

## Kontakt

---

Fraunhofer-Institut für Holzforschung  
Wilhelm-Klauditz-Institut WKI  
Tel. +49 (0)531 2155-0  
Fax +49 (0)531 2155-334  
info@wki.fraunhofer.de

Fraunhofer WKI  
Riedenkamp 3  
38108 Braunschweig | Deutschland  
www.wki.fraunhofer.de

## Jahresbericht 2023

---

# #WeKnowWood



Jahresbericht 2023

---

# Forschung für Nachhaltigkeit und Lebensqualität



## Grußwort

### Liebe Kunden, Kollegen und Freunde,

dieser Jahresbericht gibt einen Überblick über die Leistungen des Fraunhofer WKI im Jahr 2023. Der Bericht ist in knapper Form verfasst; detaillierte Informationen finden Sie auf unserer Internetseite.

Das Fraunhofer WKI hat sich auch im Jahr 2023 weiterentwickelt. So konnten wir die negativen Auswirkungen des Verlusts von russischen Kunden zumindest teilweise kompensieren. Trotz der zurückliegenden Herausforderungen haben wir das Jahr mit positiven Zahlen abgeschlossen und gehören weiterhin zu den Top-Instituten innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft. Durch weitere Investitionen ist es uns gelungen, einen neuen Bereich für

strukturelle Klebstoffe einzurichten, der sich noch in der Entwicklung befindet. Auch die geplante Anschaffung einer speziellen Klimakammer erweitert unsere Möglichkeiten bei der Prüfung von strukturellen Klebstoffen. Zur Bestimmung der geometrischen Parameter von Materialien richten wir außerdem ein Labor für Partikel- und Faseranalysen ein. Weiterhin schreitet die Planung unseres neuen Technikums langsam aber sicher voran. Wir hoffen, noch in diesem Jahr mit dem Bau der erforderlichen Parkplätze beginnen zu können.

Unser Forschungsportfolio konzentriert sich auf nachwachsende Rohstoffe und steht dabei im Sinne der Nachhaltigkeit. Unsere jahrzehntelange Erfahrung macht uns nicht nur innerhalb der Fraunhofer-Familie, sondern auch weltweit einzigartig. Ergebnisse unserer Forschung konnten wir 2023 erfolgreich auf der LIGNA, der Weltleitmesse für Werkzeuge, Maschinen und Anlagen zur Holzbe- und Holzverarbeitung, in Hannover präsentieren.

Unsere Fachbereiche entwickeln sich stetig. Es ist uns gelungen, eine Reihe talentierter junger Frauen und Männer neu einzustellen. Leider werden wir als öffentliche Einrichtung durch bürokratische Hürden erheblich behindert. Dies schränkt unsere Fähigkeit ein, schnell zu reagieren, zu investieren, Ausrüstung rechtzeitig zu beschaffen und unsere Mitarbeitenden effizient zu betreuen. Ich hoffe, diese Situation wird sich zum Besseren wenden.

In den letzten Jahren bewilligte und förderte die Europäische Union für das Fraunhofer WKI bedeutende Projekte. Als einziges Fraunhofer-Institut wurde dessen Institutsleiter zweimal als Mentor für neu zu entwickelnde Center of Excellence in Europa ausgewählt. Nach dem erfolgreichen Aufbau von »InnoRenew«

in Slowenien wird von mir ein neues europäisches Center of Excellence, »LignoSilva«, in der Slowakei betreut, das sich mit Forstwirtschaft, Materialien aus wenig genutzten Ressourcen sowie neuartigen Papiertechnologien und -beschichtungen beschäftigt. Diese Projekte stärken maßgeblich das internationale Ansehen des Fraunhofer WKI.

Unsere Partnern und Kunden aus der Branche bieten wir weiterhin hochwertige Lösungen und Dienstleistungen. Dies ist wichtig für unsere Zukunft. Ich möchte Ihnen allen für Ihre anhaltende Unterstützung danken. Mein besonderer Dank gilt allen meinen Mitarbeitenden für ihre Professionalität, ihr Engagement und ihre hervorragenden Leistungen, die nicht nur motivierend, sondern auch bereichernd sind.

Herzlich, Ihr

Prof. Dr.-Ing. Bohumil Kasal  
Institutsleiter des Fraunhofer WKI

# Inhalt

---

<b>Institut mit Profil</b> .....	<b>6</b>
Selbstverständnis .....	7
Organigramm .....	8
Kuratorium .....	9
Zahlen   Daten   Fakten .....	10
<b>Innovative Forschungsbereiche</b> .....	<b>12</b>
Holzwerkstoff- und Naturfaser-Technologien .....	13
Materialanalytik und Innenluftchemie .....	13
Bindemittel und Beschichtungen .....	14
Qualitätsprüfung und -bewertung .....	14
Zentrum für leichte und umweltgerechte Bauten ZELUBA® .....	15
Anwendungszentrum HOFZET® .....	15
<b>Forschungshighlights</b> .....	<b>16</b>
Öffentliche Fördermittelgeber .....	20
Wissenschaftlichkeit .....	21
<b>Ereignisse</b> .....	<b>23</b>
<b>Verbünde, Allianzen und Netzwerke</b> .....	<b>24</b>
Internationaler Verein für Technische Holzfragen e. V. ....	26
Fraunhofer-Gesellschaft .....	27
<b>Impressum</b> .....	<b>29</b>
Bildverzeichnis .....	29
Herausgeber .....	30

## Maßgeschneiderte Holzfaser-Dämmstoffe für den Hochbau

---

Passend zur Energiewende: Nachhaltige  
Buchenholzfaserdämmstoffe als Füllung  
von Wärmedämmziegeln » Seite 19.

# Institut mit Profil

Nachhaltigkeit steht seit seiner Gründung im Jahre 1946 im Fokus des Fraunhofer WKI.

Gründer und Namensgeber des Fraunhofer WKI, Dr. Wilhelm Klauditz, suchte nach Lösungen, um das kriegsbedingt knappe Rohholzangebot optimal verwerten zu können sowie Abfall- und Schwachholz technisch nutzbar zu machen. Er gilt als Mitbegründer der modernen Holzwerkstoffindustrie.

Heute betrachten wir am Fraunhofer WKI eine große Bandbreite nachwachsender Rohstoffe sowie deren umfassende Nutzung von der Produktion bis zum Recycling. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf nachhaltigen Leichtbaulösungen. Zu unserem ganzheitlichen Forschungsansatz gehören außerdem die Entwicklung von werkstofflichen Recyclingverfahren, Lebenszyklusanalysen und die Innenraumluftanalytik.

Nahezu alle Verfahren und Werkstoffe, die aus der Forschungstätigkeit des Instituts hervorgehen, werden industriell genutzt. Zu den Kunden des Fraunhofer WKI zählen Unternehmen aus der Holz- und Möbelwirtschaft, der Bauwirtschaft, der chemischen Industrie, der Verpackungs- und der Fahrzeugindustrie.

Mit seiner Forschung und Entwicklung leistet das Fraunhofer WKI einen wichtigen Beitrag für den Aufbau einer biobasierten Kreislaufwirtschaft (Bioökonomie).

Als akkreditierte Prüfstelle nimmt das Fraunhofer WKI Aufgaben der Materialprüfung und Qualitätsüberwachung wahr. Es begutachtet Schadensfälle und berät in Fragen der Schadenssanierung. Die Qualitätssicherung von Holzprodukten und anderen Materialien mittels zerstörungsfreier Verfahren wie Thermographie, Ultraschall oder Computertomographie erweitert das Spektrum des Instituts.

Mit dem Anwendungszentrum HOFZET® und der Einbindung in die Open Hybrid LabFactory wird aktuell der wichtige und zukunftsreiche neue Bereich der Faserverbundwerkstoffe systematisch ergänzt und ausgebaut. Gemeinsam mit der Technischen Universität Braunschweig werden im Zentrum für leichte und umweltgerechte Bauten ZELUBA® die Themenfelder Baukonstruktion und lignocellulosehaltige Werkstoffe gestärkt.

Seit Oktober 2010 steht das Fraunhofer WKI unter der Leitung von Professor Dr.-Ing. Bohumil Kasal. Als sein Stellvertreter fungiert Professor Dr. Tunga Salthammer. Das Institut wurde 1972 in die Fraunhofer-Gesellschaft aufgenommen und gehört mit derzeit rund 160 fest angestellten Mitarbeitenden und einem Betriebshaushalt von gut 18,2 Millionen Euro zu den größten Einrichtungen für angewandte Holzforschung in Europa. Auf rund 9 000 m<sup>2</sup> stehen Büros, Labore, Technikum und Werkstätten zur Bearbeitung der Forschungsaufträge zur Verfügung.

