierten und auch mit der schonenden SFE-Extraktion die Harze, Fette und Hydrophobierungsmittel bei Recyclingfasern, die aus MDF gewonnen wurden, quantitativ zu extrahieren waren.
- das Bindemittel nicht von den Recyclingfasern durch Extraktion entfernt werden konnte.
- es durch das Zerfaserungsverfahren erwartungsgemäß zu einem Verlust an Extraktstoffen im Vergleich zum nativen Holz kommt. Hierbei konnte der Verlust durch eine Verringerung des Aufschlussdrucks reduziert werden.
- durch die Anpassung der Zerfaserungsparameter und die richtige Wahl der Hackschnittel- bzw. MDF-Zufuhr im Prozess der Verlustanteil an Extraktstoffen minimiert werden konnte, ohne die Faserlängenverteilung negativ zu beeinflussen.
- die Herstellung von Recycling-MDF mit bis zu 100 % Recyclinganteil möglich war. Jedoch zeigten Recycling-MDF aus MDF-Fasern, die mit einem niedrigeren Aufschlussdruck gewonnen wurden, tendenziell höhere Dickenquellungen nach Wasserlagerung gemäß EN 317, sodass hier im industriellen Einsatz ein Kompromiss zwischen Extraktausbeute und physikalischen Kennwerten nötig ist.
- durch den Zusatz von Recyclingfasern aus MDF in der MDF-Herstellung die Querkzugfestigkeit gemäß EN 319 bei gleichbleibender Rohdichte gesteigert werden konnte. Diese Materialeigenschaftsverbesserung müsste im industriellen Einsatz weiter kultiviert werden.
- as expected, the defibration process resulted in a loss of extractives compared to native wood. The loss could be reduced by reducing the pulping pressure.
- by adjusting the defibration parameters and selecting the right wood chip or MDF feed for the process, the extractives loss rate could be minimised without negatively affecting the fibre length distribution.
- the production of recycled MDF with up to 100 % recycled content was possible. However, recycled MDF made from MDF fibres obtained at a lower pulping pressure tended to exhibit higher thickness swelling after water storage according to EN 317 so that in industrial use a compromise between extract yield and physical properties needs to be found.
- the addition of recycled fibres from MDF in MDF production has increased the internal bond according to EN 319 at the same bulk density. This improvement in material properties would have to be further cultivated in industrial applications.

Entwicklung eines Verfahrens zur Ermittlung des Alterungsverhaltens furnierter Bauteile im Automotive-Bereich

Development of a method for determining the ageing behaviour of veneered components in the automotive industry

Projektleiter:
Project leader:
Dr. Florian Kettner

Projektbearbeiter:
In-charge:
Friederike Häusler

Projektpartner:
Project partners:
JOYSONQUIN
Automotive Systems GmbH

Fördermittelgeber:
Co-funded by:
BMWK

Projekträger:
Project management:
EURONORM GmbH

Förderprogramm:
Funding programme:
INNO-KOM

Förderkennzeichen:
Funding code:
49MF210162

Laufzeit:
Term:
01.04.2022 bis 31.12.2024

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Zierelemente im automobilen Innenraum sind im Laufe ihres Produktlebens vielfältigen Umweltfaktoren ausgesetzt. Bestrahlung (UV/Vis- und IR-Strahlung), hohe Temperaturen und hohe rel. Luftfeuchtigkeit provozieren Materialschädigungen und damit einhergehende sichtbare Materialveränderungen. Im Zuge der Produktentwicklung und -freigabe wird das umweltinduzierte Alterungsverhalten mittels genormter Kurzzeitbelastungstests im Labor geprüft. Oftmals zeigen die Alterungserscheinungen nach diesen Kurzzeitbelastungstests jedoch nur näherungsweise Korrelationen mit solchen, wie sie unter Realbedingungen im Automobil entstehen. Ziel des Vorhabens war folglich, eine Prüfmethode zu entwickeln, die eine kurzfristige Prognose zu real auftretenden UV/Vis-, temperatur- und feuchtebedingten Materialschädigungen und damit verknüpften makroskopischen Schadbildern der Zierelemente zulässt und Versagenswahrscheinlichkeiten prognostiziert.

INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

Decorative elements in automotive interiors are exposed to a variety of environmental factors during their product life. Irradiation (UV/Vis and IR radiation), high temperatures, and high relative humidity provoke material damage and associated visible material changes. During product development and release, the environmentally-induced ageing behaviour is tested in the laboratory by means of standardised short-term exposure tests. However, the indication of ageing often only show approximate correlations with those that occur under real conditions in the automobile after these short-term exposure tests. Therefore, the aim of the project was the development of a test method that would allow a short-term prognosis of real-life UV/Vis, temperature, and humidity-related material damage and the associated macroscopic damage patterns of the decorative elements, and to predict failure probabilities.



Abb. 1: Mikroskopische Aufnahme des Querschnitts eines Zierelements auf Basis von Nussbaumfurnier nach 12-monatiger Belastung in kontinental-aridem Wüstenklima bei 10-facher Vergrößerung; Rissbildungen in Lack und Furnier sowie Lackabplatzer erkennbar

Fig. 1: Microscopic image of a walnut-veneer decorative element's cross-section after 12 months of exposure to continental arid desert climate with a 10x magnification of; cracks in the varnish, veneer, and chipped varnish can be seen.

VORGEHEN

Im Verlauf des Projekts wurden die Zierelemente unterschiedlichen Belastungsprüfungen unterzogen. Als Referenz diente die Belastung von Prüfkörpern in einem kontinental-ariden Wüstenklima (natürliche Auslagerung hinter Glas) für 12 Monate. Im Zuge künstlicher Kurzzeitbelastungstests (10-14 Tage) im Labor wurde das Verhalten der Zierelemente und Rohmaterialien gegenüber isolierten und kombinierten Umweltparametern (Bestrahlung, Temperatur, rel. Luftfeuchtigkeit) untersucht. Die Materialeigenschaften und -veränderungen wurden zu definierten Zeitpunkten mittels

- Oberflächenprüfungen (Farbe, Glanz, Kontaktwinkel),
- Mikroskopie,
- chemisch-struktureller (IR-Spektroskopie),
- mikromechanischer (Nanoindentierung) und
- thermischer Analyse (DSC) nachvollzogen.

APPROACH

During the project, the decorative elements were subjected to various stress tests. The stress of test specimens in a continental, arid desert climate (natural exposure behind glass) for 12 months served as a reference. During artificial short-term exposure tests (10-14 days) in the laboratory, the behaviour of the decorative elements and raw materials was examined regarding isolated and combined environmental parameters (irradiation, temperature, relative humidity). The material properties and changes were examined at defined points in time by means of

- surface examinations (colour, gloss, contact angle),
- microscopy,
- chemical-structural (IR spectroscopy) analysis,
- micro-mechanical (nanoindentation) analysis, and
- thermal analysis (DSC).

Die so ermittelten Messdaten erlaubten detaillierte Aussagen über umweltinduzierte Materialveränderungen und bildeten die Basis für eine statistische Auswertung.

ERGEBNISSE

Die unter natürlichen Bedingungen gealterten Zierelemente wiesen nach 12-monatiger Belastung makroskopisch sichtbare Alterungserscheinungen in Form von Rissen (Abb. 1) und Verfärbungen (Beispielprobe: $L^*a^*b^*$ -Gesamtfarbabstand $\Delta E = 8,95$) auf. Versprödungserscheinungen der PUR-basierten Lackbeschichtungen konnten über einen deutlichen Anstieg der Glasübergangstemperatur T_g von $74,1^\circ\text{C}$ auf $88,3^\circ\text{C}$ ($\Delta T = +14\text{ K}$) und der Martenshärte von $65,4\text{ MPa}$ auf $77,3\text{ MPa}$ ($\Delta\text{HM} = +12\text{ MPa}$) nachgewiesen werden. Der Kontaktwinkel gegenüber Wasser verringerte sich im selben Zeitraum um $-23,4^\circ$, was auf eine höhere Hydrophilie in Folge der Bildung polarer Hydroxyl- oder Carboxylgruppen durch Oxidations- und Hydrolysereaktionen hinweist.

Im Zuge der künstlichen Alterungsprüfungen stellte sich heraus, dass die Umweltparameter Temperatur und rel. Luftfeuchtigkeit allein nur geringe sicht- und messbare Materialveränderungen an Rohmaterialien und Zierelementen hervorriefen (Beispielprobe: $L^*a^*b^*$ -Gesamtfarbabstand ΔE nach 240 h Wärmelagerung bei $100^\circ\text{C} = 0,97$). Prüfungen bei denen die Bestrahlung als isolierter Parameter angewendet wurde, provozierten hingegen in Abhängigkeit des, je nach eingesetztem Filter, eingestrahltens Spektrums (Wellenlänge bzw. UV-Anteil) und der Bestrahlungsstärke sichtbare Schadbilder, die

The data measured in this way allowed detailed statements to be made about environmentally-induced material changes and formed the basis for a statistical evaluation.

RESULTS

The decorative elements aged under natural conditions showed macroscopically visible signs of ageing in the form of cracks (see Fig. 1) and discolouration (sample: $L^*a^*b^*$ total colour difference $\Delta E = 8.95$) after 12 months of exposure. Signs of embrittlement of the PUR-based coating were detected by a significant increase in the glass transition temperature T_g from 74.1°C to 88.3°C ($\Delta T = +14\text{ K}$) and an increase in the Martens hardness from 65.4 MPa to 77.3 MPa ($\Delta\text{HM} = +12\text{ MPa}$). The contact angle compared to water decreased by -23.4° over the same period, indicating a higher hydrophilicity probably as a result of the formation of polar hydroxyl or carboxyl groups through oxidation and hydrolysis reactions.

During the artificial ageing tests, it was found that the environmental parameters of temperature and relative humidity on their own only caused minor visible and measurable material changes to raw materials and decorative elements (sample: $L^*a^*b^*$ total colour difference ΔE after 240 h heat storage at $100^\circ\text{C} = 0.97$). In contrast, tests in which radiation was used as an isolated parameter provoked visible damage patterns depending on the irradiated spectrum (wavelength or UV content) and the irradiance. Observed damages were in detail a yellowing and embrittlement, roughening of the coating surface, and a decrease in the water contact angle between

sich in Vergilbung und Versprödung, der Aufrauung der Beschichtungsfläche bis hin zu einer Abnahme des Wasserkontaktwinkels zwischen -4° und -30° äußerten. In Versuchsreihen mit kombinierten Umweltparametern (Bestrahlung, Temperatur und/oder rel. Luftfeuchtigkeit) konnte eine Verstärkung der strahlungsinduzierten Alterungserscheinungen bei höheren Temperaturen nachvollzogen werden (Abnahme des Wasserkontaktwinkels zwischen -7° und -29°).

Korrelationsanalysen zeigten sowohl in natürlichen als auch in künstlichen Belastungsversuchen einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem makroskopisch sichtbaren Fehlerbild der Verfärbung (v. a. Vergilbung a^*) und den messtechnisch erfassbaren Materialeigenschaften Kontaktwinkel, Martenshärte und Glasübergangstemperatur in Abhängigkeit von der Belastungsdauer. Dies erlaubte eine Prüfmethodik abzuleiten, die die im Verlauf einer Umweltsimulationsprüfung auftretenden makroskopischen Schadbilder bereits vor Ablauf der vollständigen Prüfdauer messtechnisch erfasst und abbildet.

Des Weiteren konnte gezeigt werden, dass die Versagenswahrscheinlichkeit der Zierelemente signifikant von der Lackschichtdicke auf den Furnierzierelementen abhängt.

-4° und -30° . In a series of experiments with combined environmental parameters (radiation, temperature, and/or relative humidity), an intensification of the radiation-induced ageing effects at higher temperatures could be observed (decrease in the water contact angle between -7° and -29°).

Correlation analyses showed a significant correlation between the macroscopically visible defect pattern of discolouration (especially the yellowing parameter a^*) and the measurable material properties of contact angle, Martens hardness, and glass transition temperature as a function of exposure time for both in natural and in artificial exposure tests. This allowed a test methodology to be derived that records and maps the macroscopic damage patterns that occur during an environmental simulation test using measurement technology before the test has been completed.

Furthermore, it was shown that the failure probability of the decorative elements depends significantly on the thickness of the varnish layer on the veneer decorative elements.

Entwicklung leichter flächiger Sandwichelemente mit hohem Wärmedurchgangswiderstand aus überwiegend nachwachsenden Rohstoffen

Development of lightweight laminar sandwich elements of high thermal permeability resistance from mainly renewable resources

Projektleiter:
Project leader:
Rodger Scheffler

Projektbearbeiter:
In-charge:
Jens Wiedemann,
Stefan Feuersenger

Projektpartner:
Project partners:
EURONORM GmbH

Fördermittelgeber:
Co-funded by:
BMWK

Förderprogramm:
Funding programme:
INNO-KOM

Förderkennzeichen:
Funding code:
49MF210096

Laufzeit:
Term:
01.11.2021 – 30.04.2024

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Anhaltende Urbanisierung und steigende Grundstückspreise führen dazu, dass sich sowohl unbebaute Flächen als auch verfügbarer Wohnraum verknappen und daher effizienter genutzt werden müssen. Darüber hinaus zeigen aktuelle Trends wie Social Cocooning, dass der Lebensmittelpunkt immer mehr in die eigenen vier Wände rückt und Freizeitaktivitäten wie bspw. Fitness und Wellness inklusive Sauna zunehmend in die Wohnung oder auf das eigene Grundstück verlagert werden. Auch Gartenhäuser oder Pavillons werden zunehmend derartig genutzt und erfordern neben einem entsprechenden Innenausbau thermisch isolierende Wand- und Deckenelemente zur ganzjährigen Nutzbarkeit. Bisher sind derartige Bauten überwiegend in massiver Blockbohlen- sowie mehrschaliger Holzprofil- oder Holzständerbauweise ausgeführt und nicht veränderbar. Wandaufbauten für die o.g. Anwendungen sind meist plattenförmig, so dass Einschränkungen hinsichtlich der Designfreiheit gegeben sind. Elemente mit einfachen Krümmungsradien entsprechen dem Zeitgeist der Planer und Architekten, können jedoch derzeit nur mit aufwendigen und somit kostenintensiven Konstruktionen umgesetzt werden. Für einen multifunktionalen Außeneinsatz, z. B. im Winter als Wellness- oder Hobbyraum sowie im Sommer nach Entfernen von Wandelementen als über-

INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

Continued urbanisation and rising property prices are leading to a shortage of both undeveloped land and available living space, which means that they must be used more efficiently. In addition, current trends such as social cocooning show that the centre of life is increasingly moving within one's own four walls and leisure activities, such as fitness and wellness, including saunas, are more and more being relocated to the home or one's own property. Garden houses and pavilions are also increasingly being used in this way and, in addition to an appropriate interior finishing, require thermally insulating wall and ceiling elements for year-round usability. Until now, such buildings have been constructed mainly in solid log, multi-layered timber profile or timber frame construction and cannot be modified. Wall structures for the above-mentioned applications are usually panel-shaped, which means that there are restrictions in terms of design freedom. Elements with simple radii of curvature correspond to the zeitgeist of planners and architects, but can currently only be implemented with complex and thus cost-intensive constructions. For multifunctional outdoor use, e.g., as a wellness or leisure room in winter and as a covered seating area or pavilion in summer after removing wall elements, lightweight mobile components of high thermal resistance are required that can withstand

dachte Sitzmöglichkeit oder Pavillon, sind leichte mobile Bauteile mit hohem Wärmedurchgangswiderstand notwendig, die den besonderen Beanspruchungen während der Nutzung widerstehen.

Ziel des Vorhabens war daher die Entwicklung von flächigen sowie monoaxial gekrümmten Wand- und Deckenbauteilen für den Außenbereich, die sich neben einer guten wärmetechnischen Performance sowie Formstabilität und Dauerhaltbarkeit, vor allem durch eine hohe Witterungsbeständigkeit sowie ein einfaches Handling auszeichnen und vorzugsweise aus nachwachsenden Rohstoffen bestehen. Sie sind dadurch zum Auf- und Ausbau von klimatisch besonders beanspruchten Räumen wie z. B. Außensaunen und Kleinsthäusern, aber auch für andere Anwendungen wie z. B. Kühlräume bzw. Fahrzeuge oder als Außenhaut von Reisemobilen geeignet und durch die erhöhte Designfreiheit auch in architektonisch anspruchsvollen Objekten einsetzbar.

VORGEHENSWEISE

Als Lösungsansatz für den angestrebten Sandwichaufbau wurde eine Lagenkonstruktion mit ausgefächtem Rahmenwerk definiert. Für die einzelnen Schichten wurden verschiedene in Frage kommende Materialien recherchiert und deren Eignung für die jeweiligen Lagen (Decklagen, Rahmenmaterial, Dämmmaterial für Ausfachung) mithilfe einer Excel-basierten Materialdatenbank anhand der verfügbaren Kennwerte bewertet. Neben HPL, Sperrholz, Aluminiumfolie (Dampfbremse) und Holzfaserdämmplatten kamen dabei sowohl erdöl- als auch biobasierte Schaum- und Klebstoffe zum Einsatz. Zur Untersuchung der mechanischen und klimatischen Belastbarkeit sowie des Temperaturverhaltens der Sandwichaufbauten wurden kleinformative Prüfkörper hergestellt und verschiedenen Prüfungen (z. B. 4-Punkt-Biegung, Differenzklimaprüfung, einseitig thermische Belastung) unterzogen.

the particular stresses during use.

The objective of the project was therefore to develop planar and monoaxially curved wall and ceiling components for outdoor use that are characterised not only by good thermal performance, dimensional stability and durability, but above all by high weather resistance, easy handling and preferably consist of renewable raw materials. They are therefore suitable for the construction and expansion of rooms that are particularly exposed to the elements, such as outdoor saunas and tiny houses, but also for other applications, such as cold rooms or vehicles or as the outer skin of motorhomes, and thanks to the increased design freedom, can also be used in architecturally demanding projects.

APPROACH

The approach taken to achieve the sandwich structure was a layered construction with a framework infill. Various eligible materials were identified and their suitability for the respective layers (top layers, frame material, insulation material for infill) was evaluated using a spreadsheet material database based on the available characteristic values. In addition to HPL, plywood, aluminium foil (vapour barrier) and wood fibre insulation boards, both petroleum- and bio-based foams and adhesives were used. Small-format test specimens were produced and subjected to various tests (e.g. four-point bending, differential climate testing, thermal load on one side) to examine the mechanical and climatic resilience as well as the temperature behaviour of the sandwich structures. At the same time, numerical simulations were carried out to assess the thermal performance of various wall structures and to evaluate the influence of IR-reflecting coatings. As the most challenging usage scenario, a model sauna structure including a heater and an idealised user was created to simulate the heating behaviour of an outdoor sauna, taking into account all the heat transfer mechanisms involved (convec-

Parallel dazu erfolgten numerische Simulationen zur Beurteilung der thermischen Performance verschiedener Wandaufbauten sowie zur Beurteilung des Einflusses IR-reflektierender Beschichtungen. Als herausforderndstes Nutzungsszenario wurde hierzu ein modellhafter Saunaaufbau inklusive Ofen und idealisiertem Nutzer erzeugt, um unter Berücksichtigung aller beteiligten Wärmetransportmechanismen (Konvektion, Strahlung und Wärmeleitung) das Aufheizverhalten einer Außensauna zu simulieren. Für die Herstellung gekrümmter Bauteile wurde aus CNC-gefrästen Sperrholzplatten ein zweiseitiges Presswerkzeug hergestellt. Um eine höhere Flexibilität und Verformbarkeit zu erreichen sowie spätere Materialspannungen zu verringern und damit eine bessere Formstabilität der gekrümmten Bauteile zu erzielen, wurden verschiedene Versuche durchgeführt. Im Rahmen derer wurde sowohl das Sperrholz als auch die verwendeten PUR-Hartschaumplatten gemäß verschiedener Schnittmuster durch ein- bzw. zweiseitiges Einschlitzeln modifiziert.

ERGEBNISSE

Im Rahmen des Projekts wurden ein Wandaufbau konstruiert und dafür geeignete Materialien ausgewählt sowie verschiedene Prüfkörper hergestellt und untersucht. Die Versuchsergebnisse zeigen, dass kein einheitlicher Aufbau für alle Anwendungsfelder wie Außensauna, Kleinsthäuser und Kühlräume geeignet ist. Verschiedene Dämmstoffe sind aufgrund mangelnder Temperaturstabilität nicht für Außensaunen, jedoch für Kleinsthäuser oder Kühlräume geeignet. Bauteile in einfach gekrümmter Bauweise unterscheiden sich in Aufbau und Herstellung von planer

tion, radiation and heat conduction). A two-part pressing tool was made from CNC-milled plywood panels for the production of curved components. Various tests were carried out to achieve greater flexibility and formability, as well as to reduce subsequent material stresses and thus achieve better dimensional stability of the curved components. As part of these, both the plywood and the PUR rigid foam plates used were modified according to various cutting patterns by slitting on one or two sides.

RESULTS

The project involved designing a wall structure, selecting suitable materials for it, and producing and examining various test specimens. The results show that no single structure is suitable for all fields of application. Various insulation materials are not appropriate for outdoor saunas due to a lack of temperature stability, but they are suitable for micro-houses or cold rooms. Components in single-curvature design differ in structure and production from those in a planar design, as certain materials of the individual layers cannot be subsequently moulded and must be pre-treated before the moulding process (e.g., by slitting parallel to the curvature axis). At higher temperatures, a higher modulus of elasticity was observed due to a lower equilibrium moisture content in the birch plywood outer layers. No permanent deformation occurred in the differential climate. Furthermore, the use of an IR coating was tested. This could be successfully applied and an increase in reflectance was demonstrated. The coatings also showed good adhesive strength after exposure to an alternating climate. Curved components

Bauweise, da bestimmte Materialien der einzelnen Lagen nicht nachträglich formbar sind und vor dem Formgebungsprozess bearbeitet werden müssen (z. B. durch Schlitzen parallel zur Krümmungsachse). Bei höheren Temperaturen wurde ein höherer E-Modul durch eine niedrigere Ausgleichsfeuchte in den Birken-sperrholzaußenlagen festgestellt. Eine dauerhafte Verformung im Differenzklima trat nicht auf. Weiterhin wurde der Einsatz einer IR-Beschichtung geprüft. Diese konnte erfolgreich aufgebracht und eine Erhöhung des Reflexionsgrades nachgewiesen werden. Die Beschichtungen zeigten auch nach einer Wechselklimabelastung eine gute Haftfestigkeit. Unter Verwendung des zweiteiligen Presswerkzeugs konnten erfolgreich gekrümmte Bauteile gefertigt werden. Mittels 3D-Scan wurde eine gute Formstabilität nachgewiesen. Zur Veranschaulichung und zum Test der erarbeiteten Bauteile wurde ein Saunaaufbau als Demonstrations- und Versuchsobjekt konstruiert und gebaut (Abb. 1). Abgesehen von den biobasierten Dämmstoffen, entsprechen die verwendeten Materialien weitgehend den kommerziell verfügbaren nachwachsenden Rohstoffen, sodass die entwickelten Sandwich-elemente wirtschaftlich konkurrenzfähig sind.

could be successfully produced using the two-part pressing tool. Good dimensional stability was demonstrated by means of 3D scanning. To illustrate and test the developed components, a sauna construction was designed and built as a demonstration and test object (Fig. 1). Apart from the bio-based insulation materials, the materials used are largely the same as the commercially available renewable raw materials, so that the sandwich elements developed are economically competitive.



