



# FIW München

Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. München



# Jahresbericht

# 2022





# Inhalt

---

1	Editorial	Seiten 4-5
---	-----------	------------

---

2	Das FIW München im Überblick	Seiten 6-11
	06 Die Struktur des FIW München	
	07 Kernkompetenzen und Geschäftsfelder	
	08 Finanz- und Personalentwicklung	
	10 Gremien und Ausschüsse	

---

3	Prüfung und Überwachung	Seiten 12-19
	12 Prüf- und Zertifizierungsstelle teilen sich die Überwachungsaufgaben	
	13 Die Prüf- und Versuchseinrichtungen im Bestand	
	14 Neues im Prüfwesen	

---

4	Zertifizierung	Seiten 20-21
	20 Aufgaben der Zertifizierungsstelle des FIW München	

---

5	Forschung und Entwicklung	Seiten 22-29
	22 Komplexe Arbeit im Team	
	25 Unsere Forschungsfelder und Dienstleistungen	
	26 Ausgewählte aktuelle Forschungsaktivitäten und neue Bewilligungen im Jahr 2022	

---

6	Unser Alltag am FIW München im Jahr 2022	Seiten 30-31
---	------------------------------------------	--------------

---

7	Das FIW München in Wort und Schrift	Seiten 32-37
	32 Lehrtätigkeit und Vorlesungen	
	32 Veranstaltungen	
	36 Vorträge	
	37 Veröffentlichungen	
	37 Masterarbeiten	



---

## 8 Internes

Seiten 38-42

- 38 Fürs Gemüt, die Umwelt und den guten Zweck
- 38 Efficiency First auch am FIW München
- 39 Kochgruppe verwöhnt sich selbst
- 39 Zweites Alumni-Treffen in FIW-Räumlichkeiten
- 40 FIW-Sportler/innen mit neuer Ausstattung
- 41 Stimmgewaltige Weihnachtsfeier
- 41 Sportlicher Belegschaftsausflug ins Kloster Andechs
- 42 Einstieg, Weiterbildung und Karriere am FIW München

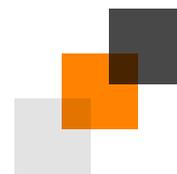
---

## Impressum

Seite 43

1 Editorial





## Stabilität auch in schwieriger Zeit

Unser Jahresbericht 2022 findet in einer ähnlich komplexen Lage statt wie im Vorjahr. Die Rahmenbedingungen sind nicht einfacher geworden, zuvorderst der anhaltende Krieg Russlands gegen die Ukraine und die dadurch steigende Inflation, und somit die Herausforderungen auch nicht kleiner. Umso mehr freut es uns, dass wir als Fazit für das Geschäftsjahr 2022 sagen können: Das FIW steht für Stabilität auch in schwieriger Zeit.

Das Kernthema, das das FIW und seine Mitarbeiter bei allem Denken, Planen, Forschen und Handeln umtreibt – die Energieeffizienz – spielt in unsicheren Zeiten mit eingeschränkten Verfügbarkeiten eine noch bedeutendere Rolle als schon zum Zeitpunkt unserer Institutsgründung vor über 100 Jahren.

Wichtig für einen Jahresbericht ist seine positive Wirkung nach innen und außen, wenn ein zufriedenstellendes Ergebnis erzielt werden konnte. Trotz Preissteigerungen bei Sach- und Personalkosten ist ein solches dem FIW gelungen, was in Krisenzeiten als nicht selbstverständlich gilt. Dazu konnten im Personalbereich vorhandene Vakanzen erfolgreich besetzt werden. In einem zunehmend kompetitiven Umfeld stellt sich die erreichte Attraktivität unseres Instituts als ansprechender Arbeitgeber als Pluspunkt dar.

Das FIW wird auch im nächsten Jahr weiter investieren in Mitarbeiter, Modernisierung des Maschinenparks und eine räumliche Kapazitätserweiterung. Um das tun und Geld ganz im Sinne der Aufgabenstellung und Zielsetzung des FIW dafür ausgeben zu können, ist ein zufriedenstellender Jahresabschluss das Fundament.

Ganz besonders steht das FIW nach wie vor für die Qualitätssicherung und hat dazu 2022 entsprechende Forschungsprojekte aufgelegt u. a. mit der Zielsetzung, ein Nachhaltigkeitsiegel für Dämmstoffe zu implementieren. Unserem Forschungsbereich kommt dabei eine zentrale Bedeutung zu. Darum wird das FIW auch weiterhin einen Großteil seiner Mittel in Forschung und Entwicklung investieren.

Zu einem positiven Abschluss gehört auch immer der Dank an alle Mitarbeiter und Kunden für das gute Miteinander. Wir alle können nur hoffen, dass unser nächster Jahresbericht mit einem Vorwort in Friedenszeiten in Europa beginnen wird.

Klaus-W. Körner  
Vorstandsvorsitzender  
FIW München

Prof. Dr.-Ing. Andreas H. Holm  
Institutsleiter  
FIW München

## 2 Das FIW München im Überblick

### Die Struktur des FIW München

Das FIW München hat als Innovationstreiber eine führende Rolle in der Neu- und Weiterentwicklung von Methoden auf dem Gebiet der Energieeffizienz sowohl im Gebäude als auch in der industriellen Anwendung übernommen. Dabei richten sich die unmittelbar gemeinnützigen Zwecke des eingetragenen Vereins auf die Entwicklung von neuen Technologien, Verfahren, Anwendungen sowie Dienstleistungen. Der Satzungszweck wird insbesondere verwirklicht durch:

- Erforschung der Wärme- und Stoffübertragungsge-  
setze, insbesondere der wissenschaftlichen Grund-  
lagen des Wärme- und Kälteschutzes
- Wärmetechnische Prüfungen von Bau- und Wärme-  
dämmstoffen und damit hergestellten Konstrukti-  
onen (praktischen Ausführungen)
- Verbreitung dieser Erkenntnisse
- Zusammenarbeit mit wärmewirtschaftlichen Verbän-  
den, technischen Vereinen und wissenschaftlichen  
Instituten



**Institutsleiter**  
**Prof. Dr.-Ing.**  
**Andreas H. Holm**



**Dämmstoffe  
im Bauwesen**  
**Claus  
Karrer**



**Prüfstelle**  
**Stephan  
Guess**



**Technische  
Dämmung**  
**Roland  
Schreiner**



**Forschung und  
Entwicklung**  
**Christoph  
Sprengard**

**Zertifizierung**  
  
Dämmstoffe  
im Bauwesen  
**Dr. rer. nat.**  
**Andreas Schmeller**  
  
Technische  
Dämmung  
**Ralph  
Alberti**

Service-Bereiche			
EDV	Gerätebau	Qualitätsmanagement	Verwaltung

In der Prüf-/Überwachungsstelle (PÜZ-Stelle) nach LBO ist Stephan Guess Prüfstellenleiter und Stefan Kutschera Überwachungsstellenleiter. Stellvertreter in beiden Fällen ist Roland Schreiner.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Zertifizierungs-, Überwachungs- und Prüfstelle sind im Rahmen ihrer Tätigkeiten nach Landesbauordnung und EU-Bauproduktenverordnung selbstverständlich fachlich von der Weisung der Institutsleitung freigestellt.



## Kernkompetenzen und Geschäftsfelder

Der Aufbau und die Organisation des FIW München orientiert sich sowohl an den Geschäftsfeldern als auch an den klassischen Kernkompetenzen. Abgedeckt werden u. a. Laboruntersuchungen, Freigeländetests, Messgeräteentwicklung, In-situ-Demonstrationen, Studien, Weiterbildung und Normung.

Prüfung, Überwachung, Zertifizierung	Forschung und Entwicklung	Wissens- und Technologietransfer
Ganzheitliche Beurteilung der Gebäudehülle	Grundlagen des Wärme- und Feuchteschutzes sowie der Bauchemie	Nationale und internationale Normung
In allen Fragen	Erprobung von Technologien und neuen Materialien zur Verbesserung der Energieeffizienz	Mitglied in verschiedenen Fachausschüssen
des Wärmeschutzes	Auswirkung von Einflussgrößen	Veröffentlichungen und Vorträge
des Feuchteschutzes	Dauerhaftigkeit von Materialien und Systemen	Durchführung von Schulungen und Fachtagungen
des Brandschutzes	Vorlaufforschung zur Baustoff- und Bausystementwicklung	Entwicklung von Messgeräten und Prüfeinrichtungen
der Stabilität	Energetische Optimierung des Gesamtsystems Gebäude	
Erarbeitung von Prüfnormen, Stoffnormen, Richtlinien und Arbeitsblättern		
<b>Bauwesen</b>		
<b>Dämmung betriebstechnischer Anlagen und im Industriebau</b>		
<b>Transport und Logistik</b>		

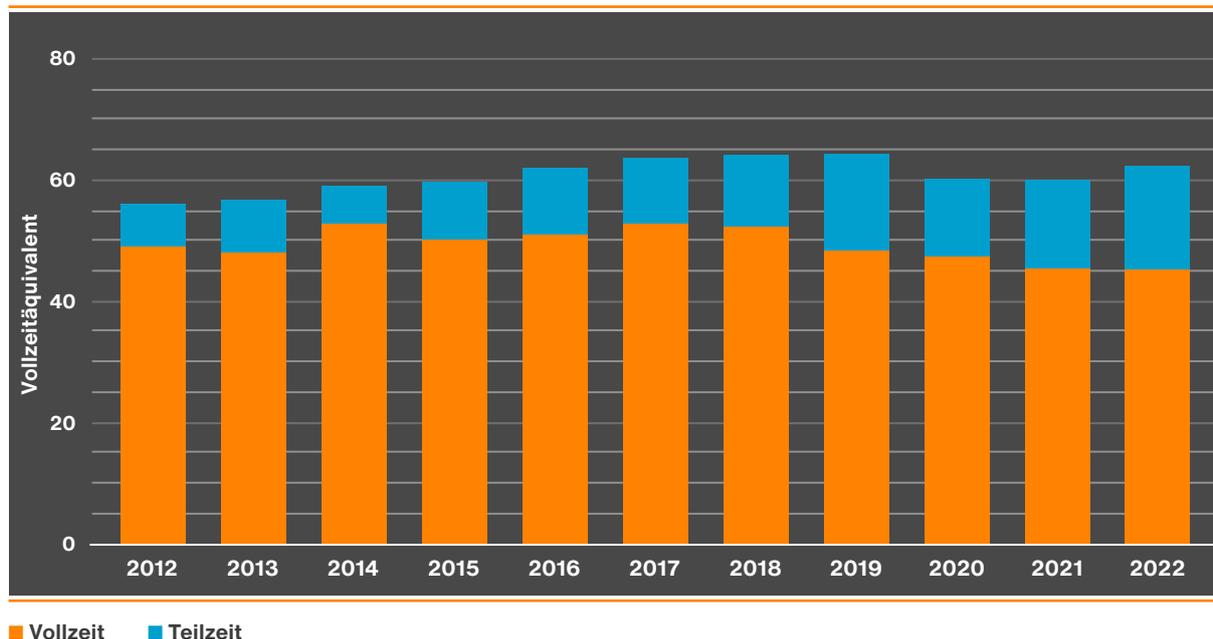
## Finanz- und Personalentwicklung

Im Geschäftsjahr 2022 erwirtschaftet das FIW München Erträge in Höhe von knapp 9 (Vorjahr 8,7) Millionen Euro.