Das Fraunhofer WKI ist Mitglied im Verbund Werkstoffe, Bauteile – MATERIALS, in der Allianz Bau sowie in den Fraunhofer-Netzwerken »Nachhaltigkeit« und Wissenschaft, Kunst und Design. Darüber hinaus ist das Fraunhofer WKI Mitglied in der Forschungsallianz Kulturerbe, im Fraunhofer-Forschungsfeld Leichtbau sowie im Forschungsbereich Textil und im Geschäftsbereich Vision. Innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft verfügt das Fraunhofer WKI hinsichtlich des ganzheitlichen Forschungsansatzes zur stofflichen Nutzung von Holz und lignocellulosen Materialien über eine Alleinstellung.



Fassadenbereich des Hauptgebäudes vom Fraunhofer WKI in Braunschweig.

## Selbstverständnis

### Vision

Unsere Vision ist ein weltweit erfolgreich agierendes Forschungsinstitut, das aktuelle und zukünftige Fragestellungen zu nachwachsenden Rohstoffen kundenorientiert bearbeitet und sozioökonomische sowie ökologische Herausforderungen berücksichtigt.

### Mission

Wir entwickeln Technologien und Produkte und bieten Lösungen für die verantwortungsvolle Nutzung nachwachsender Rohstoffe unter Berücksichtigung umweltbezogener Wechselwirkungen und zur nachhaltigen Verbesserung der Lebensqualität.

### Nachhaltigkeit

Das Fraunhofer WKI forscht seit Institutsgründung 1946 anwendungsorientiert und entwickelt aus den gewonnenen Erkenntnissen gemeinsam mit der Industrie neue Materialien, Produkte, Dienstleistungen und Technologien. Diese fokussieren sich auf erneuerbare Ressourcen und deren nachhaltige Nutzung. Das

Ziel ist eine Verbesserung von Produktqualität und -sicherheit sowie die Erhöhung der Konkurrenzfähigkeit der beteiligten Industriepartner. Wir streben dabei eine langfristige partnerschaftliche Zusammenarbeit an.

Das Institut beschäftigt sich neben dem wichtigsten nachwachsenden Rohstoff Holz ebenso mit vielen weiteren lignocellulosehaltigen Materialien. Sie sind in allen Facetten – von der chemischen Anwendung, über die industrielle Nutzung bis zum Recycling – Schlüsselwerkstoffe für eine nachhaltige Entwicklung und die Lösung ökologischer und sozioökonomischer Herausforderungen.

Zur effektiven Nutzung komplexer Materialien auf Basis dieser Rohstoffe sind hochspezialisierte Kenntnisse nötig, deren Spannweite viele Disziplinen der Natur- und Ingenieurwissenschaften umfasst.

Das Fraunhofer WKI ist die Forschungseinrichtung, in der die Komplexität nachwachsender Rohstoffe systematisch erfasst und in unterschiedlichsten Facetten und Wechselwirkungen bearbeitet wird. Dies ist die Grundlage für die heutige Spitzenposition des Fraunhofer WKI in Forschung und Entwicklung.

Seit  
**1946**  
im Sinne der  
Nachhaltigkeit.

## Organigramm

### Institutsleitung

#### Institutsleiter

Prof. Dr.-Ing. Bohumil Kasal | Telefon +49 (0)531 2155-211  
bohumil.kasal@wki.fraunhofer.de

#### Stellvertretender Institutsleiter

Prof. Dr. Tunga Salthammer | Telefon +49 (0)531 2155-213  
tunga.salthammer@wki.fraunhofer.de

#### Assistenz

Patrizia Molinaro | Telefon +49 (0)531 2155-212  
patrizia.molinaro@wki.fraunhofer.de

### Fachbereiche

#### Holzwerkstoff- und Naturfaser-Technologien

Dr. Dirk Berthold | Telefon +49 (0)531 2155-452  
dirk.berthold@wki.fraunhofer.de

#### Materialanalytik und Innenluftchemie

Dr. Alexandra Schieweck | Telefon +49 (0)531 2155-924  
alexandra.schieweck@wki.fraunhofer.de

#### Bindemittel und Beschichtungen

Dr. Steven Eschig | Telefon +49 (0)531 2155-433  
steven.eschig@wki.fraunhofer.de

#### Qualitätsprüfung und -bewertung

Dipl.-Ing. Harald Schwab | Telefon +49 (0)531 2155-370  
harald.schwab@wki.fraunhofer.de

#### Zentrum für leichte und umweltgerechte Bauten ZELUBA®

Prof. Libo Yan Ph. D. | Telefon +49 (0)531 120496-14  
libo.yan@wki.fraunhofer.de

#### Anwendungszentrum HOFZET®

Prof. Dr.-Ing. Andrea Siebert-Raths |  
Telefon +49 (0)511 353248-11  
andrea.siebert-raths@wki.fraunhofer.de

### Infrastrukturdienste

#### Allgemeine Verwaltung

Dipl.-Wirt.-Ing. Ulrike Holzhauser

#### Informationstechnologie

Andreas Schlechtweg

#### Technische Dienste

Dipl.-Ing. (FH) Stephan Thiele

## Kuratorium

Das Kuratorium des Fraunhofer WKI, dem kompetente Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Expertinnen und Experten aus Industrie, Behörden und Institutionen angehören, begutachtet die Forschungsaktivitäten und berät die Institutsleitung sowie den Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft.

#### Dr. Markus Boos

Remmers GmbH, Lönningen

#### Christine Dübler

ZwickRoell GmbH & Co. KG, Ulm

#### Dorothee Flötotto

Sauerländer Spanplatten GmbH & Co. KG, Arnberg

#### Dipl.-Ing. Hubertus Flötotto (stellv. Vorsitzender)

Sauerländer Spanplatten GmbH & Co. KG, Arnberg

#### Prof. Dr. Eva Frühwald Hansson

Lund University, Faculty of Engineering, Schweden

#### Dipl.-Ing. Kai Greten (Vorsitzender)

Gronau (Leine)

#### Prof. Dr. Joachim Hasch

SWISS KRONO Tec AG, Luzern, Schweiz

#### Dr. Jörg Hasener

Fagus-GreCon Greten GmbH & Co. KG, Alfeld (Leine)

#### Dr. Frank Herrmann

Pfleiderer Deutschland GmbH, Neumarkt i.d.OPf.

#### Dr. Sebastian Huster

Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur, Hannover

#### Prof. Dr. Angela Ittel

Technische Universität Braunschweig

#### Dr. Helge Kramberger

Dr.-Robert-Murjahn-Institut GmbH, Ober-Ramstadt

#### Prof. Dr. Andreas Krause

Thünen-Institut für Holzforschung, Hamburg

#### Karl-Robert Kuntz

elka-Holzwerke GmbH, Morbach

#### Larissa Kuntz, M. Sc.

elka-Holzwerke GmbH, Morbach

#### Dr. Klaus Merker

Niedersächsische Landesforsten, Braunschweig

#### Prof. Dr. Holger Militz

Georg-August-Universität Göttingen, Abteilung für Holzbiologie und Holzprodukte, Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie

#### Prof. Dr. rer. nat. Klaus Richter

Lehrstuhl für Holzwissenschaft - Holzforschung München, Technische Universität München

#### Anemon Strohmeier

Verband der Deutschen Holzwerkstoffindustrie e. V., Berlin

#### Prof. Dr.-Ing. André Wagenführ

TU Dresden, Institut für Naturstofftechnik, Professur für Holztechnik und Faserwerkstofftechnik

