

Jahresbericht 2023 *Annual Report 2023*



Zukunft natürlich gestalten - mit Holz.
Shaping the future naturally - with wood.

Impressum***Editorial notes***

iVTH - Jahresbericht
wird herausgegeben vom
Internationalen Verein für Technische Holzfragen e.V.

iVTH - Annual Report
Published by the
International Association for Technical Issues Related to Wood

Komm. Geschäftsführer / *Managing Director*

Prof. Dr. Rainer Marutzky

Redaktion / *Editorial team*

Dr. Margitta Uhde
Prof. Dr. Rainer Marutzky

Satz und Layout / *Typesetting and layout*

Sarah Lippelt
Manuela Lingnau
Claudia Albrecht

Inhalt

2	Impressum
3	Inhalt
4	Vorwort
8	Der Verein im Profil
10	Vorstand
11	Beirat
12	Der Verein in Zahlen
14	Aktivitäten 2023
14	23. Kolloquium: Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik
16	LIGNA 2023
18	Industrielle Gemeinschaftsforschung
19	iVTH als Forschungsvereinigung
20	Kurzberichte 2023
24	Aktuelle IGF-Projekte
24	Prozesssichere Herstellung von geklebten Holz-Beton-Verbundbauteilen
26	Entwicklung eines kombinierten mechanisch-klimatischen Schnellalterungsverfahrens für konstruktive Holzwerkstoffe
28	Verspannte Brennstoffzellen-Endplatten aus Kunstharzpressholz
30	Eigenmittelprojekt
30	VOC-Emissionen aus Schnittholz verschiedener Laub- und Nadelhölzer
34	Vorschau 2024
35	iVTH-Beitrittserklärung
36	iVTH-Satzung

Contents

2	Editorial notes
3	Contents
6	Foreword
9	A Profile of the Association
10	Executive Committee
11	Advisory Board
13	The Association in Figures
15	Activities 2023
15	23 rd Colloquium: Joint research in adhesive bonding technology
17	LIGNA 2023
18	Industrial Collective Research
19	iVTH - Research Association
22	Short Reports 2023
25	Current IGF Projects
25	Reliable production of bonded timber-concrete-composite elements
27	Development of a combined mechanical-climatic rapid-aging process for structural wood-based materials
29	Braced fuel-cell end plates made from synthetic-resin-impregnated, compressed plywood
32	Own Funds Project
32	VOC emissions from sawn timber of various hardwoods and softwoods
34	A Look Ahead to 2024
37	iVTH-Statute
38	iVTH-Membership Declaration

Vorwort



Prof. em. Dr. Klaus Richter, Technische Universität München, Lehrstuhl für Holzwissenschaft

Liebe Mitglieder, Freunde und Förderer des ivTH,

mit dem Rohstoff Holz liefern Wälder die weltweit wichtigste „non-food“-Ressource für eine nachhaltige Bioökonomie. Der Holznutzung kommt daher im Rahmen einer vielfältigen Biomassenutzung für eine zukunftsfähige Ressourcen- und Umweltpolitik eine zentrale Bedeutung zu. Zudem ist die strategische Rolle der Holznutzung auch eng verknüpft mit den vielfältigen Funktionen der Wälder und den Herausforderungen einer nachhaltigen, multifunktionalen Forstwirtschaft, gerade auch im Kontext des Klimawandels.

Die vorhersagbaren Folgen der anthropogenen Klimaänderungen bedingen einen dringend nötigen Waldumbau, der vielerorts schon in vollem Gang ist, und der zu einer absehbaren Veränderung der verfügbaren Holzarten und -qualitäten führen wird. Dies bedeutet eine Reduktion der bisher dominierenden Nadelhölzer und einen deutlichen Anstieg von klimawandelresistenteren Laubbäumen aus Mischwäldern. Zudem zeigen die vergangenen Jahre, dass auch in Deutschland der Anteil an Kalamitätshölzern aus Zwangsnutzungen zunehmen wird. Deren Qualitäten und Eigenschaften unterscheiden sich ebenfalls von den etablierten Sortimenten.

Diesen zu erwartenden Änderungen auf der Rohstoffseite stehen Prognosen für eine starke Zunahme der Holzverwendung gegenüber. Die für die nachhaltige Entwicklung notwendige Transformation bislang vorherrschender Wirtschaftssysteme in Bioökonomien wird, verstärkt durch die weiter zunehmende Weltbevölkerung, zu steigender Nachfrage nach Holz als Material und Rohstoff, aber auch als Energiequelle führen. Die Bedarfswerte werden die natürlichen Kapazitäten der zwar nachwachsenden, aber dennoch begrenzten Rohholzversorgung aus forstlicher Produktion insgesamt übersteigen, auch wenn hier regionale Unterschiede bestehen. Zusätzlich zu den Änderungen in der Qualität und Diversität auf der Rohstoffseite muss somit auch eine Effizienzsteigerung in den Systemen der Holzverwendung eingeleitet werden, um mehr Nutzen und mehr Werte aus dem verfügbaren Holz zu ziehen.

Die Bewältigung dieser Herausforderungen erfordert die Einbindung aller in einem umfassenden Holz-Wertschöpfungs-system eingebundenen Akteure. Mittelfristig müssen auch Verbraucher als (langjährige) Nutzer der Produkte, Versicherungen, Logistikbranchen, Kommunen und Finanzinstitute eingebunden werden, wenn es darum geht, Holz als Material langfristig über Kreislauf- und Kaskadennutzung in Wert zu halten. Kurzfristig aber muss die nationale Wald- und Holzforschung evidenzbasierte Anpassungsmöglichkeiten an den Klima- und Ökosystemwandel und die Ausgestaltung der Holznutzung erarbeiten. Für diese Anpassung ist eine intensive inter- und transdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen den Forschungsdisziplinen und der Praxis des Waldmanagements sowie der Holzwirtschaft notwendig. Bisheriges sektorales Denken (Forst ↔ Holz) muss überwunden und Problemzusammenhänge, Risiken und Lösungswege ganzheitlich betrachtet werden. Nur auf einer solchen Grundlage können vor dem Hintergrund eines sich immer schneller und intensiver verändernden Klimas zukunftsweisende und tragfähige Entscheidungen getroffen werden.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hat hierzu die Fördermaßnahme „REGULUS – Regionale Innovationsgruppen für eine klimaschützende Wald- und Holzwirtschaft“ aufgelegt. Deren wichtigstes Ziel ist die Entwicklung konkreter Lösungskonzepte und Handlungsansätze zu den aktuellen Fragen der Waldbewirtschaftung und der Holzwirtschaft. Die mittlerweile 10 ausgewählten Forschungscluster sollen in jeweils 5-jähriger Laufzeit zur Stärkung der disziplinübergreifenden Zusammenarbeit und zur Vernetzung wichtiger Akteure innerhalb regionaler Wald- und Holzforschungs-Cluster in Deutschland beitragen. Ein weiteres Anliegen von REGULUS ist die gezielte Förderung wissenschaftlicher und fachlicher Wald- und Holzforschung auf gemeinsamen Wegen. Damit soll die Wald- und Holzforschung befähigt werden Lösungsansätze

zu entwickeln, welche sowohl unterschiedliche wirtschaftliche, gesellschaftliche und ökologische Ansprüche adressieren, sowie dem Erreichen des langfristigen Ziels einer klimaneutralen und nachhaltigen Gesellschaft dienen. Sie muss dazu die Gleichrangigkeit unterschiedlicher Teilziele (z. B. Erhalt der Biodiversität, Sicherstellung der Holzversorgung, Wald als Erholungs- und Lebensraum des Menschen) anerkennen und hinsichtlich ihrer Strategien die Relevanz aller drei Säulen der Nachhaltigkeit beachten. Eine Übersicht über die Projektcluster und Ziele von REGULUS gibt die Projektwebsite <https://regulus-waldholz.de>.

Für Forschungsthemen „nahe am Material Holz“ müssen, analog wie im REGULUS-Projekt hin zur Waldwirtschaft, ebenso Allianzen und Kooperationen zu entsprechenden Wirtschaftssektoren geschlossen werden. Diese steigern in der Verarbeitungskette die Wertschöpfung der Halb- und Fertigprodukte. Notwendig macht dies auch die stark zunehmende Vielfalt der zukünftigen Rohstoffe, sowohl aus den diverser wachsenden Wäldern als auch aus dem Zivilisationskreislauf rückgeführten Gebrauchthölzer. Die effiziente und nutzungsgerechte Charakterisierung der Rohstoffe sowie die Vorbereitung für die Verarbeitung und Prozessierung müssen durch die Holzforschung gewährleistet werden. Durch bereits bestehende Kooperationen des iVTH und des Fraunhofer WKI wird man dieser Verantwortung gerecht.

Effiziente materialbasierte Konzepte für die Nutzung aller Strukturelemente des Holzes sind unerlässlich. Die Prinzipien der Extraktions- und Isolationsprozesse aller Lignozellulose-Bausteine (auch aus Gebrauchtholz) und deren Aufbereitung zu Plattformchemikalien, Nanofasern, Membranen und Biokunststoffen sind zu forcieren. Parallel zur molekularen Zerlegung müssen aber auch die Verwertungen des Holzes unter weitgehendem Erhalt der hierarchisch geordneten Zellwandstrukturen und –verbände genutzt werden und für die Effizienzsteigerung der Holznutzung ausgebaut werden. Hier sind Werkstoffverbunde und Hybridisierungen mit organischen, mineralischen und metallischen Komponenten weiter zu entwickeln, die im Sinne einer Kaskadennutzung aber gezielt wiederlösbar sein müssen.

Wissenschaftlich sind heute bereits zahlreiche Modifizierungs- und Funktionalisierungstechnologien für eine verbesserte Materialperformance erprobt. Es fehlt hier aber weitgehend die Weiterführung der Laborerfahrung in technologische Innovationen für den eigentlichen Marktdurchbruch. Dies hat neben strukturellen Gründen in Deutschland auch damit zu tun, dass die Bereitschaft, sich in Start-ups und Gründungen zu engagieren, bei den Nachwuchsforschenden insbesondere in unseren Sektoren bislang kaum vorhanden ist. Auch hierzu bietet das Regulus-Vorhaben Unterstützung.

Ein großer Schub auf die Effizienz der gesamten Wertschöpfungskette Holz wird vom Einsatz und Ausbau digitaler Technologien ausgehen. Hierzu gehören z. B. Fernerkundung, Sensoren, Bild- und Signalauswertungen, hierarchisches Lernen, künstliche Intelligenz. Bereits heute werden zahlreiche Prozesse in den Wirtschaftssektoren digital unterstützt. Eine systematische Zusammenführung der Datenflüsse steckt jedoch noch in den Anfängen. Digitale Technologien werden helfen, die Modellierung des strukturkomplexen Materials Holz auf der Grundlage von Multiskalen-Betrachtungen weiter voranzubringen, um das Verhalten von Holz als Material zu verstehen, und Holz als technischen Werkstoff berechen- und vorhersehbar zu machen.

Unter Einbeziehung moderner Simulationstechniken werden praktisch relevante Probleme auf neuartige Weise behandelt werden müssen, um dem Werkstoff eine neue Position als Ingenieurmaterial zu eröffnen. Hierzu gehören die Festigkeitsvorhersage oder die Verformungsbeständigkeit von Holz. Auch der Einsatz von Sensoren in Gebäudekonstruktionen bietet Chancen, die Sicherheit von Tragwerken zu überwachen, und die bisher normativ eingerechneten Sicherheitszuschläge in der Bemessung zu reduzieren. Schlussendlich werden auch Management und Logistik der in der baulichen Infrastruktur eingesetzten Holzmaterialien durch digitale Technologien möglich, wenn die „digitale Kette“ von der Gesamtplanung und -produktion geschlossen und über den Bauabschluss erweitert wird.

Holzforschung quo vadis? Die dargestellten Herausforderungen und Handlungsansätze zu den aktuellen Fragen der Holzwirtschaft sollen einen gangbaren Weg aufzeigen, mit dem sich das Ziel langfristig erreichen lässt.

Prof. em. Dr. Klaus Richter
Technische Universität München
Lehrstuhl für Holzwissenschaft

Braunschweig,
im April 2024

Foreword



Prof. em. Dr. Klaus Richter, Technical University of Munich, Chair of Wood Science

Dear members, friends and supporters of the iVTH,

Through the raw material wood, forests provide the world's most important non-food resource for a sustainable bioeconomy. The utilization of wood is therefore of crucial importance for a sustainable resource and environmental policy within the framework of a diverse usage of biomass. In addition, the strategic role of wood use is also closely linked to the multifaceted functions of forests and the challenges facing sustainable, multifunctional forestry - particularly within the context of climate change.

The foreseeable consequences of anthropogenic climate change necessitate urgently required forest conversion, which is already in full swing in many places and which will lead to a foreseeable change in the species and qualities of wood available. This means a reduction in the previously dominant conifers and a significant increase in the more climate-change-resistant deciduous trees from mixed forests. Furthermore, the past few years have shown that the proportion of calamity wood from forced utilization will also increase in Germany. Their qualities and properties also differ from the established varieties.

These anticipated changes on the raw-materials side are accompanied by forecasts for a sharp increase in the use of wood. The transformation of previously predominant economic systems into bioeconomies, which is necessary for sustainable development, will lead to increasing demand for wood not only as a material and raw resource, but also as a source of energy. Although the raw-wood supply from forestry production is a renewable resource, it is nevertheless limited, and the overall demand figures will exceed the natural capacities, despite regional differences. In addition to the changes in quality and diversity on the raw-material side, an increase in efficiency in the systems of wood utilization must therefore also be introduced in order to derive greater benefit and greater value from the available wood.

To overcome these challenges, all the stakeholders involved in a comprehensive wood-based value-creation system must be incorporated. In the medium term, the involvement of consumers as (long-term) users of the products, together with insurance companies, the logistics sector, local authorities and financial institutions will also be necessary if wood is to retain its value as a material in the long term through closed-loop and cascade utilization. In the short term, however, national forest and wood research must develop evidence-based adaptation options to cope with climate and ecosystem change and the organization of wood utilization. For this adaptation, intensive inter- and transdisciplinary cooperation between the research disciplines and the practice of forest management and the timber industry is necessary. Previous sectoral thinking (forest ↔ wood) must be overcome and problem interrelationships, risks and solutions must be considered holistically. Only on such a basis can forward-looking and sustainable decisions be made against the backdrop of a climate that is changing ever faster and ever more intensively.

For this purpose, the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF) has launched the funding measure "REGULUS - Regionale Innovationsgruppen für eine klimaschützende Wald- und Holzwirtschaft" (Regional innovation groups for a climate-friendly forestry and timber industry). Its most important goal is the development of specific solution concepts and action approaches for current issues in forest management and the timber industry. The 10 research clusters that have now been selected will each run for five years and will contribute towards strengthening the interdisciplinary cooperation and networking of important stakeholders within regional research clusters for forests and wood in Germany. A further concern within REGULUS is the targeted promotion of scientific and technical forest and wood research through collaboration. The aim is to enable forest and wood research to develop solutions that not only

address the various economic, social and ecological requirements, but also serve to achieve the long-term goal of a climate-neutral and sustainable society. To achieve this, it must recognize the equal importance of differing sub-goals (e.g. preserving biodiversity, ensuring the supply of wood, forests as a recreational and living space for people) and consider the relevance of all three pillars of sustainability in its strategies. An overview of the REGULUS project clusters and objectives can be found on the project website <https://regulus-waldholz.de>.

For research topics “close to wood as a material”, alliances and cooperations with corresponding economic sectors must also be formed, as in the REGULUS project on forestry. These increase the value creation of semi-finished and finished products in the processing chain. This is also made necessary by the rapidly increasing diversity of future raw materials, both from the more diversely growing forests and from used wood being fed back in from the civilization cycle. The efficient and use-oriented characterization of the raw materials as well as the preparation for treatment and processing must be ensured through wood research. As a result of existing collaborations of the iVTH and the Fraunhofer WKI, this responsibility is being fulfilled.

Efficient material-based concepts for the utilization of all structural elements of wood are essential. The principles of extraction and isolation processes for all the lignocellulose building blocks (also from used wood) and their processing into platform chemicals, nanofibers, membranes and bioplastics must be expedited. In parallel to molecular decomposition, however, the utilization of wood must also be exploited with the simultaneous preservation of the hierarchically ordered cell-wall structures and composites and expanded to increase the efficiency of wood utilization. Here, material composites and hybridizations with organic, mineral and metallic components must be further developed; these must, however, be specifically detachable in order to ensure cascade use.