Der Leistungsbereich F&E trägt mit etwas mehr als 1 Million Euro zum insgesamt positiven Institutsergebnis 2022 bei. Die Services wurden ausgeweitet, um unsere Kunden neben unseren gewohnten Dienstleistungen (Entwicklung und Verbesserung von Dämm- und Baustoffen sowie Bauteilen und Dämmkonstruktionen) noch stärker und auch kurzfristig mit Modellrechnungen, Sonderprüfungen und Fragestellungen zur Energieeffizienz von Gebäuden und Anlagen sowie mit Studien und Berechnungen zur Energieeinsparung im Gebäudebestand, zur Nachhaltigkeit von Materialien und Bauausführungen, zur Problematik „Graue Energie“ und dem aktuellen Thema „Kreislaufwirtschaft“ zu unterstützen.

Der Umsatz mit freiwilligen Überwachungssystemen konnte gesteigert werden, da immer mehr Hersteller und (End-)Kunden die qualitätsgesicherte Verwendung von hochwertigen Produkten schätzen. Die Bereiche Zertifizierung, Prüfung und Überwachung sowie Forschung und Entwicklung sind auf die zunehmende Produktvielfalt der zu untersuchenden Dämmstoffe und Dämmstoffsysteme eingestellt. Der bedarfsgerechte Ausbau der Laborkapazitäten und die Weiterentwicklung von Prüfmethoden für Wärmedämmstoffe standen 2022 im Mittelpunkt unserer Aktivitäten. Beispielsweise wurden weitere Prüfplätze im Bereich des Langzeitkriechverhaltens in Betrieb genommen, die Anlagen zur Prüfung des Langzeit-Kriechverhaltens bei kombinierter Druck- und Scherbeanspruchung gingen in den Regelbetrieb. Um unsere Kunden auch künftig in der gewohnten Qualität betreuen zu können und die Durchlaufzeit ihrer Produkte in unserem Haus zu verkürzen, haben wir beim Personal aufgestockt und Ende 2022 die (altersbedingten) Abgänge kapazitätsmäßig mehr als kompensiert.

### Mitarbeiterentwicklung





Übergeordnet gingen die Planungen für die kurz- und mittelfristige Nutzung des anschließenden Grundstücks Am Kirchenhözl 5 in Kombination mit möglichen Verdichtungsmaßnahmen in eine weitere Runde und sollten Anfang 2023 in einer diskussionsfähigen Version vorliegen.

Die Treue der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und somit der Erhalt von Kompetenz und Erfahrung sind große Anerkennung des Arbeitgebers sowie hoher Anspruch zugleich und tragen maßgeblich zum Institutserfolg bei. Mit diesen Kolleginnen und Kollegen feierten wir im vergangenen Geschäftsjahr pandemieangepasst deren Dienstjubiläum:

### Dienstjubiläen

#### 10 Dienstjahre

**Bernhard Berk Müller**  
**Michael Zimmermann**

#### 15 Dienstjahre

**Alexandra Köhler**

#### 20 Dienstjahre

**Sidonia Tana**

#### 25 Dienstjahre

**Ralph Alberti**

#### 30 Dienstjahre

**Stefan Hupfauer**



## Gremien und Ausschüsse

### Netzwerk, Kooperationen und Ausschüsse

Ein großes Netzwerk und innovative Partner sind neben der eigenen Qualität entscheidend für das Gelingen von Projekten. Darum ist das FIW München eingebunden in ein Netz nationaler und internationaler Kooperationen und Mitglied mehrerer Zusammenschlüsse.

Im Bereich der Normung ist das FIW München zudem bestrebt, notwendige Veränderungen selbst voranzutreiben und aktiv mitzugestalten, damit die Ergebnisse zwar wissenschaftlich fundiert sind, aber dennoch praxisbezogen und umsetzbar bleiben.

Der Gesamtaufwand für diese Arbeiten ist sehr groß und oft ein langfristiges Engagement. Trotz teilweiser Schwierigkeiten in der Finanzierung bleibt es das Ziel des FIW München, die Normungsarbeit in den für seine Kunden wichtigen Bereichen weiterhin aktiv zu begleiten.

### Mitgliedschaften des FIW München

Die Mitgliedschaften des FIW München finden Sie unter:



<https://www.fiw-muenchen.de/de/netzwerk-partner>

Darüber hinaus bestehen viele projektbezogene Kooperations- und Rahmenverträge, vor allem im Bereich der Forschung und Entwicklung, die der Geheimhaltung unterliegen.

Eine institutionelle Verbindung besteht mit der Hochschule für angewandte Wissenschaften, München, an der FIW-Institutsleiter Prof. Andreas H. Holm lehrt.

### Nationale und internationale Gremien und Ausschüsse

Die Mitarbeiter des FIW München bringen ihre Kenntnisse in die unterschiedlichen Sachverständigenausschüsse, in die Fachgremien der Industrie und in nationale sowie internationale Normungsausschüsse ein.

Eine detaillierte Aufführung des aktuellen Engagements des FIW München finden Sie unter:



<https://www.fiw-muenchen.de/de/normungsarbeit>

### VDI Richtlinienarbeit

In der VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt (VDI-GEU) ist im Fachbereich 1 „Energietechnik“ der Ausschuss „Wärme- und Kälteschutz“ etabliert.

Dieser VDI-Fachausschuss betreut für die Branche der „Technischen Dämmungen“ mehrere VDI-Richtlinien, die turnusmäßig einer Abfrage zur Bestätigung oder Überarbeitung zugeführt werden.



## 3 Prüfung und Überwachung

### Prüf- und Zertifizierungsstelle teilen sich die Überwachungsaufgaben

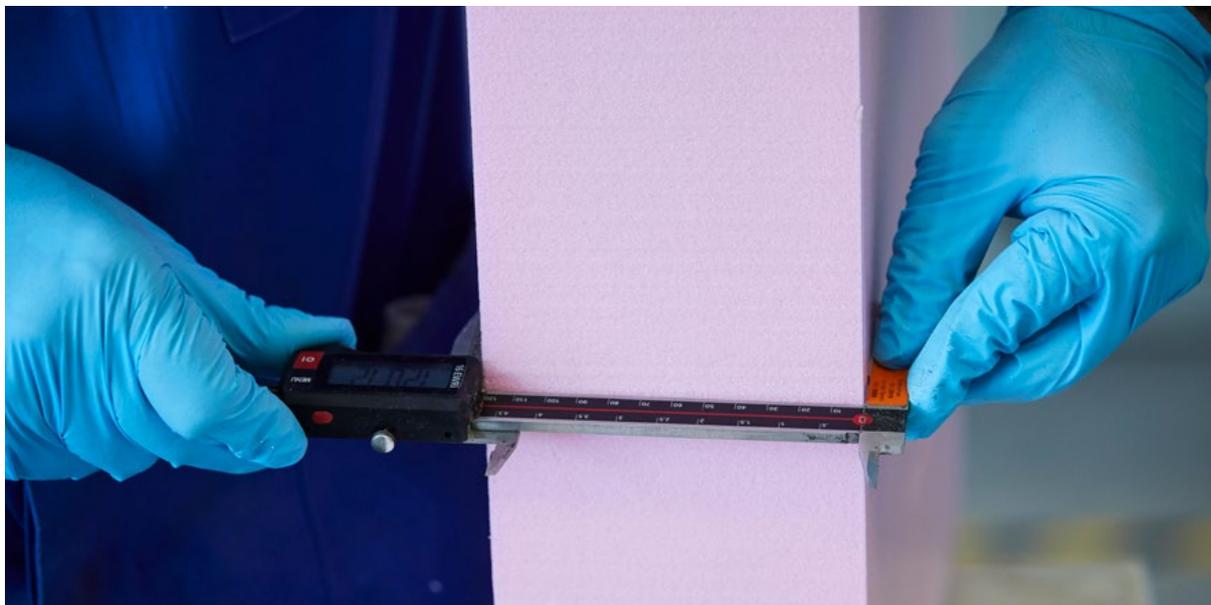
Die in den Landesbauordnungen (LBO) der Bundesländer geregelte Trennung der Aufgaben in Prüfstelle zur Durchführung von Produktprüfungen, Überwachungsstelle für Audits und Entnahmen im Herstellwerk sowie Zertifizierungsstelle zur Beurteilung der Prüf- und Auditorergebnisse und zur Erteilung von Übereinstimmungszertifikaten trifft nur mehr für wenige Wärmedämmstoffe ohne Europäische Produktnorm oder Europäische Technische Bewertung (ETA) zu.

Die Konformitätsbewertung von Baustoffen nach Europäischer Bauproduktenverordnung (EU-BauPVO) sieht die Institution einer Überwachungsstelle nicht vor. Alle Aufgaben werden von einer Zertifizierungsstelle und einer Prüfstelle übernommen, wobei die Verantwortung der nationalen Überwachungsstelle, also die Auditierung von Herstellwerken und die Entnahme von Produktproben, der Zertifizierungsstelle zugeordnet werden. Diese hat jedoch die Möglichkeit, andere Stellen, also z. B. die Prüfstelle, mit der Durchführung einiger Aufgaben zu beauftragen.

Die mit der Betreuung von Dämmstoffherstellern beauftragten Mitarbeiter der Prüfstelle sind dadurch häufig im gleichen Herstellwerk und in Bezug auf den gleichen Dämmstoff eigenverantwortlich als Mitarbeiter der Überwachungsstelle nach LBO und

gleichzeitig im Auftrag der Zertifizierungsstelle nach EU-BauPVO tätig. Andererseits können Mitarbeiter der Zertifizierungsstelle nach BauPVO auch Aufgaben der Überwachungsstelle nach Landesbauordnung im Herstellwerk mit übernehmen. Sie sind jedoch stets die kompetenten Ansprechpartner für alle Fragen zur Qualitätssicherung und zu Konformitätsnachweisen von Wärmedämmstoffen auf nationaler oder europäischer Grundlage. Dies ist besonders relevant, da nach dem EuGH-Urteil in der Rechtssache C-100/13 Wärmedämmstoffe mit europäischer Regelungsgrundlage national nicht mehr nachgeregelt werden dürfen und damit die Prüfung und gegebenenfalls eine Zertifizierung durch eine europäisch anerkannte Stelle (Notified Body) noch wichtiger wird.

Andererseits haben die obersten Baubehörden aller Bundesländer in Erlassen zum Vollzug der BauPVO festgelegt, dass auch weiterhin allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen verwendet werden können, sofern deren Nebenbestimmungen, also die Einhaltung der Eigenüberwachung und der Fremdüberwachung durch eine nach LBO anerkannte Überwachungsstelle, erfüllt sind. Es wird somit weiterhin zu Überschneidungen der Aufgaben der Überwachungsstelle nach LBO und der notifizierten Zertifizierungsstelle kommen.