#### Dr. Stephan Weinkoetz

BASF SE, Ludwigshafen

#### MR'in a. D. Dr. jur. Birgit Wolz

Bonn

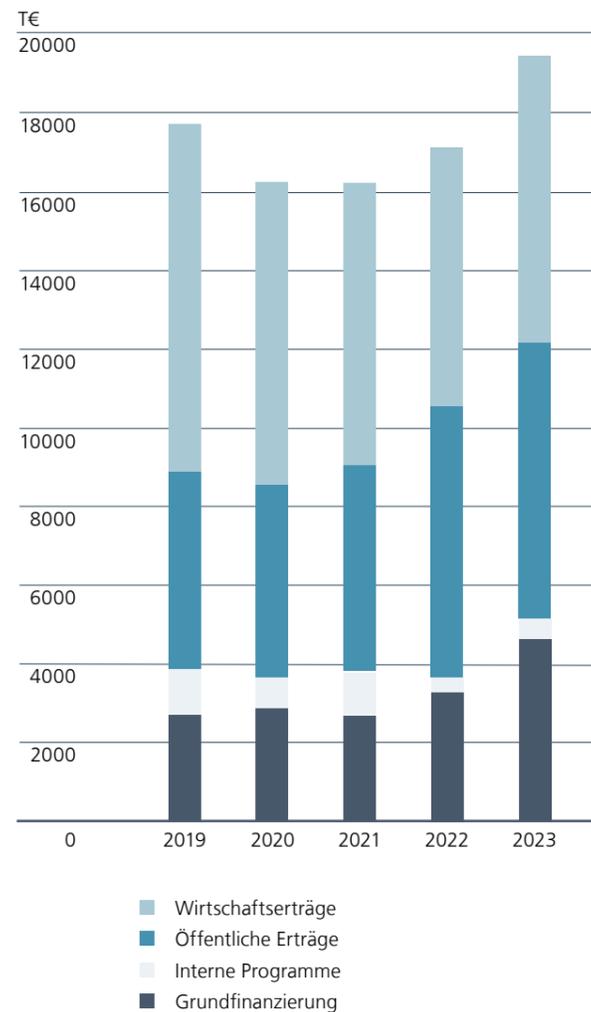
#### Werner Zimmermann

Rhenocoll-Werk e. K., Konken

Stand: Dezember 2023

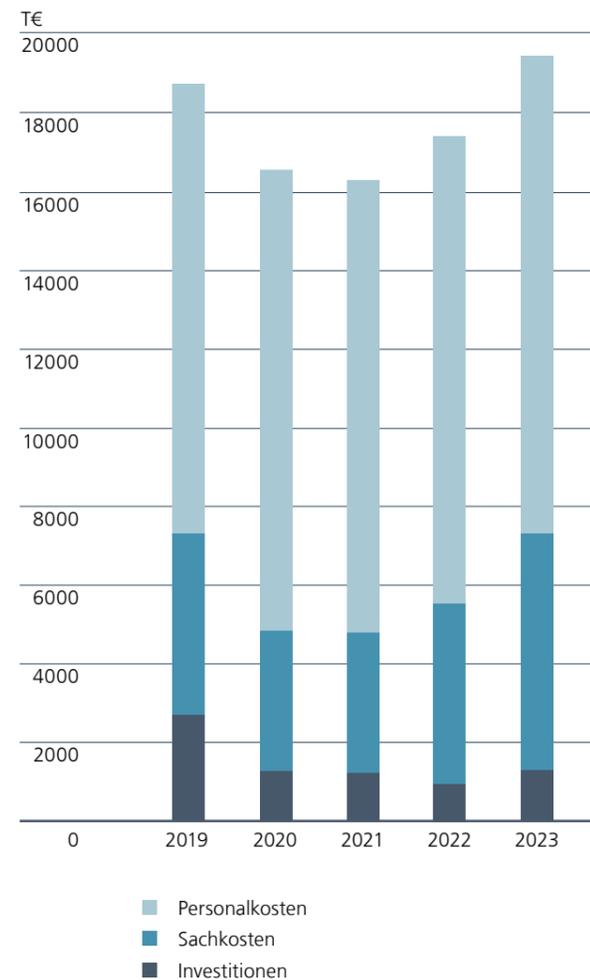
# Zahlen | Daten | Fakten

## Ertragsstruktur



2023 wurden insgesamt 14,3 Mio € externe Erträge realisiert. Gut 50 % der Erträge wurden im WKI durch Industriepartner finanziert; 7 Mio € konnten durch öffentliche Zuwendungsgeber innerhalb unserer Forschungsprojekte erwirtschaftet werden.

## Betriebshaushalt & Invest



Im Berichtsjahr 2023 betrug der Betriebshaushalt gut 18,2 Mio €. Der Personalaufwand lag dabei bei 12,2 Mio €, die Sachkosten lagen bei 6 Mio €. Der Investitionshaushalt betrug in Summe 1,3 Mio €.



## Standorte

**Fraunhofer-Institut für Holzforschung Wilhelm-Klauditz-Institut WKI**  
 Riedenkamp 3 | 38108 Braunschweig  
 Telefon +49 (0)531 2155-0  
 info@wki.fraunhofer.de

1

**Fraunhofer WKI | Zentrum für leichte und umweltgerechte Bauten ZELUBA®**  
 Beethovenstraße 51 F | 38106 Braunschweig

2

**Fraunhofer WKI | Anwendungszentrum HOFZET®**  
 Heisterbergallee 10A | 30453 Hannover

3

**Fraunhofer-Projektzentrum Wolfsburg**  
 c/o Open Hybrid LabFactory e. V.  
 Hermann-Münch-Str. 2 | 38440 Wolfsburg

4

## Mitarbeitende



Im Berichtszeitraum waren rund 160 Mitarbeitende, davon 30 Prozent wissenschaftliches Personal, Ingenieurinnen und Ingenieure sowie Promovierende, im Fraunhofer WKI beschäftigt. 70 Prozent der Mitarbeitenden kommen aus den Fachgebieten Technik, Labor, Verwaltung und Informationstechnologie. Ferner werden auch Diplomand\*innen und studentische Hilfskräfte zur Unterstützung für die Forschungsarbeiten am

Institut eingesetzt. Das Fraunhofer WKI bildet in den Berufszweigen Fachinformatik, Bürokommunikation, Industrie- und Holzmechanik sowie im Bereich Medien- und Informationsdienste aus.

## Innovative Forschungsbereiche

### Laminated-material bridge

Sustainable alternative to concrete bridge construction

- Free-form pedestrian bridge made of hybrid materials: hardwood veneers manufactured in combination with fibers in a special vacuum-drying and infusion process
- Lightweight wooden-bridge construction demonstrates possibilities for introducing renewable raw materials into future-oriented and durable applications



**Die längsten Brücken gibt es  
zwischen Worten und Taten.«**

Ernst Ferstl

## Holzwerkstoff- und Naturfaser-Technologien

Verbundwerkstoffe aus Holz und anderen lignocellulosehaltigen Rohstoffen haben einen einzigartigen Charakter: Sie sind umweltfreundlich, abbaubar und ausgesprochen funktional.

Im Fachbereich »Holzwerkstoff- und Naturfaser-Technologien« befassen wir uns mit der Entwicklung von Verbundwerkstoffen, dem Recycling von Altholz und Biokompositen (WPC) sowie Bildverarbeitungsverfahren zur Prozess- und Qualitätskontrolle. Das Spektrum unserer Werkstoffentwicklungen reicht von klassischen Holzwerkstoffen (Span-, Faser- und Dämmplatten, OSB, Sperrholz, LVL) über hybride Werkstoffe bis hin zu Biokompositen, 3D-Formteilen und Werkstoffverbänden.

Für die Aufbereitung der Materialien, die Applikation der Bindemittel und die Werkstoffherstellung stehen technische Einrichtungen zur Verfügung, die einen direkten industriellen Bezug bieten. Damit können wir die vollständigen Prozessketten vom Rohstoff bis zum Werkstoff abbilden.

Neben der Weiterentwicklung und Optimierung bestehender Verfahrenstechniken sowie der Kombination positiver Materialeigenschaften bei der Werkstoffherstellung erproben wir als Ziel formaldehydfreie Bindemittel, Verklebungs- und Modifikationsverfahren. Neue Sortierverfahren und Nutzungswege für eine effiziente Verwertung von Altholz, Alt-WPC sowie deren Beschichtungen und Inhaltsstoffe wie auch zerstörungsfreie Mess- und Prüfverfahren runden unser Portfolio ab.

### Leitung

Dr. Dirk Berthold  
Telefon +49 (0)531 2155-452  
dirk.berthold@wki.fraunhofer.de  
www.wki.fraunhofer.de/hnt

## Materialanalytik und Innenluftchemie

Im Fachbereich »Materialanalytik und Innenluftchemie« beschäftigen wir uns umfassend mit der Messung und Bewertung von Verunreinigungen der Innenraumluft und von Emissionen aus verbrauchernahen Produkten. Das Spektrum untersuchter Materialien reicht von klassischen Holzwerkstoffen über Kunststoffe und Bauprodukte bis hin zu Erzeugnissen der Automobil-, Konsumgüter-, Elektronik-, Flugzeug- und Nahrungsmittelindustrie.

Die Entwicklung neuer Analyse- und Probenahmetechniken, olfaktorische Untersuchungsmethoden sowie die Konstruktion von Emissionsprüfkammern und -zellen sind weitere wichtige Arbeitsgebiete. Fragen der Innenraumhygiene und des Raumklimas bearbeiten wir im Hinblick auf Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz. Wir untersuchen und bewerten reale Innenräume in privaten und öffentlichen Gebäuden, Bildungs- und Freizeiteinrichtungen sowie in Verkehrsmitteln, einschließlich der Betrachtung der Luftqualität in Vitrinen und in musealen Sammlungsräumen. Wir messen und modellieren die Größe und Verteilung von Partikeln und Bio-/Aerosolen in der Innenraumluft und untersuchen die Effizienz von Luftreinigungsgeräten. Darüber hinaus erarbeiten wir Modellsysteme, mit deren Hilfe sich die Komplexität des Innenraums und der resultierenden Lufthygiene in Abhängigkeit von unterschiedlichsten Parametern (Klima, verbaute Materialien, chemisch-physikalische Reaktionen) berechnen lassen.

Aktuelle Schwerpunktthemen betreffen die Einflüsse kurz- und langfristiger klimatischer Veränderungen auf die Innenraumluftqualität für die Region Mitteleuropa und den Zusammenhang zwischen Bauproduktemissionen und Innenraumluftqualität. Unsere Expertise bringen wir in die entsprechenden Gremien ein. Darüber hinaus kooperieren wir mit zahlreichen Forschungseinrichtungen im In- und Ausland im Rahmen von wissenschaftlichen Austauschprogrammen.