Numerous modification and functionalization technologies for improved material performance have already been scientifically tested. What is widely lacking here, however, is the implementation of laboratory experience into technological innovations for the actual market breakthrough. In Germany, this is not only due to structural reasons but also to the fact that young researchers, particularly in our sectors, have so far shown little willingness to become involved in start-ups and new ventures. The Regulus project also offers support in this area.

A major boost to the efficiency of the entire wood value chain will result from the application and expansion of digital technologies. This includes, for example, remote sensing, sensors, image and signal analysis, hierarchical learning and artificial intelligence. Numerous processes in the economic sectors are already receiving digital support today. A systematic consolidation of data flows is, however, still in its infancy. Digital technologies will help to further advance the modeling of the structurally complex material wood on the basis of multi-scale considerations in order to understand the behavior of wood as a material and to make wood calculable and predictable as a technical material.

By means of modern simulation techniques, practically relevant problems will have to be dealt with in new ways in order to open up a new position for the material as an engineering material. These include strength prediction or the deformation resistance of wood. The use of sensors in building constructions also offers opportunities for monitoring the safety of load-bearing structures and for reducing the safety allowances previously included in the design standards. Finally, the management and logistics of the wood materials utilized in the building infrastructure will also be made possible through digital technologies, once the “digital chain” of overall planning and production has been completed and extended to include the conclusion of construction.

Quo vadis, wood research? The challenges and action approaches to current issues in the timber industry addressed here are intended to present a viable path, along which the goal can be achieved in the long term.

Prof. em. Dr. Klaus Richter
Technical University of Munich
Chair of Wood Science

Braunschweig,
in April 2024

Der Verein im Profil

Seit der Gründung des Internationalen Vereins für Technische Holzfragen e.V. - iVTH im Jahr 1946 – auf Initiative des Holzforschers Wilhelm Klauditz und der damaligen Braunschweigischen Landesforstverwaltung – fördern wir die Forschung und Entwicklung in den Bereichen Holz und Holzwerkstoffe sowie angrenzenden Sektoren. Hierzu gehören z. B. die Themen Kleben, Bauwesen, Brandschutz, Prüfung und Normungsarbeit. Als gemeinnütziger Verein zielt der iVTH auf die Verknüpfung von technischen und wissenschaftlichen Ideen unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Hintergründe und fungiert dabei als Mittler zwischen Wissenschaft und wirtschaftlicher Anwendung.

Die Zukunft mitgestalten bedeutet für uns, aus den gewonnenen Erkenntnissen erfolgreich abgeschlossener Projekte neue Ideen aufzugreifen, zu entwickeln und zu fördern. Hierzu gehört auch die Gründung von Initiativen, um das Wissen rund um den Rohstoff Holz und seine Verwendung zu vertiefen und zu vermitteln.

Helfen Sie mit, den Wissenstransfer für weitere Generationen zu erhalten und die Zukunft mit einem zeitgemäßen Rohstoff zu gestalten.

Wenn auch Sie Interesse haben, Forschung für die Praxis zu unterstützen, dann nehmen Sie Kontakt mit uns auf.

Unsere Leistungen auf einen Blick:

Wir

- fördern Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in der Forst- und Holzwirtschaft und angrenzenden Bereichen,
- vergeben Forschungsaufträge mit aktueller Zielsetzung,
- organisieren wissenschaftliche Veranstaltungen,
- verleihen den Wilhelm-Klauditz-Preis für Holzforschung und Umweltschutz,
- sind Kooperationspartner für Initiativen rund um den Rohstoff Holz,
- wirken in Beratergremien mit,
- sind Mitglied der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF), der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., der österreichischen Gesellschaft für Holzforschung, des Gemeinschaftsausschusses Klebtechnik (GAK), der Interessengemeinschaft Laubholzforschung (IGLHF) und des Vereins zur Förderung der Normung im Bereich Holzwirtschaft und Möbel e. V. (VFNHM).

Als Mitglied haben Sie folgende Vorteile:

- Beratungen durch Experten aus der Holzforschung
- Mitteilungen und Kurzberichte über aktuelle Forschungsvorhaben der betreuten Forschungsstellen und anderer
- Sonderdrucke, Jahresberichte, Presseveröffentlichungen
- Vergünstigte Teilnahme an Veranstaltungen
- Vereinsmitglieder sind bevorzugte Partner bei Forschung, Entwicklung sowie Beratungs- und Gutachtergremien.

Abb. 1: Das Team der Geschäftsstelle (v.l.n.r.): Sarah Lippelt, Petra Lamprecht, Rainer Marutzky und Margitta Uhde.

Abb. 2: © Manuela Lingnau / Fraunhofer WKI

Abb. 3: © iVTH e.V.



A Profile of the Association

The International Association for Technical Issues Related to Wood - iVTH - was founded in 1946 on the initiative of timber researcher Wilhelm Klauditz and what was then Braunschweig's state forestry administration. Since then, we have been promoting links between technical and scientific ideas whilst taking into account economic conditions.

As a non-profit association, the iVTH promotes research and development in the fields of wood and wood-based products as well as related areas including, for example, adhesive bonding, construction, fire protection, testing and standards. We have a history of acting as an intermediary between science and practice that stretches back over 75 years and is based in part on experience in forestry and the timber industry.

For us, helping to shape the future means taking the findings from successfully-completed research projects and using it to grasp, develop and promote new ideas. This also includes establishing initiatives to advance our knowledge of timber and its use as a raw material and to communicate this to others.

Join us in maintaining this knowledge transfer for future generations and shaping the future with a raw material fit for our times.

If you are interested in supporting communication between research and practice then please get in touch with us.

Fig. 1: The office team (from left to right): Sarah Lippelt, Petra Lamprecht, Rainer Marutzky and Margitta Uhde.

Fig. 2: © Manuela Lingnau / Fraunhofer WKI

Fig. 3: © iVTH e.V.



An overview of our activities:

We

- promote research and development in the forestry and timber industries and related fields
- commission research projects with relevant objectives
- organize scientific events
- award the Wilhelm-Klauditz-Prize for Wood Research and Environmental Protection
- are a cooperation partner for initiatives connected with timber as a raw material
- take an active part in advisory councils
- are a member of the German Federation of Industrial Research Associations (AiF), the Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., the Holzforschung Austria, the Joint Committee on Adhesive Bonding (GAK), the Hardwood Research Interest Group (IGLHF) and the Association for the Promotion of Standardization in the Timber Industry and Furniture (VFNHM).

As a member you have the following benefits:

- Advice from timber research experts
- Information and summary reports on current research projects of supported research bodies and others
- Offprints, annual reports, press releases
- Special rates for events
- Association members are privileged partners in research and development as well as on advisory and review committees.



Vorstand / Executive Committee

Vorstand

Der Vorstand des Vereins wird von der Mitgliederversammlung für die Dauer von drei Geschäftsjahren gewählt und hat die Beschlüsse der Mitgliederversammlung sowie die Vorstandsbeschlüsse auszuführen.

Executive Committee

The Association's executive committee is elected by the member council for a term of three business years and is tasked with executing the decisions of the member council as well as of the executive committee.



Vorsitzender
Chairman

Dipl.-Ing. Kai Greten



Stellv. Vorsitzender
Deputy Chairman

Dipl.-Ing. Hubertus Flötotto
Sauerländer Spanplatten GmbH & Co. KG



Stellv. Vorsitzender
Deputy Chairman

Dr. Klaus Merker
Niedersächsische Landesforsten



Schatzmeister
Treasurer

Dr.-Ing. Hans-Werner Hoffmeister

Weitere Vorstandsmitglieder

Other Board Members

Karl-Robert Kuntz
elka-Holzwerke GmbH

Anemon Strohmeier
Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e.V.

Mit beratender Stimme

In an advisory role

Prof. Dr. Rainer Marutzky
iVTH

Abb. 1-4: Vorstands- und Beiratssitzung 2023: Vorsitzender Kai Greten und komm. Geschäftsführer Rainer Marutzky berichten aus dem vergangenen Jahr (links). Frau Elisabeth Stammen vom Institut für Füge- und Schweißtechnik (ifs) der TU Braunschweig stellt in einem wissenschaftlichen Vortrag das neue IGF-Projekt „Prozesssichere Herstellung von geklebten Holz-Beton-Verbundbauteilen“ vor (rechts). © iVTH



Beirat / Advisory Board

Beirat

Der Beirat dient der Pflege der Beziehungen zu Stellen, insbesondere der Wissenschaft und des Staates, die die Ziele des Vereins unterstützen.

Advisory Board

The advisory board cultivates relationships with those agencies, in particular from science and government, which support the objectives of the Association.

Dr. Markus Boos
Remmers Baustofftechnik GmbH

Dorothee Flötotto
Sauerländer Spanplatten GmbH & Co. KG

Prof. Dr. Eva Frühwald Hansson
Lund University, Faculty of Engineering LTH

Prof. Dr. Joachim Hasch
SWISS KRONO Tec AG

Dr. Jörg Hasener
Fagus-GreCon Greten GmbH & Co. KG

Dr. Frank Herrmann
Pfleiderer Deutschland GmbH

Dr. Christian Kleinschmit
Niedersächsisches Ministerium für Ernährung,
Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Dr. Helge Kramberger
Dr.-Robert-Murjahn-Institut

Prof. Dr. Andreas Krause
Thünen-Institut, Institut für Holzforschung

Larissa Kuntz, M. Sc.
elka-Holzwerke GmbH

Prof. Dr. Holger Miltz
Georg-August-Universität Göttingen, Abteilung für Holzbiologie und Holzprodukte,
Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie

Ralf Pollmeier
Pollmeier Massivholz GmbH & Co. KG

Prof. em. Dr. Klaus Richter
Technische Universität München, Holzforschung München,
Lehrstuhl für Holzwissenschaft

Prof. Dr.-Ing. André Wagenführ
Technische Universität Dresden, Institut für Naturstofftechnik,
Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik

Dr. Stephan Weinkötz
BASF SE

Werner Zimmermann
Rhenocoll-Werk e.K.

Stand: 04.2024

Fig. 1 - 4: Board and advisory board meeting 2023: Chairman Kai Greten and Managing Director Rainer Marutzky report on the past year (left). Ms. Elisabeth Stammen from Institute of Joining and Welding at TU Braunschweig presents the new research project "Reliable production of bonded timber-concrete-composite elements" (right). © iVTH



Der Verein in Zahlen

Jahresergebnis des iVTH 2023

(in Tausend Euro)

Zweckbetrieb	Plan		Ist	
	Einnahmen	Ausgaben	Einnahmen	Ausgaben
Mitgliedsbeiträge	59		58	
Spenden	1			
Sponsoren				
Bank- und Darlehenszinsen	1		2	
Steuereinnahmen und -ausgaben				
Zuwendungen für Projekte	3		3	
Veranstaltungen	6		5	
Personal		21		21
Beiträge AiF		21		21
WK-Preisgelder				
Sonstige Einnahmen und Ausgaben		8		2
Projektförderungen		20		15
Summe	70	70	68	59
Mehreinnahmen			9	
Durchlaufende Mittel				
Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) Wettbewerb, Leittechnologie	1.400		1.205	
WKI		400		339
andere Forschungsstellen		1.000		866
Summe	1.400	1.400	1.205	1.205
Gesamt	1.470	1.470	1.273	1.264
Mehreinnahmen			9	

The Association in Figures

iVTH accounts 2023

(in thousand Euro)

Special-purpose enterprise	Planned		Actual state	
	Revenue	Expenditure	Revenue	Expenditure
Member contributions	59		58	
Donations	1			
Sponsors				
Interest	1		2	
Sales tax				
Project grants	3		3	
Events	6		5	
Staff		21		21
AiF contributions		21		21
WK Prize money				
Other revenue and expenditure		8		2
Project funding		20		15
Total	70	70	68	59
Additional revenue			9	
Funds in transit				
Federation of Industrial Research Associations (AiF) normal process / competition	1.400		1.205	
WKI		400		339
Other research bodies		1.000		866
Total	1.400	1.400	1.205	1.205
Overall total	1.470	1.470	1.273	1.264
Additional revenue			9	

Aktivitäten 2023

23. Kolloquium: Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik

28. Februar und 1. März 2023 in Frankfurt am Main

Nach den Online-Veranstaltungen der letzten beiden Jahre konnte das GAK-Kolloquium in diesem Jahr wieder in Präsenz durchgeführt werden. An der Veranstaltung des Gemeinschaftsausschuss Klebtechnik (GAK) im DECHEMA-Haus in Frankfurt am Main nahmen rund 180 Personen aus Forschung und Praxis teil.

Das Tagungsprogramm umfasste die Themenschwerpunkte Fahrzeugbau, Simulation, Stahl- und Holzbau, Fertigung, Qualitätssicherung, Oberflächen und Energiewende. Auch den Klebstoffherstellern bot sich in einem Vortragsblock Gelegenheit, über ihre Produkte zu referieren.

Die Rennrodelbahn Oberhof - Schraubpressklebung mal anders

Im Rahmen der Holzbau-Session berichtete Simon Schmid von der Firma Züblin Timber GmbH im bayerischen Aichach über die Rennrodelbahn Oberhof. Unter dem Motto „Schraubpressklebung mal anders“ stellte Schmid die Entwicklung und Fertigung der Überdachung einzelner Kurven und Strecken der rund 1,3 km langen Rennrodelbahn in Thüringen vor. Die neue Bedachung wurde in Modulen vorgefertigt und an der Baustelle zusammengefügt.

Neuigkeiten aus der Holzforschung

Pascal Franck, Technische Universität Dortmund (WPT), referierte anschließend über den aktuellen Stand der Ergebnisse

im laufenden IGF-Projekt zur wirtschaftlichen Anwendung von Laubholzkonstruktionen mit eingeklebten Stäben. Dr. Steffen Sydow vom Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI stellte die Entwicklung eines kombinierten mechanisch-klimatischen Schnellalterungsverfahren für konstruktive Holzwerkstoffe vor. Dr. Steven Eschig, ebenfalls Wissenschaftler am Fraunhofer WKI, informierte über formaldehydfreie Kondensationsharze aus Lignin und Hydroxymethylfurfural zur Herstellung von Holzwerkstoffen.

Begleitende Ausstellung gibt Raum zum Netzwerken

Flankiert wurde das Kolloquium wieder von einer Ausstellung, in der Klebstoffhersteller, Anbieter von Labor- und Analysegeräten sowie Forschungseinrichtungen ihre Produkte, Verfahren und Dienstleistungen sowie Forschungsergebnisse vorstellten.

Der GAK - kurz erklärt

Veranstalter des Kolloquiums ist die DECHEMA Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie, kooperierend mit den drei Forschungsvereinigungen Schweißen und verwandte Verfahren des DVS, Stahlanwendung (FOSTA) und Internationaler Verein für Technische Holzfragen – ivTH, die zusammen den Gemeinschaftsausschuss Klebtechnik bilden. Der GAK wurde 2005 zur branchenübergreifenden Evaluierung von Ideen zu Forschungsprojekten konstituiert. Die Industriemitglieder des GAK beraten branchenübergreifend über Forschungsanträge, insbesondere im Rahmen der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF). Zu den Aufgaben des GAK zählt auch der Praxistransfer von Forschungsergebnissen aus Projekten der IGF im Klebstoffbereich. Dies erfolgt u. a. alljährlich über das Klebtechnik-Kolloquium.



KOOPERATIONSPARTNER:



Abb. 1: Unter dem von der AIF vergebenen Label AIF-Anwenderforum stehen Veranstaltungen der AIF-Forschungsvereinigungen, die zum einen den Transfer von Ergebnissen der Industriellen Gemeinschaftsforschung befördern. Zum anderen sollen über Dialogplattformen für Wirtschaft und Wissenschaft frühzeitig relevante Forschungsthemen identifiziert werden. (Quelle: www.aif.de)

Fig. 1: The AIF User Forum, a label awarded by the AIF, is used for events organized by the AIF research associations to promote the transfer of results from industrial collective research. On the other hand, relevant research topics are to be identified at an early stage via dialog platforms for industry and science. (Source: www.aif.de)

Activities 2023

23rd Colloquium: Joint research in adhesive bonding technology

28 February and 1 March 2023 in Frankfurt am Main, Germany

After the online events of the last two years, the GAK colloquium finally happened onsite again this year. About 180 participants from research and practice attended the event at the DECHEMA building in Frankfurt am Main.

The conference program covered current topics: Automotive construction, simulation, steel and timber construction, manufacturing, quality assurance, surfaces and energy transition. Adhesives manufacturers were also given the opportunity to talk about their products in a block of lectures.