Abb. 1: Links: Entwurf des Sauna-Demonstrators, Rechts: Demonstrator im Aufbau

Fig. 1: Left: Design of the sauna demonstrator. Right: Demonstrator under construction

Bewertungsmethode für die Gebrauchstauglichkeit von alternativen Bedienkonzepten zur Verbesserung der Hygiene in öffentlichen Bereichen

Evaluation method for the fitness for use of alternative operating concepts to enhance hygiene in public areas

Projektleiter:
Project leader:
Susanne Trabandt

Projektbearbeiter:
In-charge:
Katharina Plaschkies,
Clemens Beyerlein,
Alex Gussar

Fördermittelgeber:
Co-funded by:
BMWK

Projekträger:
Project management:
EURONORM

Förderprogramm:
Funding programme:
INNO-KOM

Förderkennzeichen:
Funding code:
49MF210038

Laufzeit:
Term:
01.07.2021 – 31.12.2023

AUSGANGSSITUATION UND ZIELSTELLUNG

Öffentliche Gebäude wie Kindereinrichtungen, Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen sowie der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) sind bevorzugte Bereiche für die Übertragung von Krankheitserregern, da Bedien- und Halteelemente, wie Türgriffe, Treppengeländer und Haltestangen, stark frequentiert werden und unter Umständen über längere Zeiträume in direktem Hautkontakt stehen. Hier können sogenannte Hygienehilfen, durch die der direkte Kontakt vermieden wird, nützliche Werkzeuge zur Verminderung der Keimübertragung darstellen. Diese Hilfsmittel müssen so beschaffen sein, dass sie ein sicheres Bedienen ermöglichen und hygienische Anforderungen erfüllen.

Das Hauptziel des Vorhabens war die Entwicklung einer Prüf- und Bewertungsmethode zum Nachweis der Funktionalität und Leistungsfähigkeit von Hygienehilfen für Ausstattungselemente in öffentlichen Bereichen, um deren Potenzial zur Minderung des Übertragungsrisikos einzuschätzen. Im Fokus standen nachträglich anbringbare Hygienehilfen, die bei Bedarf nachgerüstet werden können, ohne kostenintensive bauliche Veränderungen vornehmen zu müssen.

Im Vorhaben sollte mindestens eine Hygienehilfe als Demonstrator entwickelt werden, die durch ihre Konstruktion und Benutzungsart eine Übertragung pathogener Keime verhindert und intuitiv benutzbar ist.

INITIAL SITUATION AND OBJECTIVE

Public buildings, such as children's facilities, hospitals and care homes, as well as public transport, are preferred areas for the propagation of pathogens, as operating and holding elements, such as door handles, stair railings and handrails, are highly frequented and may be in direct skin contact for long periods of time. So-called hygiene aids, which avoid direct contact, can be useful tools for reducing the transmission of germs. These aids must be designed in such a way that they can be operated safely and meet hygiene requirements.

The main objective of the project was to develop a testing and evaluation method to demonstrate the functionality and performance of hygiene aids for equipment elements in public areas to assess their potential for reducing the risk of infection. The focus was on retrofittable hygiene aids that can be installed without costly structural modifications if required.

As part of the project, at least one demonstrator of a hygiene aid should be developed that is designed and used in such a way as to prevent the spread of pathogenic germs and can be used intuitively.

VORGEHENSWEISE

Zunächst erfolgten Analysen typischer Nutzungsprozesse in öffentlich zugänglichen Gebäuden sowie im ÖPNV. Durch Befragungen und Beobachtungen wurden u.a die Nutzungsart und -häufigkeit sowie die Benutzerzahl ermittelt. Weiterhin wurden hygienische Anforderungen zusammengestellt. Für die Bewertung der Ergonomie, des Kraftaufwands, der Gefahr von Fehlbedienungen und der Nutzbarkeit wurden Probandentests mit speziell auf die Bedienelemente entwickelten Testabläufen durchgeführt. Diese stellten die Basis für die spätere Bewertung von Hygienehilfen dar.

Neben dem Einfluss der Raumsituation auf den Nutzungsprozess wurden Aspekte wie Nachrüstbarkeit und Dauerhaltbarkeit von Hygienehilfen untersucht. Darauf aufbauend wurde unter Berücksichtigung mikrobiologischer bzw. hygienischer Aspekte ein Bewertungskonzept erarbeitet, das eine Einteilung von Bedienelementen in Risikoklassen für die Übertragbarkeit pathogener Keime ermöglicht. Zur Validierung der Prüf- und Bewertungsmethode wurden geeignete Demonstratoren für nachrüstbare Hygienehilfen entworfen und getestet.

APPROACH

Initially, analyses of typical usage processes in publicly accessible buildings and in public transport were carried out. Surveys and observations were used to determine, among other things, the type and frequency of use, as well as the number of users. Furthermore, hygienic requirements were compiled. To evaluate the ergonomics, the force required, the risk of operating errors and usability, tests were carried out with test persons using test procedures especially developed for the control elements. These provided the basis for the subsequent evaluation of hygiene aids.

Apart from the influence of the spatial situation on the utilisation process, aspects such as the retrofitting and durability of hygiene aids were examined. Based on this, an evaluation concept was developed that considered microbiological and hygienic aspects, enabling control elements to be classified into risk classes for the spread of pathogenic germs. To validate the testing and evaluation method, suitable demonstrators for retrofittable hygiene aids were designed and tested.

ERGEBNISSE

Durch Analyse typischer Nutzungsszenarien in verschiedenen Bereichen wurden spezifische Bewertungsfaktoren bzw. -kriterien bezüglich der Gebrauchstauglichkeit von Hygienehilfen identifiziert, wie z. B. Zugänglichkeit, Richtung und Höhe des Krafteintrags, Erreichbarkeit, Kraftaufnahmemöglichkeit, Funktionsart (Stütz-, Halte- oder Bedienfunktion) und Bewegungsart (Ziehen, Schieben, Heben, Drücken u. a.). Darüber hinaus wurden Kriterien zur Bewertung hygienischer Eigenschaften aufgestellt (Material- und Oberflächenbeschaffenheit, Möglichkeit der mikrobiellen Besiedlung und des Überlebens von Mikroorganismen, Reinigungs- und Desinfizierbarkeit). Die Bewertung der technischen Kennwerte kann anhand der Kriterien Lebensdauer, Nachrüstbarkeit, Herstellungskosten und Installationskosten/-aufwand erfolgen.

Die entwickelte Methode zur Bewertung der Gebrauchstauglichkeit schließt folgende Parameter ein: Definition von Nutzungsziel und -kontext, Nutzergruppen, Interaktionsszenarien, angepasste Versuchsplanung (u. a. Bestimmung/Bewertung von Nutzungshöhe, Kraft, Erkennbarkeit, Fehlertoleranz), Bewertungsschema, Fragebogen zur Erfassung subjektiver Parameter, Tests zur Gebrauchstauglichkeit („Usability-Tests“).

Zur Bewertung der hygienischen Eigenschaften ist das Verhalten gegenüber Bakterien und Viren zu erfassen. Nach umfassenden Labor- und Praxisuntersuchungen wurde eine Methode zur mikrobiologischen Bewertung von Bedienelementen entwickelt. Als Ergebnis wurden die Kriterien Design, Material, Oberfläche und Nutzung und Risikofaktoren definiert. Aus der Summe der Einzelfaktoren wurden drei Risikoklassen vorgeschlagen.

RESULTS

By analysing typical usage scenarios in different areas, specific assessment factors and criteria were identified regarding the usability of hygiene aids, such as accessibility, direction and level of force application, reachability, force application option, function type (support, hold or operation function) and movement mode (pulling, pushing, lifting, pressing, etc.). In addition, criteria were established for evaluating hygienic properties (material and surface properties, possibility of microbial colonisation and survival of microorganisms, cleanability and disinfectability). The technical characteristics could be evaluated based on the criteria of service life, retrofitting, manufacturing costs and installation costs/expenditure.

The method developed for evaluating usability includes the following parameters: definition of the usage objective and context, user groups, interaction scenarios, adapted test planning (including determination/evaluation of usage level, force, recognisability, fault tolerance), evaluation scheme, questionnaire to record subjective parameters, usability tests.

To assess the hygienic properties, the behaviour regarding bacteria and viruses must be determined. After extensive laboratory and practical tests, a method for the microbiological evaluation of control elements was developed. As a result, the criteria of design, material, surface and use and risk factors were defined. Based on the sum of the individual factors, three risk classes were proposed.

Novel product solutions for hygiene aids were developed as concept proposals for the relevant areas of application: hospitals

Für die relevanten Anwendungsgebiete Kranken- und Pflegeeinrichtungen, Kinder-einrichtungen und ÖPNV wurden neuartige Produktlösungen für Hygienehilfen als Konzeptvorschläge ausgearbeitet. Dabei erwies sich die Hygienehilfe für Handläufe am erfolgversprechendsten und wurde als Demonstrator weiterentwickelt (Abb. 1). Dabei handelt es sich um ein handgeführtes Reinigungsmodul, das an Handläufen oder Haltestangen entlangfährt und durch integrierte UV-Lampen zur Desinfektion beiträgt.

Die Übertragung von Krankheitserregern über Bedienelemente im öffentlichen Raum bleibt auch nach der überwundenen Covid-19-Pandemie ein relevantes Thema, da sich auch andere infektiöse Erreger wie Grippeviren, Noroviren oder bakterielle Krankheitserreger über häufig berührte Oberflächen leicht verbreiten können.

and care facilities, children's facilities and public transport. The hygiene aid for handrails proved to be the most promising and was further developed as a demonstrator (Fig. 1). This is a hand-held cleaning module that moves along handrails or grab bars and helps to disinfect them with integrated UV lamps.

The transmission of pathogens via operating elements in public spaces remains a relevant topic even after the Covid-19 pandemic has been overcome, since other infectious agents such as influenza viruses, noroviruses or bacterial pathogens can also spread easily via frequently touched surfaces.



Abb. 1: Demonstrator einer Hygienehilfe für Handläufe mit integriertem Reinigungsmodul

Fig. 1: Demonstrator of a hygiene aid for handrails with an integrated cleaning module



Achtung

Prüfung

30.07

10.00 - 11.00



Entwicklungs- und Prüflabor
Holztechnologie (EPH)

The Entwicklungs- und Prüflabor
Holztechnologie (EPH)

Jahresbilanz 2024

Annual Balance 2024

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

Trotzdem konnte der Umsatz bei den Prüfungen, Überwachungen und Zertifizierungen um 1,2 % gesteigert werden. Dabei nimmt der Anteil der Produkt- und Managementzertifizierungsstellen 42 % ein.

Erwartungsgemäß sank der Umsatz bei den Prüfgeräten, da die Investitionsaktivitäten bei potenziellen Kunden abnahmen. Dafür wurde in weiteren Werken/Laboren erfolgreich ein Servicekonzept umgesetzt, mit dem die im Einsatz befindlichen Emissionsprüfkammern periodisch 1 x im Jahr oder alle 2 Jahre gewartet und kalibriert werden. Dabei betrug der Umsatz mit internationalen Kunden im Dienstleistungsbereich 59 %, Grundlage dafür ist auch ein globales Netzwerk von fachkompetenten Repräsentantinnen und Repräsentanten in Europa, Asien, Nord- und Südamerika.

Im Oktober 2024 fand eine erfolgreiche Begutachtung des kompletten Managementsystems der 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 begleitet. Fachbegutachtungen fanden in 3 Laborbereichen und in den Zertifizierungsstellen für Gerätesicherheit und spezielle Zertifizierungen (CARB/EPA) statt. Die Vorbereitung, Bewältigung und Nachbereitung der Audits sowie die Anerkennungsprozesse erforderten eine sehr engagierte Tätigkeit des

The past year was again a year of great challenges for the EPH due to the difficult economic situation of many customers, the demands of a very high number of accreditation audits and new legal requirements.

However, the turnover yielded by testing, monitoring and certification increased by approx. 1.2%. The product and management certification centres account for approx. 42% of this.

As expected, sales of test devices fell as potential customers reduced their investment activities. Contrary to that, the service concept was successfully implemented in further plants/laboratories, with the emission test chambers in use being serviced and calibrated periodically once a year or every two years.

The turnover with international customers in the service sector was approx. 59%, which is also based on a global network of professionally competent representatives in Europe, Asia, North and South America. Web conferences were held for the representatives for further training.

In October 2024, a successful assessment of the complete management system of EPH GmbH by DAkkS for the accredited certification standards EN ISO 17021, EN ISO 17025 and EN ISO 17065 took place. The horizontal assessment of the three systems was accompanied by DAkkS technical audits of the laboratory areas and the certification bodies.

Expert assessments were carried out in three laboratory areas and in the certification bodies for equipment safety and special certifications (CARB/EPA). The preparation, execution and follow-up of the audits, as well as the recognition processes, required a high level of commitment from the quality management team, under the leadership of Heiko Hofmann, QMB, and the other staff from the

Qualitätsmanagement-Teams unter der Leitung des QMB, Herrn Heiko Hofmann sowie den anderen involvierten Mitarbeitern aus den Laborbereichen/Zertifizierungsstellen.

Zur Sicherstellung der Qualität der Prüfergebnisse hat das Prüflaboratorium auch 2024 wieder zahlreiche Ring- und Vergleichsversuche, z. B. in den Bereichen mechanische, Emissions- und Oberflächenprüfung, durchgeführt bzw. erfolgreich daran teilgenommen.

Ferner wurde zielgerichtet in moderne und effiziente Gerätetechnik investiert. So wurde z. B. ein deutlich erweitertes Brandprüflabor inklusive SBI-Prüfstand in einem anderen Gebäude errichtet. Die Kapazität bei Fußbodenprüfungen mittels Radiant-Panel-Test wurde verdoppelt, der SBI-Prüfstand soll Anfang des 2. Halbjahres 2025 akkreditiert werden.

Sehr intensiv wurde an der Einführung eines LIMS-Systems im Bereich des Prüflaboratoriums gearbeitet. Die Prüfmittelüberwachung und die Kapazitätsplanung der über 100 Emissionsprüfkammern sind dort jetzt abgebildet, weitere Prozesse stehen kurz vor der Inbetriebnahme.

2024 erfolgten nur geringfügige Personaländerungen. Am Standort Detmold erfolgte ein Wechsel eines Möbelprüfers, ansonsten ist das fachkompetente Personal stabil geblieben. Die im Jahr 2023 eingestellten Auditorinnen konnten Qualifikationen für weitere Zertifizierungsprogramme, z. B. Floorscore, erwerben.

Um die Serviceleistungen des EPH besser zu vermarkten, wurden auch eigene EPH-Newsletter/Webinare gestaltet. Die EPH nahm im Jahre 2024 an 2 Messen erfolgreich teil, dabei war ein deutlich erhöhter Bedarf an persönlichem Austausch zu festzustellen.

laboratory areas/certification bodies involved.

To ensure the quality of the test results, the testing laboratory once again carried out or successfully participated in numerous round-robin and comparative tests in 2023, e.g., in the areas of mechanical, emissions and surface testing.

Besides, targeted investments were made into modern and efficient equipment technology. A significantly expanded fire testing laboratory including an SBI test rig, for example, was set up in another building. Capacity for floor testing using the Radiant Panel Test has been doubled, and the SBI test rig is expected to be accredited at the beginning of the second half of 2025.

The introduction of a LIMS system in the testing laboratory was the subject of very intensive work. The monitoring of test equipment and the capacity planning of the more than 100 emission test chambers are now reflected there, and further processes are about to be implemented.

2024 saw only minor changes in personnel. At the Detmold site, one furniture tester was replaced, but otherwise the expert staff remained stable. The auditors hired in 2023 were able to acquire qualifications for further certification programmes, e.g., Floorscore.

To enhance its marketing of services, the EPH designed its own newsletters/webinars. In 2024, the EPH successfully participated in two trade fairs, where a significantly increased need for personal advisory services was noted.

There was very intensive cooperation in standardisation, often in EPH taking a leading role, and in legislative guidelines. Examples in standardisation are the revisions of the performance standards for laminate and MMF floors EN 13329 and EN 16511, as well as the

Es fand eine sehr intensive Mitarbeit in der Normung, oft auch federführend, und bei gesetzestbegleitenden Richtlinien statt. Beispielhaft sind in der Normung die Revisionen der Anforderungsnormen für Laminat- und MMF-Fußböden EN 13329 und EN 16511 sowie die Prüfnormen EN 1815 für das elektrostatische Verhalten von Fußböden, die ISO 23999 für die Dimensionsstabilität elastischer Bodenbeläge und die EN 15187 für die Lichtechtheit von Möbeloberflächen zu benennen. Hier wurden z. T. europäische Ringversuche organisiert und ausgewertet. Im Rahmen der CETPC-Gruppe (Anerkannte Stellen für CARB/EPA-Formaldehydemission) wurde zeitintensiv an einem Positionpaper für die Bestimmung der Formaldehydemission nach REACH-Anforderungen gearbeitet, dessen Inhalte größtenteils in die zugehörige ECHA-Guideline übernommen wurden.

Im September 2024 wurde mit dem TFI Aachen eine Absichtserklärung für eine zukünftige Zusammenarbeit im Rahmen des neuen System 3+ der veröffentlichten Europäischen Bauproduktenverordnung unterzeichnet.

test standards EN 1815 for the electrostatic behaviour of floors, ISO 23999 for the dimensional stability of resilient floor coverings and EN 15187 for the lightfastness of furniture surfaces. In some cases, European round-robin tests were organised and evaluated. Within the framework of the CETPC group (recognised bodies for CARB/EPA formaldehyde emissions), a great deal of time was spent working on a position paper for the determination of formaldehyde emissions in accordance with REACH requirements. This was largely incorporated into the associated ECHA guideline.

In September 2024, a declaration of intent was signed with TFI Aachen for future cooperation within the framework of the new System 3+ of the published European Construction Products Regulation.

UMSATZENTWICKLUNG

Das Geschäftsjahr 2024 war allgemein von anhaltend schwierigen Marktbedingungen, einer Zunahme von Firmeninsolvenzen und einer anhaltend schwachen Konjunktur geprägt. Dies ging auch an Unternehmen in den Branchen nicht spurlos vorüber, für die das EPH als technischer Dienstleister für Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsleistungen tätig ist. Infolgedessen sank der Gesamtumsatz um 136 T€ auf 5,96 Mio €. Das entspricht einem Rückgang von 2,2%. Gegenüber der zweistelligen Zuwachsrate des Vorjahres ist dies als moderat einzustufen. Der Umsatzrückgang basiert im Wesentlichen auf Umsatzeinbußen im Prüfgerätesektor und im Prüflabor. Ein deutliches Umsatzwachstum konnte hingegen im Bereich der Produktzertifizierungsstelle verzeichnet werden.

Bei Prüfleistungen der Laborbereiche des EPH, die chemisch-analytische, biologische, physikalisch-mechanische, Oberflächen- und Möbelprüfungen beinhalten, wurde ein Jahresumsatz von 3,2 Mio. € erzielt, was einem Rückgang um 3,8% gegenüber dem Vorjahr entspricht.

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 auch die GS-Zertifizierungen für Möbel und spezielle Zertifizierungen von Produkten (z. B. CARB/EPA und TMT-Zertifizierungen) sowie freiwillige Überwachungen integriert. In diesem Bereich konnte eine

TURNOVER DEVELOPMENT

The 2024 financial year was generally characterised by persistently difficult market conditions, an increase in corporate insolvencies and a continued weak economy. This did not fail to leave its mark on companies in the sectors for which the EPH is active as a technical service provider for testing, inspection and certification services. As a result, total revenue fell by approximately €136,000 to €5.96 million. This corresponds to a decline of approx. 2.2%. Compared to the double-digit growth rate of the previous year, this can be considered moderate. The decline in sales is mainly due to a drop in sales in the testing equipment sector and in the testing laboratory. By contrast, the product certification body recorded a significant increase in sales.

Testing services provided by EPH's laboratories, which include chemical-analytical, biological, physical-mechanical, surface and furniture testing, achieved an annual turnover of €3.2 million, which corresponds to a decline of approx. 3.8% compared to the previous year.

The EPH is active worldwide as a testing, inspection and certification body for construction products and factory production control in the context of CE marking or to obtain building authority approvals. The product certification body's services also include GS certifications for furniture and special product certifications (e.g., CARB/EPA and TMT certifications) as well as voluntary monitoring. In this area, an increase in sales of approx. 9.7% to €2.4 million was generated.

Altogether, testing, certification and monitoring services accounted for €5.9 million in the EPH's total turnover. This corresponds to an

Umsatzsteigerung von 9,7% auf 2,4 Mio € erwirtschaftet werden.

Insgesamt machten Prüf-, Zertifizierungs- und Überwachungsleistungen 5,9 Mio.€ am EPH-Gesamtumsatz aus. Dies entspricht dem Anstieg von 1,2% gegenüber 2023. Der Anteil des im Ausland generierten Umsatzes stieg 2024 im Vorjahresvergleich um weitere 5,5 % auf fast 60 %.

Mit Bezug auf die Analyse nach Branchen machten Leistungen in Verbindung mit Holz, beschichteten und unbeschichteten Holzwerkstoffen mit 2,5 Mio.€ den größten Anteil am EPH-Umsatz aus, gefolgt von Leistungen für Hersteller und Händler von Bodenbelägen (Parkett, Laminat, elastische und MMF-Böden) mit 1,85 Mio. €.

Der Umsatz mit Kunden aus der Möbelbranche, für die EPH u. a. als GS- Prüf- und Zertifizierungsstelle und als Prüflabor für Oberflächeneigenschaften von Folien und Lacken sowie für Produktkomponenten tätig ist, war mit 495 T€ leicht rückläufig. Mit Unternehmen der Bauelementebranche (Fenster, Türen) wurden 441 T€ umgesetzt, ein Minus von ca. 7%. Produzenten von Beschichtungs-, Holzschutz- und Imprägniermitteln trugen mit 250 T€ zum EPH-Umsatz bei, was einer leichten Erhöhung entspricht.

increase by approx. 1.2% compared to the previous year. In 2022, the share of turnover generated abroad rose by another 5.5% to almost 60% compared to the year before.

With a view to the analysis of industry, services related to wood, coated and uncoated wood-based materials accounted for the largest share of EPH's revenue at €2.5 million, followed by services for manufacturers and distributors of floor coverings (parquet, laminate, resilient and MMF floors) at €1.85 million.

Sales to customers in the furniture industry, for whom EPH acts as a GS testing and certification body and as a testing laboratory for surface properties of films and lacquers as well as for product components, fell slightly to €495,000. Turnover with companies in the construction elements industry (windows, doors) was €441,000, a decrease of about 7%. Producers of coating, wood protection and impregnation agents contributed €250,000 to EPH turnover, which corresponds to a slight increase.