### Leitung

Dr. Alexandra Schieweck  
Telefon +49 (0)531 2155-924  
alexandra.schieweck@wki.fraunhofer.de  
www.wki.fraunhofer.de/maic

## Bindemittel und Beschichtungen

Der Umwelt verpflichtet entwickeln wir im Fachbereich »Bindemittel und Beschichtungen« biobasierte Lacke, Klebstoffe, Druckfarben und 3D-Druckmaterialien aus pflanzlichen Ölen, Zuckern, Lignin und weiteren pflanzlichen Reststoffen. Von der Bindemittelsynthese, über die Formulierung bis hin zur Verarbeitung stehen wir Ihnen als kompetenter Forschungspartner zur Seite.

Holz steht auch bei uns im Mittelpunkt. Neben der Entwicklung von Holzbeschichtungen, die das Holz vor Umwelteinflüssen, Abnutzung und Feuer schützen, entwickeln wir Bindemittel für Klebstoffe zur Herstellung und Verklebung von Holz, Holzwerkstoffen und anderen Materialien. Daran schließt sich die Schadensanalyse an, die eine schnelle und zweifelsfreie Aufklärung von Schadensfällen an beschichteten Hölzern, Holzverklebungen, Holzwerkstoffen und Massivhölzern beinhaltet.

Unsere biobasierten Bindemittel finden außerdem Anwendung im Bereich der Druckfarben und additiven Fertigungsverfahren. Im Druckfarbenbereich werden vor allem gesundheitskritische Farbbestandteile für diverse Druckverfahren substituiert. Für die additive Fertigung entwickeln wir neuartige, polymere Materialien für UV-härtende und thermoplastische Verfahren.

Standardprüfungen, Schadensanalysen sowie die Entwicklung von Methoden zur Beurteilung und Optimierung der Bewitterungsstabilität von Materialien runden unser Profil ab.

### Leitung

Dr. Steven Eschig  
Telefon +49 (0)531 2155-433  
steven.eschig@wki.fraunhofer.de  
www.wki.fraunhofer.de/bico

## Qualitätsprüfung und -bewertung

Mit seinen drei Kernbereichen »Prüfen, Überwachen, Zertifizieren«, »Forschung und Entwicklung« sowie »Wissenstransfer« bringt der Fachbereich QA seine Vielseitigkeit zum Ausdruck. In den inhaltlichen Fokus rückt er dabei die Themen »Strukturelles Kleben«, »Holzwerkstoffe« und »Formaldehyd«.

Der Fachbereich QA ist national und international anerkannte Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle. Neben der Zertifizierungs- wie auch den Überwachungsstellen »Holzwerkstoffe und Vollholz«, »Holzbau« und »Elemente« liegt der Fokus der Prüfstellen auf allen Klebstoffen des tragenden Holzbaus, den mechanischen Eigenschaften sowie der Bestimmung von Formaldehyd von Holz und Holzwerkstoffen. Ergänzend hierzu bieten wir unseren Kunden die Möglichkeit des Eignungsnachweises zum Kleben von tragenden Holzbauteilen, was die Betriebsprüfung und Baustellenüberwachung nach DIN 1052-10 einschließt und um Schadensanalysen, Prüfungen und Gutachten ergänzt wird.

Mit dem Know-how unserer Wissenschaftler entsteht so die Basis für die FuE-Tätigkeiten im Fachbereich zu »Strukturelles Kleben und Mechanik« sowie »Formaldehyd-Prüfmethoden«. Fokussiert werden hierbei die Bewertung und Evaluation von Verklebungen und Verklebungsprozessen im tragenden Holzbau, aber auch die Optimierung und Neuentwicklung von hybriden Werkstoffen mit Holz bzw. auf Holzbasis.

Die **WKI | AKADEMIE**® bietet Lehrgänge über das »Kleben im Holzbau« und die »Instandsetzung geklebter tragender Holzbauteile« an. Teilnehmende können ihre fachliche Eignung bzw. die zur Ausführung entsprechender Tätigkeiten erforderliche besondere Sachkunde nachweisen. Daneben umfasst das Portfolio etablierte Schulungen u. a. zu »Schnittholzsortierung« und »Formaldehyd-Prüfmethoden«. Auch individuelle Schulungsanfragen können beantwortet werden.

### Leitung

Dipl.-Ing. Harald Schwab  
Telefon +49 (0)531 2155-370  
harald.schwab@wki.fraunhofer.de  
www.wki.fraunhofer.de/qa

## Zentrum für leichte und umweltgerechte Bauten ZELUBA®

Am »Zentrum für leichte und umweltgerechte Bauten ZELUBA®« entwickeln wir nachhaltige Lösungen für die Baubranche. Wir unterstützen Industriepartner aus der Holzwerkstoff-, Bau- und Fertigungsindustrie, aber auch Unternehmen aus dem Handwerk bei der Entwicklung von neuen Baustoffen und Komponenten.

Eine unserer großen Kompetenzen ist die Übertragung von grundlagenorientierter Forschung über die angewandte Forschung bis hin zum fertigen Produkt innerhalb der Baubranche.

Unter Hinzunahme bauphysikalischer und mechanisch-konstruktiver Untersuchungsmethoden sowie der Betrachtungen des vollständigen Lebenszyklus eines Produkts reicht unser Spektrum von der Entwicklung innovativer Materialien über die komplexen Fragestellungen einzelner Details bis hin zu kompletten Baustoffsystemen und deren Recycling.

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt ist die Entwicklung reaktiver Brandschutzsysteme zur Verbesserung des Baustoffverhaltens und des Feuerwiderstands von Bauelementen und Strukturen sowie die Entwicklung von hybriden Baustoffsystemen.

Darüber hinaus konzentrieren wir uns auch auf fortgeschrittene Computermodellierung, Strukturmechanik und Vibrationen.

Holz und andere nachwachsende Rohstoffe stehen im Vordergrund unserer Aktivitäten.

### Leitung

Prof. Dr. Libo Yan  
Telefon +49 (0)531 120496-14  
libo.yan@wki.fraunhofer.de  
www.wki.fraunhofer.de/zeluba

## Anwendungszentrum HOFZET®

Ziel des »Anwendungszentrums HOFZET®« ist es, gemeinsam mit Industriepartnern neue Anwendungen für nachhaltige Verbundwerkstoffe zu identifizieren und zukunftsweisende Produkte und Technologien zu entwickeln.

Unsere Forschungsfelder reichen von einfachen Werkstoffentwicklungen bis hin zu komplexen Komplettlösungen für Produkte, Bauteile und Halbzeuge. Wir entwickeln nachhaltige Lösungen von der Rohstoffauswahl, der Werkstoffherstellung sowie der Verarbeitung über werkstoffgerechte Konstruktionen und Simulationen bis zur ökologischen Bewertung und Produktionsreife.

Die Schwerpunkte liegen in der Entwicklung von thermoplastischen, extrusionstechnisch hergestellten, kurzfaserverstärkten Compounds sowie der Herstellung von textilen Halbzeugen und deren Verarbeitung zu duromeren und auch thermoplastischen Verbundwerkstoffen. Der Fokus in der werkstofflichen Entwicklung liegt dabei auf dem Einsatz cellulosebasierter Fasern, Garne und Gewebe sowie dem Einsatz von Biopolymeren und Rezyklaten.

Insbesondere vor dem Hintergrund einer effizienten Kreislaufwirtschaft orientieren sich die aktuellen Forschungsaktivitäten verstärkt an Fragestellungen zum Einsatz von recycelten Materialien und Reststoffen sowie deren Gewinnung, Charakterisierung und Definition für mögliche Einsatzbereiche.

Unsere Entwicklungen finden immer unter Beachtung der entsprechenden Wirkungskategorien einer Ökobilanzierung statt, sodass das Thema Nachhaltigkeit von der Rohstoffauswahl über die Bauteilproduktion und den Lebenszyklus bis zur Verwertung betrachtet wird.

### Leitung

Prof. Dr.-Ing. Andrea Siebert-Raths  
Telefon +49 (0)511 353248-11  
andrea.siebert-raths@wki.fraunhofer.de  
www.wki.fraunhofer.de/hofzet

## Forschungs-Highlights



### Wooden crash-barrier system

Highly stress-resistant sustainable alternative

- Sustainable alternative for crash-barrier systems - made from domestic wood species - compatible with existing systems, equally durable and financially competitive
- The current project is the next step on the way to series production



**Was du jetzt für ein Hindernis hältst, wird dir später ein wirksames Heilmittel sein.«**

Vinzenz Ferrer



## Sperrmüll – eine Altholzquelle mit ausbaufähigem Potenzial

Sperrmüll besteht etwa zur Hälfte aus Holz. Davon wird derzeit nur etwa die Hälfte stofflich genutzt, der Rest wird verbrannt. Ein Projekt mit Fraunhofer WKI-Beteiligung will dieses brachliegende Altholzpotezial durch eine Kombination von modernen Sensortechniken und künstlicher Intelligenz nutzbar machen.