## Die Prüf- und Versuchseinrichtungen im Bestand

Das FIW München ist national (PÜZ-Stelle) und europäisch (Notified Body) anerkannt sowie akkreditiert als Prüflabor nach EN ISO/IEC 17025. Die besondere Kompetenz zeigt die führende Mitarbeit bei der „Lambda Expert Group“ für das freiwillige europäische Zertifizierungssystem (CEN KEYMARK), bei der sich die registrierten Labore für die Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit von Wärmedämmstoffen gegenseitig auditieren und durch Rundversuche in der Messgenauigkeit bestätigen. Im Bereich der technischen Dämmstoffe werden die durch die Laborgruppe fokussierten Eigenschaften auf die Bestimmung der oberen Anwendungsgrenztemperatur und der wasserlöslichen Chloride erweitert.

Im Rahmen der Energieeffizienz von Gebäuden und technischen Anlagen nehmen Materialprüfung, Zertifizierung und Qualitätssicherung einen wichtigen Stellenwert ein. In Ergänzung zu unseren Forschungs- und Entwicklungsarbeiten betreiben wir Prüflabore nach den höchsten Qualitätsstandards und verfügen über eine jahrzehntelange Erfahrung mit hoher Reputation. Wir besitzen modernste Untersuchungsmöglichkeiten sowie mannigfaltige Analysetechniken. Durch die gestiegene Nachfrage nach entsprechenden Untersuchungen wird unser Prüflabor kontinuierlich sowohl instrumentell als auch personell hochwertig ausgebaut. Derzeit verfügen wir als größte Prüfstation für Wärmedämmstoffe in Europa über folgende Testeinrichtungen:

### Prüf- und Versuchseinrichtungen für Dämmstoffe im Hochbau und in der technischen Dämmung

Einen aktuellen Überblick unserer Prüfeinrichtungen finden Sie auf unserer Homepage unter:



<https://www.fiw-muenchen.de/de/bauwesen>

### Prüf- und Versuchseinrichtungen für Dämmstoffe in der technischen Anwendung

Einen aktuellen Überblick unserer Prüfeinrichtungen finden Sie auf unserer Homepage unter:



<https://www.fiw-muenchen.de/de/technische-daemmung>

## Neues im Prüfwesen

### Bestimmung der Wasseraufnahme durch Diffusion und des Verhaltens bei Frost-Tau-Wechselbeanspruchung

Die lang geplante Kapazitätserweiterung und Ablöse von Altgeräten im Bereich der Frost-Tau-Wechselbeanspruchung zieht unumgänglich auch eine Erweiterung der Diffusionsprüfkapazitäten nach sich, sodass wir auch hier zum Jahresende ein neues Prüfgerät in Betrieb nehmen konnten.

Im Vergleich zum bisherigen Aufbau der Diffusionsprüfplätze wurde dabei auf eine alternative Kühlmöglichkeit mit Peltierelementen gesetzt, um die Energieeffizienz zu steigern, den Aufbau insgesamt kostengünstiger zu fertigen und die einzelnen Prüfplätze separat einstellen zu können.

Im Bereich der Frost-Tau-Wechselanlagen konnten wir ebenfalls unsere Kapazität erweitern. Die neuen Anlagen wurden im abgelaufenen Jahr 2022 getestet und gehen nach erfolgreichen Vergleichsversuchen 2023 in den Regelbetrieb. Damit tragen wir den immer dicker werdenden Probengrößen Rechnung und können darüber hinaus flexibel auf kurzfristige Kundenanfragen reagieren.



Eine der neuen Anlagen für Frost-Tau-Wechselversuche und Druckprüfungen nach DIN EN 12091



## Bestimmung der Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung nach EN 1605

Die bestehenden Geräte mit langer FIW-Historie werden uns auch zukünftig treu bleiben und wurden zukunftsfähig mit neuer Sensorik ausgestattet oder – wo nötig – generalüberholt.

Die grundsolide Mechanik der Geräte ist nicht in Frage zu stellen, aber die technischen Möglichkeiten der Datenanbindung haben sich im Lauf der vielen Jahre, die die Geräte bereits in Betrieb sind, doch erheblich geändert, sodass wir auch in diesem Bereich die Anbindung an das hausinterne Datenbanksystem umsetzen konnten.

Nun besteht eine durchgängige Anbindung, so dass für die Laborkräfte keine Doppeleingaben mehr notwendig sind. Auch eine Fernwartung bzw. Zustandsüberwachung der Geräte ist nun möglich.



Saniertes Druckprüfstand mit temperierter Prüfkammer

## AGT-Rohrprüfstand

Seit Januar 2023 sind nach intensiver Testphase zwei neue Prüfrohren für die Prüfung der Anwendungsgrenztemperatur gemäß EN 14707 am FIW München in Betrieb.

Die beiden Prüfrohren mit den Durchmessern 159 mm und 60 mm wurden gemäß den Anforderungen der EN 14707 und ISO 18096 konstruiert und können bis zu einer maximalen Prüftemperatur von 800 °C aufgeheizt werden.

Besonders hervorzuheben ist die freie Lagerung der Prüfrohren, wodurch die Längenänderung der Prüfrohren in Folge thermischer Ausdehnung während des Betriebs kompensiert werden kann. Durch diese Konstruktion entstehen während der Prüfung keine Spalte am Probekörper, die Anforderung einer gleichmäßigen Temperaturverteilung am Prüfrohr kann eingehalten werden.



Eines der beiden neuen Prüfrohren

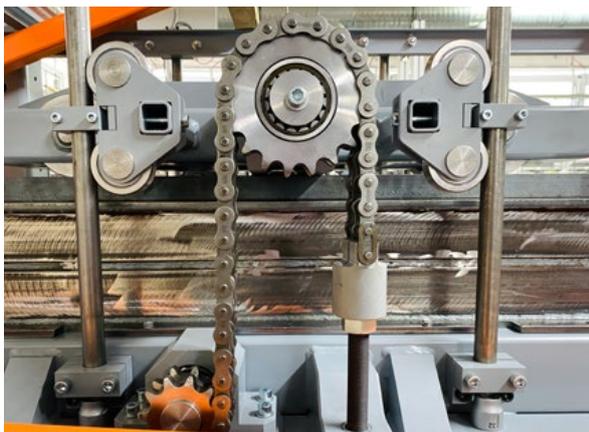
## Langzeit-Kriechverhalten

Bereits im Jahresbericht 2021 haben wir die Erweiterung um 180 Prüfplätze erwähnt. Doch die Nachfrage ist weiterhin so groß, dass wir erneut unsere Prüfkapazitäten erweitern konnten. Auch im Jahr 2023 werden weitere Prüfplätze in den Regelbetrieb übergehen. Die Bereitstellung der Prüfkapazitäten mit hochautomatisierten Prozessen durch die hauseigene Technikabteilung ist ein Baustein, die Nachfrage nach Regelprüfungen durch unsere Kunden ein anderer. Am wichtigsten sind jedoch die Kollegen vor Ort, die sich um die Probenvorbereitung, den Einbau und die Auswertung der Messergebnisse kümmern. Aufgrund der nicht trivialen Behandlung jedes einzelnen Probekörpers dauert die Einarbeitung neuer FIW-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter mehrere Monate. Kombiniert mit dem auch in unserem Bereich spürbaren Fachkräftemangel wird es noch einige Zeit dauern, bis wir in der Lage sind, die neuen Prüfplätze ohne Extraschichten (unsere „Einbauleistung“ von etwa 390 Einbauten in 2021 auf gut 490 Einbauten in 2022) zu bedienen. Wir sind jedoch zuversichtlich, dies ab Mitte 2023 leisten zu können.

Parallel zu den „kleinen“ Prüfständen haben wir 2020/2021 erstmals Erfahrungen mit großformatigen Prüfungen zur kombinierten Druck- und Scherbeanspruchung gesammelt. Der anschließende Vergleichsversuch mit dem Institut für Bauphysik (IfBP) der Leib-

niz Universität Hannover nach EAD 040650-00-1201 wurde im vergangenen Jahr (2022) ausgewertet. Den Abschluss und die formale Anerkennung dieses Prüfbereichs für Zulassungsprüfungen bildete ein Treffen der beteiligten Player am FIW München (Frau Wendler und Herr Meyer vom DIBT, Prof. Dr. N. Fouad und Herr Bösche vom IfBP). Direkt im Anschluss begannen wir mit dem Einbau der ersten „scharfen“ Prüfungen. In Einzelbereichen (z. B. Prüfung der Scherfestigkeit und des Haftreibungskoeffizienten) kooperieren wir weiterhin mit anderen Forschungs- und Prüfstellen, um unsere Ressourcen zielgerichtet einzusetzen und den Kostenaufwand für unsere Kunden möglichst gering zu halten.

Parallel zum Regelbetrieb von aus Beständen anderer Prüfeinrichtungen übernommenen Prüfplätzen haben wir an unserer Eigenentwicklung weitergearbeitet. Der auf den Namen „Eisenschwein“ getaufte Prototyp erleichtert die Bedienung, bietet eine höhere Präzision der Messung und kann deutlich größere Kräfte aufnehmen, so dass auch künftige Probekörper unserer Kunden auf ihre deklarierten Werte hin überprüft werden können. Ende 2023 wollen wir unsere Kunden mit einer ganzen Rotte an Eisenschweinen zufriedenstellen.



Detailansicht des FIW-Prototyps mit Dummy-Probekörper



Das Team, das den Prototypen „Eisenschwein“ betreut



## Brandlabor mit neuer Software

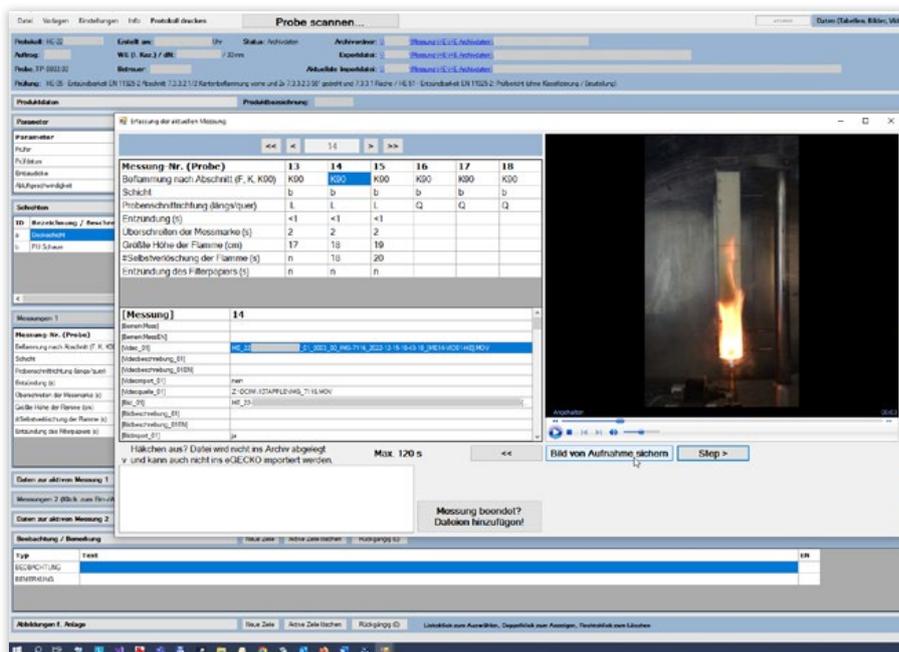
Die Ermittlung der Entzündbarkeit bei direkter Flammeneinwirkung nach DIN EN 11925-2 stellt eine zentrale Prüfaufgabe im FIW München dar.