The Oberhof bobsleigh, luge, and skeleton track – Screw press bonding in another way

During the timber construction session, Mr. Simon Schmid from the company Züblin Timber GmbH reported on the Oberhof bobsleigh, luge, and skeleton track. Under the slogan “Screw press bonding in another way”, Mr. Schmid presented the development and manufacturing of the roofing for individual curves and straight tracks of the approx. 1.3 km long luge track in Thuringia. The new roofing was prefabricated in modules and assembled on site.

News from wood research

Pascal Franck, TU Dortmund University (Materials Test Engineering, WPT), then reported on the current status of the results in the ongoing project of the Industrial Collective Research (IGF) on

the economic utilization of hardwood constructions with glued-in rods. Dr. Steffen Sydow from the Fraunhofer Institute for Wood Research, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI presented the development of a combined mechanical-climatic accelerated aging method for structural wood-based materials. Dr. Steven Eschig, also a scientist at the Fraunhofer WKI, talked about formaldehyde-free resins from lignin and hydroxymethylfurfural for the manufacture of wood-based materials.

Good opportunity for Business networking

The colloquium was again accompanied by an exhibition where adhesives manufacturers, suppliers of laboratory and analytical equipment as well as research institutions presented their products, processes and services as well as research results.

The GAK – a short description

The GAK colloquium is organized by the DECHEMA Society for Chemical Engineering and Biotechnology, cooperating with the three research associations Welding and Allied Processes of the DVS, Steel Applications (FOSTA) and the iVTH - International Association for Technical Issues Related to Wood. The four research associations together form the Joint Committee on Adhesive Bonding Technology (GAK). The GAK committee was constituted in 2005 for the cross-sectoral evaluation of ideas for research projects. The GAK's tasks also include the transfer of research results from IGF projects into practice in the adhesives sector. Among other things, this is done annually via the colloquium on adhesive bonding technology.



Abb. 2: Mitglieder des GAK zusammen mit Nachwuchswissenschaftlern.
Foto: © DECHEMA

Fig. 2: Members of the GAK together with junior scientists.
© DECHEMA

LIGNA in der Messe Hannover

15. bis 19. Mai 2023, Hannover

Nach vier Jahren pandemiebedingter Pause öffnete die Messe Hannover vom 15. bis 19. Mai 2023 ihre Tore für die LIGNA 23. Die Weltleitmesse für Werkzeuge, Maschinen und Anlagen zur Holzbe- und Holzverarbeitung registrierte nach Angaben des Veranstalters 1300 Unternehmen aus 50 Ländern. Leitthemen der Ausstellung waren in diesem Jahr die Nachhaltigkeit und die Digitalisierung.

In Halle 26 gab das Fraunhofer WKI zusammen mit dem ivTH Einblicke in die Forschungsarbeit zu Holz und anderen nachwachsenden Rohstoffen. Der gemeinsame Messestand bot Infos zu Forschungsthemen und praxistauglichen Lösungen. Die Besucher zeigten großes Interesse und lobten auch die Gestaltung des Stands und die Präsentation der wissenschaftlichen Sachverhalte.

Zu den vorgestellten Themen Brandschutz und Schnellbewitterung von Holzprodukten betreut der ivTH zwei Projekte der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF). Auf diesen Gebieten arbeitet das Fraunhofer WKI gemeinsam mit anderen Forschungseinrichtungen an anwendbaren Lösungen. Im Rahmen des IGF-Projekts „FR-Holz“ werden einstufige Flammschutzbeschichtungen für dekorative Holzoberflächen in der Außenanwendung im Hochbau entwickelt. Diese Beschichtungen weisen intumeszierende Eigenschaften auf und sollen gleichzeitig transparent, umweltfreundlich sowie witterungsbeständig sein.

Das Ziel des Vorhabens TimberAge ist es, ein Schnellalterungsverfahren für geklebte Holzwerkstoffe zu entwickeln. Mit dem zu entwickelnden Verfahren soll idealerweise die reale Alterung

von mehreren Jahren auf einen Bruchteil verkürzt und dabei sollen möglichst alle in der Realität relevanten Alterungseinflüsse umfasst werden. Dies wird mit einer Kombination der von außen wirkenden mechanischen und der durch das Quellen und Schwinden resultierenden Belastung, der allgemeinen hygrothermischen Belastungen sowie chemischer Abbauprozesse in der Klebfuge angestrebt.

Mit dem Exponat „Multimaterialmodell Wand | Decke | Dach“ stellte das Fraunhofer WKI von der Geschossdecke über die Wände bis zum Dach Innovationen für die Zukunft des Bauens vor. Hierzu gehören unter anderem ein Deckensystemmodul zur ökologischen Altbausanierung sowie Wärmedämmziegel, die mit neuartigen Dämmstoffmaterialien auf Basis von Buchenholzfasern gefüllt sind.

Robinienholz – die Holzart mit der höchsten Dauerhaftigkeitsklasse unter den europäischen Holzarten – steht seit einiger Zeit im Fokus der Forschungsarbeit am Fraunhofer WKI und soll vor dem Hintergrund des Klimawandels für den Bausektor nutzbar gemacht werden. Als Beispiel wurde Brettschichtholz auf Robinienholzbasis vorgestellt.

Abb. 1 und 2: © Dennis Brandt



LIGNA at the Messe Hannover

15th to 19th May 2023, Hanover, Germany

After four years without the trade fair, the time had come again: The Messe Hannover opened the gates for the LIGNA 23.

In Hall 26, the Fraunhofer WKI and the iVTH provided insights into the research work on wood and renewable raw materials. The joint stand offered information on numerous research topics and practical solutions. The visitors showed great interest and also praised the design of the stand and the presentation of scientific work.

Projects of the Industrial Collective Research (IGF) supervised by the iVTH were also presented. The topics included a new rapid-aging procedure for wood-based materials as well as fire protection. In these fields, the Fraunhofer WKI works together with other research institutions to develop applicable solutions.

Within the framework of the research project "FR-Holz", single-step fire-protection coatings are being developed for decorative wood surfaces for exterior applications in building construction. These coatings possess intumescent properties and should also be transparent, environmentally friendly and weather-resistant.

The objective of the "TimberAge" project is to develop a rapid-aging process for bonded wood-based materials that ideally shortens real aging from several years to a fraction of this and that includes, as far as possible, all aging influences that are relevant in reality. This is to be achieved through a combination of the externally acting mechanical loads and those resulting from

swelling and shrinkage, from the general hygrothermal loads and from chemical degradation processes in the glued joint.

With the Multi-material model Wall | Ceiling | Roof, the Fraunhofer WKI presented innovations for the future of buildings – from the story ceiling via the walls to the roof. Among other things, this included a ceiling system module for ecological refurbishment of old buildings and thermal insulation bricks filled with innovative insulation materials based on beech wood fibers.

Robinia wood – the wood species with the highest durability class among European wood species - has been the focus of research work at the Fraunhofer WKI for some time now. Against the backdrop of climate changes, Robinia wood is to be made usable for the construction sector, e. g. as glulam.

The LIGNA is the world's leading trade fair for machinery, plants and tools for woodworking and wood processing. According to the organizer, 1300 exhibitors from 50 countries registered. The leading themes of the LIGNA 23 were sustainability and digitization.

Fig. 1 and Fig. 2: © Dennis Brandt



Industrielle Gemeinschaftsforschung

Die Förderung von Vorhaben der branchenweiten Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) hat zum Ziel, die strukturbedingten Nachteile kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) auf dem Gebiet Forschung und Entwicklung auszugleichen. Die Forschungsprojekte orientieren sich dabei an den Bedürfnissen und Interessen der Unternehmen und werden von diesen begleitet.

Über verschiedene Förderinstrumente erfolgt die Forschungsförderung entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Die IGF bildet dabei die Brücke zwischen Grundlagenforschung und wirtschaftlicher Anwendung. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) stellt für die Industrielle Gemeinschaftsforschung öffentliche Mittel zur Verfügung.

Im Rahmen der IGF können KMU ihre gemeinsamen Probleme durch gemeinsame Forschungsaktivitäten lösen, die vor allem von Hochschulen und gemeinnützigen wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen durchgeführt werden. Das ist besonders effizient, weil dabei gleichgelagerter Forschungsbedarf vorwettbewerblich gebündelt wird und Risiken verteilt werden. Außerdem ermöglicht es einer großen Anzahl mittelständischer Unternehmen, von Forschungsergebnissen zu profitieren, die jedes für sich allein nicht hätte erzielen können. Die Forschungsergebnisse stehen als All-gemeingut Interessenten offen zur Verfügung. Die IGF leistet daher einen wichtigen Beitrag, die Volkswirtschaft Deutschlands in ihrer Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig zu stärken.

Bisher wurde die Industrielle Gemeinschaftsforschung von der AiF - Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e. V. inhaltlich und organisatorisch für das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) betreut. Nach der Neuausschreibung durch das Ministerium erhielt der Projektträger des Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR-PT) den Zuschlag. Mit der Beauftragung soll die Wettbewerbsfähigkeit des Mittelstands weiter gestärkt und so zur Innovationssouveränität in Deutschland beigetragen werden. Nach einer viermonatigen Übergangsphase, die gemeinsam von DLR Projektträger und AiF gestaltet wurde, startete das IGF-Programm am 1. Januar 2024 unter der Ägide des DLR-PT.

→ <https://portal.industrielle-gemeinschaftsforschung.de>

→ <https://projekttraeger.dlr.de/en>

Industrial Collective Research

Industrial Collective Research (IGF) acts as the bridge between basic research and industrial application. The German Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (BMWK) provides public funds for Industrial Collective Research. The objective of the program is to balance out the structural disadvantages of small and medium-sized enterprises (SMEs) in the field of research and development. The intention is to make it easier for SMEs to access technological advances, making them more internationally competitive; this takes place within a single business sector but increasingly also across all sectors.

The research projects focus on the needs and interests of the business with the business being fully involved. Depending on the issue being researched, the cooperative, practice-orientated research activities are carried out primarily by universities and nonprofit research institutions with close links to business. This means that parallel fields of research can be developed to the pre-competition stage with technical and economic risks being shared between several institutions. The results of the research are openly available to any interested party. The range of subjects covered by the research associations includes future technologies of relevance to SMEs, from biotechnology to new materials and efficient use of resources.

Until the end of December 2023, the German Federation of Industrial Research Associations "Otto von Guericke" e.V. - AiF had managed the content and organization of the Industrial Collective Research on behalf of the German Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (BMWK). Following the Ministry's retendering process, the Projektträger des Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR-PT) was awarded the contract.

The commissioning is intended to further strengthen the competitiveness of SMEs and thus contribute to innovation sovereignty in Germany.

After a four-month transition period which was jointly organized by DLR-PT and AiF, the IGF program started on 1 January 2024 under the aegis of the DLR-PT.

→ <https://portal.industrielle-gemeinschaftsforschung.de>

→ <https://projekttraeger.dlr.de/en>

Der iVTH als Forschungsvereinigung Projektbilanz des iVTH im Jahr 2023

Die Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF) bildet die Brücke zwischen Grundlagenforschung und wirtschaftlicher Anwendung. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) fördert IGF-Vorhaben jährlich mit rund 180 Millionen Euro öffentlicher Mittel.

Die Forschungsvorhaben müssen unternehmensübergreifend ausgerichtet sein, neue Erkenntnisse insbesondere im Bereich der Erschließung und Nutzung moderner Technologien erwarten lassen und für KMU wirtschaftliche Vorteile erbringen. Sie stehen allen interessierten Unternehmen zur Verfügung.

Im Jahr 2023 betreute der iVTH acht Vorhaben der Industriellen Gemeinschaftsforschung. Im April 2023 lief das IGF-Projekt „Prozesssichere Herstellung von geklebten Holz-Beton-Verbundbauteilen“ mit einer geplanten Laufzeit von 36 Monaten neu an. An zwei IGF-Vorhaben war der iVTH als kooperierende Forschungsvereinigung beteiligt.

Informationen zu den aktuellen IGF-Projekten finden Sie auf den folgenden Seiten.

Der iVTH betreut Forschungsvorhaben, die für klein- und mittelständische Unternehmen von Interesse sind. Aufgrund des seit 2011 geltenden Corporate Finance Codex dürfen Forschungsvereinigungen von den Forschungseinrichtungen kein Entgelt für Forschungszuwendungen des BMWK erheben. Daher werden Beratungs- und Betreuungskosten des Vereins allein aus Mitgliederbeiträgen, Spenden und Sonderzuwendungen an den Verein getragen.

Info zur AiF

Die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e. V. – AiF in Köln wurde 1954 von der Industrie ins Leben gerufen. Als gemeinnütziger Verein ist die AiF ein industriegetragenes Innovationsnetzwerk zur Förderung von Forschung und Entwicklung im Mittelstand. Sie verknüpft die Interessen von Wirtschaft, Wissenschaft und Politik. Als Dachverband von 85 branchenspezifischen Forschungsvereinigungen ist es die Aufgabe der AiF, die Volkswirtschaft Deutschlands in ihrer Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig zu stärken. Der iVTH ist seit 1958 Mitglied der AiF.

→ www.aif.de

iVTH - Research Association Projects supported by the iVTH in 2023

The Industrial Collective Research (IGF) acts as the bridge between basic research and industrial application.

The German Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (BMWK) supports IGF projects annually with around 180 million euros in public funding.

The research projects must have a cross-company focus, be expected to yield new findings, particularly in the area of the development and use of modern technologies, and generate economic benefits for SMEs. The IGF projects are available to all interested companies.

In 2023, the iVTH supervised eight Industrial Collective Research projects. The project launched in April 2023 covers the issue: "Process-reliable manufacturing of bonded timber-concrete-composite elements". This project has a planned duration of 36 months. The iVTH was also involved in two projects as a cooperating research association.

For further information on the research projects, please refer to the following chapter "Short Reports".

The iVTH supports research projects of interest to small and medium-sized businesses. The Corporate Finance Codex enacted in 2011 means that research associations may not draw remuneration from the research bodies for research funding from the BMWK. This means that the costs for advice and support are covered solely from membership subscriptions, donations and one-off contributions to the association.

Info on the AiF

The German Federation of Industrial Research Associations "Otto von Guericke" e.V. - AiF, based in Cologne, was founded by the industry in 1954. As a non-profit organization, the AiF is an industry-supported innovation network for the promotion of research and development in the SME sector. The AiF combines the interests of business, science and politics. As an umbrella organization of 85 industry-specific research associations, the AiF's mission is to strengthen the competitiveness of Germany's economy in the long term. The iVTH has been a member of the AiF since 1958.

→ www.aif.de

Kurzberichte 2023

Die iVTH-Kurzberichte informieren über die von uns betreuten IGF-Projekte und wurden um aktuelle Forschungsprojekte des Fraunhofer WKI verschiedenster Projektträger erweitert. Die iVTH-Kurzberichte sind unseren Mitgliedern vorbehalten.

1 IGF 22885 N - Prozesssichere Herstellung von geklebten Holz-Beton-Verbundbauteilen

Forschungspartner:

- Technische Universität Braunschweig, Institut für Füge- und Schweißtechnik
- Universität Kassel, FG Bauwerkserhaltung und Holzbau
- Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI

2 IGF 22428 N - Entwicklung von Hybridbauteilen aus Stahl und Holz zur Erhöhung der Tragfähigkeit und der Feuerwiderstandsdauer von Stahltragwerken

Forschungspartner:

- Technische Universität Braunschweig:
 - Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz, Fachgebiet Brandschutz (iBMB)
 - Institut für Stahlbau
 - Institut für Baukonstruktion und Holzbau (iBHolz)

3 IGF 21550 N - Tacitus FAQs – Eruierung und Klärung von Aspekten für eine wirtschaftliche Anwendung von Laubholzkonstruktionen mit eingeklebten Stäben

Forschungspartner:

- Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM
- Hochschule RheinMain, FB Architektur und Bauingenieurwesen
- Technische Universität Dortmund, Fakultät Maschinenbau, Lehrstuhl für Werkstoffprüftechnik (WPT)

4 IGF 21285 N - Optimierung des Ersatzstabverfahrens für biegedrillknickgefährdete Bauteile aus Holz unter Momenten-Normalkraft-Belastung

Forschungspartner:

- Universität Stuttgart, Institut für Konstruktion und Entwurf

5 IGF 21722 N - Holz-Stahl-Hybridbauweisen am Beispiel biegebeanspruchter Tragelemente – HoStaBau

Forschungspartner:

- Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine; Stahl- und Leichtbau sowie Holzbau und Baukonstruktion

Forschungsvereinigung:

- Forschungsvereinigung Stahlanwendung e. V. FOSTA
Der iVTH ist als kooperierende Forschungsvereinigung beteiligt.