Die Sortierung von Sperrmüll erfolgt in der Regel händisch an vorgebrochenem Material. Die händische Sortierung schafft einerseits Beschäftigungsmöglichkeiten für gering qualifiziertes Personal, kann andererseits aber kostenintensiv sein. Ziel des Projekts ASKIVIT (Altholzgewinnung aus Sperrmüll durch künstliche Intelligenz und Bildverarbeitung im VIS-, IR- und Terahertz-Bereich) ist es daher, die stoffliche Verwertung von Holz aus Sperrmüll zu erhöhen, indem durch eine automatisierte Sortierung die Quote des positiv herausortierten Holzes erhöht und gleichzeitig der Sortieraufwand gesenkt wird.

Angesichts der großen Vielfalt des anfallenden Sperrmülls wird dabei die händische Sortierung durch ein Bildverarbeitungssystem mit künstlicher Intelligenz nachgestellt, das in der Lage ist, mittels neuronaler Netze die Eigenschaften von Holz aus Probematerialien zu lernen. Die Sensorik enthält zusätzlich zu normalen Farbkameras weitere bildgebende Verfahren, um die Trefferquote zu erhöhen. Dabei handelt es sich um bildgebende Spektroskopie im Nahen Infrarot, um aktive Thermographie und um Terahertz-Technik. Die optimale Kombination dieser Detektionsverfahren wird im Projektverlauf untersucht und bestimmt. Ergänzend wird auch versucht, mit den eingesetzten Verfahren Buntmetalle zu erkennen und herauszusortieren, um die Wirtschaftlichkeit weiter zu erhöhen.

Forschungspartner sind das Fraunhofer IOSB, das Fraunhofer ITWM und das Karlsruher Institut für Technologie.

Förderung: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR)

### Kontakt

Dr. Jochen Aderhold  
Telefon +49 (0)531 2155-424  
jochen.aderhold@wki.fraunhofer.de  
www.wki.fraunhofer.de/hnt

## Entwicklung eines Prüfstandards für die Wirksamkeit von Luftreinigern

Ein von uns entwickeltes Prüfverfahren erlaubt die einheitliche Wirksamkeitsprüfung von Luftreinigern für eine vergleichende Bewertung der am Markt verfügbaren Technologien. Der neue Prüfstandard berücksichtigt neben der Reduzierung von Partikeln und Infektionserregern auch wichtige Parameter des Arbeitsschutzes.

In geschlossenen Räumen verbreiten sich luftgetragene Pathogene leicht und verbleiben durch ihre meist geringe Größe auch sehr lange in der Innenraumluft. Studien belegen dies besonders für Atemwegsviren, die beim Atmen, Sprechen, Husten oder Niesen freigesetzt werden. Luftreinigungsgeräte gelten als Mittel zur Infektionsgefahrreduktion in Innenräumen, insbesondere bei unzureichendem Lüften. Die Wirksamkeitsprüfung von Luftreinigern ist derzeit in verschiedenen internationalen Normen verankert. Dabei kommen allerdings unterschiedliche Ansätze zum Einsatz und es werden nur wenige Luftfremdstoffe berücksichtigt. Eine vergleichende Bewertung der auf dem Markt verfügbaren Technologien und eine fundierte Entscheidung für oder gegen den Einsatz eines bestimmten Luftreinigers ist damit schwer möglich.

In einem Forschungsvorhaben haben wir daher ein niederschwelliges Verfahren zur Wirksamkeitsprüfung von Luftreinigern entwickelt. Auf dieser Basis wird eine vergleichende Bewertung aller auf dem Markt verfügbaren Geräte bzw. Technologien unter Berücksichtigung auch anderer arbeitschutzrelevanter Parameter ermöglicht. Neben der Reinigungseffizienz gegenüber luftgetragenen Pathogenen werden in dem Prüfstandard auch wichtige Luftfremdstoffe, wie Ozon oder Stickoxide, erfasst, die ggf. als unerwünschte Reaktionsprodukte beim Betrieb des Geräts entstehen können. Darüber hinaus werden auch die Betriebslautstärke und möglicherweise entstehende UV-Strahlung oder auch Zugluft berücksichtigt, um negative Effekte auf die Gesundheit ausschließen zu können.

Förderung: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV)

### Kontakt

Dr. Annette Clauß  
Telefon +49 (0)531 2155-395  
annette.clauss@wki.fraunhofer.de  
www.wki.fraunhofer.de/maic

## Formaldehydfreie Kondensationsharze aus Lignin und Hydroxymethylfurfural

Ziel des Projekts »AdLigno« war die Entwicklung von biobasierten und formaldehydfreien Kondensationsharzen aus Lignin und Hydroxymethylfurfural (HMF) zur Herstellung von Holzwerkstoffen.

Eine vielsprechende Alternative, um Formaldehyd in Kondensationsharzen zu ersetzen, ist Hydroxymethylfurfural (HMF). Ein wesentlicher Vorteil von HMF gegenüber anderen Formaldehydalternativen wie Glyoxal oder Glutaraldehyd ist seine physiologische Unbedenklichkeit. Vom Bundesamt für Risikobewertung wurde HMF in 2011 als gesundheitlich unproblematisch eingestuft.

Die Menge an Hydroxymethylfurfural muss dabei auf das jeweils eingesetzte Lignin abgestimmt werden. Das Aushärtungsverhalten wurde über den Ansatz der modellfreien Kinetik (MFK) untersucht. Unter Berücksichtigung der MFK-Ergebnisse wurden im Anschluss Press- und Zugversuche an einem Automatischen Bindungsevaluierungssystem (ABES) durchgeführt. Bei diesen Versuchen zeigte sich, dass bei Temperaturen von 130-150 °C und Presszeiten von 30-90 s Scherzugfestigkeiten von > 5 MPa erreicht werden.

Unter Verwendung der Harze wurden erste Spanplatten erfolgreich im Technikum des Fraunhofer WKI hergestellt. Die Spanplatten wurden gemäß Abhebefestigkeit, Schraubenausziehstand, Querschugfestigkeit, Biegefestigkeit und E-Modul sowie Rohdichte charakterisiert. Die Ergebnisse waren positiv.

Die im Projekt entwickelten Lignin-HMF-Harze können ebenfalls eine vielversprechende Alternative zu PMDI-Bindemitteln sein, was die Holzwerkstoffindustrie befähigen wird, sich unabhängiger von fossilen Rohstoffen zu machen.

Förderung: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) über Projektträger Jülich Forschungszentrum Jülich GmbH

### Kontakt

Dr. Steven Eschig  
+49 (0)531 2155-433  
steven.eschig@wki.fraunhofer.de  
www.wki.fraunhofer.de/bico

## Wind of Change – modularer Holzturm für konventionelle Windkraftanlagen

Das Startup-Unternehmen Modvion baute 2023 den ersten Holzturm für kommerzielle Windkraftanlagen. Das Fraunhofer WKI begleitete die Klebungen auf der Baustelle und unterstützte das Unternehmen hinsichtlich der Umsetzung.

Die Firma Modvion AB, Göteborg, Schweden entwickelte einen modularen Holzturm auf Basis von Furnierwerkstoffen, der alle herkömmlichen Windkrafttürme aus Beton oder Stahl ersetzen kann und ein CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial von bis zu 90 Prozent im Vergleich zu konventionellen Produkten aufweist. Das aktuelle Projekt, der sog. »Wind of Change-Tower«, wurde 2023 fertiggestellt. Inklusiv einer V90-2.0MW-Turbine von Vestas Wind Systems A/S weist dieser eine Gesamthöhe von 150 Metern (reine Turmhöhe 105 m) auf, was ihn zum höchsten hölzernen Windkraftanlagenturm weltweit macht. Als Einzelbausteine zum Aufbau des Turms fungieren speziell hergestellte Viertelschalen mit einer jeweiligen Länge von 14 m, die werksseitig gefertigt und auf der Baustelle schließlich zu je vier sich verjüngenden Sektionen klebtechnisch gefügt werden. In einem zweiten Schritt erfolgt das Aufeinandersetzen der einzelnen Sektionen und deren Verbindung mittels Stahlblechen. Neben einer positiveren CO<sub>2</sub>-Bilanz bietet die beschriebene Bauweise weitere Vorteile gegenüber konventionellen Stahl- oder Betontürmen, die entweder einer aufwändigen Wartung von Bolzen und Muttern bedürfen oder aufgrund vollständig vorgefertigter Bauteile in ihrer Transportgröße begrenzt sind. Dies wird bei einer Ausweitung der Turmhöhe deutlich, wodurch es zwangsläufig auch zu einer Zunahme des Kegelstumpfdurchmessers kommt. Hier ermöglicht die modulare Holzbauweise ungleich größere Dimensionen. Die Türme sind in der Höhe nicht mehr begrenzt, wodurch höhere Luftströmungen erreicht und zusätzliche Gebiete für Windenergie nutzbar gemacht werden können. Die akkreditierte und anerkannte Prüfstelle »Strukturelles Kleben« des Fraunhofer WKI hat die Firma Modvion hinsichtlich aller klebrelevanten Fragestellungen beraten und auf der Baustelle die Klebungen begutachtet.