Zu diesem Zweck wurde eine flexible Eingabemaske für die verschiedenartigen Beflammungssituationen erstellt und zusammen mit den Verantwortlichen im Labor für den Routinebetrieb optimiert. Das System ermöglicht es, durchzuführende Prüfaufträge einfach durch Scannen der mit QR-Code versehenen Proben zu laden und die zahlreichen vorgeschriebenen Punkte einer Brandprüfung übersichtlich und qualitätsgerecht zu erfassen.

und als Service dem Kunden zur Verfügung gestellt werden.

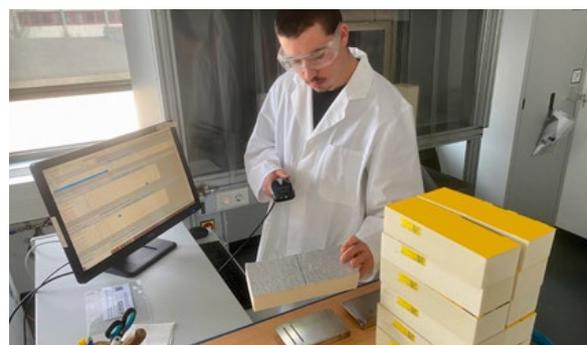
Des Weiteren können jederzeit digitale Bilder der Probekörper, einer speziellen Prüfanordnung oder von Besonderheiten eines Materials einem Experiment zugeordnet und später abgerufen werden. Ausblikkend sind die Optimierung und Standardisierung des Aufzeichnungssystems für die Videos und Bilder geplant. Alle Messungen mit ihren erfassten Daten, den aufgezeichneten Videos und den erstellten Abbildungen werden nach Abschluss der Messung an unsere Laborsoftware eGECKO zurückgemeldet. Die so

erhaltenen Informationen werden revisionssicher in unseren deutschen und englischen Prüfberichten für die Brandprüfung automatisch verarbeitet: Ein durchgängiges System ohne Nutzung einer zusätzlichen Software wie MS-Office.



### Eingabemaske der Brandprüfung im Einsatz „Überschreiten der Messmarke“

Am Ende werden alle erhaltenen Daten und Medien sicher in einem Archiv abgelegt. Es können bis zu 48 Einzelprüfungen für eine Probe erfasst werden, wobei die zu ermittelnden Parameter (z. B. die maximale Flammenhöhe, das brennende Abtropfen, Selbstverlöschten der Flamme usw.) mit Hilfe von geeigneten tabellarischen Vorlagen im Labor digital, d. h. papierlos, und sicher aufgezeichnet werden. Bei kritischen Prüfungen, d. h. bei etwaigem Nichtbestehen, können unkompliziert Videos der Versuche aufgenommen



## Tragfähigkeitsprüfungen an Systemböden

Systemböden bezeichnen allgemein modular hergestellte Bodenkonstruktionen, die entweder als sogenannter Doppelboden oder Hohlboden ausgeführt werden. Das Prinzip besteht jeweils darin, eine Tragschicht durch Stützelemente auf dem Rohboden aufzuständern und damit einen individuell nutzbaren Hohlraum zu schaffen, der in der Regel Installationsleitungen oder Haustechnik aufnimmt.

Doppelböden bestehen aus einzelnen Bodenplatten mit einem Rastermaß von üblicherweise 60 x 60 cm, die auch im ausgeführten Zustand jederzeit entnommen werden können und damit den darunterliegenden Installationsraum zugänglich halten. Prüfverfahren zur Bestimmung der Leistungseigenschaften von Doppelböden sind in der DIN EN 12825:2002-04 beschrieben. Weiterführende Informationen zu Lastannahmen und zur Klassifizierung der statischen Eigenschaften sind in der zugehörigen Anwendungsrichtlinie geregelt. Diese wird vom Bundesverband Systemböden e. V. herausgegeben und regelmäßig aktualisiert (<https://www.systemboden.de/downloads/allgemeine-downloads/>).

Hohlböden sind dadurch gekennzeichnet, dass die Tragschicht im ausgeführten Zustand geschlossen ist. Der Zugriff auf den Installationsraum erfolgt über entsprechende Revisionsöffnungen. Angaben zu Prüf- und Klassifizierungsverfahren sind in der DIN EN 13213:2002-12 und der zugehörigen Anwendungsrichtlinie beschrieben.

Die zentrale Prüfung zur Klassifizierung der Tragfähigkeit von Systemböden ist die Bestimmung der Bruchlast und der zugeordneten vertikalen Verschiebung bei Einwirkung einer Punktlast an unterschiedlichen biege- und lastkritischen Positionen im System. Gemäß DIN EN 12825 können sechs Elementklassen mit einer Bruchlast von  $\geq 4$  kN (Klasse 1) bis  $\geq 12$  kN (Klasse 6) ausgewiesen werden, denen mit einem Sicherheitsfaktor von  $\sigma = 2,0$  entsprechend reduzierte Laststufen zugeordnet werden. Bei Belastung mit Nennlast sind außerdem maximale vertikale Verschiebungen definiert, die mit drei Durchbiegungsklassen (A = 2,5 mm, B = 3,0 mm, C = 4,0 mm) beschrieben werden. Außerdem bestehen Anforderungen an die bleibende



DR.-ING. SEBASTIAN TREML

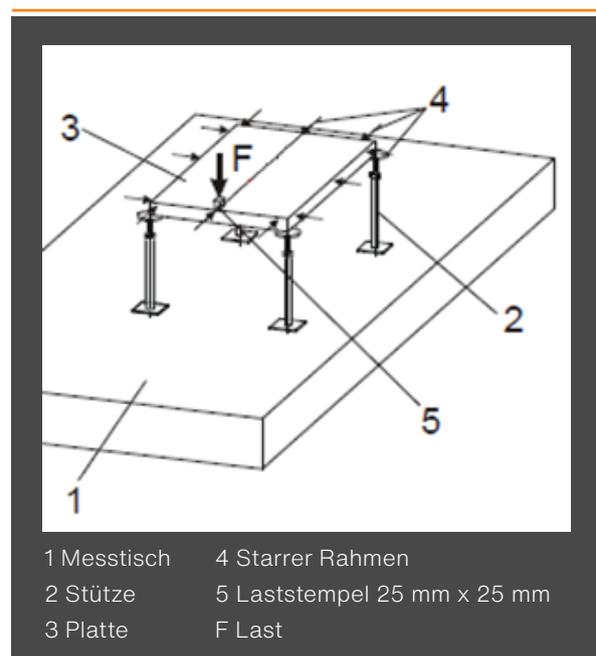


Abb. 1: Prinzipskizze zur Bestimmung der Bruchlast an Doppelböden nach DIN EN 12825

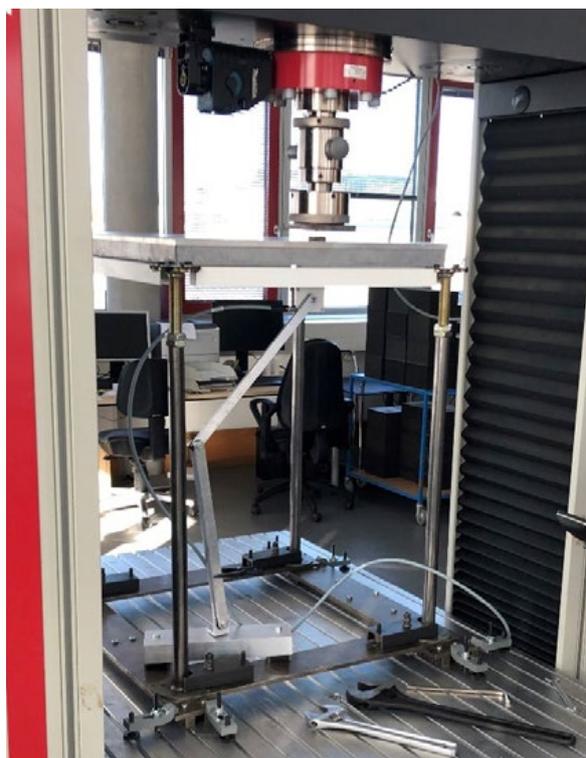


Verformung nach der Belastung. Diese darf einen Wert von 0,5 mm nicht überschreiten.

Zur Bestimmung der Bruchlast von Doppelböden an Systemaufbauten wurde am FIW München eine Prüfeinrichtung realisiert (Abbildung 1). Durch die Adaption auf den Maschinenkörper der Zwick Universalprüfmaschine steht ein kalibriertes Kraftmesssystem mit einer Maximallast von 250 kN zur Verfügung. Damit können alle nach DIN EN 12825 definierten Laststufen geprüft werden. Die maximale Aufbauhöhe beträgt ca. 85 cm. Zur Erfassung der vertikalen Verschiebung wurde ein Laser-Wegmesssystem installiert, das mit geeigneter Stativtechnik am Auflagerpunkt der Stützen angebracht wird, wodurch ein Einfluss eventueller Elastizitäten im Lastrahmen und der Auflagerung des Systemelements ausgeschlossen werden.

Neben den Systemprüfungen sind in den Normen DIN EN 12825 und DIN EN 13213 auch Untersuchungen an den Stützen beschrieben. Stützen müssen dabei mindestens eine Bruchlast vom vierfachen der Nennlast aufweisen. Neben Stützenprüfungen für Doppelböden werden auch Stützenprüfungen für Hohlböden durchgeführt. Im Weiteren können alle Prüfungen zur Bestimmung der Maße von Doppelbodenplatten durchgeführt werden.

Prüfprogramme werden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Systembodentechnik (<https://schmelmer.net/>) definiert. In dieser Konstellation wurden bereits Bestätigungsprüfungen an Bestandsböden und Erstprüfungen für Doppelbodensysteme zur Zertifizierung bei der SFE (System Flooring EWIV) (<https://system-flooring.com/>) durchgeführt.



**Umsetzung der Prüfanordnung am FIW München** mit Laserwegmesssystem zur Erfassung der vertikalen Verschiebung

# 4 Zertifizierung

## Aufgaben der Zertifizierungsstelle des FIW München

Das FIW München ist die zentrale Stelle für das Zertifizieren von Dämmstoffen und Bauteilen und kann – wie die Produktprüfung und Bewertung im Bauwesen insgesamt – bereits auf eine 100-jährige Tradition zurückblicken.