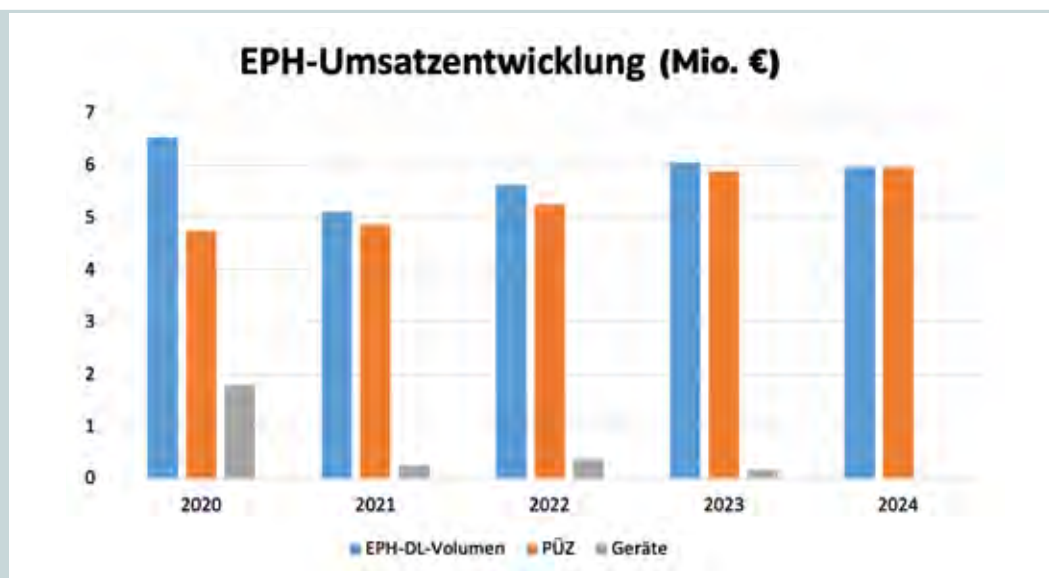


Abb. 1: EPH-Umsatzentwicklung (Mio. €)

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

Laborbereich Biologische Prüfung The Laboratory Unit for Biological Testing



2024 wurden trotz der weiter angespannten Situation in der Wirtschaft bzw. im Bauwesen positive Ergebnisse erzielt. Das Leistungsspektrum umfasste Dauerhaftigkeitsprüfungen an modifizierten Hölzern, Holzwerkstoffen und Bambusprodukten. Neben Laborprüfungen wurden auch Freilandprüfungen in Gebrauchsklasse 3 (außerhalb Erdkontakt) und 4 (im Erdkontakt) durchgeführt. Ergänzend erfolgten Festigkeitsprüfungen und Prüfungen zum Feuchteverhalten im Laborbereich Werkstoff- und Produktprüfung. Zur Beurteilung der Ver-

Despite the ongoing tense situation in the economy and in the construction industry, 2024 yielded positive results. The scope of our services included durability tests on modified woods, wood-based materials and bamboo products. Apart from laboratory tests, field tests in use classes 3 (non-ground contact) and 4 (in ground contact) were performed, too. In addition, strength tests and tests of moisture behaviour were carried out in the materials and product testing laboratory. A boiling test according to EN 13354 and light microscopic examinations were

klebungsqualität wurden ein Kochtest nach EN 13354 und lichtmikroskopische Untersuchungen durchgeführt. Zur Bewertung wurde eine standardisierte Beurteilung (Rating) von Rissen sowie der Oberflächenwelligkeit entwickelt.

Zahlreiche Prüfungen wurden zu antibakteriellen und schimmelpilzwidrigen Eigenschaften von Bauprodukten, Beschichtungsstoffen sowie Komponenten lüftungstechnischer Anlagen durchgeführt; Basis waren vor allem die Normen DIN EN 17886, EN 60068-2-10, EN ISO 846 und ISO 22196. Zudem wurde die Schimmelpilzresistenz von Nawaro-Dämmstoffen für Europäische Technische Bewertungen (ETA) geprüft.

Aufgenommen in den Scope der flexiblen Akkreditierung wurden die DIN EN 17886:2024-03 „Wärmedämmstoffe - Bewertung der Anfälligkeit für Schimmelpilzwachstum - Laborprüfverfahren“ sowie die DIN EN 113-3:2023-06 „Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten - Prüfverfahren in Bezug auf Holz zerstörende Basidiomyceten – Teil 3: Bewertung der Dauerhaftigkeit von Holzwerkstoffen“.

Der Laborbereich wurde durch Gutachter der DAkkS in einem Fachaudit und einem horizontalen Audit überprüft. Beide wurden mit positivem Ergebnis (eine nichtkritische Abweichung) absolviert.

Mitarbeiter des Laborbereichs waren auch in mehreren Normungsgremien tätig. Schwerpunkt war die Mitwirkung bei der Überarbeitung der EN 350 „Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten - Prüfung und Klassifizierung der Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten gegen biologischen Angriff“ (CEN/TC 38 WG 21 TG EN 350). Diese Norm ist eine zentrale europäische Norm im Bereich des Holzschutzes mit Bezügen zu Labor- und Freilandprüfnormen, für die der Laborbereich akkreditiert ist. Die aktuelle Fassung der Norm von 2016 wird derzeit grundlegend überarbeitet.

carried out to assess the quality of bonding. A standardised rating of cracks and surface waviness was developed for evaluation.

Numerous tests were carried out on the antibacterial and mould-resistant properties of building products, coatings and components of ventilation systems; the basis for these tests was provided primarily by the standards DIN EN 17886, EN 60068-2-10, EN ISO 846 and ISO 22196. In addition, the mould resistance of Nawaro insulating materials was tested for European Technical Assessments (ETA).

The following were included in the scope of flexible accreditation: DIN EN 17886:2024-03 ‘Thermal insulation products – Assessment of the susceptibility to mould growth – Laboratory test method’ and DIN EN 113-3:2023-06 ‘Durability of wood and wood-based products - Test method against wood destroying basidiomycetes – Part 3: Assessment of durability of wood-based panels’.

The laboratory area was inspected by DAkkS auditors in an expert audit and a horizontal audit. Both were completed with a positive result (with one non-critical deviation).

Staff from the laboratory unit were also involved in several standardisation committees. The focus was on participating in the revision of EN 350 ‘Durability of wood and wood-based products - Testing and classification of the durability to biological agents of wood and wood-based materials’ (CEN/TC 38 WG 21 TG EN 350). This standard is a central European standard in the field of wood preservation with references to laboratory and field test standards for which the laboratory is accredited. The current version of the standard from 2016 is currently undergoing a fundamental revision.

Laborbereich Chemische Prüfung The Laboratory Unit for Chemical Testing



Der Laborbereich hat für das Jahr 2024 eine sehr positive Bilanz zu verzeichnen. Das betrifft sowohl die technische und personelle Ausstattung als auch die Entwicklung und Einführung von Methoden und Verfahren.

Die chemischen Prüfleistungen umfassen folgende Sachgebiete:

- Formaldehyd-, VOC und Geruchsemissionen aus Produkten und Materialien, wie Holz und Holzwerkstoffen, Bauprodukten, Möbeln, Klebstoffen, Beschichtungen, Museums- und Ausstellungsvitrinen u. ä.

The laboratory area was able to log a very positive record for the year 2024. This applies to both technical and personnel resources, as well as to the development and introduction of methods and procedures.

The chemical testing services comprise the following areas:

- Formaldehyde, VOC and odorous emissions from products and materials, such as wood and wood-based materials, building products, furniture, adhesives, coatings, museum display cases, etc.

- Inhaltsstoffe in Produkten, wie Beschichtungsmaterialien und Klebstoffen – VOC/SVOC-Gehalt von Lacken und Farben, Migration von Schwermetallen und anderen Elementen, Konservierungsmittel, Formaldehyd und Melamin in Aminoplastharzen u. ä.
- Holzschutzmittel in Alt- und Bauholz, Holzwerkstoffen, kunsthistorischen Objekten und in der Raumluft von Wohn-, Ausstellungsräumen und historischen Gebäuden.

Im Rahmen der Flexibilisierung der Akkreditierung des Laborbereiches wurde auch in diesem Jahr das Prüfprogramm aktualisiert und angepasst.

Der Laborbereich hat 2024 umfangreiche Teile eines LIMS-Systems (Labor-Information- und Management-System) eingeführt. Das betrifft das komplette Management der Prüfgeräte und Prüfmittel sowie einen Großteil der Auftragsbearbeitung.

FORMALDEHYD-, VOC UND GERUCHSEMISSIONEN

Anforderungen an Materialien und Produkte haben sich im normativen Bereich als auch bei freiwilligen Labeln im vergangenen Jahr verschärft oder sind neu hinzugekommen. Aspekte zur Nachhaltigkeit von Produkten und Produktionsprozessen stehen zunehmend im Mittelpunkt und bewirken entsprechende Entwicklungs- und Anpassungsprozesse seitens der Industrie.

Darüber hinaus wird deutlich, dass auch Zulieferer für Bauprodukte und Möbel Prüfungen ihrer Produkte und Materialien benötigen, um zum einen deren Qualität zu sichern und zum anderen die entsprechenden Daten und Informationen zu Produkteigenschaften den nachfolgenden Marktbeteiligten zur Verfügung stellen zu können. Ebenso wird die Kennzeichnung von Produkten mit freiwilligen Labeln weiterhin angefragt. Hersteller orientieren sich auch an Produktanforderungen dieser Label, vor allem wenn diese bei Liefervereinbarungen oder Ausschreibungen als Basis herangezogen werden.

- Ingredients in products, such as coating materials and adhesives – VOC/SVOC content of paints and varnishes, migration of heavy metals and other elements, preservatives, formaldehyde and melamine in aminoplast resins or similar
- Wood preservatives in used wood and construction timber, historical artwork and in indoor air of residential homes, exhibition rooms and historical buildings.

As part of the flexibilisation of the accreditation of the laboratory unit, the test programme was being updated and adapted again this year.

In 2024, the lab unit introduced extensive parts of LIMS, a Laboratory Information and Management System. This affects the complete management of testing devices and equipment, as well as a large part of the order processing.

FORMALDEHYDE, VOC AND ODOROUS EMISSIONS

Requirements for materials and products became more stringent or were added in the past year, both in terms of standards and voluntary labels. Aspects relating to the sustainability of products and production processes are increasingly taking centre stage, resulting in corresponding development and adaptation processes on the part of the industry.

In addition, it must be noted that suppliers in the sector of construction products and furniture also require proof of testing for their products to guarantee higher product quality on the one hand and to provide the relevant data and information on product properties to subsequent market operators on the other. Likewise, the labelling of products with voluntary labels continues to be on demand. The product requirements of these labels are of increasing importance of orientation to manufacturers, as these are also used as a basis for supply agreements or invitations to tender.

Durch den Prüfbereich wird das gesamte Spektrum der Formaldehydprüfungen von Holz, Holzwerkstoffen und daraus hergestellten Produkten, wie Bodenbelägen, Wandpaneele, Möbeln und anderen Produkten, abgedeckt. Neben holzbasierten Materialien und Artikeln kommen auch solche zur Prüfung, die nicht auf Holz basieren. Die Prüfungen erfolgen gemäß den relevanten normativen Vorgaben in Prüfkammern unterschiedlicher Größe bzw. als abgeleitete Prüfverfahren, wie Gasanalyse- oder Perforatormethode. Letztere werden im Rahmen der ChemVerbotsV seit 2020 nur noch für die werkseigene Produktionskontrolle eingesetzt, was die Erstellung produkt- und anlagenspezifischer Korrelationen erfordert.

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 des Formaldehyds und der Formaldehydabspalter veröffentlicht. Für Möbel und Erzeugnisse auf Holzwerkstoffbasis gilt europaweit ein einheitlicher strenger Grenzwert ab August 2026.

Zahlreiche Hersteller und Händler fragen bereits jetzt nach Prüfnachweisen. Die Verordnung beschreibt Referenzbedingungen, die nicht für alle Erzeugnisse anwendbar sind. Um diese Lücke zu füllen, hat sich bereits 2023 eine europäische Arbeitsgruppe „CETPC TG REACH“ unter Mitwirkung der EPH zusammengeschlossen. Die Ergebnisse wurden in einem Positionspapier zusammengestellt und wurden 2024 bei EUWID Holz und Möbel sowie EUWID Products and Panels veröffentlicht. Seitens der ECHA wurde eine Expertengruppe, deren Mitglied auch das EPH ist, zur Erarbeitung einer „Guideline for measurement of formaldehyde emissions and concentrations“ gegründet. Ein erster Entwurf der Leitlinie wurde im Juni 2024 in einem Expert Meeting diskutiert. Nach einer weiteren Anhörung ist die Veröffentlichung des finalen Dokumentes im 1. Quartal 2025 vorgesehen.

Für die Prüfung und Bewertung von Emissionen aus Möbeln gibt es freiwillige Label, wie

The test area covers the entire spectrum of formaldehyde testing of wood, wood-based materials and products made therefore, such as floor covering, wall panelling, furniture and other products. Apart from wood-based materials and articles, there also non-wood-based products that are subjected to testing. Tests are carried out in accordance with the relevant normative specifications in test chambers of different sizes or as derived test methods, such as gas analysis or perforator methods. Since 2020, the latter have only been used for factory production control within the framework of the ChemVerbotsV, which requires the creation of product-specific and plant-specific correlations.

In July 2023, Regulation (EU) 2023/1464 amending Annex XVII to Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council as regards formaldehyde and formaldehyde releasers was published. A uniform strict limit will apply to furniture and products made of wood-based materials throughout Europe from August 2026. Numerous manufacturers and retailers are already asking for test certificates. The regulation describes reference conditions that are not applicable to all products. To fill this gap, a European working group ‘CETPC TG REACH’ was set up as early as 2023 with the participation of the EPH. The results were summarised in a position paper and published in 2024 in EUWID Wood and Furniture and EUWID Products and Panels. The ECHA set up an expert group, of which the EPH is also a member, to develop a ‘Guideline for measurement of formaldehyde emissions and concentrations’. A first draft of the guideline was discussed in June 2024 at an expert meeting. After a further hearing, the publication of the final document is planned for the first quarter of 2025.

There are voluntary labels for testing and evaluating emissions from furniture, such as the Blue Angel or the Golden M of the German Furniture Quality Association. So far, there have been no clear normative speci-

den Blauen Engel oder das Goldene M der Deutschen Gütegemeinschaft Möbel. Eindeutige normative Festlegungen zur Emissionsprüfung aus Möbel gibt es bislang nicht. Um diese Lücke zu schließen, 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 sich das Ziel gesetzt hat, bis 2026 eine Vornorm zu erstellen, die auch für den Nachweis der europäischen Formaldehydanforderungen anwendbar ist.

Auch 2024 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. Des Weiteren sind Formaldehydprüfungen nach wie vor Bestandteil der geforderten Leistungsnachweise im Rahmen der CE-Kennzeichnung von Produkten oder der QDF-Anforderungen für Werkstoffe im Holzhausbau. Im Rahmen der QDF-Anforderungen ist auch ein Nachweis von VOC-Emissionen erforderlich. Die Ergebnisse werden derzeit nicht bewertet, sie können zu keiner Ablehnung von Produkten führen.

Zusätzlich zu den akkreditierten Prüfverfahren werden spezielle Verfahren zur Bestimmung von Formaldehydgehalt bzw. -abgabe von Klebstoffen und Dispersionen oder von ausgehärteten Bindemitteln sowie Messungen der Formaldehydabgabe bei erhöhter Temperatur (60°C bis 120°C) durchgeführt. Die Reduzierung von Emissionen leichtflüchtiger, flüchtiger sowie schwerflüchtiger organischer Verbindungen spielt nach wie vor 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.

cations 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 to close this gap. The EPH is also a member of the working group here, which has set itself the goal of creating a pre-standard by 2026 that can also be used to demonstrate compliance with European formaldehyde requirements. In 2024, extensive tests were also carried out in the laboratory unit as part of the CARB/EPA and IKEA certifications as well as E1 verifications regarding the formaldehyde release from wood-based materials in connection with third-party monitoring. Furthermore, formaldehyde tests are still part of the required proof of performance within the framework of the CE marking of products or the QDF requirements for materials in timber house construction. As part of the QDF requirements, proof of VOC emissions is required. The results are currently not being evaluated and may not lead to the rejection of products.

In addition to the accredited test methods, special methods can be carried out to determine the formaldehyde content or release of adhesives and dispersions or of cured binders, as well as measurements of formaldehyde release at elevated temperatures (60°C to 120°C).

The reduction of emissions of very volatile, volatile and semivolatile organic compounds play an increasing role in the quality of indoor products. Not only the building products are in the focus, but also furniture and interior design. Their emissions contribute substantially to the quality of indoor air, particularly as they may be the cause for odours.

The TÜV PROFiCERT quality label for interior products offered jointly with TFI Aachen under the umbrella of TÜV Hessen, which offers monitoring in addition to emissions testing, was successfully continued and

Das gemeinsam mit dem TFI Aachen unter dem Dach des TÜV Hessen als Zertifizierungsstelle angebotene Qualitätslabel TÜV PROFICERT-product Interior für Produkte für den Innenraum, das neben Emissionsprüfungen auch eine Überwachung beinhaltet, wurde erfolgreich weitergeführt und erweitert. Optional können weitere produktspezifische Qualitätseigenschaften einbezogen werden. Die entsprechenden Vergabekriterien wurden 2024 angepasst und erweitert.

Für Holzwerkstoffe, insbesondere für OSB, ist weiterhin ein hohes Aufkommen an Prüfungen und Bewertungen von VOC-Emissionen sowie des Geruches nach dem AgBB-Schema sowie verschiedener Label zu verzeichnen.

Nach wie vor nehmen Bodenbeläge und Möbel/Möbelemente eine zentrale Rolle ein. Die Prüfungen werden ergänzt durch weitere Produkte, wie z.B. Verlegeunterlagen, Akustikplatten, Klebstoffe, Oberflächenbeschichtungen und Bodenbeschichtungen. Die Prüfstände sind dabei sehr unterschiedlich, wie zum Beispiel Umweltzeichen, Zulassungen, Ausschreibungen, Reklamationen u. ä.

Die Bestimmung von Emissionen erfordert ein breites Spektrum an anspruchsvoller Analysetechnik, in Verbindung mit entsprechenden Prüfkammern und Probenahmesystemen. Das Laboratorium verfügt über zahlreiche Emissionsprüfkammern unterschiedlicher Größe, beginnend bei μ -Prüfkammern über 0,1 m³-, 0,225 m³-, 1 m³- bis hin zu einer 36 m³-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.

Neben μ -Kammerprüfungen von Materialien für den Vitrinenbau nach dem BEMMA-Schema wurden im Museums- und Ausstellungsbereich auch 2024 Untersuchungen von Raumluft und Vitrinen durchgeführt. Hohe Anforderungen an emissionsarme Materialien für die Präsentation von Kunst- und Kulturgut zielen sowohl auf den Erhalt der Exponate

erweitert. Optional, further product-specific quality characteristics can be included. The corresponding award criteria were adjusted in 2024 and expanded.

For wood-based materials, especially OSB, high volumes of testing and evaluation orders regarding VOC emissions as well as odours acc. to the AgBB scheme and to several labels continue to be assigned.

As important as ever, floor coverings and furniture/furniture elements are taking a central role. The tests are supplemented by further products, such as underlay materials, acoustic panels, adhesives, surface coatings and floor coatings. The reasons for testing can vary greatly: eco-labels, approvals, invitations to tender, complaints, just to name a few.

The determination of emissions requires a wide range of sophisticated analysis technology in conjunction with appropriate test chambers and sampling systems. The laboratory uses emission test chambers of various sizes, ranging from μ -test chambers via 0.1 m³, 0.225 m³, 1 m³ chambers up to a 36 m³ chamber. The inventory of test chambers was continually modernised. Above all, the corresponding control and regulation technology was adapted to the current requirements, before the background of increasing the efficiency and the guaranty of the testing quality.

Apart from the μ -chamber testing of materials for showcase design acc. to the BEMMA scheme, investigations of room air and showcases were also carried out in 2024 in the museum and exhibition sector. High requirements on low-emission material to present artwork and cultural heritage aim at both preserving the exhibits and protecting staff and visitors of museums and other exhibition premises.

The determination and evaluation of parameters for odours are increasingly being included in product testing. The laboratory regularly and successfully joins round-robin tests in that respect and offers relevant tests including evaluations.

aber auch auf den Schutz von Mitarbeitern sowie Besuchern in musealen und anderweitigen Ausstellungsbereichen.

Die Bestimmung und Bewertung von Geruchsparemtern wird in 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 bei der Deutschen Gütegemeinschaft Möbel, aber 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-UZ 117; DE-ZU 38, DE-ZU 176.

INHALTSSTOFFE IN BESCHICHTUNGSMATERIALIEN, KLEBSTOFFEN UND BAUPRODUKTEN

Ein großer Teil der Prüfleistungen des Laborbereiches entfällt auf die Bestimmung diverser Inhaltsstoffe. Im Bereich der Beschichtungsmaterialien werden überwiegend Farben, Lacke und Folien geprüft. Grundlage dafür sind neben gesetzlichen Regelungen Anforderungen von Umweltzeichen, die für diese Produkte z. B. die Gehalte an VOC, SVOC, Schwermetallen, Topfkonservierern, polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) oder Weichmachern begrenzen. Prüfanfragen beziehen sich zunehmend auf REACH-relevante Verbindungen, da Herstellerklärungen in vielen Bereichen nicht mehr als ausreichend gelten.

Ein weiterer Bereich befasst sich mit der Bestimmung der Migration von Schwermetallen und anderen Elementen aus Beschichtungen und Materialien für Kinderspielzeuge, die

The determination and evaluation have long been established in the Deutsche Gütegemeinschaft Möbel, but also in the Finnish label M1 as a requirement. The general trend can be noted that evaluations of odours are gaining in importance. They are gradually being adopted by various environmental marks. For example, odour testing acc. to DIN ISO 16000-28 is in some cases of voluntary labels partly mandatory optional, as, for example, for awarding criteria for the Blue Angel DE-UZ 117; DE-UZ 38, DE-UZ 176.

INGREDIENTS IN COATING MATERIALS, ADHESIVES AND BUILDING PRODUCTS

A large part of the laboratory's range of test services is the determination of various ingredients. In the area of coating materials, it is mainly paints, varnishes and films that are tested. Apart from legal regulations, it is based on requirements of environmental labels that limit the content of VOCs, SVOCs, heavy metals, in-can preservatives, polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) or plasticisers for these products. Requests for testing increasingly relate to REACH-relevant compounds, as manufacturer declarations are no longer considered sufficient in many areas.

Another area includes the determination of the migration of heavy metals and other elements from coatings and materials for children's toys, which is also applied to building products and furniture.

Investigations into paraffin contents and distribution (n/i paraffins), formaldehyde, phthalates and polychlorinated paraffins (SCPP) in preparations and products round off the scope of tasks. In addition to the classical methods for characterising bonding agents, such as the molar ratio, viscosity and formaldehyde emission, also the carbon-nitrogen ratio or the contents in C, N, H and S in materials can be determined by way of the elemental analyser.

A liquid chromatographic method is also

aber auch für Bauprodukte- und Möbeloberflächen angewendet wird.