6 IGF 22427 N - Lageimperfektionen von selbstbohrenden Schrauben in Holz und Holzwerkstoffen

Forschungspartner:

- Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine; Holzbau und Baukonstruktion

7 Herstellung von Bauprodukten aus pflanzlichen Reststoffen und verschiedenen Bindemitteln

Forschungspartner:

- Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI
- Technische Universität Braunschweig, Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (iBMB)
- sowie weitere Partner

8 Leichte, hybride Holzfaserverwerkstoffe aus dem Formteilautomaten

Forschungspartner:

- Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI
- und weitere Partner

9 IGF 21822 N – Entwicklung eines kombinierten mechanisch-klimatischen Schnellalterungsverfahrens für konstruktive Holzwerkstoffe – TimberAge

Forschungspartner:

- Universität Kassel, Fachgebiet für Trennende und Fügende Fertigungsverfahren (tff)
- Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI

10 Myzelbasierte Materialien auf der Theaterbühne in Braunschweig

Forschungspartner:

- Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI
- Protohaus gGmbH
- Staatstheater Braunschweig

11 IGF 21993 N - Innovative und umweltfreundliche intumeszente Flammenschutzbeschichtungen für dekorative Holzoberflächen für Außenanwendungen im Hochbau

Forschungspartner:

- Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI
- Deutsches Textilforschungszentrum NW gGmbH (DTNW)

12 IGF 45 LN - Verspannte Brennstoffzellen-Endplatten aus Kunstharzpressholz

Forschungspartner:

- Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI
- Zentrum für BrennstoffzellenTechnik GmbH (ZBT)

Projektkoordination:

- Technische Universität Braunschweig, Institut für Füge- und Schweißtechnik (ifs)

13 IGF 21979 N - Steigerung des stofflichen Nutzungspotentials von Lignin als proteinseitiges Stabilisierungsmittel für die Getränkeindustrie

Forschungspartner:

- Technische Universität München, TUM School of Life Science:
 - Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie
 - Lehrstuhl für Holzwissenschaft

Forschungsvereinigung:

- Forschungsvereinigung Wissenschaftsförderung der Deutschen Brauwirtschaft e. V.
Der iVTH ist als kooperierende Forschungsvereinigung beteiligt.

14 VOC-Emissionen aus Schnittholz verschiedener Laub- und Nadelhölzer

Forschungspartner:

- Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI
- Internationaler Verein für Technische Holzfragen e. V. - iVTH

Short Reports 2023

The iVTH Short Reports inform about the IGF projects and current research projects of the Fraunhofer WKI supported by various project funding agencies. The iVTH Short Reports are reserved for our members.

1 IGF 22885 N - Reliable production of bonded timber-concrete-composite elements

Research partners:

- TU Braunschweig, Institute of Joining and Welding
- Universität Kassel, Building preservation and timber construction
- Fraunhofer Institute for Wood Research, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI

2 IGF 22428 N - Development of hybrid components made from steel and wood for increasing the load-bearing capacity and fire resistance of steel structures

Research partners:

- Technische Universität Braunschweig:
 - Institute of Building Materials, Concrete Construction and Fire Safety - Division Fire Safety (iBMB)
 - Institute of Steel Structures
 - Institute of Building Construction and Timber Structures (iBHolz)

3 IGF 21550 N - Tacitus FAQs – Elicitation and clarification of aspects for an economic utilization of hardwood constructions with glued-in rods

Research partners:

- Fraunhofer Institute for Manufacturing Technology and Advanced Materials IFAM
- RheinMain University of Applied Sciences, Department Architecture and Structural Engineering
- TU Dortmund University, Faculty of Mechanical Engineering, Materials Test Engineering (WPT)

4 IGF 21285 N - Optimisation of the effective length method of timber members prone to lateral torsional buckling under combined bending and compression

Research partner:

- University of Stuttgart, Institute of Structural Design

5 IGF 21722 N - Timber-steel hybrid construction using the example of load-carrying elements under bending stress – HoStaBau

Research partners:

- Karlsruhe Institute of Technology (KIT), Research Center for Steel, Timber and Masonry; Steel and Lightweight Structures and Timber Structures and Building Construction

Research association:

- Research association Stahlanwendung e. V. FOSTA
The iVTH is involved as a cooperating research association.

6 IGF 22427 N - Positional imperfections with self-drilling screws in wood and wood-based materials

Research partner:

- Karlsruhe Institute of Technology (KIT), Research Centre for Steel, Timber and Masonry, Timber Structures and Building Construction

7 Manufacture of construction products from plant residues and various binding agents

Research partners:

- Fraunhofer Institute for Wood Research, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI
- Technische Universität Braunschweig, Institute of Building Materials, Concrete Construction and Fire Safety (iBMB)
- and other partners

8 Lightweight, hybrid wood-fiber materials from the shape molding machine

Research partners:

- Fraunhofer Institute for Wood Research, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI
- and other partners

9 IGF 21822 N - Development of a combined mechanical-climatic rapid-aging process for structural wood-based materials – TimberAge

Research partners:

- University of Kassel, Department for Cutting and Joining Manufacturing Processes (tff)
- Fraunhofer Institute for Wood Research, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI

10 Mycelium-based materials on the theater stage in Braunschweig

Research partners:

- Fraunhofer Institute for Wood Research, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI
- Protohaus gGmbH
- Staatstheater Braunschweig

11 IGF 21993 N - Innovative and environmentally friendly intumescent flame-retardant coatings for decorative wood surfaces for exterior applications in building construction

Research partners:

- Fraunhofer Institute for Wood Research, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI
- German Textile Research Center North-West (DTNW)

12 IGF 45 LN - Braced fuel-cell end plates made from synthetic-resin-impregnated, compressed plywood

Research partners:

- Fraunhofer Institute for Wood Research, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI
- The hydrogen and fuel cell center ZBT GmbH

Project coordination:

- Technische Universität Braunschweig, Institute of Joining and Welding (ifs)

13 IGF 21979 N - Increasing the material utilization potential of lignin as protein-based stabilizing agent for the beverage industry

Research partners:

- Technical University of Munich, TUM School of Life Science
 - Chair of Brewing and Beverage Technology
 - Chair of Wood Science

Research association:

- Research association Wissenschaftsförderung der Deutschen Brauwirtschaft e. V.
The iVTH is involved as a cooperating research association.

14 VOC emissions from sawn timber of various hardwoods and softwoods

Research partners:

- Fraunhofer Institute for Wood Research, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI
- International Association for Technical Issues Related to Wood e. V. - iVTH

Aktuelle Projekte der Industriellen Gemeinschaftsforschung

Prozesssichere Herstellung von geklebten Holz-Beton-Verbundbauteilen – SafeTeCC

Geklebte Holz-Beton-Verbundkonstruktionen (HBV) sind hybride Tragstrukturen, bei denen Holz- und Betonbauteile miteinander kombiniert werden, um ihre jeweiligen Eigenschaften optimal nutzen zu können. Im Vergleich zu reinen Holzkonstruktionen weisen diese Verbundbauteile ein verbessertes Schwingungsverhalten sowie einen erhöhten Feuerwiderstand auf. Gleichzeitig erzielen sie die Tragfähigkeit von reinen Stahlbetonstrukturen bei einem geringeren Eigengewicht.

Durch den Einsatz von Betonfertigteilen wird, gegenüber der Verwendung von Ortbeton, eine effiziente Herstellung mit hohem Vorfertigungsgrad, ressourcenschonendem Materialeinsatz, besserer Qualität und geringeren Betonschwindungen ermöglicht. In dem abgeschlossenen Projekt SpeedTeCC wurde bereits nachgewiesen, dass die Herstellung von HBV mit Betonfertigteilen durch die Nutzung einer neuartigen, temperaturunterstützten Klebtechnik möglich ist. Hierbei wird die Aushärtung der sonst kaltaushärtenden Klebstoffe mit einem gezielten Wärmeeintrag in die Klebfuge beschleunigt. Auch konventionelle Klebtechniken können durch eine Anpassung auf diesen Anwendungsfall weiterentwickelt werden.

Derzeit gibt es nur eine Baumethode mit bauaufsichtlicher Zulassung zur Herstellung von HBV, welche vollständig auf Fertigteile zurückgreift. Diese stellt den Verbund mit Schrauben her, was sowohl hinsichtlich der Verbindungssteifigkeit als auch des Material- und Personalaufwands im Vergleich zu einer klebtechnischen Umsetzung weniger wirtschaftlich ist. Im beschriebenen Projektvorhaben SafeTeCC wird aus diesem Grund die geklebte HBV-Bauweise unter den Gesichtspunkten einer Fertigteilbauweise weiter erforscht.

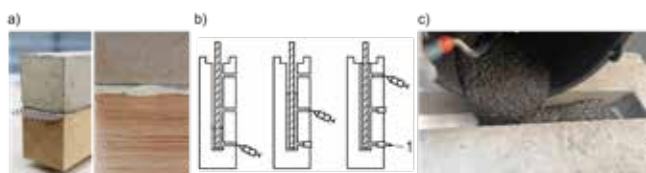


Abb. 1: Die Applikationsmethoden: a) Heißkleben mit Streckmetallgitter, b) Injektion/Auffüllen von Klebstoff am Beispiel einer Gewindestange (1 = Holzdübel) [DIN EN 17334, Anhang B], c) Verguss. © TU Braunschweig ifs, Univ. Kassel FBH

Das Ziel des Forschungsprojekts ist es, große Verbundbauteile aus Holz und Beton prozesssicher herstellen und eine gesicherte Aussage zur Dauerhaftigkeit des Klebverbunds treffen zu können, welche im Einklang mit bestehenden Normen aus dem Holz- und Betonbau steht. Hierbei kann auf den Stand des Wissens von Holz- und Betonklebungen und vor allem auf den

Erfahrungsschatz aus dem abgeschlossenen Projekt zurückgegriffen werden. Die dort angewendete Heißklebetechnologie soll in SafeTeCC ebenfalls aufgegriffen, weiterentwickelt und als Werkzeug zur Qualitätssicherung eingesetzt werden. Maßgeblich jedoch sollen in SafeTeCC die Themen der Dauerhaftigkeit und alternativen Herstellungsmethoden behandelt werden.

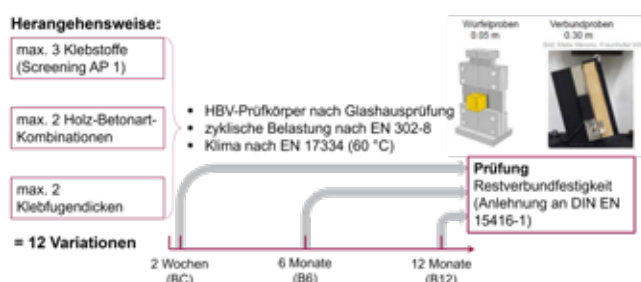


Abb. 2: Untersuchung der Dauerhaftigkeit. © TU Braunschweig ifs, Fraunhofer WKI

Um HBV witterungsunabhängig in einer Baustellenumgebung herstellen zu können, ist die Optimierung der Klebfuge ein wesentlicher Untersuchungsbestandteil. Diese erfolgt zum einen durch die Auswahl geeigneter kaltaushärtender Klebstoffe. Zum anderen sollen verschiedene Fertigungsmethoden untersucht werden, die auch im vollen Bauteilmaßstab mit Klebfugenlängen von bis zu sechs Metern prozesssicher anwendbar sind. Die Auswahl der Klebstoffe startete mit einem Klebstoffscreening.



Abb. 3: Methodischer Ansatz für experimentelle Prüfkörper von kleinen Laborproben hin zu Proben im vollen Bauteilmaßstab. © Fraunhofer WKI, Univ. Kassel FBH, TU Braunschweig ifs

Auszug aus dem iVTH-Kurzbericht 01/23

Forschungspartner:

- TU Braunschweig, Institut für Füge- und Schweißtechnik (ifs)
- Universität Kassel, FG Bauwerkserhaltung und Holzbau
- Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI

Laufzeit:

01.04.2023 - 31.03.2026

Förderung:

BMWK über DLR-PT / iVTH | IGF 22885 N

Current Projects in Industrial Collective Research

Reliable production of bonded timber-concrete-composite elements – SafeTeCC

Bonded timber-concrete-composite elements (TCC) are hybrid load-bearing structures in which timber and concrete components are combined in order to make optimum use of their respective properties. Compared to pure timber constructions, these composite components exhibit improved vibration behavior and increased fire resistance. At the same time, they achieve the load-bearing capacity of pure steel-reinforced-concrete structures but with a lower dead weight.

Compared to the use of in-situ concrete, the use of precast concrete components enables efficient production with a high degree of prefabrication, resource-conserving use of materials, better quality and lower concrete shrinkage. In the previously completed SpeedTeCC project, it has already been demonstrated that the production of TCC with precast concrete elements is possible through the utilization of a novel, temperature-assisted bonding technology. The curing of the otherwise cold-curing adhesives is thereby accelerated with a targeted application of heat to the adhesive joint. Conventional bonding techniques can also be further developed by adapting them to this application.

There is currently only one construction method with building-authority approval for the production of TCC that relies entirely on prefabricated parts. This creates the bond by means of screws, which is less economical in terms of connection rigidity as well as material and labor costs compared to adhesive bonding. For this reason, in the SafeTeCC project described above, the bonded TCC construction method is being further researched under the aspects of a prefabricated construction method.

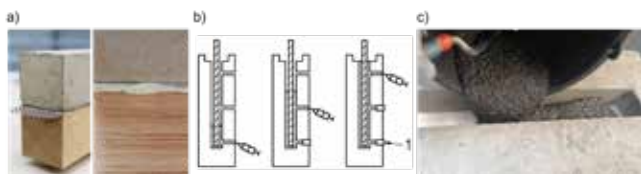


Fig. 1: The application methods: a) hot bonding with expanded metal mesh, b) injection/filling of adhesive using the example of a threaded rod (1 = wooden dowel) [DIN EN 17334, Annex B], c) casting. © TU Braunschweig ifs, Univ. Kassel FBH

The aim of the research project is to produce large composite components made from wood and concrete in a reliable process and to be able to provide a reliable statement regarding the durability of the bonded joint, which is in line with existing standards for timber and concrete construction. In this regard, the current state of knowledge concerning wood and concrete bonding and, above all, the wealth of experience gained from the com-

pleted project can be utilized. The hot bonding technology used there is also to be adopted and further developed in SafeTeCC and applied as a tool for quality assurance.

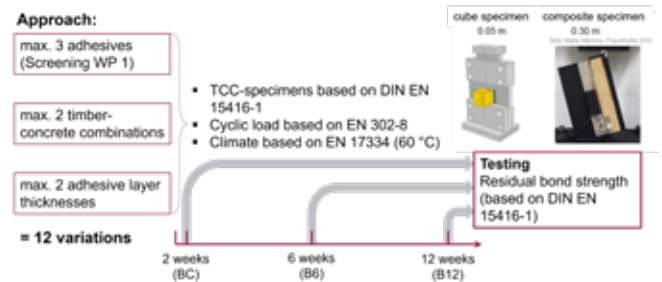


Fig. 2: Investigation of durability. © TU Braunschweig ifs, Fraunhofer WKI

However, SafeTeCC will focus primarily on the topics of durability and alternative manufacturing methods. In order to be able to manufacture TCC in a construction site environment regardless of the weather, the optimization of the adhesive layer is an essential element of the investigation. This is achieved firstly through the selection of suitable cold-curing adhesives. Secondly, various production methods are to be investigated that can also be applied reliably on a full component scale with adhesive layer lengths of up to six meters. The selection of adhesives started with an adhesive screening.



Fig. 3: Methodical approach for experimental test specimens from small laboratory specimens through to specimens at full component scale. © Fraunhofer WKI, Univ. Kassel FBH, TU Braunschweig ifs

Excerpt from iVTH-Short Report 01/23

Research partners:

- TU Braunschweig, Institute of Joining and Welding (ifs)
- Universität Kassel, Building preservation and timber construction
- Fraunhofer Institute for Wood Research, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI

Project duration:

01.04.2023 - 31.03.2026

Support:

BMWK via DLR-PT / iVTH | IGF 22885 N

Entwicklung eines kombinierten mechanisch-klimatischen Schnellalterungsverfahrens für konstruktive Holzwerkstoffe – TimberAge

Die anisotropen Eigenschaften von Holz bringen bei der Herstellung geklebter Holzverbunde wie Schicht- und Sperrhölzer für den konstruktiven Holzbau besondere klebtechnische Herausforderungen mit sich. Es treten bspw. Dimensionsänderungen aufgrund von Feuchtigkeitsaufnahme und -abgabe (Quellen und Schwinden) als auch holzhaltstoffbedingte chemische Veränderungen des Klebstoffs auf, denen der Verbund über seine angepeilte Lebensdauer hinweg trotzdem widerstehen muss.