Die in vielen Bereichen vereinheitlichende europäische Normung bildet für die Qualitätsprüfung lediglich einen europäischen (Mindest-)Konsens bei der Festlegung der Anforderungen an Bauprodukte. Zudem bestehen national weiterhin unterschiedliche bauaufsichtliche Anforderungen. Hersteller qualitativ hochwertiger Produkte sind gezwungen, selbst aktiv zu werden, um beispielsweise die Schnittstellen zwischen den Komponenten zu definieren und eine kontinuierliche Qualität sicherzustellen. Schlussendlich bietet ein Gütesiegel die Garantie für bestimmte Qualitätsvereinbarungen, z. B. zwischen WDV-Systemhalter und Dämmstoffhersteller, vermeidet Kritik

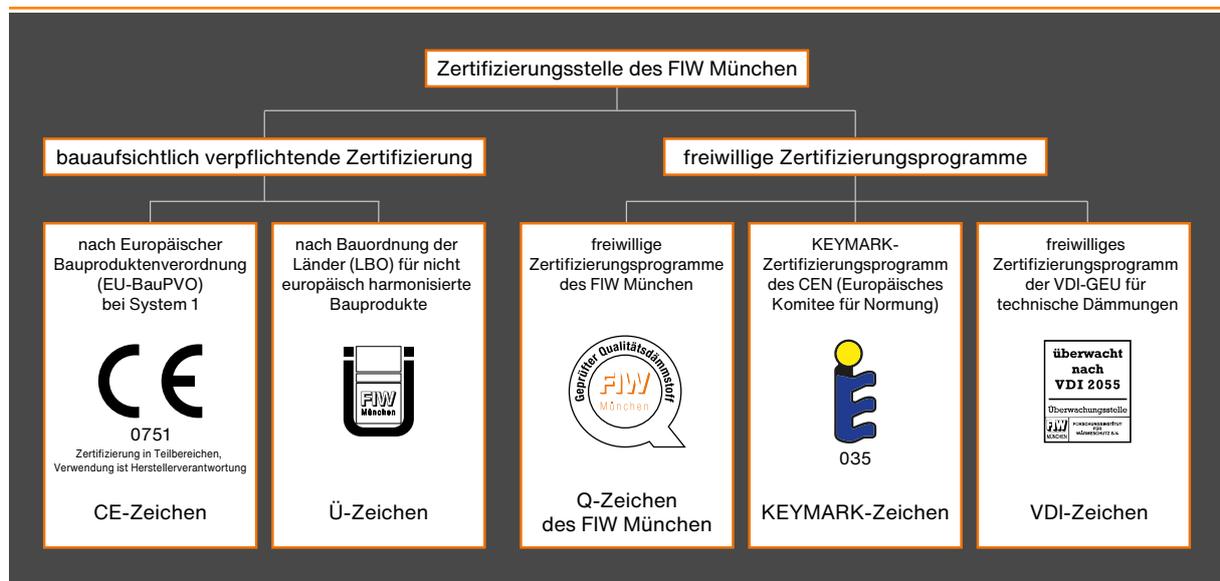
und kostspielige Rückrufaktionen und schafft Vertrauen der am Markt Beteiligten.

Nachfolgend werden die unterschiedlichen Aufgaben der Zertifizierungsstelle des FIW München vorgestellt, die sich in den letzten Jahren von der Zertifizierungsstelle nach Landesbauordnung hin zu einer Zertifizierungsstelle nach EUBauPVO bzw. für freiwillige Zertifizierungsprogramme entwickelt hat.

Weitere Informationen zu den einzelnen Zertifizierungsprogrammen finden sich auf der Homepage des FIW München unter:



<https://www.fiw-muenchen.de/de/zertifizierungsstelle>



**Zertifizierung:** Übersicht der Zertifizierungsmöglichkeiten am FIW München



## 5 **Forschung und Entwicklung**

### **Komplexe Arbeit im Team**

In der Abteilung Forschung und Entwicklung im Wärmeschutz sind die Forschungstätigkeiten des Instituts gebündelt. Thematisch haben sich dabei in den letzten Jahren zwei Schwerpunkte der Projektarbeit und Forschungstätigkeit herausgebildet. Einerseits befassen wir uns mit der Entwicklung und Verbesserung von Dämm- und Baustoffen sowie Bauteilen und Dämmkonstruktionen hinsichtlich ihrer wärme- und feuchtetechnischen Eigenschaften – schon seit über 100 Jahren ein klassisches Betätigungsfeld des FIW München in der angewandten Forschung.

Andererseits ist aber eine deutliche Zunahme von Projekten und Fragestellungen zur Energieeffizienz von Gebäuden und Anlagen zu verzeichnen. Wir werden zunehmend für Studien und Berechnungen zur Energieeinsparung im Gebäudebestand, zur Nachhaltigkeit von Materialien und Bauausführungen und zur Problematik der „Grauen Energie“ in Gebäuden und Anlagen gefragt. Auftraggeber sind Verbände und Interessenvertreter von Produktgruppen, Wohnungswirtschaft, Anlagentechnik und Gebäudehülle, aber auch Institutionen und Ministerien des Bundes und der Länder sowie Kommunen. Unser Fachwissen zu Wärmedämmung und Energieeffizienz von Bauteilen, Anlagen und Gebäuden ergänzen wir punktuell durch die Zusammenarbeit mit anderen Instituten und Forschungsstellen, etwa zur Anlagentechnik für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung in Wohn- und Nichtwohngebäuden.

Im Licht der deutschen und europäischen Klimagesetzgebung treten aktuell Fragestellungen zu Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus von Gebäuden, Bauteilen und Anlagen in den Vordergrund. Nachdem die Transmissionswärmeverluste von Gebäuden und Bauteilen mit den verschiedenen Wärmeschutzverordnungen und Energieeinsparverordnungen bereits sehr weit reduziert werden konnten, werden nun zunehmend die für die Herstellung der Bauteile, Anlagen und Gebäude eingesetzten Energiemengen unter die Lupe genommen. Die Nachfragen nach Studien und Beispielbetrachtungen haben mit der Neuauflage der DIN EN 15804 im Jahr 2020 noch einmal zugenommen. Mittlerweile sind erste Länder in Europa dazu übergegangen, ein Gesamtbudget für den Primärenergiebedarf und für Treibhausgasemissionen für Gebäude vorzuschreiben, welches neben der Betriebsphase auch die Herstellphase umfasst. Beispielsweise werden in Frankreich Grenzwerte auf die Nutzfläche unterschiedlicher Gebäudetypen bezogen, und diese Maximalwerte im Lauf der Jahre verringert. Damit konkurrieren nun Baustoffe und Dämmstoffe der unterschiedlichen Bauteile um ein knapper werdendes Budget, was die Herstellerbemühungen zur Verringerung des Energieverbrauchs und der Umweltwirkungen bei der Herstellung ankurbelt.



CHRISTOPH SPRENGARD



SEBASTIAN TREML



MICHAEL KAMML



CHRISTINA BOBERACH



Dabei sind die technischen Fragestellungen der Energieeffizienz dank der Produkte der Bau- und Dämmstoffindustrie weitgehend gelöst: Es stehen für neue Gebäude und Bestandsbauten sowie für alle technischen Anwendungen bewährte Produkte zur Verfügung. Anschlussfragestellungen betreffen nun die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen in Neu- und Altbau – in einzelwirtschaftlicher Betrachtung für die Investoren und gesamtwirtschaftlich für Deutschland und Europa.

Naturgemäß sind die Randbedingungen für alle diese Studien sehr volatil. Durch die akut notwendigen politischen Eingriffe und langfristigen Steuerungen (Ukrainekrieg, Gaspreisbremse, CO<sub>2</sub>-Bepreisung etc.) sind vor allem die Energiepreise derzeit kaum vorher-sagbar. Langfristig wird sich aber mit großer Wahr-scheinlichkeit eine Verteuerung der fossilen Energie ergeben. Dazu kommt die voranschreitende Dekarbo-nisierung beim Strom und der Fernwärme in Deutsch-land, welche die Energiekosten, aber vor allem die Treibhausgasemissionen für den Gebäudebereich, beeinflussen werden.

Gerade deswegen ist es unerlässlich, weiter an der Verbesserung der Materialien, an Produkten und Sys-temen zu forschen – sowohl an der Verbesserung der wärme- und feuchtetechnischen Eigenschaften als auch an der Verringerung der Umweltwirkungen bei der Herstellung der Produkte! Dabei ist die Abteilung

F&E des FIW München ein flexibler und zuverlässiger Partner für Messungen, Simulationen und Gutachten. Unsere besondere Stärke liegt in der Kombination von Messungen und Simulationen auf Material-, Pro-dukt- und Bauteilebene. Die Qualität der Simulations-ergebnisse hängt dabei stark von der Qualität der Materialeigenschaften ab, mit denen die Programme „gefüttert“ werden. Daher bauen wir unsere Material-prüfungen kontinuierlich aus, um unseren Kunden bestmögliche Qualität bieten zu können.

In den letzten Jahren wurde vor allem das Struktur-labor erweitert, z. B. mit einem vollautomatisierten Gerät zur Bestimmung von Sorptionsisothermen von Bau- und Dämmstoffen, Putzen und Mörteln im Temperaturbereich von 5 °C bis 60 °C bei Um-gewungsfeuchten von 0 % bis 98 % und mit einem Helium-Pyknometer zur Messung des Porengehalts und der Reindichte von Materialien.

Bilder der Struktur und der Oberfläche von Materia-lien unterstützen die Produktentwicklung und können am FIW München mit einem leistungsfähigen Digital-mikroskop aufgenommen werden. Spezielle Soft-ware ermöglicht die Kombination von Aufnahmen aus unterschiedlichen Neigungswinkeln und mit einer sehr großen Tiefenschärfe, beispielsweise um dreidimensio-nale Strukturen an Oberflächen abbilden zu können.



PIA STRIEBEL



RAPHAELA IVANICA



CAROLIN KOKOLSKY



HOLGER SIMON

Die Abteilung F&E arbeitet kontinuierlich am Ausbau der Charakterisierungsmöglichkeiten zur Struktur und den physikalischen Eigenschaften von Bau- und Dämmstoffen. Weitere Prüfungen – vor allem für die schnellwachsende Produktgruppe der Wärmedämmputze und Wärmedämmmörtel – wurden im Jahr 2022 aufgebaut und stehen den Herstellern zur Verfügung.

Großformatige Bauteilversuche, z. B. in den Hot-Boxen des Instituts, dienen der Validierung der „im Kleinen“ entwickelten Ideen und Verbesserungen an Fassadenelementen, Fenstern, Toren, Mauerwerk und technischen Dämmsystemen im 1:1-Maßstab. Ein Schwerpunkt unserer Materialforschung lag im vergangenen Jahr auf der Weiterentwicklung und Verbesserung von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen im Rahmen von Industrieaufträgen und eines Forschungsprojektes der Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe (FNR).

Das wärme- und feuchtetechnische Know-how der Abteilung steht auch anderen Branchen offen: Planer und Hersteller chemischer und kraftwerkstechnischer Anlagen, Hersteller von Kühl- und Gefriergeräten, Klimatisierung, Transportbehältern und Fahrzeugen greifen auf unsere Expertise zurück, um das thermische Verhalten und das Langzeitverhalten in der Anwendung zu optimieren. Hier reicht eine stationäre Betrachtung des Wärmedurchgangs im Normalfall nicht mehr aus, sondern es sind überwiegend veränderliche

Randbedingungen zu Grunde zu legen – z. B. Tages- oder Jahresganglinien der Temperatur oder stundengenaue Klimadaten für eine Vielzahl von Standorten. Oft werden diese Temperaturverläufe auch kombiniert mit realistischen Feuchtebedingungen angesetzt, um die Feuchteverteilung in Systemen zu analysieren oder mögliche Schäden an Baukonstruktionen von vorneherein auszuschließen. Eine Validierung der Laboruntersuchungen und Simulationen kann dann durch Messungen vor Ort – z. B. im Rahmen eines Monitorings – erfolgen.