Untersuchungen auf Paraffingehalte und –verteilung (n/i-Paraffine), Formaldehyd, Phthalate und polychlorierte Paraffine (SCPP) in Zubereitungen und Produkten runden das Aufgabenspektrum ab. Neben den klassischen Methoden zur Bindemittelcharakterisierung wie Molverhältnis, Viskosität und Formaldehydabgabe wird auch das Kohlenstoff-Stickstoff-Verhältnis bzw. der C-, N-, H- und S-Gehalt in Materialien mittels Elementaranalysator bestimmt.

Für die Bestimmung von Diisocyanaten (TDI, MDI, PMDI und HMDI) in der Raumluft steht ebenfalls eine flüssigchromatographische Methode zur Verfügung.

Nach der Entscheidung der ECHA (European Chemicals Agency), die Verbindung Melamin im Rahmen der REACH-Regulierung in die Liste der SVHC (Substances of Very High Concern) aufzunehmen, sind regelmäßig Anfragen zur Bestimmung dieser Verbindung in beschichteten Werkstoffen sowie in den entsprechenden Zulieferprodukten zu verzeichnen. Für die Bestimmung des Gehaltes an freiem Melamin wurde eine Werknorm erarbeitet, die in den europäischen Entwurf prEN 18079:2024-5 überführt wurde.

available for the determination of diisocyanates (TDI, MDI, PMDI and HMDI) in ambient air.

Following the decision of the ECHA (European Chemicals Agency) to include the compound melamine in the list of SVHC (Substances of Very High Concern) under the REACH regulation, there have been regular enquiries about the determination of this compound in coated materials and in the corresponding supplier products. A company standard has been developed for determining the content of free melamine, which has been incorporated into the European draft prEN 18079:2024-5.

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.) und in
- Raumluftmessungen.

WOOD PRESERVATIVES

Demand for the services of building experts to assess the situation regarding substances hazardous to health in the old building stock is as high as ever. The widespread generous use of wood preservatives in the past still has consequences today. The test lab contributes to clarification by analysing wood preservatives in roof constructions, building elements, museum objects, organs and in indoor air. The background to this are mainly refurbishment projects, but also the classification of the materials in relation to the Waste Wood Ordinance/Recycled Wood Ordinance. Another focus refers to the determination of PCP/Lindane as part of the quality assurance of wood-based materials or products made from them on the basis of normative or voluntary labels. This field of testing is solid part in the scope of the test lab. Analytical tasks of priority consisted in:

- Surveillance of wood-based materials regarding active organochlorine substances in wood-preserving agents,
- Determination of active organochlorine substances in wood-preserving agents, such as pentachlorophenol (PCP), lindane (HCH) and dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT) as well as in mercury and arsenic in art objects and wood-based materials
- Determination of bluestain preservers in wood-based materials and products
- Investigation of compositions of crystalline deposits on structural timber (phosphatic flame retardants, fluorides, chlorides, sulphates, etc.)
- Room air measurements

Laborbereich Werkstoff- und Produktprüfung The Laboratory Unit for Materials and Product Testing



PHYSIKALISCHE PRÜFUNGEN

Der Bereich physikalische Prüfungen unterteilt sich in drei Arbeitsgruppen: mechanische Prüfungen, wärme- und feuchteschutztechnische Prüfungen und akustische Prüfungen. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter arbeiten interdisziplinär zusammen, so dass die auch im Jahr 2024 häufig auftretenden krankheitsbedingten Ausfälle abgedeckt werden konnten. Die Auftragszahlen haben sich auf hohem Niveau eingependelt.

PHYSICAL TESTING

The physical testing section is divided into three working groups: mechanical testing, thermal and moisture protection testing, and acoustic testing. The employees work together on an interdisciplinary basis, which helped to cushion the frequent illness-related absences that also occurred in 2024. The volume of orders has stabilised at a high level. In fulfilling its research and service tasks, the laboratory works closely with other de-

Das Labor arbeitet bei der Erfüllung von Forschungs- und Dienstleistungsaufgaben eng mit anderen Abteilungen des IHD und des EPH zusammen. Prüfungen zur Charakterisierung von Holz, Holzwerkstoffen, Holzprodukten, Verbindungsmitteln, Klebstoffen und verwandten Produkten und Materialien sowie zur Ermittlung der Festigkeits- und Steifigkeitskennwerte wurden im physikalischen Prüflabor durchgeführt. Für ein innovatives tragendes Fußbodensystem wurde die Leistungsfähigkeit bei punktförmiger Belastung und bei Impactbeanspruchung untersucht. Einen großen Anteil an den Tätigkeiten im mechanischen Prüflabor nehmen die Klebstoffprüfungen und die Prüfungen an Klebungen ein. Vor allem Hersteller von Klebstoffen für Holzprodukte im nicht tragenden Bereich beauftragten die Testung und Klassifizierung ihrer Produkte. Bei den Klebungen spielt die Bewertung der Klebungsqualität von Sperrholz und Mehrschichtparkett eine herausragende Rolle. Hersteller von Fenstern beauftragten die Durchführung von Prüfungen an Scherenlagern sowie an geklebten Eckverbindungen. Vergleichende Untersuchungen zur Tragfähigkeit von Dachhaken wurden ebenso durchgeführt wie Tests zur Bestimmung der Belastbarkeit von Schwerlastpaletten. Mit der vorhandenen Prüftechnik kann schnell und unkompliziert auf diese vom üblichen Laboralltag abweichenden Prüfungen reagiert werden. Fußbodenbeläge wurden in Abhängigkeit von den Anforderungen in den entsprechenden Produktnormen bezüglich ihres Resteindrucks, der Oberflächenhärte, der Abhebefestigkeit, der Dickenquellung, ihrer Dimensionsstabilität, des Schälwiderstandes, der Elastizität, des Fugenauszugswiderstandes sowie weiterer charakteristischer Merkmale beurteilt. In besonderem Maße wurde die Überprüfung der geometrischen Eigenschaften nachgefragt. Halbjährlich werden für Hersteller von Palettenklötzen aus Holzspanwerkstoff Prüfungen nach Verbandsvorgaben durchgeführt. Bei der Erstellung einer neuen Prüfvorschrift unterstützt das EPH den Europäischen Palettenverband EPAL.

partments at the IHD and the EPH.

Tests to characterise wood, wood-based materials, wood products, fasteners, adhesives and related products and materials, and to determine strength and stiffness characteristics, were carried out in the physical testing laboratory.

The performance of an innovative load-bearing flooring system was investigated under point load and impact load.

Adhesive testing and testing of bonded joints account for a large proportion of the activities in the mechanical testing laboratory. In particular, manufacturers of adhesives for non-load-bearing wooden products commission the testing and classification of their products. In the case of bonded joints, the evaluation of the bonding quality of plywood and multi-layer parquet plays a prominent role.

Window manufacturers commissioned the performance of tests on scissor linkage bearings and glued corner joints. Comparative investigations into the load-bearing capacity of roof hooks were carried out, as were tests to determine the load capacity of heavy-duty pallets. With the existing testing technology, it is possible to react quickly and easily to these tests, which deviate from the usual laboratory routine.

Floor coverings were assessed in accordance with the requirements in the corresponding product standards with regard to their residual impression, surface hardness, adhesive strength, thickness swelling, dimensional stability, peel resistance, elasticity, joint pull-out resistance and other characteristic features. In particular, the geometric properties were examined.

Tests are carried out every six months for manufacturers of pallet blocks made of wood chip material in accordance with the association's specifications. The EPH supports the European Pallet Association EPAL in creating a new test specification.

As part of the quality control of decking made of WPC, the prescribed tests for the evaluation of the load-bearing and long-

Im Rahmen der Güteüberwachung von Terrassendielen aus WPC wurden die vorgeschriebenen Prüfungen zur Bewertung des Trag- und Langzeittragverhaltens, der Kugelfallbeständigkeit, der Dimensionsstabilität und des Verhaltens bei thermischer Ausdehnung durchgeführt. Im Rahmen von Überwachungs- und Zertifizierungsvorgängen wurden außerdem Holzwerkstoffplatten, Schalungsträger und Kompakt-Schichtstoffplatten getestet.

Für die Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit und des Wärmedurchlasswiderstandes stehen drei Plattengeräte zur Verfügung. Die entsprechenden Kennwerte wurden an Fußbodenbelägen, Holzwerkstoffplatten, modifizierten und nativen Hölzern ermittelt. An unterschiedlichen Span- und Faserplatten wurde zudem der Wasserdampfdiffusionswiderstand bestimmt.

Die Prüfungen im Schalllabor umfasste die Bewertung schwimmend verlegter und geklebter Fußbodenbeläge sowie von Unterlagsmaterialien bezüglich ihrer schalldämmenden Eigenschaften.

Zur Aufrechterhaltung der Kompetenz nahmen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an Vergleichs- und Ringversuchen sowie Schulungsmaßnahmen teil.

PRÜFUNGEN AN BAUELEMENTEN

Der Auftragsbestand im Bereich der Bauelementeprüfungen hat sich 2024 weiter erhöht. Die Mitarbeiter dieses Prüffeldes arbeiten eng und erfolgreich mit langjährigen Kunden zusammen. Durch das gute Renommee wurden auch neue Kunden akquiriert. Der Widerstand von Bauelementen gegenüber Einbruchversuchen wird normativ durch die Aufbringung statischer und dynamischer Lasten sowie durch manuellen Angriff überprüft. Die Prüfungen werden entsprechend der angestrebten Widerstandsklasse durchgeführt. Etabliert hat sich die diesbezügliche Prüfung von Schaltschränken, wobei die Hersteller mittlerweile bestrebt sind, höher Widerstandsklassen bis hin zu RC4 zu erreichen, um Vandalismusschäden vorzubeugen.

term load-bearing behaviour, the resistance to impact from falling spheres, the dimensional stability and the behaviour during thermal expansion were carried out. In addition, wood-based panels, formwork beams and compact laminate panels were tested as part of monitoring and certification processes.

Three plate devices are available for determining thermal conductivity and thermal resistance. The corresponding characteristic values were determined for floor coverings, wood-based panels, modified and native woods. In addition, the water vapour diffusion resistance was determined for various particleboards and fibreboards.

The tests in the sound laboratory included the evaluation of floating and glued floor coverings as well as underlay materials regarding their sound-absorbing properties.

The first practical training sessions were held to familiarise employees with the laboratory information and management system.

To maintain their expertise, the employees took part in comparative and interlaboratory tests as well as training measures. The area of mechanical and adhesive testing was subjected to a DAkkS laboratory audit.

TESTING STRUCTURAL ELEMENTS

The order backlog regarding component testing increased further in 2024. Staff in this testing area work closely and successfully with long-standing customers. Thanks to the good reputation, new customers were also acquired.

The resistance of components to attempted burglary is tested in accordance with the standards by applying static and dynamic loads as well as manual attack. The tests are carried out in accordance with the desired resistance class. Testing of control cabinets has become established in this regard, with manufacturers now endeavouring to achieve higher resistance classes up to RC4 to prevent damage caused by vandalism.

The properties necessary for the CE marking of components – air permeability, resistance to driving rain and resistance to wind loads



Abb. 1: Windlastprüfung eines Insektenschutzes

Fig. 1: Wind-load test on insect protection

Die für die CE-Kennzeichnung von Bauelementen notwendigen Eigenschaften Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit und Widerstandsfähigkeit gegen Windlasten wurden an Fenstern, Türen und anderen Bauteilen klassifiziert. Die Prüfung fand erstmals auch an Insektenschutzsystemen statt, dabei wird das Haltevermögen des Insektenschutzrahmens am Bauelement bei Windlasten bewertet.

Der Umfang von Prüfungen zur Beurteilung der Absturzsicherung nahm zu. Neben Balkonbrüstungen unterschiedlicher Bauart wurden Lüftungsgitter aus Aluminiumlamellen geprüft.

Nach der Anerkennung des EPH als Prüflabor für Innentüren aus Holz und Holzwerkstoffen (RAL GZ 426) trafen Anfragen zur Prüfung von Türblättern und deren Rohlingen ein. Daraufhin wurden in der Differenzklimazelle zahlreiche Prüfungen zur Bewertung der Dimensionsstabilität durchgeführt.

Nach Abschluss der Ertüchtigung des U-Wert-Prüfstandes und einigen Kalibriermessungen wurden die Wärmedurchgangskoeffizienten von Fenstern gemessen und Vergleiche zwischen den Messwerten und den deklarierten Eigenschaften vorgenommen.

– were classified for windows, doors and other components. For the first time, the test was also carried out on insect protection systems, in which the holding capacity of the insect protection frame on the component is evaluated under wind loads.

The volume of testing to assess fall protection increased. In addition to balcony balustrades of various designs, ventilation grilles made of aluminium slats were tested.

After the EPH was recognised as a testing laboratory for interior doors made of wood and wood-based materials (RAL-GZ 426), requests for testing door leaves and their blanks were received. As a result, numerous tests were carried out in the differential climate chamber to evaluate dimensional stability. Due to the high volume of orders in this area, the chamber is fully booked for several months in advance.

After the upgrade of the U-value test stand and some calibration measurements, the thermal transmission coefficients of windows were measured, and comparisons were made between the measured values and the declared properties. The staff of the Thermal Insulation Working Group carried out calculations on the thermal transmission of windows and doors on behalf of customers.

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



In der klassischen Möbelprüfung wurden neben den normativ festgelegten Material- und Funktionsprüfungen zur Erlangung des GS-Zeichens auch entwicklungsbegleitende Prüfungen durchgeführt. Das Volumen an Prüfungen an allen Arten von Korpus- und Sitzmöbeln sowie an Tischen für die verschiedenen Anwendungsbereiche hat sich trotz der wirtschaftlichen Schwierigkeiten der Möbelindustrie auf mittlerem Niveau stabilisiert. Dies konnte durch den sehr volatilen Prüfungsbereich der Bahnsitze (Dauerhaltbarkeit von Polstern, Funktionsprüfungen, Festigkeitsprüfungen, physiologische Prüfun-

Apart from standardised material and functional tests required to obtain the GS mark, tests were also carried out during the development phase in the field of classic furniture testing. The volume of tests on all types of cabinet and seating furniture as well as on tables for the various areas of application has stabilised at a medium level despite the economic difficulties facing the furniture industry. This could not be fully offset by the very volatile area of testing of train seats (durability of upholstery, functional tests, strength tests, physiological tests). However, it can be assumed that particularly this area

gen) nicht vollständig ausgeglichen werden. Es ist aber anzunehmen, dass gerade dieser Bereich im jetzigen politischen Umfeld (CO₂-Abgabe, Klimawandel) weiter an Bedeutung für das Labor gewinnen wird.

Die Zusammenarbeit mit der GS-Zertifizierungsstelle sowie unserer Außenstelle in Detmold hat sich sehr positiv entwickelt. Gerade bei Produkten, die vom Hersteller für die Erfüllung unterschiedlicher Funktionen ausgelobt werden (z.B. Sitzen/Aufbewahren), ist eine gute Risikoeinschätzung wichtig, um die „Worst case“-Prüfungen zusammenzustellen. Dies ist oft nur in der Diskussion mit Kolleginnen und Kollegen aus unterschiedlichen Erfahrungskreisen möglich. Hier können fachliche Probleme diskutiert und einer guten Lösung zugeführt werden.

Die Einführung des LIMS in den beiden Möbelprüfbereichen ist ganz planmäßig vorangekommen. Es sind noch vermehrte Anstrengungen, die Zurverfügungstellung von Zeitkontingenten und die Unterstützung der schon an den Start gegangenen Laborbereiche erforderlich. Alle Kolleginnen und Kollegen arbeiten jedoch intensiv daran, die Umstellung möglichst zeitnah umzusetzen.

will gain in importance for the laboratory in the current political environment (CO₂ tax, climate change).

Collaboration with the GS certification body and our branch office in Detmold has developed very positively. Especially with regard to products that are advertised by the manufacturer as fulfilling different functions (e.g., seating/storing), good risk assessment is important in order to put together the ‘worst case’ tests. This is often only possible in discussions with colleagues from different areas of experience. This is where technical problems can be discussed and good solutions can be found.

The introduction of the LIMS in the two furniture testing areas has progressed according to plan. Increased efforts, the provision of time quotas and the support of the laboratory areas that have already started are still required. However, all colleagues are working hard to implement the changeover as quickly as possible.

Laborbereich Oberflächenprüfung The Laboratory Unit for Surfaces



Für die Kunden des Laborbereichs Oberflächenprüfung hielt das letzte Geschäftsjahr weiterhin teils erhebliche wirtschaftliche Herausforderungen bereit. Dies konnte im besonderen Maße an den sehr kostenbewusst getroffenen Auftragsentscheidungen von Kunden mit Produktionsstandorten in Deutschland und Europa beobachtet werden. Auch zeigte sich ein erhöhter Erklärungsbedarf zu verschiedenen Prüf- und Produktbereichen bei bekannten wie auch bei neu gewonnenen Kunden. Daraus lässt sich ablesen, dass die Bereitschaft im Handel und

For customers of the surface testing laboratory, the previous financial year continued to hold significant economic challenges. This could be observed above all in the very cost-conscious decisions made by customers with production sites in Germany and Europe when it came to placing orders. There was also an increased need for explanation regarding various testing and product areas among both existing and newly acquired customers. This indicates that there is a willingness in trade and industry to compensate for losses that have arisen

der Industrie vorhanden ist, sich durch Neuentwicklungen oder die Erweiterung des Angebotsspektrums auf bisher unbekannte Bereiche Einbußen zu kompensieren, die in angestammten, etablierten Bereichen entstanden sind. Der Umsatz im Laborbereich Oberflächenprüfung ist dadurch stabil geblieben. Zusätzlich führen auch regelmäßige Normänderungen oder neue Prüfverfahren dazu, dass die Nachfrage nach Prüfungen im akkreditierten Bereich auf einem hohen Niveau bestehen bleibt.

INFORMATION SARBEIT, PRÄSENTATIONEN UND SONSTIGE BEITRÄGE

Um unsere Kunden auch abseits individueller Nachfragen auf dem neuesten Stand zu halten und über aktuelle Geschehnisse und normative oder gesetzliche Neuerungen zu informieren, gab es Beiträge aus dem Laborbereich im EPH-Newsletter und auf der Labor-Seite der EPH-Homepage. So wurde im Newsletter auf die neue EU-Verordnung zum Brandverhalten von Wand- und Deckenbekleidungen aus Massivholz hingewiesen. Sie ändert bzw. konkretisiert die Verordnung 2006/213/EG „aus Gründen der Rechtssicherheit“. Die wesentliche Änderung besteht darin, die bisher definierten Bedingungen zur Einstufung des Brandverhaltens ohne den Nachweis einer durchgeführten Prüfung (in der Produktnorm als CWFT-Tabelle – Classification Without Further Testing – bekannt) einzuschränken. Für Hersteller bzw. Inverkehrbringer von Wand- und Deckenbekleidungen aus Massivholz sowie Hersteller, die für diese Produkte Beschichtungen anbieten, folgt daraus, dass eine solche Einstufung des Brandverhaltens ohne Prüfung nur noch für unbehandelte Produkte möglich ist. Alle werkseitig vorbehandelten Produkte (gemeint sind chemischer Holzschutz, thermische Holzmodifikation und alle Arten von Beschichtungen) müssen nun für die CE-Kennzeichnung bezüglich der Klassifizierung des Brandverhaltens

in established areas by developing new products or expanding the range of services offered to previously unknown areas. As a result, sales in the laboratory surface testing segment have remained stable. In addition, regular changes in standards or new test procedures mean that demand for testing in the accredited area remains at a high level.

INFORMATION EVENTS, PRESENTATIONS AND OTHER CONTRIBUTIONS

To keep our customers well-informed of the latest news, current events and normative or legal innovations, articles were published about the laboratory unit in the EPH newsletter and on the EPH laboratory homepage. For example, the newsletter referred to the new EU regulation on the reaction to fire of solid wood wall and ceiling panelling. It amends and clarifies Regulation 2006/213/EC ‘for reasons of legal certainty’. The main change is to restrict the previously defined conditions for classifying reaction to fire without proof of testing (known in the product standard as the CWFT table – Classification Without Further Testing). For manufacturers or distributors of solid wood wall and ceiling panelling, as well as for manufacturers who offer coatings for these products, this means that such a classification of reaction to fire without testing is only possible for untreated products. All factory-finished products (meaning chemical wood preservation, thermal wood modification and all types of coatings) must now be tested for CE marking regarding the classification of their reaction to fire according to the specifications of DIN EN 13501-1.

Another focus was on information on the current status of furniture surface standardisation, e.g., the newly published DIN EN 15187 ‘Furniture - Determination of the effect of light exposure’ in September 2024, the revision of which marked the completion of a whole series of European test and classification standards by CEN/TC207/WG7

tens nach den Vorgaben der DIN EN 13501-1 geprüft werden.

Ein weiterer Schwerpunkt lag in den Informationen zum aktuellen Stand in der Möbelloberflächennormung, z.B. der im September 2024 neu veröffentlichten DIN EN 15187 „Möbel - Bestimmung der Lichtbeständigkeit von Oberflächen“ mit deren Überarbeitung gleich eine ganze Reihe an europäischen Prüf- und Klassifikationsnormen durch CEN/TC207/WG7 abgeschlossen wurde (zuletzt in 2024 die DIN EN 15185:2024 Möbel – Bewertung der Abriebfestigkeit von Oberflächen, und die DIN EN 15186:2024 Möbel – Bewertung der Kratzfestigkeit von Oberflächen). Bei der Revision der Normen hat sich der Laborbereich Oberflächenprüfung beispielsweise durch die Teilnahme an Ringversuchen von CEN/TC207 (Möbel), WG7 (Möbeloberflächen) zur Lichtechtheit und Kratzfestigkeit sehr aktiv beteiligt.

Auch auf die Möglichkeit des Laborbereichs zur Prüfung der Oberflächen-Chemikalienbeständigkeit nach Absatz 2.1 gemäß SEFA 3 - 2020 – dem Kapitel für Labor-Arbeitsflächen innerhalb der SEFA-Desk-Reference wurde detailliert eingegangen. Diese Prüfung ist in

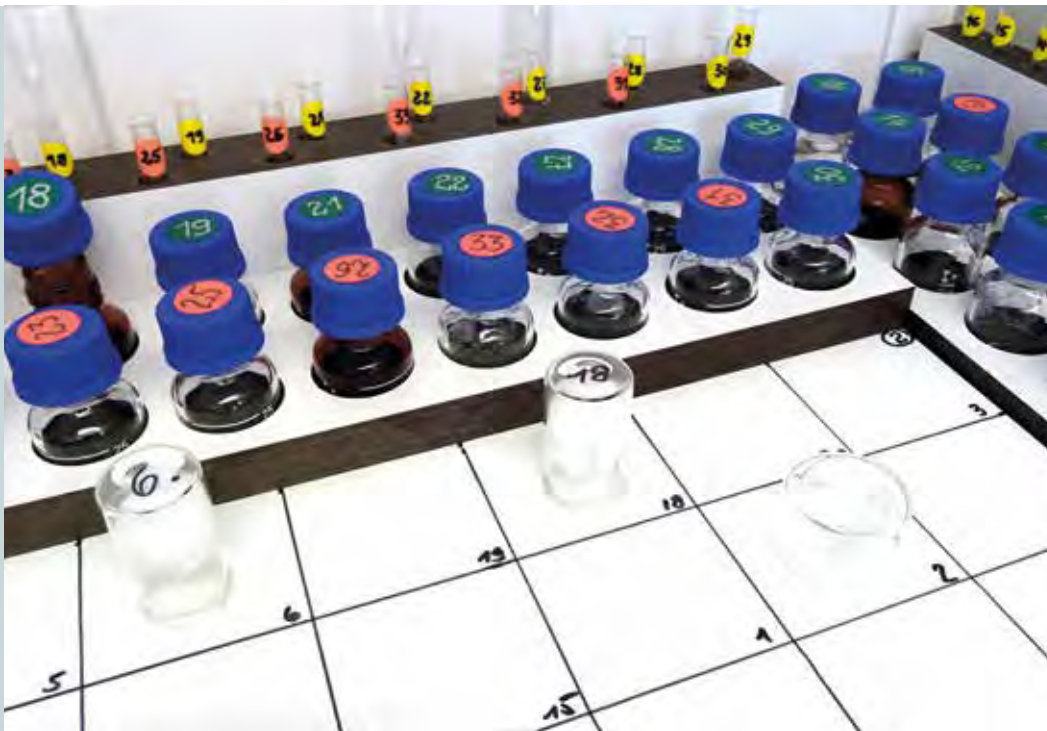
(most recently in 2024, DIN EN 15185:2024 Furniture – Assessment of the surface resistance to abrasion, and DIN EN 15186:2024 Furniture – Assessment of the surface resistance to scratching). For example, the laboratory area of surface testing has been very active in the revision of the standards, participating in CEN/TC207 (furniture), WG7 (furniture surfaces) round-robin tests on lightfastness and resistance to scratching.