Zur Einschätzung des Alterungsverhaltens von Holzwerkstoffen im Außenbereich existieren zahlreiche etablierte Prüfverfahren, die jedoch für KMU häufig nur schwer umsetzbar oder in ihrer Aussagekraft begrenzt sind. Die Ergebnisse einer Freibewitterung bspw. sind aufgrund klimatischer Faktoren nur wenig reproduzierbar. Ebenfalls ist das mehrjährige Verfahren hinderlich für die Markteinführung bzw. Zertifizierung neuer Klebstoffe und holzbasierter Materialverbunde, was insbesondere für KMU ein hohes wirtschaftliches Risiko darstellt. Methoden der beschleunigten Alterung (Schnellalterungsverfahren) hingegen beruhen in der Regel auf besonders harschen Bedingungen. Diese extremen Alterungsfaktoren treten in solcher Form allerdings nicht in der Realität auf, zudem werden bei vielen beschleunigten Alterungsszenarien nicht alle in der Realalterung auftretenden Einflussfaktoren abgebildet. Insbesondere das alternierende Quellen und Schwinden ist bisher nicht ausreichend in Schnellalterungsverfahren integriert; die Holzverbunde werden meist nur einmalig, höchstens nur über wenige Zyklen aufgefuechtet und rückgetrocknet. Gleiches gilt für statische oder dynamische mechanische Lasten, die während ihres Lebenszyklus, im Grunde dauerhaft, auf die Holzwerkstoffe einwirken.

Das Ziel des Vorhabens TimberAge ist daher ein Schnellalterungsverfahren für geklebte Holzwerkstoffe zu entwickeln, das idealerweise die reale Alterung von mehreren Jahren auf einen Bruchteil verkürzt und möglichst alle in der Realität relevanten Alterungseinflüsse umfasst. Dies soll durch eine Kombination der von außen wirkenden mechanischen und der durch das Quellen und Schwinden resultierenden Belastung, der allgemeinen hygrothermischen Belastungen sowie chemischer Abbauprozesse in der Klebfuge erreicht werden.

Um Aussagen bzgl. der Effektivität und Effizienz der zu erarbeitenden Schnellalterungsmethoden treffen zu können, laufen noch Versuche zur Verbundalterung nach etablierten Vorschrif-

ten. Bei der Entwicklung optimierter Alterungsvarianten werden aktuell zwei Wege verfolgt. An Biege- und Zugprüfkörpern wird der Einfluss von Faktoren ermittelt, die die reine beschleunigte Alterung, wie z. B. Wärme- und Feuchtezyklen im Klimawechsel, überlagern. Hierzu gehören bspw. mechanische Lasten. Die zweite Variante befasst sich mit der beschleunigten Abminderung der mechanischen Kennwerte von Proben der Freibewitterung. So wurden z. B. über einen Zeitraum von 4 Monaten freibewitterte Sperrholzplatten wöchentlich mit unterschiedlichen Testmedien besprüht, um einen zusätzlich schädigenden Einfluss auf den Klebstoff bzw. die Klebfugen auszuüben.

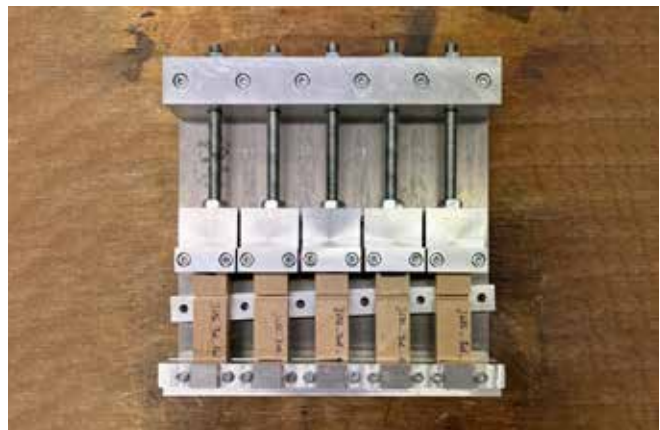


Abb. 1: Vorrichtung zur mechanischen statischen Belastung von Zugprüfkörpern während eines Klimawechseltests. © tff, Universität Kassel.

Fig. 1: Device for the mechanical static loading of tensile test specimens during an alternating-climate test. © tff, University of Kassel.

Auszug aus dem iVTH-Kurzbericht 09/23

Forschungspartner:

- Universität Kassel, Fachgebiet Trennende und Fügende Fertigungsverfahren (tff)
- Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI

Laufzeit:

01.05.2021 – 31.12.2024

Förderung: BMWK über DLR-PT / iVTH | IGF 21822 N

Development of a combined mechanical-climatic rapid-aging method for structural wood-based materials – TimberAge

Since wood as a natural material possesses anisotropic properties, the production of bonded wood composites – such as laminated wood and plywood – for constructive timber applications poses different bonding challenges from those presented by composites of synthetic materials such as metals, plastics or glass. For example, dimensional changes occur as a result of moisture absorption and release (swelling and shrinkage) as well as chemical variations in the adhesive due to the wood content, which the composite must nevertheless be able to withstand throughout its targeted service life.

For the assessment of the aging behavior of wood-based materials in outdoor applications, numerous established test methods exist, which, however, are often difficult to implement for SMEs or are limited in their informative value. The results of outdoor weathering, for example, are reproducible to only a limited extent as a result of climatic factors. Similarly, the multi-year procedure is an obstacle to the market launch or certification of new adhesives and wood-based material composites, which represents a high economic risk, particularly for SMEs. In contrast, methods of accelerated aging (rapid-aging processes) are, as a rule, based on particularly harsh conditions. These extreme aging factors do not, however, occur in such a form in reality. Moreover, many accelerated-aging scenarios do not reproduce all of the influencing factors that occur during real aging. In particular, alternating swelling and shrinkage have not yet been sufficiently integrated into rapid-aging methods; the wood composites are usually only moistened and re-dried once or, at most, only over a few cycles. The same applies to static or dynamic mechanical loads that act on the wood-based materials throughout their life cycle – i.e. essentially permanently.

The objective of the TimberAge project is therefore to develop a rapid-aging process for bonded wood-based materials that ideally shortens real aging from several years to a fraction of this and that includes, as far as possible, all aging influences that are relevant in reality. This is to be achieved through a combination of the externally acting mechanical loads and those resulting from swelling and shrinkage, from the general hygrothermal loads and from chemical degradation processes in the glued joint. In order to be able to provide statements regarding the effectiveness and efficiency of the rapid-aging methods to be developed, tests are currently still being conducted on composite aging in accordance with established regulations. In the development of optimized aging variants, two approaches are

currently being pursued. Flexural and tensile test specimens are utilized in order to determine the influence of factors that are superimposed upon the pure accelerated aging, such as heat and moisture cycles in changing climates. These include, for example, mechanical loads. The second variant addresses the accelerated diminution of the mechanical properties of specimens subjected to outdoor weathering. For example, over a period of 4 months, freely weathered plywood panels were sprayed weekly with varying test media in order to exert an additional damaging influence on the adhesive or glued joints.

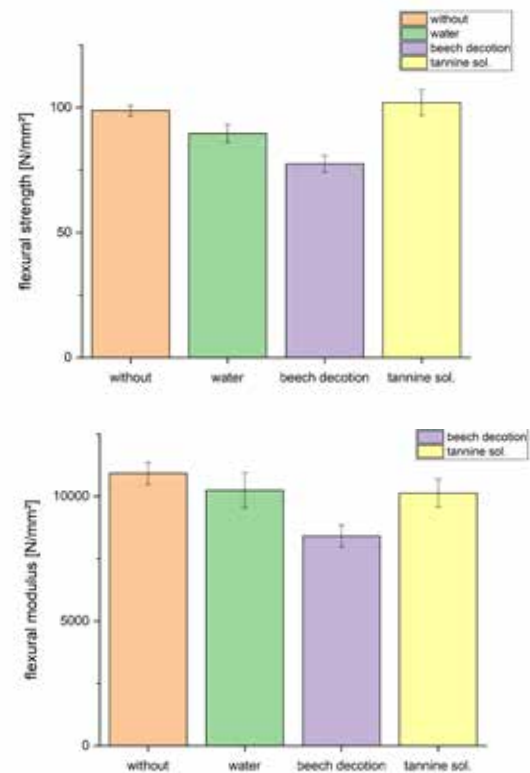


Abb. 2: Biegefestigkeiten und -moduln von Buchensperholz nach 4-monatiger Freibe-
witterung und wöchentlichem Besprühen mit unterschiedlichen Testflüssigkeiten.

Fig. 2: Flexural strengths and moduli of beech plywood after 4 months of outdoor
weathering and weekly spraying with differing test liquids.

Excerpt from iVTH-Short Report 09/2023

Research partners:

- University of Kassel, Department for Cutting and Joining Manufacturing Processes (tff)
- Fraunhofer Institute for Wood Research, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI

Project duration: 01.05.2021 – 31.12.2024

Support: BMWK via DLR-PT / iVTH | IGF 21822 N

Verspannte Brennstoffzellen-Endplatten aus Kunstharzpressholz – FcBio

Im Rahmen des Leittechnologie-Gesamtprojekts „Biobasierte Brennstoffzellen“ (FcBio) werden am Fraunhofer WKI Endplatten aus Hochleistungs-Holzwerkstoffen entwickelt. In herkömmlichen Brennstoffzellen können die Endplatten bis zu 50 % des Gesamtgewichts ausmachen. Endplatten aus Holzwerkstoffen haben das Potential, durch verringertes Gewicht und gute thermische und elektrische Isolationseigenschaften die bisher aus nicht nachwachsenden Rohstoffen hergestellten Endplatten aus Metall und Kunststoffen nicht nur zu ersetzen, sondern deren Eigenschaften zu übertreffen.

Als bereits marktgängigen Hochleistungsholzwerkstoff wurden Demonstratoren aus Kunstharzpressholz gefertigt. Für das hier verwendete Kunstharzpressholz sollten jedoch spezifische Werte ermittelt werden. Im Betrieb kann die Temperatur einer Endplatte von -40 °C auf +80 °C innerhalb einer kurzen Betriebsdauer von ein bis zwei Stunden ansteigen. Die resultierende Feuchteänderung dauert jedoch erheblich länger – vor allem bei harzimprägnierten Werkstoffen wie das verwendete Kunstharzpressholz. Steifigkeitskennwerte für den für Brennstoffzellen extremen Temperatur- und Feuchtebereich lagen bisher nicht vor. Daher sollten für die Temperatur und die Feuchte unabhängige Kennwerte bestimmt werden.

Da die Ergebnisse auf einem systematischen Versuchsaufbau mit verschiedenen Feuchten und Temperaturen beruhen, können Kennlinien für die Abhängigkeit des E-Moduls von der Temperatur und der Materialfeuchte generiert werden. Abb. 1 zeigt ein Schema der Lagerungsfolgen, Abb. 2 und 3 die Ergebnisse für den Temperaturbereich 80 °C sowie exemplarisch die abgeleitete Temperaturabhängigkeit des E-Moduls des Materials.

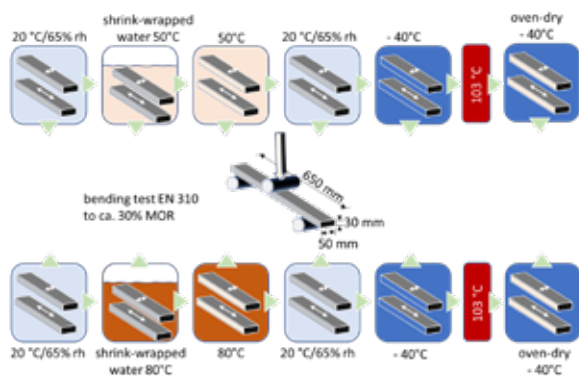


Abb. 1: Schema der Klimalagerungen zur Bestimmung der Feuchte- und Temperaturabhängigkeit des E-Moduls von Kunstharzpressholz.

Fig. 1: Schematic diagram of the climatic tests for determining the moisture and temperature dependence of the modulus of elasticity of synthetic-resin pressed wood.

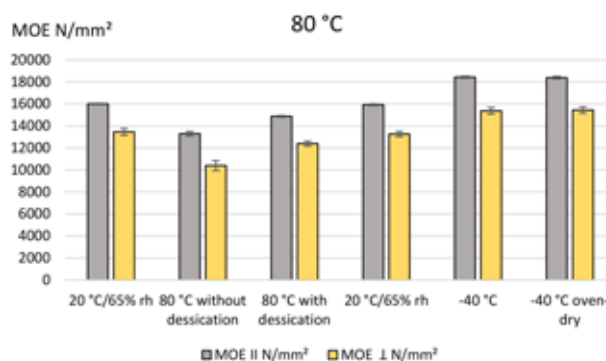


Abb. 2 und 3: Prüfergebnisse und abgeleiteter Einfluss der Temperatur.

Fig. 2 and 3: Test results and derived influence of temperature.

Die jetzt vorliegenden Materialparameter bilden die Grundlage für weitere Varianten von Endplatten aus Kunstharzpressholz. In Abb. 4 ist beispielhaft eine verspannte Variante dargestellt, die bereits im Testzyklus über 200 Stunden die gleiche elektrische Leistungsdichte wie Brennstoffzellen mit herkömmlichen Endplatten aus Aluminium demonstriert hat.

Die mit Spannbändern fixierten Endplatten aus Holzwerkstoffen haben sich bisher gut bewährt. Im weiteren Verlauf des Projekts wird die Möglichkeit einer weiteren Gewichtsreduktion von verspannten Varianten geprüft. Dazu werden verschiedene Sandwichtaufbauten mit Deckschichten aus Robinie, Buche und Kunstharzpressholz geprüft, mit Kernschichten aus acetyliertem Holz oder Balsa aus recycelten Rotorblättern. Zudem werden biobasierte Beschichtungen untersucht, mit denen die Endplatten vor Umwelteinflüssen und Verschmutzungen geschützt werden können.

Forschungspartner:

- Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI
- Zentrum für BrennstoffzellenTechnik ZBT GmbH, Duisburg

Laufzeit:

01.11.2021 - 31.12.2024

Förderung:

BMWK über DLR-PT / iVTH | IGF 45 LN

Braced fuel-cell end plates made from synthetic-resin-impregnated, compressed plywood – FcBio

Within the framework of the leading-technology overall project “Bio-based fuel cells” (FcBio), end plates made from high-performance wood-based materials are being developed at the Fraunhofer WKI. In conventional fuel cells, the end plates can account for up to 50% of the total weight. As a result of their reduced weight and good thermal- and electrical-insulation properties, end plates made from wood-based materials have the potential to not only replace end plates made from metal and plastics – which are currently made from non-renewable raw materials – but to even surpass their properties.

Demonstrators were produced from synthetic-resin pressed wood, a high-performance wood-based material already available on the market. For the synthetic-resin-impregnated, compressed plywood used here, however, specific values need to be determined. During use, the temperature of an end plate can rise from -40 °C to +80 °C within a short operating time of one to two hours. However, the resulting change in humidity takes considerably longer – particularly with resin-impregnated materials such as the synthetic-resin-impregnated, compressed plywood hereby utilized. Stiffness parameters for the extreme temperature and humidity range for fuel cells have not been available until now. Independent characteristic values should therefore be determined for temperature and humidity.

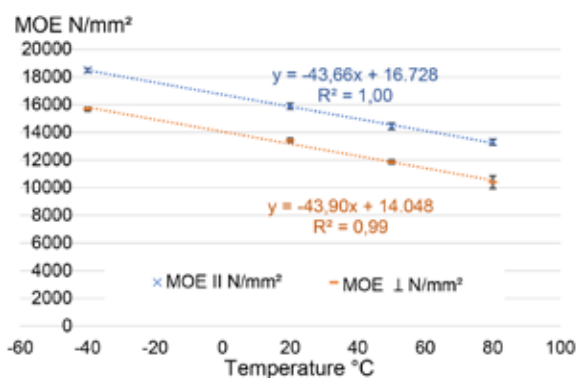


Abb. 2 und 3: Prüfergebnisse und abgeleiteter Einfluss der Temperatur.

Fig. 2 and 3: Test results and derived influence of temperature.