Förderung: Industrie

### Kontakt

Malte Mérono M.Sc.  
Telefon +49 (0)531 2155-354  
malte.merono@wki.fraunhofer.de  
www.wki.fraunhofer.de/qa

## Nichtbrennbare Bauschäume sowie Isolationsschalen für die Bauindustrie

In diesem Forschungsvorhaben wurde ein nichtbrennbarer Schaum für den Einsatz in Gebäuden mit erhöhten Anforderungen an den Brandschutz entwickelt, der zum einen zum Verfüllen von Türrahmen und Fensterrahmen sowie Durchbrüchen und zum anderen zur Isolation von Heizungen verwendet wird.

Ausgangslage bildeten dabei Bauschäume auf PU-Basis, welche als maximal schwerentflammbar eingestuft waren. Darüber hinaus waren keine vorgefertigten, nichtbrennbaren Isolationsschalen für Armaturen und Ventile bekannt. In der Entwicklung bestand daher zum einen die Herausforderung, die Rezeptur so anzupassen, dass die Baustoffklasse A1 nach der DIN EN 13501-1 erreicht wird, und zum anderen, dass die Wärmeleitfähigkeit gering ist. Durch Einsatz der Methode der statistischen Versuchsplanung konnte die Anzahl der zu untersuchenden Rezepturen auf 74 Rezepturen beschränkt werden. Auf Grundlage dieser Rezepturen wurden Probekörper in der Größe 35x35x5 cm<sup>3</sup> hergestellt und im Anschluss bezüglich der Verbrennungswärme im Bombenkalorimeter, der Wärmeleitfähigkeit und der Rohdichte charakterisiert. Hieraus konnten fünf Rezepturen identifiziert werden, welche zum einen eine Verbrennungswärme von kleiner 2000 J/g, dem Grenzwert zum Erreichen der Baustoffklasse nichtbrennbar (A1), erreichten und eine Wärmeleitfähigkeit von kleiner 90 mW/mK besaßen. Anschließend erfolgte die statistische Auswertung der Versuchsreihe, um die Effekte einzelner und kombinierter Mischungskomponenten zu modellieren. Durch das Modell konnte im Nachgang eine Optimierung der Rezeptur stattfinden.

In einem Folgeprojekt wird seit November 2023 ein Verfahren entwickelt, mit dem es möglich ist, Dämmboxen semikontinuierlich oder kontinuierlich industriell herzustellen.

Förderung: Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) über das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

### Kontakt

Dr. Torsten Kolb  
Telefon +49 (0)531 120496-13  
torsten.kolb@wki.fraunhofer.de  
www.wki.fraunhofer.de/zeluba

## Eco2Floor – Entwicklung CO<sub>2</sub>-optimierter Fahrzeugunterböden

Im Rahmen des Projekts Eco2Floor wurden Unterbodenbauteile für Elektrofahrzeuge entwickelt, die aus Naturfasern und rezyklierten Kunststoffen bestehen. Gegenüber Serienbauteilen weist die Innovation einen um ca. 40 % geringeren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck auf.

An die im Projekt betrachteten großflächigen Bauteile im Fahrzeugunterboden werden hohe Anforderungen hinsichtlich Biege- und Schlagverhalten gestellt. Bei der Entwicklung des Unterbodens wurden Glasfasern als Hochleistungswerkstoff durch Naturwerkstoffe wie Flachs-, Hanf- und Cellulosefasern ersetzt. Zudem wurde polymerseitig vollständig auf Polypropylen-Neuware verzichtet und ausschließlich Rezyklate eingesetzt. Naturfaser-spritzgusscompounds sind bisher vor allem durch Festigkeits- und Steifigkeitssteigerungen gegenüber unverstärkten Polymeren bekannt. Bei der Entwicklung im Fahrzeugunterboden ist es zudem gelungen, durch eine Kombination aus gewählten Post-Consumer-Matrizes und Naturfasern verschiedener Reinheitsgrade die hohen Anforderungen an die Kaltschlagzähigkeit zu erfüllen, ohne dabei die geforderte Steifigkeit und Festigkeit zu unterschreiten. Die produzierten Prototypenbauteile wurden anschließend beim Projektpartner Audi sowohl auf Komponentenebene als auch im Fahrversuch mit Fahrzeugen der Premium Plattform Elektrisch (PPE) des VW-Konzerns geprüft. Die neuen Materialien erfüllten hierbei alle Standardanforderungen an Unterbodenkomponenten und erwiesen sich als serientauglich. Einen großen Anteil am Innovationsgrad hat zudem der deutlich verbesserte CO<sub>2</sub>-Fußabdruck. So lassen sich 10,5 kg Neuware (PP/Glasfaser) durch 4,2 kg Naturfasern und 6,3 kg Post-Consumer-Rezyklate ersetzen. Hierdurch konnte die CO<sub>2</sub>-Emission während Produktion, Nutzung und Produktlebensende um bis zu 40 % reduziert werden. Mit den Partnern Audi, BBP, Röchling und dem TITK wurde ein innovatives holistisches Gesamtkonzept für Fahrzeugunterböden inklusive Recycling mit kaskadierter Nachnutzung der Bauteile entwickelt.

Förderung: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) über TÜV Rheinland Consulting GmbH

### Kontakt

Dipl.-Ing. Moritz Micke-Camuz  
Telefon +49 (0)511 353248-15  
moritz.micke-camuz@wki.fraunhofer.de  
www.wki.fraunhofer.de/hofzet



## Öffentliche Fördermittelgeber

**82**  
öffentlich  
geförderte  
Projekte 2023

AiF	Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen »Otto von Guericke« e. V.
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BBR	Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BMDV	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
BÖLN	Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft
DBU	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft e. V.
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V.
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EU	Kommission der Europäischen Union
FNR	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V.
FZJ	Forschungszentrum Jülich GmbH
IVTH	Internationaler Verein für Technische Holzfragen e. V.
KIT	Karlsruher Institut für Technologie
Land NRW	Landesregierung Nordrhein-Westfalen
MWK	Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur
PTJ	Projektträger Jülich
UBA	Umweltbundesamt
VDI/VDE	VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
WKF	Waldklimafonds

## Wissenschaftlichkeit





**Gute Präsentationen  
sind Präsente und  
erfordern Präsenz.»**

Georg-Wilhelm Exler



## Ereignisse

### Internationale Grüne Woche 2023

20. - 29. Januar 2023 | Berlin

Die Internationale Grüne Woche zählt als weltgrößte Messe für Ernährung, Landwirtschaft und Gartenbau. Rund 1400 Aussteller aus 60 Ländern präsentierten sich auf der Grünen Woche. Das Fraunhofer WKI zeigte ein nachhaltiges Schutzplankensystem aus hochbeanspruchbaren Holzverbundelementen auf dem Gemeinschaftsstand der Fraunhofer-Gesellschaft.

### Hannover Messe 2023

17. - 23. April 2023 | Hannover

Das Fraunhofer WKI zeigte innovative Produkte und Verfahren rund um die Nutzung von Holz und anderen nachwachsenden Rohstoffen in Werkstoffen. Auf dem Gemeinschaftsstand »Schaufenster Bioökonomie« des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) und des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) informierte das Fraunhofer WKI über zwei aktuelle Forschungsprojekte.

### »Salon der Wissenschaft«

10. Mai 2023 | Braunschweig

Der »Salon der Wissenschaft« lud bereits zum zweiten Mal dazu ein, mit Forscher\*innen aus der Region Braunschweig ins Gespräch zu kommen. Im persönlichen Dialog konnten die Teilnehmenden mit Malte Mérono, Wissenschaftler am Fraunhofer WKI über das Thema »Werden Gebäude künftig größtenteils geklebt?« diskutieren.

### LIGNA 2023

15. - 19. Mai 2023 | Hannover

Die LIGNA gilt als Weltleitmesse für Maschinen, Anlagen und Werkzeuge zur Holzbe- und -verarbeitung. Mit dem Highlight »Multimaterialmodell Wand | Decke | Dach« zeigten die Forschenden des Fraunhofer WKI auf einem Gemeinschaftsstand mit seinem Förderverein dem iVTH gleich acht Innovationen für die Bauindustrie. Darüber hinaus demonstrierten sie weitere Möglichkeiten, wie man nachwachsende Rohstoffe in zukunftsorientierte Anwendungen bringen kann – unter anderem mit einer Fahrrad- und Fußgängerbrücke aus Lagenwerkstoff und einem biobasierten Stand-up-Paddleboard.

### Meet the scientist: Grünes Wasser – Nachhaltige Schwimminseln zur Begrünung von Kanälen

25. Oktober 2023 | phaeno Wolfsburg

Wie können wir der Natur in unseren Städten mehr Raum geben? Darüber konnten Interessierte mit Christoph Pöhler, Wissenschaftler am Fraunhofer WKI, bei »meet the scientist« im phaeno diskutieren.