The option of using the laboratory area to test the surface resistance to chemicals in accordance with Section 2.1 of SEFA 3 - 2020 – the chapter for laboratory work surfaces within the SEFA Desk Reference – was also discussed in detail. This test is rarely requested in Germany and is very demanding in terms of the substances used. However, as ‘practice recommended by’ the Scientific Equipment & Furniture Association (SEFA) for the international market, it is significant as a test and evaluation reference.

The EPH’s customers were informed on the homepage that there are new regulations for placing flooring on the market in the United Kingdom (after having exited the EU on 1 January 2021): For the UKCA marking,

Abb. 1: Graumaßstab
Fig. 1: Grey scale





Deutschland eher selten nachgefragt und sehr anspruchsvoll hinsichtlich der verwendeten Substanzen. Sie ist aber als „empfohlene Praktiken“ des Verbandes für wissenschaftliche Geräte und Möbel „Scientific Equipment & Furniture Association“ (SEFA) für den internationalen Markt als Prüf- und Bewertungsgrundlage bedeutsam.

Die Kunden des EPH wurden auf der Homepage darüber informiert, dass es für das Inverkehrbringen von Bodenbelägen ins Vereinigte Königreich (am 1. Januar 2021 aus der EU ausgetreten) neue Regelungen gibt: Für die auf dem britischen Markt eigentlich allein gültige UKCA-Kennzeichnung – analog zum CE-Zeichen für den Markt innerhalb der Europäischen Union (EU) – gab es eine Übergangsfrist der Akzeptanz von ausschließlich CE-gekennzeichneten Produkten noch bis zum 30. Juni 2025. Am 9. Februar 2024 wurde diese Festlegung widerrufen. Damit ist es bis auf Weiteres möglich, Produkte anstelle mit dem UKCA-Kennzeichen weiterhin mit der CE-Kennzeichnung auf Basis der harmonisierten Normen EN 14041, EN 14342 und EN 14904 zu versehen. Die Prüfung kann somit in gewohnter Weise durch das EPH als Europäisch Notifizierte Prüfstelle erfolgen.

which is actually the only valid marking on the British market – analogous to the CE marking for the market within the European Union (EU) – there was a transitional period for the acceptance of products marked exclusively with the CE marking until 30 June 2025. This regulation was revoked on 9 February 2024. This means that, for the time being, it is still possible to provide products with the CE marking based on the harmonised standards EN 14041, EN 14342 and EN 14904 instead of the UKCA mark. The test can thus be carried out in the usual manner by the EPH as a European Notified Testing Centre. Should there be any changes in the future, customers will be informed of them at the same place. Thanks to our proven cooperation with SATRA, a UK-recognised body in the flooring sector, our customers can continue to present EPH test certificates to SATRA and thus obtain UKCA certification without having to undergo testing all anew.

Abb. 2: SEFA-Prüfung

Fig. 2: SEFA testing

Sollten sich zukünftig Änderungen ergeben, werden die Kunden an gleicher Stelle darüber informiert. Durch die im Fußbodenbereich bewährte Kooperation mit der in UK anerkannten Stelle SATRA, steht unseren Kunden die Möglichkeit weiterhin zur Verfügung, die Prüfnachweise des EPH bei SATRA vorzulegen und so eine UKCA-Zertifizierung zu erlangen, ohne eine komplette Neuprüfung vornehmen lassen zu müssen.

NORMUNGSARBEIT UND PRÜFUNGEN ABSEITS AUSGETRETENER PFADE

Neben der engen Verbindung zur Forschung des IHD im eigenen Haus, ist es das große Engagement der EPH-Mitarbeiter im Bereich der Verbands- und Normungsarbeit, das ein grundsolides Informationsnetzwerk garantiert, mit dem wir stets auf dem neuesten Stand bleiben und somit unseren Kunden einen entscheidenden Vorteil für eine zukunftsfähige, vorausschauende Produktentwicklung bieten können.

An der Spitze steht in gewisser Weise die internationale und die europäische Normungsarbeit mit ihrer großen Reichweite und dem teilweise produktübergreifenden Anwendungsspektrum. Hier ist das EPH stark vertreten - von der Leitung bei der Erstellung von Normen bis hin zur Leitung ganzer Arbeitsgruppen. Hervorzuheben wären für den Laborbereich Oberflächenprüfung besonders die mit großem Engagement bedachten Normungsgremien und Spiegelausschüsse der Bodenbeläge und Möbeloberflächen. Beispielhaft seien an dieser Stelle zwei konkrete Normen genannt:

Zur Bewertung der elektrostatischen Eigenschaft wird ein sogenannter Begehtest nach DIN EN 1815 durchgeführt. Die elektrostatische Aufladung einer Person, die über eine ca. 2 m² große Bodenbelagsfläche vor- und rückwärts läuft, gilt es dabei zu ermitteln. Unter einem bestimmten Schwellwert (2 kV) gilt der Bodenbelag als antistatisch. Das be-

STANDARDISATION WORK AND TESTING OFF THE BEATEN TRACK

In addition to the close in-house link to IHD research, it is the great commitment of EPH staff in working in associations and standardization that guarantees a solid information network with which we always stay up to date and thus offer our customers a decisive advantage for future-oriented, forward-looking product development.

International and European standardisation work certainly ranks top in the list, with its wide reach and occasional cross-product range of applications. The EPH is strongly represented here – from heading the drafting of standards to chairing entire working groups. Particularly noteworthy in the laboratory area of surface testing are the dedicated standardisation bodies and mirror committees for floor coverings and furniture surfaces.

Two specific standards should be mentioned here as examples:

To evaluate the electrostatic property, a so-called walking test is carried out according to DIN EN 1815. The aim is to determine the electrostatic charge of a person who walks back and forth over an area of floor covering measuring approx. 2 m². If the charge is below a certain threshold (2 kV), the floor covering is considered to be antistatic. This means that the electrostatic charge on the person is so low that no painful discharge occurs when they come into contact with a grounded object. The revision of the standard had become urgently necessary because the material for the soles that had to be used for the test sandals was no longer available. In recent years, the adoption of a new sole material in the draft standard was driven forward not least by the input from the EPH laboratory. The revised standard is expected to be published in 2025.

ISO 23999 (Resilient floor coverings – Determination of dimensional stability and curling after exposure to heat) is a standard that is increasingly in demand due to the

deutet, dass die elektrostatische Personenaufladung so gering ist, dass es beim Kontakt mit einem geerdeten Gegenstand zu keiner schmerzhaften Entladung kommt. Die Normüberarbeitung ist dringend notwendig geworden, weil das Sohlenmaterial, das für die Prüfsandalen verwendet werden muss, nicht mehr verfügbar war. In den vorangegangenen Jahren wurde nicht zuletzt durch die Zuarbeiten aus dem EPH-Labor die Übernahme eines neuen Sohlenmaterials in den Normentwurf vorangetrieben. Das Erscheinen der überarbeiteten Norm wird 2025 erwartet.

ISO 23999 (Elastische Bodenbeläge – Bestimmung der Maßhaltigkeit und Schüsselung nach Wärmeeinwirkung) ist eine Norm, die durch die wachsende Bedeutung von elastischen Bodenbelägen auf dem europäischen Markt immer häufiger nachgefragt wird. Gleichzeitig ist sie ein Beispiel dafür, wie im Laufe kurzer Zeit immer neue Änderungen und Ergänzungen zu Unübersichtlichkeit bis hin zur Unverständlichkeit einer Norm führen. So wurde auf Initiative des EPH ein Vorschlag zur Überarbeitung im Sinne einer kompletten Neustrukturierung auf ISO-Ebene angenommen und vom EPH bis hin zur finalen Abstimmung geführt. Auch diese Norm wird 2025 neu erscheinen.

Dort, wo Prüfnormen fehlen oder es keine Produkthanforderungen gibt, aber der Bedarf seitens der Industrie vorhanden ist, füllen IHD-Werksnormen und die Anforderungsprofile des IHD die Lücke. Sie sind in der Regel das validierte Ergebnis einer wissenschaftlichen Arbeit und dienen häufig als Grundlage für die Weiterentwicklung zu einer Norm auf DIN-, EN- oder ISO-Ebene.

Die aktive Mitarbeit bei der Erstellung von Verbandsnormen oder technischen Empfehlungen – zum Beispiel in den Ausschüssen des AMK (Arbeitskreis Moderne Küche), des EPLF (Europäischen Verband der Laminatbodenbelagshersteller) oder des MMFA (Verband der Hersteller von mehrlagig-modularen Bodenbelägen) gehört ebenso zur Arbeit des EPH, wie auch die regelmäßige Teilnahme und Mitwirken in verschiedenen

growing importance of resilient floor coverings on the European market. At the same time, it is an example of how, over a short period of time, a constant stream of amendments and additions can lead to a standard becoming confusing and even incomprehensible. In response to this, the EPH proposed a revision to completely restructure it, which was adopted at ISO level and led by the EPH to its final voting. This standard will also be republished in 2025.

Where test standards are missing or where no product requirements exist, but industry has a demand for it, IHD works standards and IHD requirement profiles fill the gap. They are usually the validated result of scientific work and often serve as a basis for further refinement into a standard at DIN, EN or ISO level.

Active participation in the creation of industry standards or technical recommendations – for example in the committees of AMK (Arbeitskreis Moderne Küche), EPLF (European Producers of Laminate Flooring) or MMFA (Multilayer Modular Flooring Association) – is also part of the EPH's work, as is regular participation and involvement in various committees and experience exchange groups. These include, among others, SH02 (for notified bodies for construction products in the field of fire testing), the DGUV's expert committee for testing centres according to DIN EN 16165 (Determination of slip resistance of pedestrian surfaces) or, at the IMO testing centres, the expert committee for testing according to IMO 2010 FTP Code (for material approval for steering wheels in shipbuilding).

Besides, interested parties or individual customers contact us directly with requests for new test procedures or tests from non-standardised test programmes or non-European countries. We are always open to such requests, as the demands of the market on our customers are constantly changing and expanding. This requires the testing laboratory to adapt accordingly but pays off in the long term. We gladly take on the challenge.

Ausschüssen und Erfahrungsaustauschkreisen. Dazu gehören unter anderem der SH02 (für notifizierte Stellen für Bauprodukte im Bereich Brandprüfungen) in der DGUV der EK für Prüfstellen nach DIN EN 16165 (Bestimmung der Rutschhemmung von Fußböden) oder bei den IMO-Prüfstellen der EK für Prüfungen nach IMO 2010 FTP-Code (für die Steuerradzulassung für Materialien im Schiffsbau).

Zudem wenden sich interessierte Kreise oder einzelne Kunden direkt an uns mit Anfragen zu neuen Prüfverfahren oder Prüfungen aus nicht-normierten Prüfprogrammen oder dem nicht-europäischen Ausland. Wir sind stets offen für solche Anfragen, da sich die Anforderungen des Marktes an unsere Kunden auch stetig ändern und erweitern. Das fordert dem Prüflabor eine entsprechende Anpassungsleistung ab, die sich aber langfristig auszahlt und die wir als Herausforderung gern annehmen.

FAZIT:

Das EPH ist in der Lage, für viele Produkte seiner Kunden über die für den Marktzugang erforderlichen Nachweise, Zulassungen und Klassifizierungen hinaus nahezu alle zusätzlich relevanten Eigenschaften zu ermitteln. Der Laborbereich Oberflächenprüfung trägt dabei mit seinen Schwerpunkten in der Prüfung von Bodenbelägen, Beschichtungen und Oberflächen, wie

- Oberflächeneigenschaften von Lacken und Wandfarben für innen und außen,
- Umweltsimulationsprüfungen (Klima-, Licht-, Temperatur- und Witterungsbeständigkeit) z. B. an Möbelteilen und Beschichtungsstoffen,
- Bestimmung der Oberflächenbeständigkeit (z. B. gegenüber Abrieb, Kratzen, Stößen, dynamischen Belastungen, thermischen oder chemischen Beanspruchungen),
- Bestimmung der Dimensionsstabilität von Bodenbelägen,
- Bestimmung von Rutschfestigkeiten und des elektrostatischen Verhaltens von Bodenbelägen sowie mit
- Brandprüfungen (z. B. zur Klassifizierung von Bauprodukten)

wesentlich zum Gesamterfolg des EPH-Labors bei.

CONCLUSION:

The EPH is capable of determining almost all additional relevant properties for many of its customers' products, in addition to the certificates, approvals and classifications required for market access. The laboratory area of surface testing contributes substantially to the EPH's overall success with its main areas of expertise in the testing of floor coverings, coatings and surfaces:

- Surface properties of paints and wall paints for interior and exterior use
- Environmental simulation tests (climate, light, temperature and weather resistance), e.g. on furniture parts and coating materials
- Determination of surface resistance (e.g., to abrasion, scratching, impacts, dynamic loads, thermal or chemical stresses)
- Determination of the dimensional stability of floor coverings
- Determination of slip resistance and electrostatic behaviour of floor coverings
- Fire testing (e.g., for classification of construction products).

Laborbereich NIMM-EPH Detmold

The Laboratory Unit NIMM-EPH Detmold



Auch im Jahr 2024 prägte die vertrauensvolle Zusammenarbeit mit unseren Auftraggebern den Prüfalltag am Standort Detmold. Die Bearbeitung von Prüfaufträgen sowohl für Möbelhersteller aus der Region als auch für überregionale Kunden konnte erfolgreich fortgesetzt werden. Die Pflege und Betreuung der Bestandskunden blieb weiterhin ein wesentlicher Schwerpunkt, während es erfreulicherweise gelungen ist, einen größeren Neukunden zu gewinnen. Dies unterstreicht die Bedeutung unseres Labors als verllässlicher Partner für die Möbel- und Möbelzulieferindustrie.

Personell gab es im Jahr 2024 ebenfalls Veränderungen. Ein neuer Mitarbeiter wurde eingestellt, entschied sich jedoch nach der Probezeit für einen anderen beruflichen Weg und verließ das Labor auf eigenen Wunsch. Trotz dieser Entwicklung konnte das Team seine Leistungsfähigkeit aufrechterhalten und alle

The trustful cooperation with our clients continued to characterise our day-to-day testing work at the Detmold site also in 2024. We were able to successfully continue to process our test orders for both furniture manufacturers in the region and for national customers. The care and support of existing customers remained a key focus, while we were pleased to successfully acquire a major new customer. This highlights the importance of our laboratory as a reliable partner for the furniture and furniture supply industry.

There were also personnel changes in 2024. A new employee was hired but, after the probationary period, decided to pursue a different career and left the laboratory again at his own request. Despite this development, the team was able to maintain its performance and fulfil all testing and certification tasks to the usual high standards.

Audits at the Detmold site continue to be an

Prüf- und Zertifizierungsaufgaben in gewohnter Qualität erfüllen.

Die Audits am Standort Detmold bleiben weiterhin ein wesentliches Standbein unseres Labors. Herr Korf und Herr Stofast führten auch in diesem Jahr zuverlässig die GS-Fertigungsstättenaudits sowie die Überwachung der CARB- und E1-Regelungen bei Holzwerkstoffherstellern durch. Diese Tätigkeiten sind von zentraler Bedeutung für die Qualitätssicherung und wurden fortgesetzt.

Wirtschaftlich stand das Jahr 2024 unter herausfordernden Vorzeichen. Die allgemeine Marktlage war anspruchsvoll, dennoch konnte das Labor durch eine enge Kundenbindung und stabile Geschäftsbeziehungen die Situation gut bewältigen. Die Treue unserer Bestandskunden sowie die Gewinnung eines größeren Neukunden zeigen, dass unser Labor weiterhin als kompetenter Partner geschätzt wird – sowohl in der Region als auch überregional.

Ein wichtiger Entwicklungsschritt in diesem Jahr war die intensivierte Zusammenarbeit mit der Holzfachschule FFB (Felix-Fechenbach-Berufskolleg). Ziel dieser Kooperation ist es, die Integration in die schulische Umgebung zu fördern und insbesondere den Technikerschülern zusätzliche Bildungsmöglichkeiten zu bieten. Damit knüpfen wir an frühere Initiativen an und setzen gezielt auf eine engere Verknüpfung von Praxis und Ausbildung.

Zusammenfassend konnte das NIMM-EPH seine Position als anerkanntes Prüflabor im Jahr 2024 weiter festigen. Die kontinuierliche Betreuung der Kunden, die Weiterentwicklung der Bildungs Kooperationen sowie die erfolgreiche Durchführung von Audits haben dazu beigetragen, dass das Labor trotz wirtschaftlicher Herausforderungen seine Tätigkeit verlässlich fortsetzen konnte. Wir blicken optimistisch auf die kommenden Aufgaben und Entwicklungen.

important part of our laboratory's work. Mr. Korf and Mr. Stofast have once again reliably carried out the GS production site audits this year, as well as monitoring the CARB and E1 regulations at wood-based material manufacturers. These activities are of central importance for quality assurance and have been continued.

In economic terms, 2024 was a challenging year. The general market situation was demanding, but the laboratory was able to cope well with the situation thanks to close customer relations and stable business relationships. The loyalty of our existing customers and the acquisition of a larger new customer show that our laboratory continues to be valued as a competent partner – both regionally and nationally.

One important step this year was the intensified cooperation with the wood technology college in FFB (Felix-Fechenbach-Berufskolleg). The aim of this cooperation is to promote integration in the school environment and, in particular, to offer engineering students additional educational opportunities. This is building on earlier initiatives aiming at creating closer links between practice and training.

In summary, NIMM-EPH was able to further consolidate its position as a recognised testing laboratory in 2024. Continued customer care, the further development of educational partnerships and the successful execution of audits have helped the laboratory to reliably carry on with its activities despite economic challenges. We look forward to facing the coming tasks and developments.

Gerätevertrieb

Sales of Equipment

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. 2024 wurde ein Kugelfallgerät 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 abgelaufenen Geschäftsjahr wurden folgende Gerätesysteme vertrieben:

- Aus dem Auftragsbestand von 2023 ist im Jahr 2024 ein bestehendes Prüfkammersystem mit insgesamt einer Prüfkammer (1,0 m³) ergänzt.

In addition to testing, surveillance and certification services, the sale of test equipment complements the range of services offered by the EPH. The category of “Surface testing devices” includes devices for testing the impact resistance of floors and edges of doors as well as devices for testing the surface resistance. In 2024, one ball drop impact resistance tester with a small sphere was sold, further enquiries are in the stage of being processed.

The category “Test chamber systems” includes emission test chambers in various sizes as well as gas analysis equipment made of stainless steel for the determination of formaldehyde and VOC emissions from wood-based materials.

The following equipment systems were sold in the business year under review:

- From the 2023 order backlog, an existing test chamber system was supplemented with a total of one test chamber (1.0 m³) in 2024.



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 abgelaufenen Geschäftsjahr 2024 wurden von insgesamt 13 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.

Daneben wurden an einer Gasanalyse-Apparatur Service- und Wartungsleistungen im Unterauftrag durch die Firma Wünschmann OHG erbracht.

EQUIPMENT SERVICE/MAINTENANCE

In the completed business year of 2024, a total of 13 customers ordered maintenance and services for test chamber systems. The system parameters for temperature, relative humidity, air velocity, leak tightness and air exchange rate were checked and, depending on the necessity, recalibrations of individual assemblies and sampling systems were carried out.

In addition, service and maintenance work was subcontracted to Wünschmann OHG for one gas analyser.



Abb. 2: Modular aufgebautes Prüfkammersystem bestehend aus 0,225 m³ Edelstahlprüfkammern für Emissionsprüfungen gemäß ausgewählter internationaler Prüfstandards

Fig. 2: Modular test chamber system, consisting of 0.225 m³ stainless steel test chambers for emission testing in accordance with selected international test standards

Anerkannte Stelle für den Konformitätsnachweis von Bauprodukten (PÜZ-Stelle) und Zertifizierungsstelle für spezielle Produkte Notified Body for the Conformity Proof of Building 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 Zertifizierungsprogrammen.

Trotz der schwierigen Situation konnte in diesem Bereich bei einem Umsatz von rund 2 Mio. Euro erzielt werden, was einer Steigerung von 11% im Vergleich zu 2023 entspricht. Die größten Steigerungen wurden dabei bei Bereichen mit Formaldehyd-/VOC-Emissionsprüfungen (CARB/EPA; E1DEE2020 und TÜV-PROFiCERT) erzielt.

Bei der UKCA-Zertifizierung wurde die Kooperation mit den britischen Approved Bodies BBA, BTTG und SATRA bezüglich Holzwerkstoffen, HPL, Fußböden und Wandpaneelen in den Systemen 1, 2+ und 3 weitergeführt. Die Approved Bodies führen UKCA-Zertifizierungen aufgrund von EPH-Dokumenten für die CE-Zertifizierung (Überwachungs- und Prüfberichte) durch. Die Tatsache, dass die Koexistenzphase des CE-/UKCA-Zeichens durch die neue britische Regierung im August 2024 bis auf unbestimmte Zeit verlängert wurde, hat jedoch zum Abflauen der Aktivitäten der CE zertifizierten Unternehmen bzgl. UKCA-Zertifizierung geführt.

Das EPH überwacht derzeit 160 Hersteller von verschiedenen Bauprodukten (Fußböden, Sportfußbodensysteme, HPL, OSB, Span-, Faser- und Massivholzplatten, Schnitt-

This area of the product certification body deals with the certification of construction products in accordance with the European Construction Products Regulation and state building regulations, the certification of products in accordance with the American formaldehyde regulations of CARB/EPA and our own voluntary certification programs.

Despite the difficult situation, sales of EUR 2.223 were achieved in this area, which corresponds to an increase of around 11% compared to 2023. The greatest increases were achieved in areas with formaldehyde/VOC emission tests (CARB/EPA; E1DEE2020 and TÜV-PROFiCERT).