As the results are based on a systematic test setup with different moisture levels and temperatures, characteristic curves can be generated for the dependence of the modulus of elasticity on temperature and material moisture. Fig. 1 shows a diagram of the storage sequences, whilst Fig. 2 and 3 presents the results for the 80 °C temperature range as well as an example of the derived temperature dependence of the modulus of elastic-

ity of the material. The material parameters now available form the basis for further variants of end plates made from synthetic-resin-impregnated, compressed plywood. Fig. 4 exemplarily shows a braced variant that, in a test cycle over 200 hours, has already demonstrated the same electrical power density as fuel cells with conventional end plates made from aluminum.

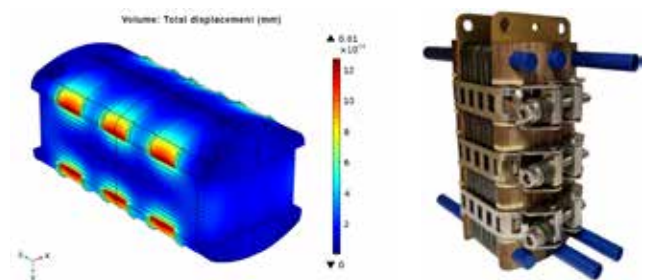


Abb. 4: Numerische Simulation und zusammengesetzte Brennstoffzelle mit verspannten Endplatten aus Kunstharzpressholz. © Manuel Kuypers (ZBT GmbH)

Fig. 4: Numerical simulation and assembled fuel cell with braced end plates made from synthetic-resin pressed wood. © Manuel Kuypers (ZBT GmbH)

The end plates made from wood-based materials and fixated with tensioning bands have proven to be successful so far. In the further course of the project, the possibility of a further weight reduction of braced variants will be examined. For this purpose, various sandwich structures with surface layers made from robinia, beech and synthetic-resin-impregnated, compressed plywood are being tested, with core layers made from acetylated wood or balsa from recycled rotor blades. In addition, bio-based coatings are being investigated with which the end plates can be protected against environmental influences and soiling.

Research partners:

- Fraunhofer Institute for Wood Research WKI
- The hydrogen and fuel cell center ZBT GmbH - Department fuel cells and stacks, Duisburg, Germany

Project duration:

01.11.2021 - 31.12.2024

Support: BMWK via DLR-PT / iVTH | IGF 45 LN

Eigenmittelprojekt

VOC-Emissionen aus Schnittholz verschiedener Laub- und Nadelhölzer

Trockenes Holz besteht vornehmlich aus organischen Polymeren, niedermolekularen organischen Stoffen und geringen Anteilen anorganischer Verbindungen. Ein Teil der niedermolekularen Bestandteile ist flüchtig. Auch werden bei der Be- und Verarbeitung des Holzes durch hydrolytische, enzymatische und/oder oxidative Prozesse flüchtige Stoffe gebildet. Diese Verbindungen werden unter dem Begriff VOC (Volatile Organic Compounds) zusammengefasst. Sie sind für den typischen Holzgeruch verantwortlich. Die holzeigenen VOC-Emissionen waren in den letzten zwei Jahrzehnten Gegenstand umfangreicher Untersuchungen und intensiver Diskussionen über mögliche Gefährdungen. Erkenntnisse wohnhygienischer Untersuchungen zeigten aber, dass in sachgemäß erstellten Gebäuden unter wohntypischen Bedingungen keine Gefahren durch VOC-Emissionen aus Holz gegeben sind. Die VOC-Untersuchungen aus Holzprodukten konzentrierten sich auf die in Mitteleuropa vornehmlich verwendeten Holzarten Fichte und Kiefer. Da durch klimatische Veränderungen insbesondere bei der Fichte mittelfristig mit einem Rückgang des Holzangebots zu rechnen ist, dürften zukünftig bisher nicht oder kaum genutzte Holzarten an Bedeutung gewinnen. Über deren VOC-Emissionen liegen aber bisher keine oder nur vereinzelte Messungen vor. Der iVTH regte daher beim Fraunhofer WKI die Untersuchung der VOC-Emissionen möglicher Ersatzholzarten an.

Material und Methoden

Alle Untersuchungen erfolgten an technisch getrockneten Schnittholzproben. Die Proben wurden zum Teil im Fraunhofer WKI hergestellt, ein Teil war industrieller Herkunft. Weitere Pro-

ben wurden vom Zentrum Holz NRW in Olsberg zur Verfügung gestellt. Die Probekörper wurden nach Zuschnitt bis zur Prüfung gasdicht verpackt verwahrt. Alle Prüfungen erfolgten in 1m³-Prükkammern aus Glas unter den klimatischen Prüfbedingungen der DIN EN 16516. Der Beladungsfaktor lag bezogen auf emittierende Oberflächen bei 0,3 m²/m³ entsprechend den Vorgaben für die Formaldehydabgabeprüfung von keilgezinktem Vollholz nach DIN EN 14080. Die VOC-Emissionen wurden nach 3, 7 und 28 Tagen Prüfdauer gaschromatographisch gemäß DIN EN 16516 bestimmt. Der TVOC-Wert wurde nach DIN EN 16516 aus den Konzentrationen aller gefundenen Einzel-VOC mit einer Berücksichtigungsgrenze von 5 µg/m³ berechnet. Die niedermolekularen Aldehyde wurden nach der DNPH-Methode DIN ISO 16000-3 und die Ameisen- und Essigsäure nach der ionenchromatographischen Methode der VDI-Richtlinie 4301-7 bestimmt.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der gaschromatographischen VOC-Messungen nach 28 Tagen Prüfdauer sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Die nachgewiesenen VOC wurden den drei holzrelevanten Stoffgruppen zugeordnet: den Terpenen, den Carbonsäuren und den Aldehyden. Verbindungen, die sich diesen Stoffgruppen nicht zuordnen ließen, werden im folgenden Text als „sonstige organische Stoffe“ aufgeführt. Bei der Summierung wurden alle Einzelverbindungen berücksichtigt, wenn die Konzentration nach 28-tägiger Prüfdauer der Bestimmungsgrenze von 1 µg/m³ oder höher entsprach. Als Referenz sind die Emissionswerte von zwei Fichtenholzproben vorangestellt.

Tab. 1: Übersicht der gaschromatographisch nachweisbaren Summen an Terpenen, Carbonsäuren und Aldehyden sowie des TVOC-Wertes nach DIN EN 16516 in µg/m³ nach 28 d.

Nadelhölzer	Σ Terpene	Σ Carbonsäuren *1	Σ Aldehyde *2	TVOC-Wert
Fichte 1	27	43	5	68
Fichte 2	27	51	8	74
Küstentanne	99	11	4	103
Nordmantanne	31	59	<1	81
Thuja	25	151	n.n.	163
Weißtanne	n.n.	32	n.n.	32
Laubhölzer				
Birke 1	n.n.	84	15	99
Birke 2	n.n.	119	133	266
Robinie 1	n.n.	170	n.n.	170
Robinie 2	n.n.	71	n.n.	71

n.n.: nicht nachweisbar;
*1: ohne Ameisensäure; *2: ohne Formaldehyd und Acetaldehyd

Tab. 2: Übersicht der ionenchromatographisch nachweisbaren C1-/C2-Carbonsäuren und der nach der DNPH-Methode DIN EN 16000-3 nachweisbaren C1-/C2-Aldehyde in µg/m³ nach 28 d.

Nadelhölzer	C1/C2-Carbonsäuren		C1/C2-Aldehyde	
	Ameisensäure	Essigsäure	Formaldehyd	Acetaldehyd
Fichte 1	11	52	2	5
Fichte 2	29	74	3	4
Küstentanne	10	11	3	3
Nordmantanne	21	92		
Thuja	12	226	4	<2
Weißtanne	15	56	3	<2
Laubhölzer				
Birke 1	5	90	2	2
Birke 2	81	126	2	12
Robinie 1	5	135	<2	<2
Robinie 2	10	57	<2	<2

Terpene

Terpene bilden zusammen mit den Harzsäuren das für Nadelbäume typische Baumharz. Terpenemissionen wurden daher erwartungsgemäß nur bei den untersuchten Nadelholzproben gefunden. Bei den zwei Fichtenholzproben machen die Terpene etwa ein Drittel der VOC-Emissionen aus. Die anderen Nadelhölzer wiesen ein ähnliches Verteilungsmuster der Einzelverbindungen wie bei der Fichte auf. Bei Thujaholz wurden diverse Terpene nachgewiesen, die aber nicht den aufgeführten Verbindungen einheimischer Nadelhölzer entsprachen. Bei Weißtanne wurden erwartungsgemäß keine Terpenemissionen gemessen, da die Weißtanne anders als übliche Nadelhölzer keine Baumharze enthält, sondern diese erst im Fall einer Verletzung des Baumes bildet.

Carbonsäuren

Holz ist von Natur aus leicht sauer, was auf geringe Gehalte an freier Ameisen- und Essigsäure zurückzuführen ist. Beide Säuren sind somit natürliche Bestandteile des Holzes. Die gaschromatographische Analyse aller Holzproben ergab, dass die Essigsäure die allein nachweisbare und z. T. quantitativ dominante Einzelverbindung ist. In Einzelfällen wurden auch Spuren von Butan-, Pentan- und Hexansäure gefunden. Bei den Laubhölzern Birke und Robine machte die Essigsäure zumeist einen Großteil des TVOC-Wertes aus. Ameisensäure ist mit der eingesetzten gaschromatographischen Analyseverfahren nicht nachweisbar. Sie ist aber, wie die Ergebnisse der ionenchromatographischen Untersuchungen zeigen (Tab. 2), die zweitwichtigste flüchtige Carbonsäure der Holzproben. Ihre Konzentrationswerte waren zumeist mit etwa 5 bis 40 % deutlich kleiner als die der Essigsäure. Bei der Holzprobe Birke 2 lag der Anteil bei 64 %. Lediglich bei der Küstentanne wurde ein nahezu gleichhoher Wert gefunden.

Aldehyde

Aldehyde entstehen durch oxidative, thermische und enzymatische Abspaltungsreaktionen aus höhermolekularen Holzbestandteilen. Die C1-/C2-Aldehyde Formaldehyd und Acetaldehyd werden von den Hemicellulosen und dem Lignin freigesetzt, die C5-/C6-Aldehyde Pentanal und Hexanal entstehen aus den Fettbestandteilen des Holzes. Bei den gaschromatographischen Analysen waren bei fettreicheren Holzproben, insbesondere denen der Birke, Pentanal und Hexanal gut nachweisbar. Die Birkenholzprobe 2 weist die vergleichsweise höchsten Werte an C5-/C6-Aldehyden auf, was auf einen erhöhten Gehalt

dieser Probe an Fettsäuren zurückzuführen ist. Ungesättigte Aldehyde (Heptenal, Octenal) waren nur bei der Holzprobe Birke 2 nachweisbar, allerdings mit sehr niedrigen Konzentrationen, im Bereich der Bestimmungsgrenze von $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die C1-/C2-Aldehyde Formaldehyd und Acetaldehyd sind mit der eingesetzten gaschromatographischen Analyseverfahren nicht nachweisbar. Deren Konzentrationen wurden daher separat mit der DNPH-Methode bestimmt. Wie die in Tabelle 2 aufgeführten Werte zeigen, sind die Konzentrationswerte durchweg niedrig.

Sonstige organische Stoffe.

Außer den bisher genannten Verbindungen wurden auch einige weitere VOC gefunden, vornehmlich niedermolekulare Alkohole, Ketone und Essigsäureester: Aceton, Butanon, Butanol, Ethanol, Ethylacetat und Methylacetat. Die Konzentrationen waren durchweg niedrig und lagen zumeist im Bereich der Bestimmungsgrenze ($1 \text{ bis } 3 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Zusammenfassung

Alle Holzproben emittierten erwartungsgemäß „Holz-VOC“. Die bei den verschiedenen Nadel- und Laubhölzern nachgewiesenen Verbindungen waren mit Ausnahme des Thujaholzes Stoffe, die auch bei Fichten- und Kiefernholz und damit hergestellten Holzwerkstoffen bereits gefunden worden waren. Die Konzentrationswerte nach 28-tägiger Prüfung waren in der Regel niedrig, eine besondere hygienische, toxikologische oder geruchliche Relevanz war nicht erkennbar. Alle untersuchten Proben erfüllten die Kriterien der in Europa bestehenden Bewertungskriterien für VOC-Emissionen von Bauprodukten.

Forschungspartner:

- Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI
- Internationaler Verein für Technische Holzfragen e. V. - iVTH

Förderung:

Fraunhofer WKI und iVTH

Die Autoren danken Frau Dr. Stefanie Wieland von Wald und Holz NRW für die Bereitstellung des Probenmaterials sowie der Deutschen Säge- und Holzindustrie e. V. (DeSH) und der Studiengemeinschaft Holzleimbau e. V. für die Freigabe von Untersuchungsergebnissen.

Own Funds Project

VOC emissions from sawn timber of various hardwoods and softwoods

Dry wood consists primarily of organic polymers, low-molecular organic substances and small proportions of inorganic compounds. Some of the low-molecular components are volatile. Volatile substances are also formed during the treatment and processing of wood through hydrolytic, enzymatic and/or oxidative processes. These compounds are summarized under the term VOC (volatile organic compounds). They are responsible for the typical wood odor. During the last two decades, wood-related VOC emissions have been the subject of extensive research and intensive discussions regarding potential hazards. Findings from residential hygiene studies have, however, shown that there are no risks from VOC emissions from wood in correctly constructed buildings under typical residential conditions.

The VOC investigations from wood products focused on spruce and pine, the predominantly utilized wood species in Central Europe. As climatic changes are expected to reduce the supply of wood in the future (particularly in the case of spruce), wood species that have not or hardly been used to date are likely to gain in importance in the future. However, up to now there have been no – or only isolated – measurements of their VOC emissions. The iVTH therefore encouraged the Fraunhofer WKI to investigate the VOC emissions of possible substitute wood species.

Material and methods

All investigations were carried out on kilndried sawn-timber samples. A number of the samples were produced at the Fraunhofer WKI, while others were of industrial origin. Further samples

were provided by the Zentrum Holz NRW in Olsberg. Following cutting, the specimens were stored in gas-tight packaging until testing. All tests were carried out in 1m³ glass test chambers under the climatic test conditions stipulated in DIN EN 16516. The loading factor in relation to emitting surfaces was 0.3 m²/m³ in accordance with the specifications for formaldehyde-emission testing of finger-jointed solid wood in accordance with DIN EN 14080. The VOC emissions were determined by gas chromatography after 3, 7 and 28 days of testing in accordance with DIN EN 16516. The TVOC value was calculated in accordance with DIN EN 16516 from the concentrations of all individual VOCs found with a consideration limit of 5 µg/m³. The low-molecular-weight aldehydes were determined in accordance with the DNPH method DIN ISO 16000-3, and the formic and acetic acid in accordance with the ion-chromatographic method of VDI guideline 4301-7.

Results

The results of the gas-chromatographic VOC measurements after 28 days of testing are summarized in Table 1. The detected VOCs were assigned to the three wood-relevant substance groups: terpenes, carboxylic acids and aldehydes. Compounds that could not be assigned to these substance groups are listed in the following text as “other organic substances”. All individual compounds were included in the summation if the concentration after 28 days of testing corresponded to the limit of determination of 1 µg/m³ or higher. The emission values of two spruce wood samples are provided as a reference.

Table 1: Overview of the gas-chromatographically detectable sums of terpenes, carboxylic acids and aldehydes as well as the TVOC value in accordance with DIN EN 16516 in µg/m³ after 28 d.

Softwoods	Σ Terpenes	Σ Carboxylic acids *1	Σ Aldehydes *2	TVOC value
Spruce 1	27	43	5	68
Spruce 2	27	51	8	74
Grand fir	99	11	4	103
Caucasian fir	31	59	<1	81
Thuja	25	151	ND	163
Silver fir	ND	32	ND	32
Hardwoods				
Birch 1	ND	84	15	99
Birch 2	ND	119	133	266
Robinia 1	ND	170	ND	170
Robinia 2	ND	71	ND	71

ND: not detectable;
*1: without formic acid; *2: without formaldehyde and acetaldehyde

Table 2: Overview of the ion-chromatographically detectable C1/C2 carboxylic acids and the C1/C2 aldehydes detectable in accordance with the DNPH method DIN EN 16000-3 in µg/m³ after 28 d.