### 27. Internationales Holzbau-Forum (IHF 2023)

29. November - 1. Dezember 2023 | Innsbruck

Das »Internationale Holzbau-Forum« bot Fachleuten aus der Holzbau-Branche eine Plattform, um sich umfassend über das Bauen mit Holztragwerken bzw. Holzkonstruktionen zu informieren und auszutauschen. In der begleitenden Ausstellung zeigten Hersteller und Forschungseinrichtungen aus dem Holzbaubereich neue Anwendungsbeispiele. Das Fraunhofer WKI war mit einem eigenen Stand vertreten, um aktuelle Forschungsergebnisse und Entwicklungen zu präsentieren.

### Auszeichnungen für Frau Dr.-Ing. Juan Li

Juan Li wurde für ihre Dissertation »Aging of wood as a construction material measured by atomic force microscopy« mit dem Ph.D.-Preis der International Academy of Wood Science, dem Karl-Kordina-Preis der TU Braunschweig sowie gemeinsam mit Professor Bo Kasal mit dem »George G. Marra Award for excellence in research and writing« der International Society of Wood Science and Technology ausgezeichnet.

### Mentoring-Programm »LignoSilva CoE« in der Slowakei

Ziel des von der Europäischen Union geförderten Projekts »Upgrade of the Centre of Excellence LignoSilva« ist die Stärkung der wissenschaftlichen Exzellenz sowie der internationalen Forschungskontakte. Das Fraunhofer WKI wird in den nächsten Jahren als Mentor beratend zur Seite stehen. Damit ist Professor Kasal nach dem erfolgreichen Aufbau des InnoRenew CoE in Slowenien der erste Institutsleiter in der Fraunhofer-Gesellschaft, der als Mentor für zwei große EU-Projekte zum Aufbau von Forschungszentren im Ausland ausgewählt wurde.

### Webinare

Eschig, Steven: Bonding on Demand – Klebstoffe zur Verklebung von zementgebundenen Holzwerkstoffplatten  
Abhoff, Carsten: PET-Faserverstärkung in Polypropylen für Transportbehälter  
Zhao, Jiangyue: Einfluss des Klimawandels auf die Luftqualität in Innenräumen  
Pöhler, Christoph: Bio-Leichtbau-Material für Stand-up-Paddleboards und weitere Anwendungen



# Verbünde, Allianzen und Netzwerke

Institute mit unterschiedlichen Kompetenzen kooperieren in Fraunhofer-Verbänden, -Allianzen, -Forschungsbereichen und -Netzwerken, um ein Geschäftsfeld gemeinsam zu bearbeiten und zu vermarkten.

Das Fraunhofer WKI ist Mitglied im Verbund Werkstoffe, Bauteile – MATERIALS, in der Allianz Bau sowie in den Fraunhofer-Netzwerken »Nachhaltigkeit« und Wissenschaft, Kunst und Design. Darüber hinaus ist das Fraunhofer WKI Mitglied in der Forschungsallianz Kulturerbe, im Fraunhofer-Forschungsfeld Leichtbau sowie im Forschungsbereich Textil und im Geschäftsbereich Vision.

## Fraunhofer-Verbund Werkstoffe, Bauteile – MATERIALS

Materialwissenschaft und Werkstofftechnik umfassen bei Fraunhofer die gesamte Wertschöpfungskette, von der Entwicklung neuer und der Verbesserung bestehender Materialien und Werkstoffe über die passenden Fertigungsverfahren im quasi-industriellen Maßstab, die Charakterisierung der Eigenschaften bis hin zur Bewertung des Einsatzverhaltens. Dies gilt auch für die aus den Werkstoffen hergestellten Bauteile und Produkte und deren Systemverhalten in den jeweiligen Anwendungen. Neben experimentellen Untersuchungen in Labors, Technika und Pilotanlagen werden gleichrangig Verfahren der numerischen Simulation und Modellierung eingesetzt; dies über alle Skalen, vom Molekül über das Bauteil bis hin zum komplexen System und zur Prozesssimulation. Stofflich deckt der Fraunhofer-Verbund MATERIALS den gesamten Bereich der metallischen, anorganisch-nichtmetallischen, polymeren und aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugten Werkstoffe sowie Halbleitermaterialien ab. Eine große Bedeutung haben in den letzten Jahren hybride

Materialien und Verbundwerkstoffe gewonnen.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in den Verbundinstituten setzen ihr Know-how und ihre Expertise im Kundenauftrag vor allem in den Geschäftsfeldern Energie & Umwelt, Mobilität, Gesundheit, Maschinen- und Anlagenbau, Bauen & Wohnen, Mikrosystemtechnik und Sicherheit ein. Sie sind national und international gut vernetzt und tragen in einer großen Spannweite zu werkstoffrelevanten Innovationen und Innovationsprozessen bei.

[www.materials.fraunhofer.de](http://www.materials.fraunhofer.de)

## Fraunhofer-Netzwerk Wissenschaft, Kunst und Design

Wie kann Wissenschaft durch Kunst und Design inspiriert werden – und umgekehrt? Was haben Forschende, Kunst- und Designschaffende gemeinsam? Wie können sie in einen schöpferischen Dialog treten und Seite an Seite zu übergreifenden Themen Stellung beziehen? Mit diesen und anderen Fragen beschäftigt sich das Fraunhofer-Netzwerk »Wissenschaft, Kunst und Design«, das im Frühjahr 2018 gegründet wurde.

[www.art-design.fraunhofer.de](http://www.art-design.fraunhofer.de)

## Fraunhofer-Allianz Bau

Ziel der Fraunhofer-Allianz Bau ist es, alle wissenschaftlichen und forschungsrelevanten Fragen zum Thema Bau vollständig und »aus einer Hand« innerhalb der Fraunhofer Gesellschaft abbilden und bearbeiten zu können. Der Baubranche steht so ein zentraler Ansprechpartner für integrale Systemlösung zur Verfügung.

[www.bau.fraunhofer.de](http://www.bau.fraunhofer.de)

## Fraunhofer-Forschungsfeld Leichtbau

Die Partnerinstitute im Forschungsfeld Leichtbau tragen durch die Erforschung und Entwicklung von Fertigungsverfahren sowie Analyse- und Bewertungsmethoden zu konzeptionellen und technischen Lösungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette bei. Kundenspezifische Fragestellungen werden unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Aspekte bearbeitet. Durch die Bündelung von Kompetenzen aus 14 Fraunhofer-Instituten können Lösungen aus einer Hand angeboten werden. Abgerundet wird das Portfolio durch ein umfassendes Weiterbildungsangebot aus spezifisch zugeschnittenen Modulen.

[www.leichtbau.fraunhofer.de](http://www.leichtbau.fraunhofer.de)

## Fraunhofer-Forschungsbereich Textil

Die Fraunhofer-Institute des Forschungsbereichs Textil haben sich zusammengeschlossen, um durch Bündelung von Einzelkompetenzen die gesamte textile Wertschöpfungskette von der Textilmaschine über Faserherstellung, Preform-/Halbzeugherstellung, Textilfunktionalisierung, Smart Textiles, Prozess- und Produktsimulation, Nachhaltigkeit, Ökobilanzierung und Recycling bis hin zu Faserverbundkomponenten abzubilden. Mit dem Forschungsbereich Textil steht den Unternehmen und Partnern ein interdisziplinär arbeitendes Team zur Generierung optimaler, anwendungsnaher, produktspezifischer Entwicklungen textilbasierter Technologien und Anlagensysteme zur Verfügung.

[www.textil.fraunhofer.de](http://www.textil.fraunhofer.de)

## Fraunhofer-Geschäftsbereich Vision

Der Geschäftsbereich Vision bei Fraunhofer ist ein Zusammenschluss von Fachabteilungen aus mehreren Fraunhofer-Instituten, die im Bereich der industriellen Bildverarbeitung, des maschinellen Sehens und der optischen Mess- und Prüftechnik insbesondere in der Fertigung und Qualitätssicherung zusammenarbeiten und ihr Know-how bündeln.

[www.vision.fraunhofer.de](http://www.vision.fraunhofer.de)

## Forschungsallianz Kulturerbe

Höchste Priorität dieser interdisziplinären Allianz ist der Erhalt des kulturellen Erbes durch materialkundliche Forschung und Innovation. Schriftstücke, Gemälde, Skulpturen oder historische Gebäude sind nicht nur ideell für die Gesellschaft unschätzbar kostbar, sie stellen auch einen enormen Wirtschaftsfaktor dar.

[www.forschungsallianz-kulturerbe.de](http://www.forschungsallianz-kulturerbe.de)

## Fraunhofer-Netzwerk »Nachhaltigkeit«

Das Fraunhofer-Netzwerk »Nachhaltigkeit« unterstützt aktiv den aktuellen Strategieprozess der Fraunhofer-Gesellschaft: Eine stärkere Vernetzung und Verzahnung sowohl der Forschungsthemen als auch der Forschungsakteure, die einen engen Bezug zur Nachhaltigkeit aufweisen, steht im Vordergrund. So soll zum einen die Forschungseffizienz gesteigert und zum anderen gleichzeitig der zunehmenden Komplexität der Forschung mit Blick auf »Nachhaltige Entwicklungen« Rechnung getragen werden.