Bei höheren Luft- oder Mediengeschwindigkeiten ergeben sich weitere interessante Fragestellungen des Wärme- und Massentransports, die am FIW München mittels fluiddynamischer Simulationen untersucht werden. Leistungsfähige Rechner und Programme stehen uns dafür zur Verfügung und werden beispielsweise von Herstellern von Schornsteinen nachgefragt. Aktuelle strömungsmechanische Untersuchungen betreffen den Wärmedurchlasswiderstand von Luftschichten im Dach und zwischen Rollläden und Fenster. Dabei ist der Wärmedurchlasswiderstand stehender Luftschichten ein gut bekannter, aber leider relativ seltener Sonderfall, denn praktisch alle Luftschichten an Gebäuden und Anlagen sind teilweise belüftet oder sogar stark belüftete Hohlräume.



BENEDIKT EMPL



CHIARA CUCCHI



WOLFGANG SCHMIDT



# Unsere Forschungsfelder und Dienstleistungen

## Forschung

- Bearbeitung von Forschungsvorhaben zu allen Bereichen des Wärme- und Feuchteschutzes von Bauteilen, einzelnen Komponenten, vollständigen Systemen, baulichen Anlagen und Gebäuden
- Forschung zur Energieeinsparung von Gebäuden und zur Energieeffizienz
- Anwendungsorientierte Forschung an Dämmstoffen, Baustoffen, Komponenten und Systemen
- Untersuchung grundlegender wärme- und feuchtetechnischer Problemstellungen wie z. B. die systematische Untersuchung von Produktionsparametern auf die wärmetechnischen Eigenschaften oder den Einfluss von Feuchte auf die Wärmeleitfähigkeit von Bau- und Dämmstoffen
- Beantragung von Forschungsvorhaben und Projektmanagement für Forschungsaufträge in Deutschland und Europa
- Kombination von numerischen Berechnungen, Simulationen und Laboruntersuchungen zur Weiterentwicklung etablierter Produkte (z. B. für Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen) und für neue Bauprodukte (z. B. Vakuumisolationspaneele (VIP) und Dämmstoffe aus Advanced Porous Materials (APM)) und wissenschaftliche Begleitung von der Idee bis zur Markteinführung
- Berechnungen, Simulationen und Messungen der wärme- und feuchtetechnischen Eigenschaften auch für baufremde Branchen, z. B. für Kühlgeräte, sowie im Logistikbereich für Transportbehälter und Kühlfahrzeuge
- Begleitung der gesamten Wertschöpfungskette am Bau; vom Material zum Bauteil und vom Bauteil bis hin zur kompletten wärmedämmenden Gebäudehülle

## Energiebedarf von Gebäuden

- Bestimmung des Energiebedarfs von Bauteilen, Systemen und Gebäuden
- Ganzheitliche Betrachtung des Wärmeverlustes mit Berücksichtigung des Standorts, des Klimas und des Nutzerverhaltens der Bewohner
- Potenzialabschätzungen für Sanierungen

## Entwicklung von Produkten und Materialien

- Optimierung der wärme- und feuchtetechnischen Kennwerte von Dämm- und Baustoffen sowie von Bauteilen und Dämmkonstruktionen
- Begleitung von Weiterentwicklungen von Materialien, Produkten, Komponenten, Systemen und Bauteilen durch Messungen, Berechnungen und Simulationen
- Messung der Materialparameter als Eingangsdaten für wärmetechnische Simulationen
- Bestimmung des Wärmedurchgangs von Komponenten und Bauteilen im 1:1-Maßstab bis zu einer Bauteilgröße von 3,5 m x 3,5 m

## Sonstige Untersuchungen und Simulationen

- Simulationen im instationären Zustand mit ansteigenden oder sinkenden Temperaturen
- Simulationen zur Bewegung in Flüssigkeiten und Gasen (CFD)
- Messungen von Bauteilen oder Materialien mit realistischem Feuchtegehalt, um Feuchteverteilungen in Systemen zu analysieren und Schäden besser zu beurteilen
- Vor-Ort-Untersuchungen und Monitoring bestehender und neu errichteter Gebäude
- Untersuchung und Simulation der dauerhaften Funktionsfähigkeit von Konstruktionen und Sanierungsmaßnahmen
- Studien und Potenzialabschätzungen
- Wärmebrückenkataloge
- Unterstützung bei technischen Handbüchern und Produktunterlagen

## Ausgewählte aktuelle Forschungsaktivitäten und neue Bewilligungen im Jahr 2022

Wir am FIW München konnten unseren F&E-Anteil in den letzten Jahren Schritt für Schritt steigern. Auch im Geschäftsjahr 2022 wurden neue Projekte begonnen und zahlreiche Ideen in die Antragsphase überführt. Neben den unten auszugsweise genannten Forschungsvorhaben beauftragten uns Industriepartner aus den unterschiedlichsten Branchen und Behörden mit (Konzept-)Studien und (anwendungsorientierter) Forschung, die allerdings der Geheimhaltung unterliegen und daher in diesem Bericht nicht aufgeführt werden können. Weitere aktuelle und abgeschlossene Forschungsvorhaben sowie das Forschungsteam finden Sie unter <https://www.fiw-muenchen.de/de/forschung>.

### FO-2021-02: WoodVIP – Vakuum-Isolationspaneele auf Holzfaserbasis

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Das Forschungsvorhaben untersucht die Eignung von holzfaserbasierten Werkstoffen als Kernmaterial für Vakuum-Isolationspaneele (VIP) in technischen Anwendungen (bspw. Transportboxen) und Anwendungen im Gebäudebereich (bspw. Dämmung der Gebäudehülle). Die so hergestellten WoodVIP sollen im Vergleich zu konventionellen VIP mit Kernen aus pyrogener Kieselsäure eine vergleichbare Wärmeleitfähigkeit im Bereich von 0,007 – 0,009 W/(m K) aufweisen. Gleichzeitig werden durch den Einsatz eines nachwachsenden Rohstoffs als Kernmaterial deutliche Effekte auf die Ökobilanzierung der WoodVIP erwartet, da 95–99 % aller in den EPDs von VIP betrachteten Umweltgrößen durch den Stützkern und hiervon mit 90–99 % durch den Stützkern-Rohstoff beeinflusst werden. Die Verwendung von vergleichsweise preisgünstigen Holzfasern als Kernmaterial ermöglicht darüber hinaus Kostenvorteile bei der Herstellung der WoodVIP. Gegenüber herkömmlichen, luftgefüllten Holzfaserdämmstoffen ergeben sich Vorteile durch die um den Faktor 5–7 niedrigere Wärmeleitfähigkeit der WoodVIP. Dadurch lassen sich schlankere Bauteilquerschnitte realisieren und das

Substitutionspotential von Holzfasern gegenüber konventionellen Dämmstoffen wird durch den effizienteren Materialeinsatz erhöht. Im Weiteren werden durch die Umhüllung mit einer Hochbarrierefolie feuchteinduzierte Einflüsse auf die Materialeigenschaften auch ohne den Einsatz von Additiven ausgeschlossen. In dem Projekt werden der Einfluss von Feuchtigkeit auf die Wärmeleitfähigkeit sowie der Befall der Holzfasern durch holzerstörende Pilze, bzw. Schimmelpilze, auch ohne die Zugabe von Additiven, ausgeschlossen. In dem Projekt werden der Einfluss unterschiedlicher Holzarten und Fasergrößen auf die Wärmeleitfähigkeit, die Dauerhaftigkeit, die Ökobilanzierung und ökonomische Aspekte der WoodVIP untersucht und jeweils im Vergleich zu luftgefüllten Holzfaserdämmstoffen und konventionellen VIP für repräsentative Anwendungen bewertet.



**Abb. 1:** Blendenmessstrecke zur Bestimmung des Ausgasungsverhaltens von Kernmaterialien



Die wesentlichen wissenschaftlichen und technischen Arbeitsziele lauten:

- Verringerung der Wärmeleitfähigkeit und damit des Materialeinsatzes der WoodVIP gegenüber herkömmlichen holzfaserbasierten Dämmstoffen
- Erhöhung des Substitutionspotentials konventioneller Dämmstoffe
- Untersuchung der Dauerhaftigkeit der WoodVIP im Vergleich zu Kieselsäure-VIP bei gleichzeitigem Verzicht auf Additive
- Deutliche Reduzierung der Kosten der WoodVIP gegenüber VIP auf Basis pyrogener Kieselsäure bei vergleichbarer Wärmeleitfähigkeit
- Verbesserte Ökobilanz und einfacheres Recycling der WoodVIP gegenüber klassischen Vakuumpaneeelen durch den Einsatz nachwachsender Rohstoffe als Kernmaterial
- Verwertungsmöglichkeiten für Holzfasern aus Laubholz in einem Produktsegment mit hohen Margen (Hochleistungsdämmstoffe)
- Erweiterung der Systempalette an Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen zur Herstellung platzsparender Bauteile in der Fläche und zur hocheffizienten Überdämmung von Anschlüssen in beengten Situationen
- Untersuchung des Einsatzes von WoodVIP für die Anwendung in Transportboxen



**Abb. 2:** WoodVIP nach der Evakuierung im Laborprozess

Das FIW München hat die Projektkoordination und Bearbeitung des Teilvorhabens 1 inne. Die Bearbeitung des Teilvorhabens 2 wird vom Lehrstuhl für Holzwissenschaft an der Holzforchung München der Technischen Universität München durchgeführt. Das Projekt wird von den Unternehmen Steico SE Feldkirchen und Va-Q-tec Würzburg begleitet.

Das Vorhaben wird aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft gefördert.