Softwoods	C1/C2 carboxylic acids		C1/C2 aldehydes	
	Formic acid	Acetic acid	Formaldehyde	Acetaldehyde
Spruce 1	11	52	2	5
Spruce 2	29	74	3	4
Grand fir	10	11	3	3
Caucasian fir	21	92		
Thuja	12	226	4	<2
Silver fir	15	56	3	<2
Hardwoods				
Birch 1	5	90	2	2
Birch 2	81	126	2	12
Robinia 1	5	135	<2	<2
Robinia 2	10	57	<2	<2

Terpenes

Together with resin acids, terpenes form the tree resin typical of conifers. Terpene emissions were therefore, as expected, only found in the softwood samples examined. In the two spruce samples, terpenes accounted for around one third of the VOC emissions. The other softwoods exhibited a similar distribution pattern of the individual compounds to that of the spruce. In thuja wood, diverse terpenes were detected, but these did not correspond to the listed compounds of native softwoods. As expected, no terpene emissions were measured in silver fir, as this species, unlike the usual conifers, does not contain tree resins, but only forms them when the tree is damaged.

Carboxylic acids

Wood is naturally slightly acidic, which is due to low levels of free formic and acetic acid. Both acids are therefore natural components of the wood. The gas-chromatographic analysis of all wood samples showed that acetic acid is the only detectable and, in some cases, quantitatively dominant individual compound. In individual cases, traces of butanoic, pentanoic and hexanoic acid were also found. In case of the hardwoods birch and robinia, acetic acid mostly accounted for a large proportion of the TVOC value.

Formic acid cannot be detected with the gas-chromatographic analysis method used. However, as the results of the ion-chromatographic tests show (see Table 2), it is the second most important volatile carboxylic acid in the wood samples. Its concentration values, at around 5 to 40 %, were generally significantly lower than those of acetic acid. In the Birch 2 wood sample, the proportion was 64 %. Solely the grand fir was found to have an almost equally high value.

Aldehydes

Aldehydes are formed by oxidative, thermal and enzymatic cleavage reactions from higher-molecular-weight wood components. The C1/C2 aldehydes formaldehyde and acetaldehyde are released from the hemicelluloses and the lignin, whilst the C5/C6 aldehydes pentanal and hexanal are formed from the fat components of the wood. In the gas-chromatographic analyses, pentanal and hexanal were readily detectable in wood samples with a higher fat content, particularly those of birch. The birch wood sample 2 exhibits the comparatively highest values of C5/C6 aldehydes, which can be attributed to an elevated content of fatty acids in this sample. Unsaturated aldehydes (heptenal, octenal) were only detectable in the birch wood sample 2, albeit

at very low concentrations in the range of the limit of determination of 1 µg/m³. The C1/C2 aldehydes formaldehyde and acetaldehyde cannot be detected with the gas-chromatographic analysis method used. Their concentrations were therefore determined separately using the DNPH method. As the values listed in Table 2 show, the concentration values are consistently low.

Other organic substances

In addition to the compounds mentioned above, a number of other VOCs were also found, primarily low-molecular-weight alcohols, ketones and acetic-acid esters: acetone, butanone, butanol, ethanol, ethyl acetate and methyl acetate. The concentrations were consistently low and predominantly lay in the range of the limit of determination (1 to 3 µg/m³).

Summary

As expected, all wood samples emitted "wood VOCs". With the exception of thuja wood, the compounds detected in the various softwoods and hardwoods were substances that had already been found in spruce and pine wood and the wood-based materials made from them. The concentration values after 28 days of testing were generally low, and no particular hygienic, toxicological or odor relevance was apparent. All samples tested fulfilled the criteria of the existing European assessment criteria for VOC emissions from construction products.

Research partners:

- Fraunhofer Institute for Wood Research, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI
- International Association for Technical Issues Related to Wood e. V. - iVTH

Support:

Fraunhofer WKI and iVTH

The authors would like to thank Dr. Stefanie Wieland from Wald und Holz NRW for providing the sample material, as well as the Deutsche Säge- und Holzindustrie e. V. (German sawmill and wood industry association, DeSH) and the Studiengemeinschaft Holzleimbau e. V. for the release of test results.

Vorschau 2024

Veranstaltungen 2024

13. Europäisches Holzwerkstoff-Symposium

9. - 11. Oktober 2024, Hamburg



© Fraunhofer WKI, Fotograf Patrick Lux

Vom 9. bis 11. Oktober 2024 findet das 13. Europäische Holzwerkstoff-Symposium im Grand Elysée Hotel in Hamburg statt. Die Veranstaltung wird vom Fraunhofer-Institut für Holzforschung WKI und dem Europäischen Branchenverband EPF in Zusammenarbeit mit dem iVTH und der Firma Hywax organisiert. Das Programm mit rund 20 Vorträgen renommierter Personen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik wird in Kürze bekannt gegeben. Damit die Teilnehmenden von der Internationalität der Konferenz bestmöglich profitieren, werden alle Vorträge und Diskussionsrunden in Deutsch und Englisch simultan übersetzt. Die Anmeldung zur Konferenzteilnahme ist möglich unter www.european-wood-based-panel-symposium.org. Bis zum **2. August 2024** gilt der Frühbucherpreis. Für unsere iVTH-Mitglieder gelten vergünstigte Konditionen. Bei Interesse wenden Sie sich gern per Email (contact@ivth.org) an uns.

12. Wilhelm-Klauditz-Preis für Holzforschung und Umweltschutz

Der iVTH schreibt den 1988 gestifteten Wilhelm-Klauditz-Preis für Holzforschung und Umweltschutz zum zwölften Mal aus. Mit dem Preis sollen herausragende wissenschaftliche oder anwendungstechnische Arbeiten auf dem Gebiet der Holzforschung und -verwendung gewürdigt werden, insbesondere dann, wenn hiermit dem Umweltschutz dienende Erkenntnisse verbunden sind. Der mit 5.000 EUR dotierte Preis soll im Spätherbst 2024 verliehen werden. Preisvorschläge und -bewerbungen können von Forschungseinrichtungen sowie von deren Instituten, Industrie- und Wirtschaftsverbänden sowie von einzelnen Unternehmen und Personen aus allen Ländern eingereicht werden. Einsendeschluss ist am 31. August 2024. Weitere Informationen finden Sie unter www.ivth.org.

A Look Ahead to 2024

Activities in 2024

13th European Wood-based Panel Symposium

9 - 11 October 2024, Hamburg, Germany

From 9 to 11 October 2024, the 13th European Wood-based Panel Symposium is scheduled to take place at the Grand Elysée Hotel in Hamburg. The event is organized by the Fraunhofer Institute for Wood Research WKI and the European Panel Federation EPF in cooperation with the iVTH and Hywax. The program with around 20 presentations from industry, science and politics will be announced soon. The internationality of the conference is also a result of the simultaneous translation of all presentations and discussions in German and English.

Registration for conference participation is possible via www.european-wood-based-panel-symposium.org.

Until **2 August 2024**, the early bird rate applies. For our iVTH-members, discounted conditions apply. If you are interested in participating, please contact us via email (contact@ivth.org).

12th Wilhelm-Klauditz-Prize for Wood Research and Environmental Protection

For the twelfth time, the iVTH has announced the Wilhelm-Klauditz-Prize for Wood Research and Environmental Protection. The prize, which was endowed in 1988, is awarded in recognition of outstanding scientific or application technology work in the field of wood research and utilization, particularly when this is associated with findings related to environmental protection. It is endowed with 5 000 euros and is to be awarded in late autumn 2024.

Prize proposals and applications can be submitted by research organizations and their institutes, industry and trade associations as well as individual companies and persons from all countries. The closing date is 31st August 2024. For more information, please visit www.ivth.org.



Beitrittserklärung

per E-Mail: contact@ivth.org

oder per Post

Internationaler Verein
für Technische Holzfragen e. V. - iVTH
Riedenkamp 3
38108 Braunschweig

Hiermit möchte ich / möchten wir Mitglied im
Internationalen Verein für Technische Holzfragen e. V. - iVTH werden.

Der Jahresbeitrag beträgt _____ €

Wir sind KMU (Info für die Statistik)

Firma _____

Name _____

Straße, Nr. _____

PLZ, Ort (Land) _____

Telefon / Fax _____

E-Mail _____

Rechnungsanschrift:

keine abweichende Rechnungsanschrift

Firma / Name _____

Straße, Nr. _____

PLZ, Ort (Land) _____

Datum,
Unterschrift _____

Beitragsordnung

1. Der Verein erhebt einen jährlichen Mitgliedsbeitrag, der von den Mitgliedern in Absprache mit dem Vorstand durch Selbsteinschätzung festgelegt wird.
2. Der jährliche Mindestbeitrag beträgt EUR 500,00. Mitglieder, die kleine und mittlere Unternehmen (KMU) im Sinne der EU-Definition sind, zahlen einen Mitgliedsbeitrag in Höhe von EUR 250,00. Der Vorstand kann im Einzelfall auf Antrag hiervon Abweichendes beschließen.
3. Von neu eintretenden Mitglieder wird, unabhängig vom Zeitpunkt Ihres Eintrittes, der volle Jahresbeitrag erhoben.

4. Gemeinnützige (non-profit) Institutionen aus dem Ausland, die ähnliche Aufgaben verfolgen wie der iVTH, bleiben beitragsfrei, wenn und solange sie den iVTH ebenfalls beitragsfrei als Mitglied führen.

Definition KMU

Die Größenklasse der Kleinstunternehmen sowie der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) setzt sich aus Unternehmen zusammen, die weniger als 250 Personen beschäftigen und die entweder einen Jahresumsatz von höchstens 50 Mio. EUR erzielen oder deren Jahresbilanzsumme sich auf höchstens 43 Mio. EUR beläuft.

Satzung

Internationaler Verein für Technische Holzfragen e.V.
Riedenkamp 3, D-38108 Braunschweig
Fon +49(0)531-2155-209, Fax +49(0)531-2155-334
www.ivth.org

Satzung: Beschlossen auf der ordentlichen Mitgliederversammlung am 17.09.2009 in Braunschweig.

§ 1 Name, Sitz, Rechtsfähigkeit, Geschäftsjahr

1. Der Verein führt den Namen »Internationaler Verein für Technische Holzfragen e.V.«.
2. Der Verein hat seinen Sitz in der Stadt Braunschweig.
3. Der Verein ist im Vereinsregister des Amtsgerichts Braunschweig eingetragen.
4. Das Geschäftsjahr ist das Kalenderjahr.

§ 2 Gemeinnützigkeit, Mittelverwendung

1. Der Verein verfolgt ausschließlich und unmittelbar gemeinnützige Zwecke im Sinne des Abschnittes »Steuerbegünstigte Zwecke« der Abgabenordnung.
2. Der Verein ist selbstlos tätig, er verfolgt nicht in erster Linie eigenwirtschaftliche Zwecke.
3. Mittel des Vereins dürfen nur für satzungsgemäße Zwecke verwendet werden. Die Mitglieder erhalten keine Zuwendungen aus Mitteln des Vereins.
4. Es darf keine Person oder Einrichtung durch Ausgaben, die dem Zweck des Vereins fremd sind, oder durch unverhältnismäßig hohe Vergütungen begünstigt werden.

§ 3 Zweck und Aufgaben

1. Zweck des Vereins ist die Förderung von Wissenschaft, Forschung und Technik auf dem Gebiet der Forst- und Holzwirtschaft sowie angrenzenden Wirtschaftsbereichen.
2. Der Vereinszweck wird verwirklicht insbesondere durch:
 - a) Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, Vergabe von Forschungsaufträgen, Durchführung wissenschaftlicher Veranstaltungen und Berufung von Beratungs- und Gutachterkreisen.
 - b) Vermittlung von Forschungsergebnissen an Mitglieder und Verbände sowie staatliche Stellen.
 - c) Förderung der Forschung für vornehmlich kleine und mittlere Unternehmen (KMU), die dem Zweck des vorwettbewerblichen Erkenntnisgewinns dient (Gemeinschaftsforschung).
3. Die Zwecke und Aufgaben des Vereins werden vorrangig verwirklicht im Zusammenwirken mit dem »Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut (WKI)« in Braunschweig.
4. Den Zwecken und Aufgaben des Vereins dient gleichermaßen die Zusammenarbeit mit dem Träger des WKI, der »Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) zur Förderung der angewandten Forschung e.V.« in München.

§ 4 Mitgliedschaft

Mitglieder des Vereins sind:

- a) Ordentliche Mitglieder (§ 5)
- b) Ehrenmitglieder (§ 6)

§ 5 Ordentliche Mitglieder

1. Ordentliche Mitglieder können natürliche oder juristische Personen, Personengesellschaften sowie Vereine und Gesellschaften ohne Rechtsfähigkeit (Vereinigungen) werden, die die Arbeiten des Vereins fördern wollen.
2. Der Antrag auf Mitgliedschaft ist gegenüber dem Vorstand des Vereins schriftlich formlos zu erklären. In dem Antrag ist anzugeben, wer die Mitgliedschaft im Verein ausüben soll; ein späterer Wechsel in der Vertretung ist mitzuteilen. Die Aufnahme wird vom Vorstand des Vereins schriftlich ausgesprochen.
3. Vorstands- und Beiratsmitglieder werden durch ihre Wahl bzw. Berufung ordentliche Mitglieder.
4. Durch die Mitgliedschaft wird kein Anspruch auf das Vereinsvermögen erworben.
5. Die jährlichen Beiträge der ordentlichen Mitglieder werden durch eine Beitragsordnung festgelegt, die von der Mitgliederversammlung beschlossen wird.
6. Vorstands- und Beiratsmitglieder sind von der Beitragszahlung befreit.

§ 6 Ehrenmitglieder

1. Zu Ehrenmitgliedern des Vereins können Mitglieder, Förderer und Wissenschaftler durch Mitgliederversammlung oder

Vorstand gewählt werden, die sich um Wissenschaft und Forschung, Holztechnik, Forstwirtschaft und Holzwirtschaft verdient gemacht haben. Sie sind von der Beitragszahlung befreit.

§ 7 Beendigung der Mitgliedschaft

1. Die Mitgliedschaft erlischt durch Tod; bei juristischen Personen und Vereinigungen durch Auflösung.
2. Die Mitgliedschaft endet durch Austritt des Mitgliedes. Der Austritt ist nur zum Schluss eines Geschäftsjahres unter Einhaltung einer dreimonatigen Kündigungsfrist möglich. Die Kündigung ist vom Mitglied gegenüber dem Vorstand schriftlich zu erklären.
3. Der Vorstand kann den Ausschluss eines Mitgliedes aus wichtigem Grunde beschließen, insbesondere
- wenn das Mitglied mit 2 Jahresbeiträgen trotz Mahnung im Rückstand ist, oder
- durch sein Verhalten das Ansehen und die Belange des Vereins beeinträchtigt.
Der Beschluss ist dem Mitglied schriftlich mitzuteilen. Über einen Einspruch entscheidet die nächste Mitgliederversammlung.

§ 8 Organe des Vereins

Organe des Internationalen Vereins für Technische Holzfragen e.V. sind:

1. die Mitgliederversammlung (§§ 9f)
2. der Vorstand (§§ 11f)
3. der Beirat (§ 13)
4. die Rechnungsprüfer (§ 14)

§ 9 Mitgliederversammlung

1. In der Mitgliederversammlung hat jedes Mitglied eine Stimme; es kann sich durch ein anderes Mitglied durch schriftliche Vollmacht vertreten lassen.
2. Eine ordentliche Mitgliederversammlung hat spätestens in dreijährigem Abstand stattzufinden.
3. Außerordentliche Mitgliederversammlungen sind einzu-berufen,
 - a) wenn der Vorstand dies mit Mehrheit beschließt,
 - b) wenn mindestens ein Drittel der ordentlichen Mitglieder dies unter Beifügung der Tagesordnung beim Vorsitzenden beantragt.
4. Die Mitgliederversammlung wird vom Vorsitzenden oder einem Stellvertreter einberufen und geleitet. Die Einladung ist den Mitgliedern schriftlich unter Angabe von Ort, Zeit und Tagesordnung mit einer Frist von einem Monat zu übersenden.
5. Jede ordnungsgemäß einberufene Mitgliederversammlung ist ohne Rücksicht auf die Zahl der Anwesenden beschlussfähig.
6. Die Beschlüsse der Mitgliederversammlung sind zu protokollieren und vom Vorsitzenden bzw. einem Stellvertreter zu unterzeichnen.
7. Der Vorsitzende kann einen Beschluss der Mitglieder oder eine Satzungsänderung auch durch schriftliche Abstimmung herbeiführen. Ein solcher Beschluss ist nur dann gültig, wenn ihm zwei Drittel der Mitglieder schriftlich zustimmen.