[www.fraunhofer.de](http://www.fraunhofer.de)

## Internationaler Verein für Technische Holzfragen e. V.

Die Knappheit von Holz als Rohstoff und die Pflicht, das verfügbare Holz wirtschaftlich zu nutzen, gaben 1946 den Impuls für die Gründung des Vereins für Technische Holzfragen e.V. in Braunschweig, dem heutigen ivTH - Internationaler Verein für Technische Holzfragen e.V. Durch seine Aktivitäten trägt der Verein auch heute noch dazu bei, das Wissen rund um den Werkstoff Holz und die Möglichkeiten seiner Verwendung zu vertiefen und weiterzugeben.

Ziel des Vereins ist es, das Wissen aus Forschungsvorhaben praxisgerecht in die Betriebe der Holzwirtschaft und angrenzender Bereiche zu transferieren, damit Verfahren und Produkte neu- oder weiterentwickelt werden können. Hierdurch soll die Wettbewerbsfähigkeit des Mittelstands gestärkt werden, denn im Fokus seiner Aktivitäten stehen hauptsächlich kleine und mittelständische Unternehmen der Holzwirtschaft und ihre Zulieferer. National und international pflegt der Verein enge Kontakte zu Forschungsstellen und Betrieben aus der Praxis.

### Die Leistungen auf einen Blick:

- Der ivTH fördert Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in der Forst- und Holzwirtschaft und angrenzenden Bereichen sowohl national über die Industrielle Gemeinschaftsforschung als auch international über CORNET (jeweils BMWK über DLR Projektträger),
- vergibt Forschungsaufträge mit aktueller Zielsetzung,
- organisiert wissenschaftliche Veranstaltungen,
- verleiht den Wilhelm-Klauditz-Preis für Holzforschung und Umweltschutz,
- wirkt in Beratergremien mit,
- ist u. a. Mitglied der AiF - Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen »Otto von Guericke« e. V., der Österreichischen Gesellschaft für Holzforschung ÖGH, des Gemeinschaftsausschusses Klebtechnik GAK, der Interessengemeinschaft Laubholzforschung IGLHF und
- ist Kooperationspartner für Initiativen rund um den Rohstoff Holz.

### Wenn auch Sie Ideen für Projekte haben, Ansprechpartner suchen oder unsere Arbeit unterstützen möchten, dann nehmen Sie Kontakt mit uns auf:

Internationaler Verein für Technische Holzfragen e. V.  
Riedenkamp 3 | 38108 Braunschweig  
Telefon: +49 531 2155-209 | Fax: +49 531 2155-334  
contact@ivth.org | www.ivth.org

## Fraunhofer-Gesellschaft

Die Fraunhofer-Gesellschaft mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Sie ist Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz. Mit inspirierenden Ideen und nachhaltigen wissenschaftlich-technologischen Lösungen fördert die Fraunhofer-Gesellschaft Wissenschaft und Wirtschaft und wirkt mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft.

Interdisziplinäre Forschungsteams der Fraunhofer-Gesellschaft setzen gemeinsam mit Vertragspartnern aus Wirtschaft und öffentlicher Hand originäre Ideen in Innovationen um, koordinieren und realisieren systemrelevante, forschungspolitische Schlüsselprojekte und stärken mit wertorientierter Wertschöpfung die deutsche und europäische Wirtschaft. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Austausch mit den einflussreichsten Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 76 Institute und Forschungseinrichtungen. Unsere derzeit rund 30 800 Mitarbeitenden, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von rund 3,0 Mrd. €. Davon fallen 2,6 Mrd. € auf den Bereich Vertragsforschung. Rund zwei Drittel davon erwirtschaftet Fraunhofer mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Rund ein Drittel steuern Bund und Länder als Grundfinanzierung bei, damit die Institute schon heute Problemlösungen entwickeln können, die in einigen Jahren für Wirtschaft und Gesellschaft entscheidend wichtig werden.

Die Wirkung der angewandten Forschung geht weit über den direkten Nutzen für die Auftraggeber hinaus: Fraunhofer-Institute stärken die Leistungsfähigkeit der Unternehmen, verbessern die Akzeptanz moderner Technik in der Gesellschaft und sorgen für die Aus- und Weiterbildung des dringend benötigten wissenschaftlich-technischen Nachwuchses.

Hoch motivierte Mitarbeitende, die Spitzenforschung betreiben, stellen für uns als Wissenschaftsorganisation den wichtigsten Erfolgsfaktor dar. Fraunhofer bietet daher die Möglichkeit zum selbstständigen, gestaltenden und zugleich zielorientierten Arbeiten und somit zur fachlichen und persönlichen Entwicklung, die zu anspruchsvollen Positionen in den Instituten, an Hochschulen, in Wirtschaft und Gesellschaft befähigt. Studierenden eröffnen sich aufgrund der praxisnahen Ausbildung und des frühzeitigen Kontakts mit Auftraggebern hervorragende Einstiegs- und Entwicklungschancen in Unternehmen.

Namensgeber der als gemeinnützig anerkannten Fraunhofer-Gesellschaft ist der Münchner Gelehrte Joseph von Fraunhofer (1787–1826). Er war als Forscher, Erfinder und Unternehmer gleichermaßen erfolgreich.

Stand März 2023  
[www.fraunhofer.de](http://www.fraunhofer.de)

# Impressum

## Bildverzeichnis

### Umschlag

Messestand des Fraunhofer WKI auf der LIGNA 2023 in Hannover.

© Dennis Brandt

### Umschlaginnenseite

Luftbildaufnahme des Fraunhofer-Campus in Braunschweig.

© Stephan Thiele

### Seite 2

Portraitaufnahme von Professor Bohumil Kasal.

© privat

### Seiten 4/5

Buchenholzfaserdämmstoffe als Füllung von Wärmedämmziegeln.

© Dennis Brandt

### Seite 7

Fassadenbereich des WKI-Hauptgebäudes.

© Manuela Lingnau

### Seite 11

Bild 1: © Stephan Thiele

Bild 2: © Manuela Lingnau

Bild 3: © Fraunhofer WKI

Bild 4: © Fraunhofer-Projektzentrum Wolfsburg,  
Torben Seemann

### Seite 12

Messestele auf dem diesjährigen LIGNA-Stand des Fraunhofer WKI.

© Dennis Brandt

Foto auf der Messestele: © Shutterstock

### Seite 16

Messestele auf dem diesjährigen LIGNA-Stand des Fraunhofer WKI.

© Dennis Brandt

Großfoto auf der Messestele: © Dennis Brandt

Die drei kleinen Fotos: © crashtest-service.com GmbH

### Seiten 20/21

Deckensystemmodul für die Modernisierung von Zwischendecken in Gebäuden.

© Dennis Brandt

### Seite 22

Besucher auf dem LIGNA-Messestand des Fraunhofer WKI.

© Dennis Brandt

### Seiten 24/25

Lagenwerkstoff aus Laubholzurnieren für eine frei geformte Fußgängerbrücke.

© Dennis Brandt

## Herausgeber

### Fraunhofer-Institut für Holzforschung Wilhelm-Klauditz-Institut WKI

Riedenkamp 3  
38108 Braunschweig  
Deutschland

Telefon: +49 (0)531 2155-0

Fax: +49 (0)531 2155-334

info@wki.fraunhofer.de

www.wki.fraunhofer.de

© Fraunhofer WKI

Alle Rechte vorbehalten

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion.

### Institutsleiter

Prof. Dr.-Ing. Bohumil Kasal

Telefon: +49 (0)531 2155-211

bohumil.kasal@wki.fraunhofer.de

### Stellvertretender Institutsleiter

Prof. Dr. Tunga Salthammer

Telefon: +49 (0)531 2155-213

tunga.salthammer@wki.fraunhofer.de

### Redaktion

Heike Pichlmeier

Anna Lissel

Merle Theeß

### Konzept und Gestaltung

Manuela Lingnau

### Satz

Manuela Lingnau

Heike Pichlmeier

### Presse

Presseanfragen richten Sie bitte an

anna.lissel@wki.fraunhofer.de

### Veröffentlichungen

Wissenschaftliche Veröffentlichungen der Fraunhofer-Gesellschaft finden Sie unter: <http://publica.fraunhofer.de>

### Bestellservice

Veröffentlichungen des WKI erhalten Sie in unserer Bibliothek:

bibliothek@wki.fraunhofer.de

### Druck

ROCO Druck GmbH

Neuer Weg 48A

38302 Wolfenbüttel

Deutschland



Bei der Herstellung dieses Jahresberichts haben wir auf die Verwendung von umweltfreundlichen Materialien besonderen Wert gelegt.