## **FO-2022-09: Weiterentwicklung des Produktportfolios des Umweltzeichens Blauer Engel – Rahmenvorhaben 2022**

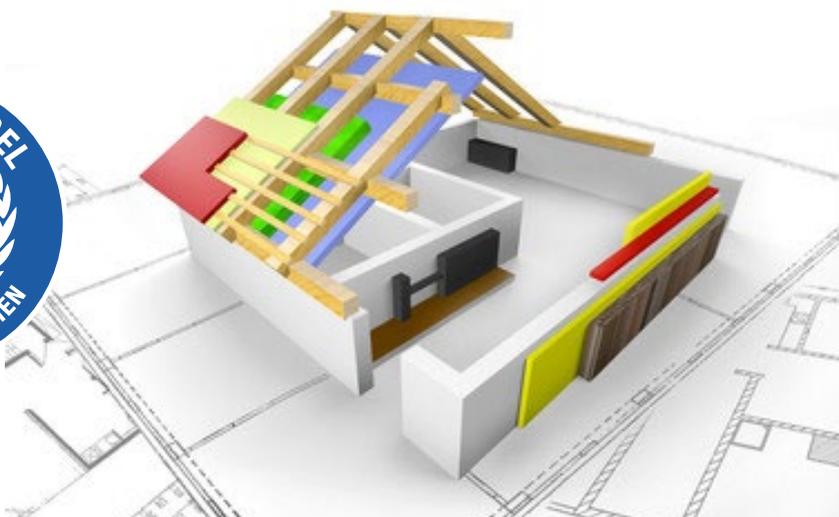
Im Gegensatz zu Umweltzeichen vom Typ III (ISO 14020) wie den EPDs (lediglich umfangreiche Informationen ohne qualifizierte Bewertung) haben Typ I Umweltzeichen einen direkt bewertenden Charakter, indem Produkte ausgewiesen werden, die bestimmte Anforderungen hinsichtlich einer Reihe von definierten Kriterien erfüllen. Das bekannteste Typ I Umweltzeichen in Deutschland ist der Blaue Engel des BMUV, vergeben über das Umweltbundesamt in Zusammenarbeit mit RAL.

Für Dämmstoffe bestehen bereits zwei Vergaberichtlinien zur Ausweisung des Blauen Engels für die Produktbereiche „Wärmedämmverbundsysteme“ (DE-ZU 140) und „Emissionsarme Wärmedämmstoffe und Unterdecken für Innenanwendungen“ (DE-ZU 132).

Im nun bewilligten Forschungsvorhaben zur Weiterentwicklung des Produktportfolios des Umweltzeichens Blauer Engel wird untersucht, welche Dämmstoffprodukte oder -gruppen im Kontext der Energiewende unter technischen und ökologischen sowie gesundheitlichen Randbedingungen für eine Vergabe berücksichtigt werden müssen und wie unter Berücksichtigung der Wirkungsbeziehungen zwischen Material, Umwelt und Mensch neue Bewertungskriterien etabliert werden können.

Nach einer umfassenden Marktanalyse im Arbeitspaket 1 werden im Arbeitspaket 2 zunächst Vorschläge für eine „Erweiterung des Produktportfolios Blauer Engel“ erarbeitet werden. Dabei geht es um die Frage, für welche Dämmstoffe und Dämmsysteme eine Vergaberichtlinie eine gute Steuerungswirkung hinsichtlich der Auswahl von Produkten mit entsprechend günstigen ökologischen und gesundheitlichen Eigenschaften entfaltet. Im Arbeitspaket 3 werden für die ausgewählten Produkte „Benchmarks und Vergabekriterien“ erarbeitet. Im Arbeitspaket 4 werden schließlich spezielle kunststoffspezifische Fragestellungen zu den Themenkreisen Flammenschutzmittel, Brandverhalten und Mikroplastik sowie der damit verbundenen Wahrnehmung dieser Produkte und deren Bedeutung im Rahmen der nationalen und europäischen Energieeffizienzstrategien behandelt.

Das Vorhaben wird mit dem FKZ 3722 37 303 0 vom Umweltbundesamt gefördert und gemeinsam mit der SKZ – KFE gGmbH und dem Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH durchgeführt.





## FO-2022-02: PaRaMetriC - Advanced Cooling from Outer Space

Die globale Erwärmung wirkt sich auf die Häufigkeit und Intensität von extremen Hitzeperioden aus. Die Zunahme der Höchsttemperaturen, der Dauer extremer Hitzetage und der Hitzestressereignisse wird bereits weltweit beobachtet, wodurch der Bedarf an Kühlung und Klimatisierung steigt. Derzeit macht der Kühlbedarf fast 20 % des Stromverbrauchs und 10 % der Treibhausgasemissionen aus. Bis zum Jahr 2050 wird er einen Energiebedarf erfordern, der der derzeitigen gesamten Stromerzeugungskapazität der USA, Europas und Indiens zusammen entspricht. Materialien zur passiven Strahlungskühlung (PRC) können das Problem lindern, da sie die Wärme im Weltraum ohne Energieverbrauch ableiten können, indem sie das „atmosphärische Fenster“ nutzen – einen Bereich im Wellenlängenspektrum, der es der Infrarotstrahlung ermöglicht, durch die Atmosphäre in den Weltraum zu gelangen. Die Leistung dieser Technologien muss jedoch mit zuverlässigen Verfahren gemessen werden, um die Entwicklung und Kommerzialisierung dieser Produkte zu fördern. Das Projekt PaRaMetriC zielt darauf ab, stabile und reproduzierbare Testmethoden zu entwickeln und zu etablieren, um die Kühlleistung dieser Technologien zu bewerten, zu vergleichen und so ihre Verbreitung und Marktakzeptanz zu fördern.

Passive Strahlungskühlmaterialien leiten Wärme durch die Atmosphäre direkt in den Weltraum ab, indem sie das Transparenzfenster in der Atmosphäre zwischen 8 und 13  $\mu\text{m}$  Wellenlänge ausnutzen. Eine Besonderheit der Materialien besteht darin, dass dieser Kühleffekt mit der Abstrahlung in den Weltraum auch tagsüber und bei Sonneneinstrahlung funktioniert. Diese Fähigkeit hat in kürzester Zeit zu einem explosionsartigen Anstieg der Forschungsarbeiten und Veröffentlichungen für eine breite Palette von Anwendungen geführt. Diese Zunahme der Aktivitäten führte jedoch zur Entwicklung zahlreicher Lösungen mit unterschiedlichen, schwer vergleichbaren Materialien und willkürlichen Testansätzen, die auf maßgeschneiderten Versuchsaufbauten ohne genau definierte und realistische thermische Belastungen basieren. Darüber hinaus ist der wissenschaftliche

Kenntnisstand über die Haltbarkeit dieser Materialien, wenn sie dauerhaft Witterungseinflüssen ausgesetzt sind, noch gering. Daher zielt das PaRaMetriC-Projekt darauf ab, den Mangel an Richtlinien für Messprotokolle, Alterungsverfahren und validierte Modellsysteme zu überwinden, um eine Standardisierung für die Prüfung und Deklaration der Produkteigenschaften vorzubereiten. Auf der Grundlage der Projektergebnisse werden den zuständigen Normungsgremien Anpassungen, Ergänzungen und Integrationen vorgeschlagen. Die Definition von standardisierten Protokollen für die Bewertung der Leistung dieser fortschrittlichen Materialien wird die Entwicklung verbesserter und wettbewerbsfähiger Produkte und Beschichtungen sowie die Bestimmung der Leistungssteigerung und der Energieeinsparungen durch den Einsatz aktiver und passiver Kühltechnologien ermöglichen.

Das Projekt PaRaMetriC („Metrological framework for passive radiative cooling technologies“ – Grant Agreement No. 21GRD03) startete am 1. Oktober 2022 und läuft 3 Jahre. Das Vorhaben wird von der Europäischen Partnerschaft für Metrologie, kofinanziert durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizont Europa der Europäischen Union, und von den teilnehmenden Staaten finanziert.

Koordiniert vom Istituto di Ricerca Metrologica (INRiM, Italien) arbeiten neun Nationale Metrologische Institute (NMIs) und designierte Institute (DIs), fünf Forschungsinstitute und Universitäten sowie drei private Unternehmen und Verbände aus neun europäischen Ländern und der Türkei zusammen. Die Auftaktsitzung fand am 27. und 28. Oktober in der Energieabteilung des Politecnico di Torino im Hybridformat statt. 37 Mitglieder der 17 Partnerinstitutionen nahmen an dem Treffen teil und besprachen die zukünftigen Aktivitäten, die während des Projekts durchgeführt werden sollen.



<https://parametric.inrim.it>

## 6 Unser Alltag am FIW München im Jahr 2022

Wir haben in der Corona-Pandemie etliche Dinge über uns gelernt und werden liebgewonnene und geschätzte individuelle Annehmlichkeiten (Flexiblere Zeiteinteilung, Arbeiten von zuhause, Reduzierung von Dienstreisen) beibehalten.

Speziell im Bereich der Normungssitzungen, als Teilnehmende an Veranstaltungen und teilweise auch bei Produktentnahmen, werden wir auch künftig von der Videotelefonie Gebrauch machen.

Das Gespräch am Kopierer, der Kaffeemaschine, der Flurfunk oder kurze Zurufe im Vorbeigehen sind wieder sehr geschätzte Bestandteile unseres Arbeitsalltages geworden und genauso wichtig wie der Aufenthalt im Büro für kreative Teamarbeit, Diskussionsrunden und Brainstorming. Den abteilungsübergreifenden Austausch fördern wir institutionell, schaffen auch darüber eine angenehmere Arbeitsatmosphäre und stärken die Identifikation mit dem Institut.

Kolleginnen und Kollegen im Labor, in der Werkstatt und im Sekretariat, die auch während der Pandemie überwiegend auf ihren Instituts-Arbeitsplatz angewiesen waren, gilt hier ein besonderer Dank, die gefühlte Privilegierung der Kollegen mitzutragen. Mit Kreativität und verstärktem Technikeinsatz ist es uns jedoch gelungen, auch diese Unterschiede zu verringern und weitere Freiheiten zu bieten.

Im Jahr 2022 ...

- nahmen 11 Mitarbeitende des FIW München an vielen verschiedenen Normungssitzungen teil, organisierten diese oder standen dieser vor (z. B. TC 88).
- besuchten wir viele Orte in Europa, um die notwendigen Voraussetzungen für die Zertifizierung der Produkte unserer Kunden zu schaffen.
- wurden ca. 180 Audits und Entnahmen durchgeführt.
- entnahmen wir mehr als eintausend Platten/Matten/Rollen, die in mehr als 26.000 Probekörper geteilt und einzeln vermessen/geprüft wurden.
- stellten wir über 600 Zertifikate aus oder verlängerten diese.



## 7 Das FIW München in Wort und Schrift

### Lehrtätigkeit und Vorlesungen

#### Prof. Dr.-Ing. Andreas H. Holm

- „Bauphysik – Grundlagen“, Hochschule München, Technische Universität Berlin, Sommersemester 2022
- „Economic Aspects of Energy-Saving Technologies“ im Rahmen des Masterstudienganges „Building Sustainability“, Technische Universität Berlin



### Veranstaltungen

**T | I Expo + Conference** am 04. und 05. Mai 2022 in Essen

#### Bayerischer Rundfunk lernt am FIW München

Die Wichtigkeit der Energieeffizienz von Gebäuden und die Qualität von Wärmedämmstoffen nimmt weiter zu. Das Thema interessiert zunehmend Wissenschaftsmagazine und die breite Öffentlichkeit. Es wird darüber in Funk und Fernsehen berichtet.

Inga Pflug, Redakteurin beim Bayerischen Rundfunk, besuchte am 24. November 2022 das FIW München, um sich über die Funktionsweise, Eigenschaften und Anwendungen der verschiedenen Wärmedämmstoffe zu informieren. Bei einem Rundgang durch die Labore des FIW München konnten auch die Prüfmethode für Wärmedämmstoffe und deren Auswirkungen auf die Anwendungspraxis erklärt werden.