Regarding UKCA certification, the cooperation with the British Approved Bodies BBA, BTTG and SATRA was continued for wood-based materials, HPL, flooring and wall panels in systems 1, 2+ and 3. The Approved Bodies carry out UKCA certifications based on EPH documents for CE certification (monitoring and test reports). The fact that the coexistence period of the CE/UKCA mark has been extended indefinitely by the new UK government in August 2024 has led to a slowdown in the activities of CE-certified companies with regard to UKCA certification.

The EPH currently monitors approx. 160 manufacturers of different building products (floorings, sports facility floorings, HPL, OSB, particleboard, fibreboard and solid-wood panels, sawn timber and plywood) for the CE-conformity proof (Systems 1 or 2+) acc. to the European Construction Products Regula-

und Sperrholz) für den CE-Konformitätsnachweis (System 1 oder 2+) nach der europäischen Bauproduktenverordnung (BauPO). Mittlerweile sind 36 Auditoren auf diesem Gebiet aktiv, 7 weitere befinden sich in der Ausbildung.

Das Angebotsspektrum der Notifizierten Stelle für Bauprodukte konnte um die Notifizierung der Normen EN 14915 (System 1) und die EADs 130005-00-0304 SOLID WOOD SLAB ELEMENT, 190005-00-0402 TERRACE DECKING KIT, 210058-00-0504 COMPOSITE-BASED PANELS erweitert werden.

Die Notifizierte Stelle der EPH hat sich auch intensiv mit der neuen Europäischen Bauproduktenverordnung, die im Dezember 2024 veröffentlicht wurde und am 07.01.2025 in Kraft trat, auseinandergesetzt. Für das neue System 3+, bei dem Umweltindikatoren auf der Basis der EN 15804 zu validieren sind, wurden eine Absichtserklärung mit dem TFI Aachen abgeschlossen. Das TFI Aachen mit seiner Fachkompetenz bei der LCA hat einen Antrag auf Akkreditierung als Notifizierte Stelle gestellt, die Auditoren des EPH sollen dann bei der Erstinspektion der Werke für das TFI tätig sein.

Das EPH ist auch als von EPA-anerkannte Zertifizierungs- und Prüfstelle für das amerikanische Formaldehydprogramm TSCA Title VI akkreditiert, die Anerkennung wurde im 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, dabei sind 17 Auditoren im aktiven Einsatz, zwei Auditoren befinden sich in der Ausbildung.

55 Werke und 3 Händler in 13 Ländern 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

tion (CPR). Meanwhile, thirty-six auditors are active in this field, seven more are currently being trained.

The range of products offered by the notified body for construction products has been expanded to include the standards EN 14915 (System 1) and the EADs 130005-00-0304 SOLID WOOD SLAB ELEMENT, 190005-00-0402 TERRACE DECKING KIT, 210058-00-0504 COMPOSITE-BASED PANELS.

The EPH Notified Body has also dealt intensively with the upcoming new European Construction Products Regulation, which was published in December 2024 and came into force on 07 January 2025. A memorandum of understanding has been signed with TFI Aachen for the new System 3+, in which environmental indicators based on EN 15804 are to be validated. TFI Aachen, with its expertise in LCA, has submitted an application for accreditation as a Notified Body, and EPH auditors are then to be involved in the initial inspection of TFI plants.

The EPH is also accredited as an EPA-approved certification and testing body for the American formaldehyde program TSCA Title VI, which was extended by the EPA for another two years in early 2025. Activities for CARB (TPC 10)/IKEA continue in parallel. Products from 41 plants in North and South America and in Europe/Asia have been certified by the EPH, with 17 auditors in action and two auditors in training.

Fifty-five factories and three dealers in thirteen countries have meanwhile made use of the TÜV PROFiCERT-product INTERIOR environmental/quality label, newly created in 2017, for resilient, veneered, laminate, cork, parquet and sports facilities flooring, wood-based materials, HPL, screed coatings, wall cladding and underlay materials for flooring, where the EPH acts as a testing and monitoring body of VOC emission and quality characteristics.

In eight plants, annual monitoring of VOC emissions from products (OSB, screed coatings) also takes place, for which DIBt expertises were prepared.

VOC-Emissions- und Qualitätseigenschaften agiert. 2024 fand dabei eine größere Revision der Vergabekriterien statt, die nun vorliegende Version 2.0 wurde z.B. um die QNG-Kriterien und die Validierung des Recyclinganteil von Produkten erweitert.

Im Rahmen des EPH-Zertifizierungsprogramms E1-DE-2020 finden freiwillige Überwachungen zum Nachweis der Einhaltung der neuen Chemikalienverbotsverordnung in Deutschland, gültig seit dem 1. Januar 2020, statt. Es lassen sich 25 Hersteller überwachen. Eine Überführung des Programms hinsichtlich der REACH-Anforderungen der EU auf Grundlage der Prüfnorm EN 717-1 wird nach endgültigem Vorliegen der damit verknüpften ECHA-Guideline stattfinden.

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

Darüber hinaus war das EPH auch 2024 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.

In 2024, a major revision of the award criteria took place, and the current version 2.0 was expanded to include, for example, the QNG criteria and the validation of the recycled content of products.

As part of the EPH certification program E1-DE-2020, voluntary monitoring takes place to demonstrate compliance with the new Chemicals Prohibition Ordinance in Germany, valid since January 1, 2020. Twenty-five manufacturers can be monitored. The program will be transferred to the EU REACH requirements based on the EN 717-1 test standard after the final release of the associated ECHA guideline.

Manufacturers of solid wood panels and parquet flooring in particular are willing to monitor their products on the basis of approvals granted for this purpose.

Beyond that, the EPH was also active in 2024 as a monitoring body for (voluntary) quality or quality associations not regulated by law, such as for monitoring pallet blocks according to EPAL requirements, monitoring WPC products according to the VHI guideline or monitoring thermally modified timber (TMT) according to the EPH certification program.

GS-ZERTIFIZIERUNGSSTELLE

Gemäß der Befugniserteilung der Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik vom 28. Dezember 2022 ist die GS-Zertifizierungsstelle des EPH berechtigt, GS-Zeichen Möbel, Halterungen bzw. Halterungseinrichtungen und Outdoorprodukte zuzuerkennen. Die entsprechenden Prüfungen werden nach Vorgabe der GS-Zertifizierungsstelle in den beiden Möbelprüflaboren des EPH in Dresden und Detmold durchgeführt. Die Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Zertifizierung erfolgen zentral am Standort Dresden.

Im Vergleich zu 2023 stieg der Umsatz der GS-Zertifizierungsstelle um 20%. Insgesamt wurden im Berichtszeitraum 50 GS-Zertifikate neu ausgestellt, verlängert, umgeschrieben oder erweitert sowie 47 Fertigungsstätten in Deutschland und Europa auditiert. Der Kundenbestand umfasste 45 Unternehmen zum Jahresende 2024.

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)“ aufgelistet.

Das 2023 angestoßene Verfahren zur Einbindung des Textile Testing Institute (TZU) in Brno (CZ) wurde 2024 weiter vorangetrieben. Das EPH befindet sich derzeit in Klärung mit der ZLS zu den finalen Rahmenbedingungen. Danach wird die GS-Zertifizierungsstelle zukünftig die Möglichkeit haben das TZU mit der Durchführung von Prüfungen zu beauftragen.

GS CERTIFICATION BODY

In accordance with the authorisation granted by the Central Office of the Federal States for Safety Engineering on 28 December 2022, the GS certification body of the EPH is authorised to award the GS mark for furniture, brackets or bracket devices and outdoor products. The corresponding tests are carried out in accordance with the specifications of the GS certification body in the two EPH furniture testing laboratories in Dresden and Detmold. The certification-related activities are carried out centrally at the Dresden site. Compared to 2023, the turnover of the GS certification body increased by approx. 20%. A total of 50 GS certificates was newly issued, extended, rewritten or expanded in the reporting period, and 47 manufacturing sites in Germany and Europe were audited. The customer base comprised 45 companies by end-2024.

The GS certificates are principally valid for a period of five years. It is possible to issue a certificate with validity for a specific production batch or a modified period. The GS certificates issued by the EPH in the past five years can be found on the EPH homepage under “Certification of products (GS)”.

The procedure initiated in 2023 for the integration of the Textile Testing Institute (TZU) in Brno (CZ) was further advanced in 2024. The EPH is currently in the process of clarifying the final framework conditions with ZLS. After that, the GS certification body will have the option of commissioning the TZU to carry out tests in the future.

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 Wiederholungsbegutachtungen 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 (Energiemanagementsysteme, seit 2016)
- Schulungen zu den oben genannten Managementsystemen
- Auditierung im Auftrag anderer Zertifizierungsstellen

In den Bereichen Qualitäts- und Umweltmanagement umfasst das Angebot aktuell folgende Scopes:

- Holzgewerbe
- Papiergewerbe
- Druckgewerbe, Vervielfältigung on 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) acc. to DIN EN ISO 17021-1. The accreditation is valid for an indefinite period and is extended by passing repeat assessments. The portfolio of the EPH's certification body for the management systems includes:

- 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 regarding the above management systems,
- Auditing on behalf of other certification bodies

In the areas of quality and environmental management, the following scopes of services are currently on offer:

- Woodworking trade,
- Paper industry
- Printing, duplication of recorded media
- Chemical industry close to wood-based materials
- Manufacture of rubber and plastic products
- Mechanical engineering
- Manufacture of furniture
- Construction industry
- Commercial trade and
- Provision of services to businesses

Im Bereich Energiemanagement werden die folgenden technischen Bereiche abgedeckt:

- Industrie leicht bis mittel
- Gebäude
- Gebäudekomplexe
- Transport
- Energieversorgung

Remoteaudits haben sich als ein gutes Mittel zur Optimierung des Auditablaufs erwiesen. So konnten die Abwesenheit von Mitarbeitern kompensiert und eine verringerte Dauer an den Standorten der Kunden umgesetzt werden. Diese Vorgehensweise bei den auditierten Unternehmen auf positive Resonanz gestoßen. Alle beteiligten Kunden verfügten über eine entsprechende Technik, so dass ein reibungsloser Ablauf gewährleistet war. Es konnten in allen Zertifizierungsbereichen neue Kunden gewonnen werden. Momentan ist eine verstärkte Nachfrage im Bereich der Zertifizierung von Energiemanagementsystemen zu verzeichnen. Hintergrund ist das Inkrafttreten des Energieeffizienzgesetzes und der hierin festgelegten Grenzwerte sowie das Auslaufen der Übergangsfristen für die Einführung und Zertifizierung des Energiemanagementsystems nach ISO 50001:2018 auch für den öffentlichen Bereich.

In the field of energy management, we can cover the following technical areas:

- Industry, light to medium
- Buildings
- Building complexes
- Transport
- Energy supply

Remote audits have proven to be a good way of optimising the audit process. This made it possible to compensate for employee absences and reduce the time spent at customer sites. This approach met with a positive response from the audited companies. All customers involved had the appropriate technology, so that a smooth process was ensured. New customers could be acquired in all fields of certification. There is currently increased demand for energy management systems certification. This is due to the coming into force of the Energy Efficiency Act and the limit values set out by it, as well as the expiry of the transitional periods for the introduction and certification of the energy management system according to ISO 50001:2018, also for the public sector.





IHD und EPH in der
Öffentlichkeit

The IHD und EPH in Public

Messen Fairs

Domotex 2024 Domotex 2024



Die Domotex als Weltleitmesse für Teppiche und Bodenbelege steht fest im Messekalender von IHD und EPH. 2024 präsentierten wir uns gemeinsam mit unserem Vertreter der EPH in China - der Beijing Green Forest Certification.

Das EPH zeigte seine umfangreiche Auswahl an standardisierten und kundenspezifischen Prüfungen für Holz-, Laminat-, Kork-, MMF- und elastische Bodenbeläge sowie deren Unterlagsmaterialien und Außendeckungen und ebenso seine Möglichkeiten an Überwachungen und Zertifizierungen von Bodenbelägen. Die Messebesucher konnten sich weiterhin über das unabhängige Emissions- und Qualitätslabel TÜV PROFICERT-Produkt INTERIOR informieren, bei dem die EPH gemeinsam mit dem TFI als Prüf- und Überwachungsstelle kooperiert. Des Weiteren wurden eine VOC/FA-Emissionsprüfkammer vorgestellt, eine EPH-Geräteentwicklung, sowie Schulungsoptionen für Fußbodenprüfungen. Das IHD stellte seine aktuellen Forschungsthemen zu elektrostatischen Eigenschaften und Mikrokratzfestigkeitsprüfungen vor.

Domotex, the world's leading trade fair for carpets and floor coverings, is a fixed date in the IHD and EPH trade fair calendar. In 2024, we presented ourselves together with our representative of the EPH in China – the Beijing Green Forest Certification.

The EPH presented its extensive range of standardised and customer-specific tests for wood, laminate, cork, MMF and elastic floor coverings, as well as their underlay materials and outdoor deckings, and also its options for monitoring and certifying floor coverings. Visitors to the trade fair were also able to find out more about the independent TÜV PROFICERT-Produkt INTERIOR emissions and quality label, for which EPH works together with the TFI as a testing and inspection body. Furthermore, a VOC/FA emission test chamber was presented, an EPH device development, as well as training options for floor testing. The IHD presented its current research topics on electrostatic properties and micro-scratch resistance tests.



Fensterbau Frontale 2024

Fensterbau Frontale 2024

Wie auch schon in den vergangenen Jahren präsentierte sich das EPH gemeinsam mit dem IHD auf der weltgrößten Branchenmesse für Fenster-, Türen- und Fassadenbau in Nürnberg.

Die Besucher konnten sich über das umfassende Angebot des EPH an normierten und kundenspezifischen Prüfungen an Fenster- und Türelementen in den Bereichen Gebrauchstauglichkeit, mechanische Festigkeit, hygrothermische und Lüftungstechnische Eigenschaften, Wärmeschutz sowie Einbruchhemmung informieren.

Das IHD präsentierte aktuelle Forschungsprojekte u. a. zu Themen wie der Entwicklung eines Vergütungsverfahrens für Rotbuchenholz und auch der Entwicklung von Prüfverfahren für Innentüren.

As in previous years, the EPH presented itself together with the IHD at the world's largest trade fair for window, door and façade construction in Nuremberg.

Visitors had the opportunity to find out about the EPH's comprehensive range of standardised and customer-specific tests on window and door elements in the areas of usability, mechanical strength, hygrothermal and ventilation properties, thermal insulation and burglar resistance.

The IHD presented current research projects on topics, such as the development of a finishing process for beech wood and the development of test methods for interior doors.



Veranstaltungen

Events

32. Deutsche Holzschutztagung German Wood Preservation Conference

Am 25. und 26. April 2024 fand in Dresden die 32. Deutsche Holzschutztagung mit fast 90 Teilnehmern statt. Das Fachprogramm mit 22 interessanten Vorträgen war vom Deutschen Fachausschuss Holzschutz zusammengestellt worden; die Organisation vor Ort hatte zum nunmehr vierten Mal wieder das IHD übernommen.

Eröffnet wurde die Tagung durch Dr. Wolfram Scheiding (IHD), dem 1. Vorsitzenden des Deutschen Fachausschusses Holzschutz. Das Fachprogramm startete mit Prof. Peter Annighöfer (TU München) zu „Dauerhaften Klimagewinnern“ bzw. neuen Baum- und Holzarten für den Außenbereich; danach erläuterte Prof. Christian Brischke (Thünen-Institut) verschiedene Konservierungsverfahren für lagerndes Rundholz. Im letzten Beitrag des Themenblocks „Zwischen Forst und Rundholz“ sprach Dr. Jan Benthien (Thünen-Institut) zur Substitution von Sulfuryl-Difluorid (SF) im Rundholzexport. Der zweite Themenblock „Wirkstoffe, Schutzmittel, Verfahren“ begann mit einem Erfahrungsbericht von Dr. Martin Fischer (IHD) zur Dekontamination und Emissionsminderung Chlorpestizid-belasteter Hölzer. Anschließend referierten

On 25 and 26 April 2024, the 32nd German Wood Protection Conference took place in Dresden attended by almost 90 participants. The technical programme with 22 interesting papers had been compiled by the German Technical Committee for Wood Preservation; the Institut für Holztechnologie Dresden IHD had assumed the organisation on site for the fourth time.

The conference was opened by Dr. Wolfram Scheiding (IHD), the first chairman of the German expert committee for wood preservation. The specialist programme started with Prof. Peter Annighöfer (TU Munich) on ‘Long-term climate winners’ or new tree and wood species for outdoor use; after that, Prof. Christian Brischke (Thünen Institute) explained various preservation processes for stored roundwood. In the last presentation of the ‘Between forestry and roundwood’ section, Dr Jan Benthien (Thünen Institute) spoke about the substitution of sulfuryl difluoride (SF) in roundwood exports. The second thematic block, ‘Active ingredients, protective agents, processes’, began with a report by Dr Martin Fischer (IHD) on the decontamination and emission reduction of wood con-

Abb. 1: Referentinnen und Referenten der 32. Deutschen Holzschutztagung

Fig. 1: Speakers at the 32nd German Wood Preservation Conference



Dr. Peter Jüngel (Kurt Obermeier GmbH) und Dr. Jörg Habicht (Wolman Wood and Fire Protection GmbH) zu Wirkstoffen und Schutzmitteln der Zukunft. Dr. Lukas Emmerich vom Landesbetrieb Wald und Holz NRW gab einen Überblick zur chemischen Modifizierung von Holz mit Verfahren, Eigenschaften und Marktrelevanz. Den finalen Vortrag des Themenblocks hielt Dr. Daniel Hafner (IHD) zu neuen Beschichtungen für Holz in Hochbauanwendungen im Außenbereich mit dauerhafter Schwerentflammbarkeit. Der nächste Block widmete sich dem Thema Holzschutz an Masten. Der Vortrag von Dr. Ulrich Hundhausen (NIBIO) zu Schutz und Monitoring von Holzmasten wurde durch Dr. Michael Starck (Fürstenberg-THP GmbH) gehalten, der kurzfristig eingesprungen war. Im Anschluss trug Dr. Marco Fleckenstein (Kurt Obermeier GmbH) zu neuen Ansätzen zur Nachbehandlung von Holzmasten mittels kapillARBrechender Sperrschicht zur Feuchtere-gulation im Bereich der Erd-Luft-Zone vor. Im dritten Vortrag erläuterte Jan-Hendrik Amrhein (EAM Netz GmbH) Kontrollmaß-nahmen zur Standsicherheit von Masten. Am Nachmittag des ersten Veranstaltungstages kam der wissenschaftliche Nachwuchs zu Wort und stellte seine Forschungsarbeiten in Kurzvorträgen vor: Herstellung von acetylier-tem Buchen-LVL für tragende Anwendungen (Maik Slabohm, TU Göttingen), mechanische Eigenschaften und Verwendung von acety-liertem Buchen-LVL (Reiner Klopfer, Uni Kai-serslautern), Holzmodifizierung mit Sorbitol und Zitronensäure (Christoph Hötte, TU Göt-tingen), Mikrobiom-Analyse holzzer-setzender Pilze und Bakterien (Dr. Jochen Trautner für Lauritz Schrader, Thünen-Institut), Her-kunftsbedingte Variabilität der Dauerhaftig-

taminated with chlorinated pesticides. This was followed by a lecture by Dr Peter Jüngel (Kurt Obermeier GmbH) and Dr Jörg Habicht (Wolman Wood and Fire Protection GmbH) on active ingredients and protective agents of the future. Dr Lukas Emmerich from the North Rhine-Westphalia State Enterprise for Forestry and Wood provided an overview of the chemical modification of wood with pro-cesses, properties and market relevance. The final lecture of the thematic block was given by Dr Daniel Hafner (IHD) on new coatings for wood in building construction applicati-ons in outdoor areas with permanent flame retardancy. The next block was dedicated to the topic of wood preservation on masts. The lecture by Dr Ulrich Hundhausen (NIBIO) on the protection and monitoring of wooden poles was given by Dr Michael Starck (Fürs-tenberg-THP GmbH), who had stepped in at short notice. Dr Marco Fleckenstein (Kurt Obermeier GmbH) then presented new ap-proaches to the post-treatment of wooden poles using a capillary-breaking barrier layer for moisture regulation in the earthair zone. In the third lecture, Jan-Hendrik Amrhein (EAM Netz GmbH) explained control meas-ures for the stability of masts. In the afternoon of the first day of the event, young scientists had their say and presented their research work in short lectures: production of acety-lated beech LVL for load-bearing applications (Maik Slabohm, TU Göttingen), mechanical properties and use of acetylated beech LVL (Reiner Klopfer, University of Kaiserslautern), wood modification with sorbitol and citric acid (Christoph Hötte, TU Göttingen), mi-crobiome analysis of wood-decaying fungi and bacteria (Dr Jochen Trautner for Lauritz Schrader, Thünen Institute), origin-related

keit von Robinienholz (Hannes Stolze, TU Göttingen) sowie Insektenmonitoring und genetisches Barcoding beim Gemeinen und Gescheckten Nagekäfer sowie beim Blauen Buntkäfer als deren natürlicher Feind (Christoph Baar, HS Wismar). Das Auditorium durfte dann seine Favoriten wählen. Die am nächsten Morgen prämierten Gewinner waren 1. Christoph Hötte, 2. Maik Slabohm und 3. Hannes Stolze (alle Uni Göttingen). Der zweite Tag startete mit dem Themenblock Dauerhaftigkeit, Gebrauchsdauer, Prüfmethoden. Philip B. van Niekerk (Uni Göttingen) informierte über die Gefährdung von Holzbauteilen bei wechselnden Klimabedingungen. Anschließend erläuterte Kordula Jacobs (IHD) die Prüfung und Klassifizierung der Dauerhaftigkeit modifizierter Hölzer gegen Moderfäulepilze. Ob es zu klassischen Bioziden und Holzmodifikation noch weitere Alternativen für den Holzschutz gibt und wie man diese prüfen kann, stellte Notburga Pfabigan von der Holzforschung Austria vor. Im letzten Themenblock wurde der Holzschutz im Holzbau/Hochbau betrachtet. Ulrich Arnold vom gleichnamigen Ingenieurbüro erläuterte, welche Möglichkeiten regelwerkskonfor-

variability in the durability of robinia wood (Hannes Stolze, TU Göttingen) and insect monitoring and genetic barcoding in the common and spotted furniture beetle and in the blue checkered beetle as their natural enemy (Christoph Baar, HS Wismar). The audience was then invited to vote for their favourites. The winners, who were awarded the following morning, were: 1st Christoph Hötte, 2nd Maik Slabohm and 3rd Hannes Stolze (all from the University of Göttingen). The second day began with a series of lectures on durability, service life and test methods. Philip B. van Niekerk (University of Göttingen) provided information on the risks to wooden components in changing climate conditions. Kordula Jacobs (IHD) then explained the testing and classification of the durability of modified woods against soft rot fungi. Notburga Pfabigan from Holzforschung Austria presented whether there are further alternatives to classic biocides and wood modification for wood preservation and how these can be tested. The last topic was the protection of wood in timber construction/building construction. Ulrich Arnold from the engineering firm of the same name explai-

Abb. 2: Preisträger Vorträge Junge Wissenschaftler

Fig. 2: Award winners for papers presented by up-and-coming scientists



me Bekämpfungsmaßnahmen bieten und wie sie mit Augenmaß angewendet werden sollten. Abschließend gab Dr. Sebastian Hirschmüller (TU Rosenheim) einen Werkbericht zu einer Sanierung einer Brettsperrholzdecke nach Wasserschaden. In seinem Schlusswort zog Dr. Scheiding ein positives Resümee. Die Tagung vermittelte erneut zahlreiche und aktuelle Informationen und ermöglichte einen regen fachlichen Austausch. Die Zahl der Teilnehmer und die Themenvielfalt bestätigten die Bedeutung des Holzschutzes in vielen Bereichen der Wirtschaft bzw. des Bauwesens.

ned the possibilities offered by control measures that comply with the regulations and how they should be applied with a sense of proportion. Finally, Dr. Sebastian Hirschmüller (TU Rosenheim) gave a report on the renovation of a cross-laminated timber ceiling after water damage. In his closing remarks, Dr. Scheiding gave a positive summary. The conference once again provided a wealth of up-to-date information and enabled a lively professional exchange. The number of participants and the diversity of topics confirmed the importance of wood protection in many areas of the economy and the construction industry.