§ 10 Zuständigkeiten der Mitgliederversammlung

1. Die Mitgliederversammlung hat folgende Aufgaben:
 - a) Wahl des Vorstandes
 - b) Entgegennahme des Tätigkeitsberichtes und der Jahresabrechnungen
 - c) Entlastung des Vorstandes
 - d) Wahl der Rechnungsprüfer
 - e) Wahl von Ehrenmitgliedern
 - f) Beschluss über die Beitragsordnung
 - g) Entscheidung über Einsprüche gegen Ausschluss von Mitgliedern (§ 7, Absatz 3)
 - h) Beschlussfassung über Satzungsänderungen (§ 15)
 - i) Beschlussfassung über die Auflösung des Vereins (§16)
2. Beschlüsse dürfen nur über solche Gegenstände gefasst werden, die in der Tagesordnung der Einladung bekannt gegeben sind, oder die während der Sitzung mit Zustimmung von zwei Dritteln der anwesenden oder vertretenden Mitglieder auf die Tagesordnung gesetzt werden. Beschlüsse über Satzungsänderungen und die Auflösung des Vereins können nicht nachträglich in die Tagesordnung aufgenommen werden.
3. Beschlüsse werden mit einfacher Mehrheit der anwesenden oder vertretenen Mitglieder gefasst. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme des Vorsitzenden.

§ 11 Vorstand

1. Der Vorstand des Vereins besteht aus:
 - a) dem Vorsitzenden
 - b) zwei stellvertretenden Vorsitzenden
 - c) dem Schatzmeister und
 - d) weiteren Vorstandsmitgliedern
2. Im Vorstand sollen grundsätzlich die Forstwirtschaft, die Holzwirtschaft und die Technische Universität Braunschweig

vertreten sein.

3. Der Vorstand des Vereins wird von der Mitgliederversammlung für die Dauer von drei Geschäftsjahren gewählt. Wiederwahl ist zulässig.
4. Der Vorstand versieht seine Tätigkeit ehrenamtlich.
5. Vorstand im Sinne des § 26 BGB sind der Vorsitzende, seine Stellvertreter und der Schatzmeister. Jeweils eine dieser Personen ist berechtigt, den Verein zu vertreten.

§ 12 Zuständigkeit des Vorstandes

1. Der Vorsitzende bzw. ein Stellvertreter führt die Geschäfte des Vereins, soweit sie nicht satzungsgemäß der Mitgliederversammlung vorbehalten sind. Er hat die Beschlüsse der Mitgliederversammlung sowie die Vorstandsbeschlüsse auszuführen.
2. Der Vorsitzende oder ein Stellvertreter beruft die Mitgliederversammlung ein und führt den Vorsitz. Er lädt zu Vorstandssitzungen mit einer Frist von einem Monat unter Beifügung eines Vorschlages für die Tagesordnung ein.
3. Der Vorstand beschließt über alle wesentlichen Angelegenheiten des Vereins. Dazu gehören im Rahmen des Satzungszweckes insbesondere:
 - Beschluss des jährlichen Haushaltsplans
 - Förderung und Beratung des WKI
 - Mitwirkung im WKI-Kuratorium
 - Zusammenarbeit mit der FhG
 - Begutachtung und Förderung von Vorhaben der Gemeinschaftsforschung
4. Der Vorstand ist beschlussfähig, wenn mindestens drei Mitglieder anwesend sind. Er fasst seine Beschlüsse mit einfacher Mehrheit. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme des Vorsitzenden.
5. Der Vorsitzende kann einen Beschluss des Vorstandes auch durch schriftliche Abstimmung herbeiführen. Ein solcher Beschluss ist nur dann gültig, wenn ihm alle Vorstandsmitglieder schriftlich zustimmen.
6. Der Vorstand kann Berater- und Gutachterkreise berufen.

§ 13 Der Beirat

1. Der Beirat dient der Pflege der Beziehungen zu solchen Stellen, insbesondere der Wissenschaft und des Staates, die die Ziele des Vereins unterstützen.
2. Die Beiratsmitglieder werden vom Vorstand berufen. Die Amtszeit der Beiratsmitglieder endet mit der Neuwahl des Vorstandes. Wiederberufungen sind zulässig.
3. Der Beirat wird dem Vorstand des Vereins zur Beratung beigeordnet.

§ 14 Rechnungsprüfer

1. Die Mitgliederversammlung wählt für die Dauer von 3 Jahren zwei Rechnungsprüfer.
2. Die Rechnungsprüfer prüfen die Jahresabrechnungen.
3. Die Rechnungsprüfer berichten der Mitgliederversammlung über das Ergebnis ihrer Prüfung.
4. Wiederwahl ist zulässig.

§ 15 Satzungsänderungen

1. Satzungsänderungen werden von der Mitgliederversammlung beschlossen. Die vorgeschlagenen Satzungsänderungen müssen mit dem Einladungsschreiben und der Tagesordnung zur Mitgliederversammlung schriftlich bekannt gegeben werden. Beschlüsse über Satzungsänderungen bedürfen einer Mehrheit von zwei Drittel der anwesenden oder vertretenen Mitglieder.
2. Satzungsänderungen können auch schriftlich (§ 9, Ziffer 7) beschlossen werden.

§ 16 Auflösung des Vereins

1. Die Auflösung des Vereins kann nur von der Mitgliederversammlung beschlossen werden. Zu einem solchen Beschluss ist die Zustimmung von drei Viertel der anwesenden oder vertretenen Mitglieder erforderlich.
Der Auflösungsantrag ist mit dem Einladungsschreiben und der Tagesordnung den Mitgliedern zuzustellen.
2. Wird der Verein aufgelöst oder ihm die Rechtsfähigkeit entzogen oder der bisherige Zweck grundlegend geändert, so soll sein Vermögen der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. in München für ihr Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut - WKI, zufallen. Beschlüsse über die künftige Verwendung des Vermögens dürfen erst nach Einwilligung des Finanzamtes ausgeführt werden.

§ 17 Ergänzende Vorschriften

Soweit diese Satzung keine abweichende Regelung vorschreibt, gelten für den Verein die Vorschriften des Bürgerlichen Gesetzbuches.

Statute

Internationaler Verein für Technische Holzfragen e.V.
[International Association for Technical Issues Related to Wood -
iVTH (registered association)]
Riedenkamp 3, 38108 Braunschweig, Germany
Phone +49(0)531-2155-209, Fax +49(0)531-2155-334
www.ivth.org

Statute: Agreed at the ordinary General Meeting on
17.09.2009 in Braunschweig.

§ 1 Name, domicile, legal capacity, fiscal year

1. The Association bears the name „Internationaler Verein für Technische Holzfragen e.V.“.
2. The Association has its domicile in the city of Braunschweig.
3. The Association is recorded in the association register of the District Court of Braunschweig.
4. The fiscal year is the calendar year.

§ 2 Non-profit status, application of funds

1. The Association pursues, exclusively and directly, nonprofit purposes in accordance with the provisions of the paragraph "tax-privileged purposes" of the German tax regulations.
2. The Association is non-profit-making; it does not pursue primarily its own economic purposes.
3. Association resources may only be used for purposes stipulated in the Statute. The members receive no gratuities from Association resources.
4. No person or establishment may receive benefit through issues which are alien to the purpose of the Association or through disproportionately high remuneration.

§ 3 Purpose and duties

1. The purpose of the Association is the promotion of science, research and technology in the field of forestry and the timber industry as well as related economic sectors.
2. The Association's purpose is realized in particular through:
 - a) The promotion of research and development projects, the awarding of research contracts, the execution of scientific events and the appointment of advisory groups and consultant circles.
 - b) The conveyance of research results to members and associations as well as government bodies.
 - c) The promotion of research for principally small and medium-sized enterprises (SMEs) which serves the purpose of pre-competitive knowledge acquisition (joint research).
3. The purpose and tasks of the Association are primarily realized in co-operation with the „Fraunhofer Institute for Wood Research, Wilhelm-Klauditz-Institut (WKI)“ in Braunschweig.
4. The purpose and tasks of the Association serve in equal measure the co-operation with the supporting organization of the WKI, the "Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) zur Förderung der angewandten Forschung e.V." (Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) for the Promotion of Applied Research in Munich).

§ 4 Membership

Members of the Association are:

- a) Full members (§ 5)
- b) Honorary members (§ 6)

§ 5 Full members

1. Full members may be natural or legal persons, business partnerships and associations and societies without legal capacity (coalitions), who wish to promote the work of the Association.
2. The application for membership is to be made to the Executive Board of the Association informally in writing. The application must state who shall exercise membership in the Association; a subsequent change in representation must be notified. Admission shall be pronounced in writing by the Executive Board of the Association.
3. Members of the Executive Board and Advisory Board are full members through their election and/or appointment.
4. Membership provides no entitlement to Association assets.
5. The annual membership fees for the full members shall be defined through a membership fee scale which is determined by the General Meeting.
6. Members of the Executive Board and Advisory Board are exempt from the payment of membership fees.

§ 6 Honorary members

1. Members, supporters and scientists who have rendered

outstanding service to science and research, wood technology, forestry and the wood industry can be elected as honorary members of the Association by the General Meeting or the Executive Board. They are exempt from the payment of membership fees.

§ 7 Termination of membership

1. Membership is terminated by death, in the case of legal persons and coalitions through dissolution.
 2. Membership ends through resignation of the member. Resignation is only possible at the end of a financial year and with adherence to a three-month period of notice. The resignation must be given in writing by the member to the Executive Board.
 3. The Executive Board may exclude a member for important reasons, in particular:
 - when the member is, despite reminders, in arrears with 2 years' membership fees, or
 - his behavior impairs the reputation and interests of the Association.
- The decision shall be communicated to the member in writing. The decision regarding an appeal shall be made by the next General Meeting.

§ 8 Elements of the Association

Elements of the International Association for Technical Issues related to Wood are:

1. the General Meeting (§§ 9f)
2. the Executive Board (§§ 11f)
3. the Advisory Board (§ 13)
4. the auditors (§ 14)

§ 9 General Meeting

1. In the General Meeting, each member has one vote; he can be represented by another member by means of a written power of attorney.
2. An ordinary General Meeting shall take place at intervals of a maximum of three years.
3. Extraordinary General Meetings shall be convened
 - a) if the Executive Board Council decides with a majority to do so,
 - b) if at least one third of the full members apply for this to the Chairman, enclosing thereby the agenda.
4. The General Meeting shall be convened and conducted by the Chairman or a Deputy. The invitation shall be sent to the members in writing, with a notice period of one month, and shall specify the location, time and agenda.
5. Each legitimately-convened General Meeting shall be quorate regardless of the number of persons present.
6. The decisions of the General Meeting shall be recorded and subsequently signed by the Chairman or a Deputy.
7. The Chairman may induce a decision of the members or a statute amendment by means of a written ballot. Such a decision shall only be valid if two-thirds of the members agree to his decision in writing.

§ 10 Responsibilities of the General Meeting

The General Meeting has the following tasks:

- a) election of the Executive Board
 - b) receipt of the activity report and the annual accounts
 - c) discharge of the Executive Board
 - d) election of auditors
 - e) election of honorary members
 - f) determination of membership fees
 - g) decisions concerning appeals against the exclusion of members (§ 7, paragraph 3)
 - h) passing of resolutions concerning amendments to the Statute (§ 15)
 - i) passing of resolutions concerning the dissolution of the Association (§16).
2. Decisions may only be taken on items which have been declared in the invitation agenda or which have been placed on the agenda during the Meeting following agreement from two-thirds of the persons present or being represented. Decisions concerning amendments to the Statute and the dissolution of the Association cannot be subsequently incorporated into the agenda.
 3. Decisions shall be taken through a simple majority of the persons present or being represented. In the event of a tie, the Chairman shall have the casting vote.

§ 11 Executive Board

1. The Executive Board of the Association consists of:
 - a) the Chairman
 - b) two Deputy Chairpersons
 - c) the Treasurer and
 - d) other Executive Board members.
2. The Executive Board should fundamentally be represented by the forestry sector, the wood industry and the Technical University of Braunschweig.
3. The Executive Board of the Association is elected by the General Meeting for a period of three financial years. Reelection

is permissible.

4. The Executive Board shall execute its activities on an honorary basis.
5. Executive Board as laid down by § 26 BGB (German Civil Code) are the Chairman, his Deputy and the Treasurer. Each of these persons is entitled to represent the Association.

§ 12 Responsibilities of the Executive Board

1. The Chairman or a Deputy conducts the business matters of the Association, provided these are not statutorily reserved for the General Meeting. He shall execute the decisions of the General Meeting and the Executive Board.
2. The Chairman or a Deputy shall convene and preside over the General Meeting. He shall distribute invitations to Executive Board meetings, with a notice period of one month and accompanied by a suggestion for the Agenda.
3. The Executive Board shall decide on all significant matters of the Association. As part of the purpose of the Statute, these include, in particular:
 - determination of the annual budget
 - promotion and advising of the WKI
 - participation on the WKI Board of Trustees
 - co-operation with the Fraunhofer-Gesellschaft
 - assessment and promotion of projects involving joint research
 - raising of funds for research and development
 - appointment of a Managing Director.
4. The Executive Board is quorate when at least three members are present. It takes its decisions through a simple majority. In the event of a tie, the Chairman shall have the casting vote.
5. The Chairman may also induce a decision of the Executive Board by means of a written ballot. Such a decision shall only be valid if all members of the Executive Board agree to his decision in writing.
6. The Executive Board may appoint advisory groups and consultant circles.

§ 13 The Advisory Board

1. The Advisory Board serves to maintain relations with offices and authorities, particularly those from the fields of science and the state, which support the objectives of the Association.
2. The Advisory Board members are appointed by the Executive Board. The term of office for members of the Advisory Board ends with the new election of the Executive Board. Re-appointment is permissible.
3. The Advisory Board is assigned to the Executive Board of the Association for consultation.

§ 14 Auditors

1. The General Meeting elects two auditors for a period of 3 years.
2. The auditors audit the annual accounts.
3. The auditors report to the General Meeting concerning the results of their audit.
4. Re-election is permissible.

§ 15 Amendments to the Statute

1. Amendments to the Statute shall be determined by the General Meeting. The proposed amendments to the Statute must be notified in writing together with the letter of invitation and the agenda for the General Meeting. Decisions concerning amendments to the Statute require a majority of two-thirds of the members present or being represented.
2. Amendments may also be executed in writing (§ 9, number 7).

§ 16 Dissolution of the Association

1. The dissolution of the Association can only be decided by the General Meeting. For such a decision, the agreement of three-quarters of those members present or being represented is required. The dissolution petition shall be delivered to the members together with the letter of invitation and the agenda.
2. If the Association is dissolved or its legal capacity is withdrawn or if its purpose hitherto is fundamentally changed, its assets shall then fall to the Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. in Munich for its Institute for Wood Research, Wilhelm-Klauditz-Institut - WKI. Decisions concerning the future application of the assets may only be taken with the prior consent of the tax authority.

§ 17 Supplementary provisions

Provided this Statute does not prescribe a deviating regulation, the provisions of the German Civil Code apply to the Association.

Reply membership



by e-mail: contact@ivth.org

or by post

Internationaler Verein
für Technische Holzfragen e. V. - iVTH
Riedenkamp 3
38108 Braunschweig, Germany

We herewith declare our / my accession to the
International Association for Technical Issues Related to Wood (iVTH).

The annual membership fee is _____ €

We are an SME.

Enterprise _____

Contact person _____

Street _____

City / Country _____

Telefon / Fax _____

E-Mail _____

Invoice address:

no different invoice address

Enterprise _____

Street _____

City / Country _____

Date, _____

Signature _____

Settlement of contribution

1. The association charges an annual membership contribution, which is specified by the members in agreement with the executive board by self-assessment.

2. The annual minimum contribution amounts to 500,- €. Members like small and medium-sized enterprises (SME) in the sense of the EU definition, pay a minimum contribution in the amount of 250,- €. In individual cases the executive board can decide upon an other regulation.

3. New members, regardless the date of their entering the association, are charged with the full annual membership contribution.

4. Non-profit institutions from abroad who pursue similar tasks as the iVTH, remain free of contributions, if and as long as they also lead the iVTH as a member free of charge.

** Definition SME

The size range of smallest enterprises as well as the small and medium-sized enterprises (SME) consists of enterprises, which employ less than 250 persons and which either achieve an annual turnover not exceeding 50 million € or whose annual total balance sum does not exceed 43 million €.

A small, handwritten mark or signature at the bottom right corner of the page.





**Internationaler Verein für
Technische Holzfragen e.V.
iVTH**

***International Association for
Technical Issues Related to Wood e.V.***

Riedenkamp 3
38108 Braunschweig
Germany

Tel. +49 531 2155-209
Fax +49 531 2155-334

**contact@ivth.org
www.ivth.org**