1. Platz des TIHD- Forschungspreises 2024 für NIPUQUICK The 2024 TIHD research award – 1st prize awarded to NIPUQUICK

Aus einem Kreis hochrangiger Anträge vergab der Trägerverein des Instituts für Holztechnologie Dresden am 5. Juni 2024 den 1. Platz des Forschungspreises an eine Arbeit zu Schnell-härtenden, biobasierten Polyhydroxyurethan-Bindemitteln (NIPUQUICK).

Polyurethanhaltige Beschichtungssysteme auf Basis nachwachsender Rohstoffe (NawaRo) sind nach wie vor ein Nischenprodukt. Ziel des Vorhabens von Dr. Andreas Fischer, Sebastian Kniep und Cornelia Schmid war ein Erkenntnisfortschritt zu klassischen und modifizierten NIPU-Bindemitteln, die auf nachwachsenden Rohstoffen basieren und ähnlich schnell aushärten wie schon etablierte isocyanatbasierte PUR-Systeme. Hierzu wurden zunächst sechs Syntheserouten für multifunktionelle Carbonate entwickelt, durchgeführt und die Produkte strukturell charakterisiert. Davon erwiesen sich drei Systeme unmittelbar als zu reaktiv, sodass bei der Synthese zu viele Nebenreaktionen auftraten. Von den drei verbleiben-

On 5 June 2024, the Trägerverein of the Institut für Holztechnologie Dresden awarded its first prize of the research award to the author of a paper – from among a group of high-ranking applications – on fast-curing, bio-based polyhydroxyurethane binders (NIPUQUICK), from among a group of high-ranking applications.

Polyurethane-based coating systems based on renewable raw materials (NawaRo) are still a niche product. The aim of the project by Dr. Andreas Fischer, Sebastian Kniep and Cornelia Schmid was to gain a better understanding of classic and modified NIPU binders that are based on renewable raw materials and cure as quickly as established isocyanate-based polyurethane systems. To this end, six synthesis routes for multifunctional carbonates were initially developed and carried out, and the products were characterised in terms of structural chemistry. Of these, three systems immediately proved to be too reactive, resulting in too many side re-

Abb. 1: Preisträger des TIHD-Forschungspreises 2024

Image 1: Prize winners of the 2024 TIHD research award



den Routen wurden zwei ausgewählt, die zu einem steifen/aromatischen und einem flexiblen/aliphatischen Dicarbonat führten. Mit diesen lassen sich durch Variation von Reaktionsparametern und Aminen eine große Bandbreite von Polymeren unterschiedlicher Eigenschaften darstellen. Über den Projektverlauf wurden die Synthesen für die Carbonate immer weiter optimiert, sodass jetzt Methoden zur Verfügung stehen, die zu hoher Ausbeute und guter Reinheit führen. Ebenso wurden umfangreiche Polymerisationsversuche durchgeführt, um ein besseres Verständnis für das Reaktionsverhalten der NIPUSysteme zu erlangen. Die entwickelten Systeme und Methoden ermöglichten es, in Applikationsversuchen bei Raumtemperatur vollständig ausgehärtete Schichten ohne weitere Zugabe von Härtern oder hybriden Härtungsmechanismen zu erhalten. Damit ist das primäre Ziel des Vorhabens voll erfüllt worden. Weiterhin sollten ungesättigte NIPU-Bindemittel sowie Epoxy-NIPU-Hybride und Silan-NIPU-Hybride entwickelt werden, die

actions during synthesis. Of the three remaining routes, two were selected that led to a rigid/aromatic and a flexible/aliphatic dicarbonate. These can be used to produce a wide range of polymers with different properties by varying the reaction parameters and amines. Over the course of the project, the syntheses for the carbonates were continuously optimised, so that methods are now available that lead to high yields and good purity. Extensive polymerisation experiments were also carried out to gain a better understanding of the reaction behaviour of the NIPU systems. The developed systems and methods allow to obtain fully cured layers without further addition of hardeners or hybrid curing mechanisms in application tests at room temperature. Thus, the primary goal of the project has been fully achieved. Furthermore, unsaturated NIPU binders as well as epoxy-NIPU hybrids and silane-NIPU hybrids were to be developed that can be cured at room temperature. In the project, all three goals were met, and the curing behaviour

Abb. 2: Preisträger des TIHD-Anerkennungspreises 2024

Image 2: Prize-winner of the 2024 TIHD recognition award



sich bei RT härten lassen. Im Vorhaben wurden alle drei Ziele realisiert sowie das Härungsverhalten dieser Systeme in Referenz zu nicht-modifizierten NIPU bewertet. Die dabei entwickelten Systeme und Methoden ermöglichten es, in Applikationsversuchen bei Raumtemperatur vollständig ausgehärtete Schichten zu erhalten, manche davon härter bzw. schneller härtend als reine NIPU-Systeme. Es wurde zum Teil ein heterogenes Verhalten beobachtet, das den Einfluss der Formulierung auf das Härungsverhalten nochmals stark in den Fokus rückte. Die Kombination von Epoxiden und cyclischen Carbonaten stellt nach jetzigem Kenntnisstand eine äußerst vielversprechende Möglichkeit zur Etablierung biobasierter isocyanatfreier Beschichtungssysteme dar.

Christiane Hartwig-Gerth, die Vorsitzende der Jury, betonte in ihrer Laudatio die hohe Wissenschaftlichkeit des Vorhabens und begründete die Vergabe des Preises u. a. mit der Aktualität des Themas und mit dem bereits jetzt schon großen Interesse aus der Industrie. Alle nominierten Arbeiten waren preiswürdig, so dass sich die Auswahl des Siegers durch die Jury sehr schwierig gestaltete. Aufgrund der knappen Entscheidung zwischen zwei Projekten vergab die Jury deshalb erstmalig einen Anerkennungspreis. Der Anerkennungspreis ging an Lars Blüthgen, Jens Wiedemann, Stefan Feuersenger, Simon Hanke und Ingo Heine mit ihrem Projekt „Steigerung der Attraktivität des Ingenieurholzbaus in Sachsen durch Entwicklung innovativer, praxistauglicher Monitoringkonzepte“.

of these systems was evaluated in reference to non-modified NIPU. The systems and methods developed in the process made it possible to obtain fully cured layers at room temperature in application tests, some of which were harder or cured faster than pure NIPU systems. In some cases, heterogeneous behaviour was observed, which once again highlighted the influence of the formulation on the curing behaviour. Based on current knowledge, the combination of epoxides and cyclic carbonates represents an extremely promising option for establishing bio-based, isocyanate-free coating systems.

In her speech, Christiane Hartwig-Gerth, chair of the jury, emphasised the highly scientific nature of the project and explained that the jury had awarded the prize in part because of the topicality of the subject and the considerable interest it has already attracted from industry.

All of the nominated projects were worthy of an award, making it very difficult for the jury to choose a winner. Due to the close decision between two projects, the jury therefore awarded a recognition prize for the first time. The recognition prize went to Lars Blüthgen, Jens Wiedemann, Stefan Feuersenger, Simon Hanke and Ingo Heine for their project 'Increasing the attractiveness of timber engineering in Saxony by developing innovative, practical monitoring concepts'.

We congratulate all the winners.

Das IHD auf dem Innovationstag Mittelstand in Berlin The IHD at the SME Innovation Day in Berlin

Am 13. Juni 2024 lud das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz ausgewählte Projekte zur Präsentation auf dem Innovationstag Mittelstand nach Berlin ein. Das IHD war mit einem Projekt zu „Wärmereflektierenden Holzbeschichtungen“, die zur Klimaneutralität von Gebäuden beitragen können, als Aussteller dabei. Es war ein Tag voller spannender Gespräche, innovativer Projekte und mit vielen Möglichkeiten zum Netzwerken. Vielen Dank an alle, die gezeigt haben, dass Ideenreichtum in Deutschland großgeschrieben wird.

On 13 June 2024, the Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Protection invited selected projects to Berlin for presentation at the SME Innovation Day. The IHD was there as an exhibitor with a project on 'Heat-reflecting wood coatings', which can contribute to the climate neutrality of buildings. It was a day full of exciting discussions, innovative projects and many opportunities for networking. Many thanks to everyone who showed that inventiveness is highly valued in Germany.

Abb.: Stand des IHD auf dem Innovationstag
Image: The IHD at the Innovation Day



Erfolgreiches 14. Fenster- und Türenkolloquium in Dresden Successful 14th Window and Door Colloquium in Dresden

40 Teilnehmer, zumeist Inhaber und Entscheidungsträger mittelständischer Unternehmen sowie Gutachter aus der Branche, waren am 26. September 2024 der Einladung des IHD und des EPH zum 14. Fenster- und Türenkolloquium nach Dresden gefolgt. Die Organisatoren von IHD und EPH hatten für die Veranstaltung wieder ein interessantes Programm mit einem breiten Spektrum aktueller Themen zusammengestellt, das von Lars Blüthgen (IHD) moderiert wurde. Im einleitenden Vortrag mit dem Titel „Renovierung von Holzfenstern – Hinweise auf Schäden und deren Ursachen“ veranschaulichte Harald Urban sehr praxisnah, was speziell bei der Wiederherstellung der Oberflächenbeschichtung zu beachten ist. Anschließend referierte Marco Horn (Holz Schiller GmbH) zum Thema „Fensterstatik – Anforderungen an das Fensterholz. Eine sehr interessante Alltagsbetrachtung, welche sich mit der Auswahl und Verklebungsart bezüglich statischer Belastung von Fensterkanteln beschäftigte.“

On 26 September 2024, 40 participants, mostly owners and decision-makers of small and medium-sized enterprises as well as experts in the field, accepted the invitation of the IHD and the EPH to attend the 14th Window and Door Colloquium in Dresden. The organisers from the IHD and EPH had once again put together an interesting programme for the event, covering a wide range of current topics and moderated by Lars Blüthgen (IHD). In the introductory lecture entitled ‘Renovation of wooden windows – indications of damage and their causes’, Harald Urban provided a very practical illustration of what needs to be considered when restoring the surface coating. After that, Marco Horn (Holz Schiller GmbH) gave a talk on the topic ‘Window statics – requirements for window wood’. A very interesting everyday consideration, which dealt with the selection and type of bonding with regard to static loading of window scantlings. In his lecture on ‘Wood supplements with

Abb.: Referenten des
14. Fenster- und Türen-
kolloquiums

Image: Speakers at the
14th Window and Door
Colloquium



Dr. Henry Daartz (Repair Care International GmbH) zeigte in seinem Vortrag zu „Holzer-gänzungen mit Holzersatzmaterial für den alltäglichen Gebrauch – auch an historischen Bauteilen“, das beschädigte Fenster nicht unbedingt ersetzt werden müssen, sondern auch mit Ersatzmaterialien wie Epoxidharz repariert werden können.

Michael Kracht (ö.b.u.v. Sachverständiger) berichtete von seinen Erfahrungen zur „Abdichtung von bodentiefen Fenstern mit Roll-ladenführungen in der Sanierung“. Hier wurden speziell Probleme aufgezeigt, welche bei der Montage im Bestand auftreten können. Abschließend informierte Rodger Scheffler (IHD) über seine Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt „Hauseingangstüren mit Hochwasserschutzfunktion in Holz- und Kunststoffbauweise“. Aufgrund der Aktualität fand das Thema großes Interesse beim Publikum.

wood replacement material for everyday use - also on historical components’, Dr Henry Daartz (Repair Care International GmbH) showed that damaged windows do not necessarily have to be replaced but can also be repaired with replacement materials such as epoxy resin.

Michael Kracht (certified expert) reported on his experiences in ‘sealing-off floor-to-ceiling windows with roller shutter guides during renovation’. In particular, he highlighted problems that may arise during installation in existing buildings.

Finally, Rodger Scheffler (IHD) reported on the results of the research project ‘Front doors with flood protection function in wood and plastic construction’. The topic was of great interest to the audience due to its topicality.

Erfolgreiches 6. Holzanatomisches Kolloquium Successful 6th Wood Anatomy Colloquium

Am 7. und 8. November fand in Dresden das 6. Holzanatomische Kolloquium statt. Organisatoren waren wie bisher das IHD und die Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik der TU Dresden sowie erstmalig auch die Professur für Forstnutzung der TU Dresden. Die 42 Teilnehmerinnen und Teilnehmer kamen überwiegend aus Deutschland, aber auch aus Slowenien, der Schweiz und Italien.

Das Vortragsprogramm wurde durch Dr. Kathrin Drozella von der Universität Freiburg eröffnet, die über Mechanik und Anatomie von Luftwurzeln tropischer Ficus-Arten berichtete.

Tim Lewandrowski vom Thünen-Institut für Holzforschung Hamburg analysierte die Riegelung von Holz unter holzanatomischen, genetischen und züchterischen Aspekten. Mit Tüpfelcharakteristika von Zug- und Normalholz bei Hybridpappel befasste sich der Beitrag von Prof. Dr. Holger Militz (Uni Göttingen). Nach einer kurzen Vorstellung seiner Professur Forstnutzung stellte Prof. Dr. Markus Rüggeberg von der TU Dresden neue Erkenntnisse zur Zellwandstruktur von Palmen vor. Was man aus Holzkohleproben ehemaliger Meilerplätze zur Waldgeschichte und zum Wald der Zukunft ableiten kann, zeigte Prof. Dr. Marieke van der Maaten-Theunissen (TU Dresden). Prof. Dr. Christoph Neinhuis aus gleichem Hause zeigte, welche Inspirationen die strukturelle und funktionelle Vielfalt verholzter Pflanzengewebe für die Bionik liefern können. Weitgereist war die letzte Referentin des ersten Tages: Prof. Dr. Katarina Čufar von der Universität Ljubljana stellte die holzanatomische Lehre und Forschung aktuellen Herausforderungen für Gesellschaft und Umwelt gegenüber.

The 6th Wood Anatomical Colloquium took place in Dresden on 7 and 8 November. As in the past, the organisers were the IHD and the Chair of Wood and Fibre Materials Technology at the TU Dresden, as well as, for the first time, the Chair of Forest Utilisation at the TU Dresden. The 42 participants came mainly from Germany, but also from Slovenia, Switzerland and Italy.

The lecture programme was opened by Dr. Kathrin Drozella from the University of Freiburg, who reported on the mechanics and anatomy of aerial roots of tropical ficus species.

Tim Lewandrowski from the Thünen Institute of Wood Research in Hamburg analysed the interlocking of wood from a wood anatomical, genetic and breeding perspective. The paper by Prof. Holger Militz (University of Göttingen) dealt with the pit characteristics of tensile and normal wood in hybrid poplar. After a brief introduction of his chair of forest utilisation, Prof. Dr. Markus Rüggeberg from the TU Dresden presented new findings on the cell wall structure of palm trees. Prof. Marieke van der Maaten-Theunissen (TU Dresden) showed what can be deduced from charcoal samples from former charcoal kiln sites about forest history and the forest of the future. Prof. Christoph Neinhuis from the same university showed the inspiration that the structural and functional diversity of lignified plant tissue can provide for bionics. The last speaker of the first day had travelled a long way: Prof. Katarina Čufar from the University of Ljubljana compared the teaching and research of wood anatomy with current challenges for society and the environment. The second day started with a lecture by Prof. Björn Weiß (IHD) on structural inves-

Der zweite Tag startete mit einem Vortrag von Prof. Björn Weiß (IHD) zu Strukturuntersuchungen zur Aufklärung von Bruchursachen an Holz im Gebrauch. Inzwischen Tradition ist der Vortrag von PD Dr. Gerald Koch vom Thünen-Kompetenzzentrum Holzherkünfte in Hamburg, der die Holzartenbestimmung in den großen Zusammenhang mit aktuellen europäischen (EUTR/EUDR) und internationalen Regelungen (CITES) brachte. Eine ganz andere Welt zeigte Daniel Konopka (TU Dresden), der erläuterte, wie aus Experimenten und numerischen Strukturanalysen Erkenntnisse für die Konservierung von Kunstgütern abgeleitet werden können. Danach berichtete Gerrit Schaper (PTS) über Gewinnung und Anwendung von funktionalen Biopolymeren aus Holzabfällen. Die Farben des Holzes und deren Veränderlichkeit waren Gegenstand des Beitrages von Prof. Dr. André Wagenführ (TU Dresden), während Claudia Lenz (HNEE) die Analyse von Holzoberflächen mittels UV-Mikrospektralphotometrie erläuterte. Den Abschluss des Kolloquiums bildete der Beitrag von Prof. Dr. Thomas Speck (Uni Freiburg); er zeigte, wie Strukturen in Kakteen eine robotergefertigte Tragkonstruktion inspirieren können – Bionik par excellence.

tigations to clarify the causes of fracture in wood in use. The lecture by Dr Gerald Koch, PD, from the Thünen Centre of Competence on the Origin of Timber in Hamburg, which placed the determination of wood species in the larger context of current European (EUTR/EUDR) and international (CITES) regulations, has now become a tradition. Daniel Konopka (TU Dresden) presented a completely different world, explaining how insights into the conservation of art objects can be gained from experiments and numerical structural analyses. Gerrit Schaper (PTS) then reported on the extraction and application of functional biopolymers from wood waste. The colours of wood and their variability were the subject of the presentation by Prof. André Wagenführ (TU Dresden), while Claudia Lenz (HNEE) explained the analysis of wood surfaces using UV microspectral photometry. The colloquium was concluded by Prof. Thomas Speck (University of Freiburg), who showed how structures in cacti can inspire a robot-made supporting structure – bionics par excellence.

Abb.: Referentinnen und Referenten des 6. Holz-anatomischen Kolloquiums

Image (IHD): Speakers at the 6th Wood Anatomy Colloquium



Sonstige Aktivitäten

Other Activities

Hochschultag

Public university day

Auch in diesem Jahr hat sich das IHD auf dem sächsischen Hochschultag der BA Sachsen präsentiert. Interessierte Schülerinnen und Schüler konnten sich am Stand über unsere Ausbildungs- und Studienangebote informieren.

This year, the IHD once again presented itself at the Public University Day organised by the BA Sachsen, a university of cooperative education. Interested school students had the opportunity to find out about the training and study programmes we offered at our stand.

Tischtennisturnier

Table tennis tournament

Spannende Ballwechsel sorgten für jede Menge Spaß und Unterhaltung beim 2. IHD/EPH-Tischtennisturnier. Es wurde hart gekämpft, aber auch fair gespielt – genau das, was den Geist dieses Turniers ausmacht. Den Sieg und damit den IHD & EPH Wanderpokal holte sich Herr Dr. Emmeler. Ein herzliches Dankeschön an alle, die dabei waren und zu diesem tollen Event beigetragen haben.

Exciting rallies provided plenty of fun and entertainment at the 2nd IHD/EPH table tennis tournament. There was fierce competition, but fair play, too – which is exactly what made the spirit of this tournament. Dr Emmeler won the IHD & EPH challenge cup. A big thank you to everyone who was there and contributed to this great event.



Rewe Team Challenge

Rewe Team Challenge

Im Juni 2024 fand zum 15. Mal die Rewe Team Challenge statt und wir waren auch wieder mit 16 Läuferinnen und Läufer damit 4 tollen Teams dabei. Gemeinsam haben wir die 5 km mit Spaß und Motivation gemeistert.

In June 2024, the Rewe Team Challenge took place for the 15th time and we showed up again with 16 runners making up four great teams. Together we mastered the 5 km with fun and motivation.

Familienfest

Family party

Die Familien der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von IHD und EPH waren an diesem Tag herzlich ins Institut eingeladen. Die jungen Gäste konnten sich handwerklich, sportlich und künstlerisch betätigen. Die älteren Gäste konnten sich in zahlreichen Führungen ein Bild von der Arbeit ihrer Verwandten machen. Das Highlight für alle war der Auftritt des Zauberers Zafetti.

On this day, the families of all IHD and EPH staff were warmly invited to the institute. The young guests were able to try their hand at crafts, sports and art. The more advanced in age could gain some insight into the work of their relatives in numerous guided tours. The highlight for everyone was the performance of the magician Zafetti.



Lange Nacht der Wissenschaften Long Night of the Sciences

Viele interessierte Besucher mit spannenden Fragen rund ums Holz, Einbruchhemmung, Pilzen, die auf Spänen wachsen, Möbelprüfung, Beschichtungen, Emissionen, Bioklebstoffen und vielem mehr – das ist unser Fazit der Lange Nacht der Wissenschaften 2024.

Es war eine tolle Veranstaltung und wir danken allen, die bei uns vorbeigeschaut haben, um zu sehen, woran wir forschen.

Many interested visitors with exciting questions about wood, burglary inhibition, mushrooms that grow on shavings, furniture testing, coatings, emissions, bio-adhesives and much more – that is our conclusion of the Long Night of the Sciences 2024.

It was a great event and we thank everyone who stopped by to see what we are researching.

Sommerfest Summer party

Bei märchenhaftem Wetter fand unser diesjähriges Sommerfest ganz unter dem Motto "Die zauberhafte Reise ins Märchenland" statt. Neben gutem Essen und lustigen Gesprächen gab es in diesem Jahr eine zauberhafte Märchen-Rallye. Bei Frau Holle, Rotkäppchen und dem Froschkönig konnten die Kollegen ihr Können unter Beweis stellen.

This year's summer party took place in fairytale weather under the motto 'The magical journey to fairyland'. In addition to good food and lively conversations, there was a magical fairytale rally this year. Colleagues were able to prove their skills with Mother Hulda, Little Red Riding Hood and the Frog Prince.



Beachvolleyballturnier Beach volleyball tournament

Am 6. September 2024 fand das lang ersehnte Volleyballturnier zwischen den Mitarbeitern des IHD und EPH statt. Neben kühlen Getränken und Snacks gab es spannende Spiele und hitzige Duelle auf dem Spielfeld. Doch am Ende zählte nicht nur, wer gewonnen oder verloren hatte – im Mittelpunkt standen der Teamgeist und das gemeinsame Erlebnis, das durch solche Events gestärkt wird.

On 6 September 2024, the long-awaited volleyball tournament took place between the employees of the IHD and EPH. In addition to cool drinks and snacks, there were exciting games and heated duels on the court. But in the end, it was not only who had won or lost that counted – the focus was on team spirit and the shared experience, which is strengthened by such events.

Seniorentreffen Seniors' convention

Das Seniorentreffen ermöglichte auch in diesem Jahr wieder ein herzliches Wiedersehen ehemaliger Kolleginnen und Kollegen des IHD und EPH. Inmitten von Erinnerungen an die eigene Arbeit wurden die Senioren durch das Institut geführt und hatten die Möglichkeit, ihren ehemaligen Arbeitsplatz wiederzusehen. In Freude und Nostalgie erzählte Professor Tobisch über die Neuigkeiten und Entwicklungen des Hauses. Ein ganz besonderes Fest für alle Beteiligten.

The senior citizens' meeting once again provided a warm reunion with former colleagues from the IHD and EPH this year. The seniors were given a tour of the institute and had the opportunity to see their former workplace again, reminiscing about their own work. Professor Tobisch was on hand to share the latest news and developments at the institute, which the guests enjoyed hearing about. A very special occasion for everyone involved.



Veröffentlichungen

Publications

MONOGRAFIEN, SAMMELBÄNDE, TAGUNGSBÄNDE Monographs, Compilations, Conference Proceedings

32. Deutsche Holzschutztagung

25./26. April 2024

Dresden, Selbstverlag IHD, 2024, 336 S.,
Tagungsband

14. Fenster- und Türenkolloquium

26. September 2024

Dresden, Selbstverlag IHD, 2024, 70 S.,
Tagungsband

6. Holzanatomisches Kolloquium

7. /8. November 2024

Dresden, Selbstverlag IHD, 2024, 138 S.,
Tagungsband

ZEITSCHRIFTENAUFsätze /JOURNAL ARTICLES*Direske, M., Gnade, A., Böttcher, A.***Stoffliche Nutzung first!
Gilt das auch für Holzstaub?**
MDF-Magazin (2024)*Meißner, T.***Keeping the heat out**
European Coatings Journal (2024) 6,
S. 22 – 26*Emmler, R.***Neue Normen für Laminatfußbodenbeläge.**
Laminatmagazin 2024, S. 40 – 42*Plaschkies, K., Polte, J.***Mikrobieller Befall an schriftlichem
Kulturgut - Simulierung von spezifischen
Schadensbildern.**ZKK Zeitschrift für Kunsttechnologie und
Konservierung (2024) 37, S. 193 – 206.*Emmler, R.***Neue Anforderungsnorm für
MMF-Fußbodenbeläge.**
In Roomreporter-Newsletter Juli 2024*Rangno, N.***Entwicklung und industrielle Nutzung
von Pilzsubstraten – Stoffkreislauf in der
Zukunft**

Holztechnologie 65 (2024) 3, S. 61 – 67

*Kettner, F., Brendler B.***Teil 2 - Oberflächenvorbehandlung von Holz
und Holzwerkstoffen**
Besser Lackieren (2024) 4, S. 12*Rangno, N.***Wie Pilze besser wachsen**
Sächsische Zeitung 15. Januar 2024, S. 12*Kettner, F.***Glanzgradabweichung bei Excimer-Härtung**
Besser Lackieren (2024) 7, S. 7*Schulz, P., Kleber, L.***Flammhemmende Pulverlacke für
Holzsubstrate**
Besser Lackieren (2024) 4, S. 12*Kettner, F.***Ein Lack kann nicht alles**
Besser Lackieren (2024) 12/13, S. 12*Schulz, P., Kleber, L.***Flammhemmender Pulverlacke**
Besser Lackieren (2024) 20, S. 7*Kettner, F.***Ähnliches Fehlerbild, verschiedene
Ursachen**
Besser Lackieren (2024) 15, S. 7*Taube, C., Andreas, F., Beyer, M.***Kolbe Electrolysis of Long-Chain Fatty Acids
for Efficient Production of Bio-Based
Hydrophobic Paraffin Waxes**
ChemSusChem, Wiley VCFI*Kettner, F., Brendler B.***Teil 3 – Oberflächenbeschichtungen für
Holz- und Holzwerkstoffe**
Besser Lackieren (2024) 19, S. 11*Meißner, T.***Die Hitze bleibt draußen**
Farbe und Lack (2024) 3, S. 18 – 23

Vorträge Papers

(auch Vorträge bei
Online- bzw. Hybrid-
veranstaltungen)

(including papers
presented at online and
hybrid events)

Blüthgen, Lars

Steigerung der Attraktivität des Ingenieurholzbau – Entwicklung Monitoring Konzepte

2. Sächsischer Holzbautag, Dresden,
18./19. April 2024

Hafner, D.

Neue Beschichtungen für Holz in Hochbauanwendungen im Außenbereich mit dauerhafter Schwerentflammbarkeit

32. Deutsche Holzschutztagung, Dresden,
25./26. April 2024

Jacobs, K.

Prüfung und Klassifizierung der Dauerhaftigkeit modifizierter Hölzer gegen Pilze

32. Deutsche Holzschutztagung, Dresden,
25./26. April 2024

Krug, D.

Proteinhaltige Bindemittel für Holzwerkstoffe – Chancen und Herausforderungen

BioZ Treffen der Dialoggruppe Fein- & Spezialchemikalien „Grüne Klebstoffe“
Innovent e. V. Jena, 15. August 2024

Krug, D.

Potentiale zur Verbesserung von Stoff- und Energieeffizienz in der Holzwerkstoffproduktion

FNR-Fachgespräch „Holzwerkstoffindustrie 4.0 – weiter wie bisher?, Gülzow,
17. Oktober 2024

Krug, D.; Pietzsch, M.

TGProHol_II – Weiterentwicklung von Enzymen zur Quervernetzung von Proteinen als formaldehydfreie Bindemittel zur Span- und Faserplattenherstellung

Statusseminar der FNR „Anwendungsbasierte Forschungen zu biobasierten Klebstoffen“
IFAM Bremen, 4./5. November 2024

Mäbert, M.; Direske, M.; Hielscher, M.

Solid wood waste and post-consumer fibreboards as raw material alternatives for the MDF production

13th European Wood-based Panel
Symposium, Hamburg,
9. – 11. Oktober 2024

Meißner, T.

Potential of heat-reflecting exterior wood coatings

EC Conference on Functional Coatings & Nanotechnology, Köln, 9./10. April 2024

Plaschkies, K.

Mikrobielle Verfärbungen von Terrassendielen – Ursachen und Vermeidung

9. Terrassendielseminar Gesamtverband
Deutscher Holzhandel, Hamburg,
22. Februar 2024

Plaschkies, K., Polte, J.

Entwicklung einer neuartigen enzymatisch basierten Dekontaminierung von stark mikrobiell geschädigtem Schriftgut am Beispiel historisch wertvoller Handschriften und Druckwerke

25. Fachgespräch der Papierrestauratorinnen und –restauratoren an Archiven, Bibliotheken und Museen, Münster,
16./17. April 2024

Rangno, N.

Entwicklung torffreier Abdeckerden für Champignons und andere Kulturpilze. Zwischenergebnisse des FNR-Projekts MykoDeck

Jahrestagung des BDC, Lohne,
26. September 2024

Rangno, N.

Kultivierung von Pilzen und Nutzung ihrer Substrate für die ökologische Produktion von Materialien und die Bodenverbesserung

Wissenschaftszentrums Jalal-Abad der Nationalen Akademie der Wissenschaften der Kirgisischen Republik,
30. Mai 2024

Rangno, N.

Von Span- bis Pilzform

Fachtagung „Nutzung nachwachsender Rohstoffe – Bioökonomie 3.0“, Dresden,
13. Juni 2024

Rangno N.

Pilzproduktion und Werkstoffindustrie – Nutzung der Rohstoffe in der Zukunft“

INNOVENT e. V. Technologieentwicklung,
Jena, 16. Oktober 2024

Scheffler, R.

Hauseingangstüren mit Hochwasserschutzfunktion in Holz- und Kunststoffbauweise

14. Fenster- und Türenkolloquium, Dresden,
26. September 2024

Scheiding, W.

Außenbeläge aus Holz & Co. – Welche Vorgaben und Regelwerke sind zu beachten?“

9. Terrassendielseminar Gesamtverband Deutscher Holzhandel, Hamburg,
22. Februar 2024

Scheiding, W.

Modifizierte Hölzer – Charakteristik und Bewertung.

Deutsche Sachverständigentage für Holzbau und Ausbau, Bad Aibling,
19./20. April 2024

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.

11th European Conference on Wood Modification (ECWM11), Florenz,
15./16. April 2024

Schulz, T., Helbig, S.

Entwicklung, Testen und Charakterisierung holzbasierter, rückseitig gedämmter Wand- und Deckenheizelemente mit hohem Vorfertigungsgrad

21. Holztechnologisches Kolloquium Dresden,
18./19. April 2024

Swaboda, C., Scheffler, R.

Hydrophobization of beech wood scantlings with radiation-curing epoxidized vegetable oils for use as dimensionally stable components in exterior applications

11th European Conference on Wood Modification (ECWM11), Florenz,
15./16. April 2024

Weiß, B.

Strukturuntersuchungen zur Aufklärung von Bruchursachen an Holz im Gebrauch

6. Holzanatomisches Kolloquium, Dresden,
7./8. November 2024

Wiltner, A.

Phenol Determination in HPL

ICDLI Meeting, Dresden,
24./25. April 2024

Medienbeiträge (Fernsehen)/ Media Contributions

Rangno, N.

Champignonzucht –

Gibt es Alternativen zu Torf?

alles wissen, Hessischer Rundfunk,

12. Oktober 2024

Rangno, N.

**Forscherin entwickelt Torf-Alternative
für Pilzzucht**

MDR Sachsenspiegel,

25. September 2024

Rangno, N.

Neue Wege bei der Pilzzucht

MDR um 2,

30. September 2024

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>	Staatliche Studienakademie Dresden Studienrichtung Holz- und Holzwerkstofftechnik	Prof. Dr. Mario Beyer Prof. Björn Weiß
Barrierefreies Bauen <i>Barrier-free Building</i>	Europäisches Institut für postgraduale Bildung (EIPOS)	Susanne Trabant
Bauelemente <i>Structural Elements</i>	Staatliche Studienakademie Dresden Studienrichtung Holz- und Holzwerkstofftechnik	Lars Blüthgen Lutz Neugebauer 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</i> “Expert for Wood Preservation”	Europäisches Institut für postgraduale Bildung GmbH (EIPOS)	Prof. Björn Weiß Dr. Wolfram Scheiding Prof. Dr. Mario Beyer
Holzwerkstoffe <i>Wood-based Materials</i>	Staatliche Studienakademie Dresden Studienrichtung Holz- und Holzwerkstofftechnik	Prof. Dr. Detlef Krug Prof. Dr. Steffen Tobisch Andreas Weber Marco Mäbert
Oberflächenveredlung <i>Surface Finishing/</i> <i>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
Planung Möbel- und Innenausbau Planning of Furniture Production and Interior Design	Staatliche Studienakademie Dresden Studienrichtung Holz- und Holzwerkstofftechnik	Ronny Lang
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 Zertifikatsstudium Holzbau/ Holzmodifizierung Post-gradual Course on Certification in Timber Engineering/ Timber Modification	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, Berufsakademie 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

Lukas Herrmann, Hochschule Zittau/Görlitz

Thema: Entwicklung von Beschichtungsformulierungen mit funktionalisiertem Chitosan

Subject: Development of coating formulations with functionalised chitosan

Betreuer/Mentor: Dr. Tobias Meißner

Paul Linus Frey, Berufsakademie Sachsen

Thema: Untersuchungen zum optimalen Aufbau, zur Aktuationsrate und zur Kraftübertragung von Holzbilayern

Subject: Investigations into the optimal structure, actuation rate and force transmission of wood bilayers

Betreuer/Mentor: Martin Hielscher

Carsten Hesse, Berufsakademie Sachsen

Thema: Verbesserung der physikalischen Eigenschaften von biobasierten Spanplatten mit Natriumcarbonat als pilzhemmendes Additiv

Subject: Improving the physical properties of bio-based particleboards with sodium carbonate as an antifungal additive

Betreuer/Mentor: Oliver Bumbel, Christoph Scheffel

Torben Heckmann, Hochschule Emden/Leer

Thema: Cyclische Carbonate und isocyanatfreie Polyurethane als biobasierte Komponenten für Klebstoffsysteme

Subject: Cyclic carbonates and isocyanate-free polyurethane as biobased components for adhesive systems

Betreuer/Mentor: Dr. Almut Wiltner, Dr. Andreas Fischer

Lenya Kaminski, Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden

Thema: Synthese und Charakterisierung biobasierter Amin-Komponenten für isocyanatfreie Polyurethan-Bindemittel

Subject: Synthesis and characterisation of bio-based amine components for isocyanate-free polyurethane binders

Betreuer/Mentor: Dr. Andreas Fischer

Jonas Hackeschmidt, Berufsakademie Sachsen

Thema: Untersuchungen zur Herstellung monoaxial gekrümmter Bauteile für die Anwendung in der Holzrahmenbauweise

Subject: Investigations into the production of monoaxially curved components for use in timber frame construction

Betreuer/Mentor: Rodger Scheffler

Nico Kendzia, Berufsakademie Sachsen

Thema: Untersuchung der thermischen Eigenschaften von Türfüllungen für Außentüren mit integrierten Latentwärmespeichermaterialien

Subject: Investigation of the thermal properties of door panels for exterior doors with integrated latent heat storage materials

Betreuer/Mentor: Paul Bergelt

Elena Liebert, Hochschule Coburg

Thema: Untersuchungen zum Alterungsverhalten von Rotwein

Subject: Investigation into the ageing behaviour of red wine

Betreuer/Mentor: Dr. Florian Kettner

Sebastian Unger, Hochschule Merseburg

Thema: Untersuchung von Vernetzersystemen für biobasierte Rohstoffe

Subject: Investigation of cross-linking systems for bio-based source materials

Betreuer/Mentor: Dr. Almut Wiltner

Tuong Linh Phan,

Technische Universität Dresden

Thema: Wässrige isocyanatfreie Polyurethane als Tränkeharze für Dekorpapiere

Subject: Aqueous isocyanate-free polyurethanes as impregnation resins for décor paper

Betreuer/Mentor: Dr. Andreas Fischer

Waldhof, Richard, Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden

Thema: Phosphinylcarboxamide als neuartige Flammenschutzmittel für Polyurethane

Subject: Phosphinyl carboxamides as novel flame retardants for polyurethanes

Betreuer/Mentor: Dr. Andreas Fischer

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

Subject: Investigation of modified PF resins based on different lignins for the production of LVL and plywood

Betreuer/Mentor: Martin Direske

Lisa Maria Greinacher,

Technische Universität Dresden

Thema: Verbesserung des Pflanzenwachstums durch Stickstoffanbindung an Rinden mittels Steam-Explosion Verfahren

Subject: Improvement of plant growth by nitrogen fixation in barks using the steam explosion method

Betreuer/Mentor: Martin Hielscher

Lukas Henn,

Technische Universität Dresden

Thema: Untersuchungen zum Einsatz des Steam-Explosionsverfahrens zur Dekontamination von Altholz mit Komplexbildnern

Subject: Investigations into the use of the steam explosion method for the decontamination of waste wood with complexing agents

Betreuer/Mentor: Martin Hielscher

Emely Reinhold,

Technische Universität Dresden

Thema: Untersuchungen zur Abscheidung von metallischem Kupfer in Massivholz

Subject: Investigations into the separation of metallic copper in solid wood

Betreuer/Mentor: Dr. Andreas Fischer

Hagen Schwalm,

Technische Universität Dresden

Thema: Experimentelle Untersuchungen zur Herstellung von klebstofffreien Lagenholzverbindungen mittels Hochfrequenz-Schweißverfahren

Subject: Experimental investigations into making adhesive-free laminated wood joints using the high-frequency welding process

Betreuer/Mentor: Christoph Scheffel

Sarah Wend,

Technische Universität Dresden

Thema: Entwicklung biobasierter Tränklarze auf Basis von isocyanatfreien Polyurethanen

Subject: Development of bio-based impregnating resins based on isocyanate-free polyurethanes

Betreuer/Mentor: Dr. Andreas Fischer

DIPLOMANDEN/DIPLOMA STUDENTS:**Willi Nitschke,**

Technische Universität Dresden

Thema: Entwicklung eines modularen Bilanzmodells der Stoff- und Energieströme in der Holzfaserwerkstoffindustrie

Subject: Development of a modular balancing model for the material and energy flows in the wood-fibre-based industry

Betreuer/Mentor: Marco Mäbert, Martin Hielscher

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

Subject: Numerical simulation to calculate the filament orientation according to the main stress directions under typical loading situations for 3D printing of furniture fittings to improve 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

Subject: Development of an instant method to determine the environmentally induced ageing behaviour of decorative elements in automotive interiors

Betreuer/Mentor:

Dr. Lars Passauer, Dr. Florian Kettner

PRAKTIKANTEN/TRAINEES:

**Malte Großmann, Alena Gnade, Luise Noll,
Aleksandra Pazdan, Richard Schneider**

AUSBILDUNGSMASSNAHMEN/PRACTICAL TRAINING:

**Michał Bernaczyk, Jesper Detgen,
Paul Linus Frey, Jonas Hackeschmidt,
Linus Hannweber, Lucas Helbing,
Carsten Hesse, Moritz Jahnel,
Martin Kaiser, Nico Kendzia, Emil Krause,
Tonio Seeber, Yannic Steinke,
Johann Paul Voigt**
Staatliche Studienakademie Dresden
Berufspraktische Ausbildung –
Holz- und Holzwerkstofftechnik
Practical Training – Wood and Wood-based
Materials Technology

Susanne Lösel
Staatliche Studienakademie Riesa
Berufspraktische Ausbildung –
Umwelt- und Chemietechnik
Practical Training – Environmental and
Chemical Technology

**Johanna Führenberg, Jennifer Kahle,
Silvius Schneeweiß**
Private Schule IBB gGmbH Dresden
Berufsausbildung
Veranstaltungskauffrau/-mann
Practical Training – Event Management

Mitgliedschaften des IHD

IHD Membership

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 Berufsakademie 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 Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege (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 AiF e. V.		Prof. Dr. Steffen Tobisch
MITARBEIT IN NORMUNGSAUSSCHÜSSEN /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 042-01-07-10 AK	Arbeitskreis Beratungsausschuss zur DIN 4074 Teil 3 (ruhend)	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 042-02-06 AA	Beschichtete Holzwerkstoffe	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	Andreas Weber
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 „Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten“	Kordula Jacobs Dr. Wolfram Scheiding
NA 042-04-30 AA	Laminatfußböden	Dr. Rico Emmmler
NA 042-05 FBR	Fachbereichsbeirat Möbel	Dr. Rico Emmmler
NA 042-05-02 AA	Kastenmöbel	Alex Gussar 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/WG 23	Fungal testing	Dr. Wolfram Scheiding
CEN/TC 38/WG 28	Performance classification	Dr. Wolfram Scheiding
CEN/TC 88/WG 1	Thermal insulating materials and products (TG mould testing)	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
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-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“	Lutz Neugebauer
Fachgruppe pro HPL Anwendungstechnischer Ausschuss Industrieverband Halbzeuge und Konsumprodukte aus Kunststoff e. V.	Lars Blüthgen Lars Blüthgen
Forschungsbeirat der MFPA Weimar	Lars Blüthgen

MITARBEIT IN FACHAUSSCHÜSSEN UND ARBEITSKREISEN/ COLLABORATION WITH EXPERT COMMITTEES AND WORKING GROUPS	
Hessische Landesfachgruppe Pilzanbau – HLP	Natalie Rangno
International Research Group on Wood Protection (IRG/WP)	Kordula Jacobs Dr. Wolfram Scheiding
Mitglied des Zentralen Wahlvorstandes im Rahmen der Wahlen des Senates und des Erweiterten Senates der Dualen Hochschule Sachsen	Lars Blüthgen
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 Technik der Berufsakademie 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 84 Forschungseinrichtungen der Zuse-Gemeinschaft. Ein branchenübergreifender und technologieoffener Forschungsverbund, der als gemeinnütziger, praxisnaher Transferpartner von Unternehmen Erkenntnisse der Wissenschaft in anwendbare Technologien übersetzt.

Durch die schwierige bundesweite Haushaltslage und die ungelöste Problematik des Besserstellungsverbot fand eine sehr intensive Kommunikation mit den Vertretern der Politik und den Ministerien statt. Dadurch stieg die Bekanntheit der Zuse-Gemeinschaft deutlich.

Angesichts der geplanten Kürzungen der Haushaltsmittel für die wichtigen Förderprogramme der wirtschaftsnahen Forschung ZIM und IGP sowie dem im Vergleich zum Vorjahr unveränderten Ansatz für IGF und INNO-KOM im Entwurf des Bundeshaushalts 2025 forderte die Zuse-Gemeinschaft,

die praxisnahe Industrieforschung nicht weiter zu schwächen, sondern zu deren Förderung mindestens 950 Millionen Euro bereits im Bundeshaushalt 2025 bereitzustellen.

Der Senat der Zuse-Gemeinschaft begrüßte die neu entsandten Vertreter der Ministerien Mitja Müller, Referatsleiter für Innovationsförderung und Strukturstärkung im Bundesministerium für Bildung und Forschung und Tanja Alemany Sanchez de León, Unterabteilungsleiterin für Innovationspolitik und digitale Wirtschaft im Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz.

Das Cluster Digitalisierung & KI der Zuse-Gemeinschaft nahm Bezug auf das diesjährige Gutachten der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) und veröffentlichte eine Stellungnahme zum aktuellen Thema „Künstliche Intelligenz als Schlüsseltechnologie“ mit folgenden Handlungsempfehlungen aus:



Senatssitzung im September im dbb forum berlin © Zuse-Gemeinschaft

1. **Praxisorientierte Forschungsförderung:** Der Technologietransfer in die betriebliche Praxis muss gezielt gestärkt werden, wobei die Institute der Zuse-Gemeinschaft als Katalysatoren wirken können.
2. **Dateninfrastruktur:** Der Zugang zu anonymisierten und qualitätsgesicherten Daten für Forschung und Entwicklung sollte erleichtert werden, um innovative KI-Anwendungen zu fördern.
3. **Kooperationsförderung:** Die Zusammenarbeit zwischen Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Unternehmen sollte intensiviert werden, um die Kluft zwischen Theorie und Praxis zu überbrücken.
4. **Diversifizierung der Förderung:** Förderprogramme sollten ressortübergreifend gestaltet werden, um vielfältige Perspektiven und Anwendungsfelder zu berücksichtigen.
5. **Aufklärung für KMU:** Maßgeschneiderte Informations- und Beratungsangebote für KMUs müssen gestärkt werden, um deren Verständnis und Nutzung von KI-Potenzialen zu fördern.

Ein weiteres Highlight im Jahr 2024 war die Teilnahme der Zuse-Gemeinschaft am InnoNation-Festival des BDI. Mit dem Projekt „InnoNation“ setzt sich der BDI für ein zukunftsfähiges und innovatives Deutschland ein.



Am Stand der Zuse-Gemeinschaft beim InnoNation-Festival des BDI © Zuse-Gemeinschaft

Weitere Informationen finden Sie unter:
www.zuse-gemeinschaft.de



ZUSE-GEMEINSCHAFT
FORSCHUNG, DIE ANKOMMT.



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