Da Wärmedämmstoffe ihre Arbeit lautlos verrichten, war es eine besondere Herausforderung, die Prüfungen dem Hörfunkpublikum „anschaulich“ zu vermitteln. Die Ausstrahlung des Beitrags über Wärmedämmung ist unter „IQ – Wissenschaft und Forschung“ auf Bayern2 im Januar 2023 geplant.



<https://www.br.de/mediathek/podcast>

**Claus Karrer im FIW-Brandlabor** mit einer Vertreterin des Bayerischen Rundfunks



## Erste Generalversammlung der TIAQ mit Mitgliedern aus neun europäischen Ländern

Am 30. März 2022 fand in den Räumen der BCCA in Brüssel die erste Generalversammlung der TIAQ-Mitglieder aus neun europäischen Ländern statt. Eine wichtige Aufgabe der Non-Profit-Organisation besteht in der Unterstützung des europäischen „Insulation KEYMARK“-Qualitätssystems durch die Übernahme des Sekretariats. Zu den während der Sitzung vereinbarten Zielen gehört u. a., dass die Förderung des Qualitätsgedankens von europäischen Dämmprodukten und -systemen in Zukunft auch in Richtung Nachhaltigkeit und Digitalisierung weiterentwickelt werden soll. Dabei soll auch die von der Europäischen Kommission gestartete Überarbeitung der Europäischen Bauproduktenverordnung genau verfolgt werden, um die TIAQ als wichtige Organisation der Dämmbranche auf europäischer Ebene in einem harmonisierten Markt der Bauprodukte zu platzieren.

Hintergrund: Die TIAQ wurde 2021 in Belgien unter Beteiligung des FIW München gegründet und setzt sich aus der Generalversammlung, dem Vorstand, dem Generalsekretär und bestimmten Arbeitsgruppen zusammen. Das Ziel der gemeinnützigen Vereinigung besteht in der Förderung des Qualitätsgedankens von europäischen Wärmedämmprodukten und -systemen. In dieser Hinsicht wird der Verein die operativen Aktivitäten des bestehenden Qualitätssicherungssystem für Wärmedämmstoffe, bekannt als „INSULATION KEYMARK“, weiter verankern und ausbauen, insbesondere:

- Den Anwendungsbereich des europaweit freiwilligen Zertifizierungssystems „INSULATION KEYMARK“ aktualisieren und weiterentwickeln.
- Die Zertifizierung „INSULATION KEYMARK“ als Nachweis der Einhaltung von Qualitätsniveaus, die über das gesetzliche Mindestniveau hinausgehen, fördern.
- Die Zusammenarbeit von bevollmächtigten Zertifizierungsstellen, registrierten Laboratorien, Herstellern und Anwendern von Wärmedämmstoffen verbessern.
- Eine langfristige Strategie entwickeln, um die „INSULATION KEYMARK“ als ein in ganz Europa anerkanntes europäisches Gütesiegel zu etablieren.



**Erste Generalversammlung der TIAQ** am 30. März 2022 bei der BCCA, Brüssel



**Vorstandsmitglieder der TIAQ (v.l.n.r.):** Herr Schreiner (FIW München), Herr Vitse (Owens Corning), Frau Dehn (Rockwool), Herr De Blaere (BCCA)

Um diese Ziele erfolgreich verfolgen zu können, will die Vereinigung die verschiedenen Akteure im Marktsegment der Wärmedämmung in einem starken Verband auf europäischer Ebene vertreten.

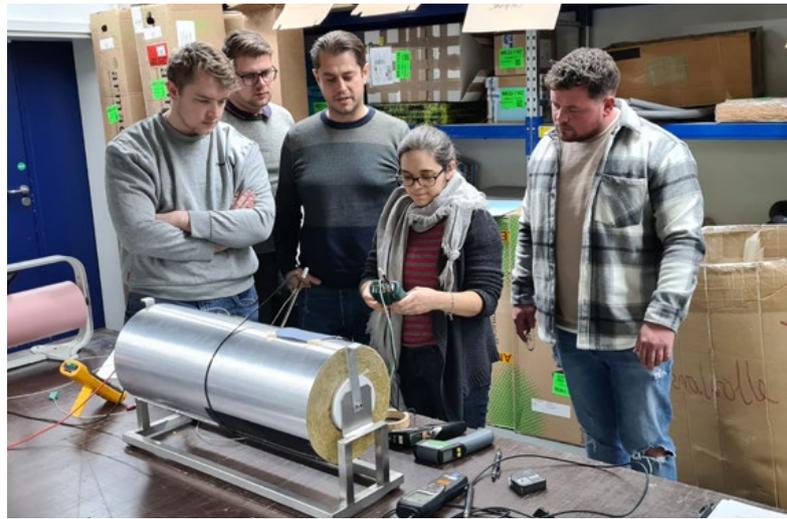
## TIPCHECKER am FIW München

Das FIW München durfte die drei TIPCHECK-Kurse, die im Jahr 2022 durch die European Industrial Insulation Foundation (EiIF) durchgeführt wurden, erneut in seinen Räumlichkeiten beherbergen. TIPCHECK steht für „Technical Insulation Performance Check“ und soll die Einsparmöglichkeiten durch Dämmmaßnahmen an betriebstechnischen Anlagen aufzeigen. TIPCHECKs dürfen ausschließlich von zertifizierten „TIPCHECK-Engineers“ durchgeführt werden, welche die Prüfung zum Abschluss des 5 tägigen TIPCHECK-Kurses bestehen. Dabei werden die Grundlagen der Wärmeübertragung, TIPCHECK-Workflows, -Tools und -Apps, aber auch Marketingaspekte gelehrt und verschiedenste praktische Übungen durchgeführt.

Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des FIW München begleiten die Übungen mit Hilfe von FIW-eigenen Prüfgeräten zum wärmeschutztechnischen Messen am Versuchsstand, lassen die Teilnehmer beim „Dämmstoff-Memory“ rätseln und geben eine Führung durch die Räumlichkeiten, um die verschiedenen Prüfmethoden zu veranschaulichen.

### European Industrial Insulation Foundation (EiIF):

Durch den umfangreichen Bestand an Dämmstoffproben des FIW München kann Materialkunde anschaulich begriffen werden.



## Zweiter Wärmepumpengipfel am 16. November 2022

Am 16. November 2022 fand auf Einladung der Bundesregierung der zweite Wärmepumpengipfel online statt. Dabei waren 50 Akteurinnen und Akteure aus den Bereichen Handwerk, Industrie, Wohnungswirtschaft, Netzbetreiber, Gewerkschaften sowie Forschung und Wissenschaft. Das FIW München war als Wissenschaftliches Institut eingeladen, die Rolle der Gebäudehülle darzulegen.

Dieser zweite Wärmepumpengipfel fand online unter der Leitung von Robert Habeck, Bundesminister für Wirtschaft und Klimaschutz, und Klara Geywitz, Bundesministerin für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen, statt.



## Quality Assurance Committee (QAC) der Insulation KEYMARK tagt in Gräfelfing

Die Sitzung des Lenkungsgremiums der „Insulation CEN/KEYMARK“ (QAC) fand am 18. Oktober 2022 im Hotel Grefis, etwa 5 Gehminuten vom FIW München entfernt, statt. Mit 38 Teilnehmenden aus 11 europäischen Ländern war die Veranstaltung sehr gut besucht. Es gab eine ausgewogene Beteiligung der interessierten Kreise aus Herstellern, registrierten Laboren und bevollmächtigten Zertifizierungsstellen. Zu Beginn des Treffens stellten Verantwortliche des DIN CERTCO die Neuausrichtung ihrer Zertifizierungsstelle und Kollegen der „KEYMARK Management Organisation (KMO)“ personelle Umstrukturierungen vor. Die KMO ist das von CEN für die Verwaltung des KEYMARK-Systems beauftragte Unternehmen. Die Teilnehmer der Sitzung konnten sich auch über die Neuigkeiten aus der Normenlandschaft, vor allem bei den technischen Komitees CEN/TC 88, CEN/TC 89 und ISO/TC 163, informieren. Die Experten des QAC vermittelten auch einen ersten Eindruck über den aktuellen Stand der Überarbeitung der Bauproduktenverordnung (CPR) und des von der Europäischen Kommission begonnenen CPR-Technical-Acquis-Prozesses. Dieser Prozess hat zum Ziel, gemeinsam mit den Mitgliedsstaaten der EU die technische Harmonisierung gemäß der Bauproduktenverordnung wirkungsvoller zu gestalten und die Voraussetzungen zur Überarbeitung der bestehenden technischen Spezifikationen (hEN und EAD) zu schaffen. Für den Bereich Dämmstoffe starten die geplanten Treffen der Arbeitsgruppe im Frühjahr 2023. Als Ergebnis erwarten wir eine Neudefinition des Normungsauftrages für alle Dämmstoffe in Bezug auf die wesentlichen Merkmale, deren Stufen und Klassen.

Die QAC-Laborgruppen für Hochbau und Industrie konnten während der Sitzung die verlängerten und neu ausgestellten Zertifikate an die 18 von der KEYMARK registrierten Labore überreichen. Wir gratulieren den Verantwortlichen der Institute für ihre hervorragende Arbeit. Die Experten der Prüflabore für Dämmstoffe im Hochbau erarbeiten bis zur nächsten Sitzung Ende Februar 2023 einen Aktionsplan, um neben der Wärmeleitfähigkeit noch andere wichtige Eigenschaften im Rahmen der Registrierung aufnehmen zu können.



**Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer** der Sitzung im Hotel Grefis in Gräfelfing

Die Gruppe der Insulation KEYMARK „Promotion and Marketing“ stellte die geplanten Aktionen für einen Werbeauftritt auf der „Global Insulation Conference“ und der „ecccc's Zero Carbon Industry Conference“ vor. Für die zukünftige Weiterentwicklung des KEYMARK-Systems für die Dämmstoffe ist im nächsten Jahr eine Fokussierung auf mögliche Aktionen zum Thema Nachhaltigkeit und Digitalisierung geplant. Das nächste Treffen der QAC wird als Teil der Generalversammlung der TIAQ am 1. März 2023 in Brüssel durchgeführt.



**Übergabe der verlängerten Zertifikate** für die Anerkennung des FIW München als registrierte KEYMARK-Labore für die Bereiche Dämmstoffe im Hochbau und in der Industrie.

## Vorträge

- Andreas H. Holm, „Wege zu einem klimaneutralen Gebäudebestand 2045“, Jubiläum 50 Jahre Hochschule München, online am 26. Januar 2022
- Andreas H. Holm, „Vergleich und Bewertung ökologischer Ansätze im Bau“, Mauerwerkstage 2022, online am 8. und 15. Februar 2022
- Andreas H. Holm, „Ökobilanzen von Baustoffen, Bauteilen und Bauwerken“, Mauerwerkskongress 2022, online am 17. Februar 2022
- Andreas H. Holm, „Aktuelle Randbedingungen bei der gesetzlichen Anforderung und staatlichen Förderung aus Sicht der Gebäudehülle in Deutschland“, am 16. März 2022 in Flums/Schweiz
- Andreas H. Holm, „Warum redet jeder von grauer Energie?“, Aachener Bausachverständigentage 2022, online am 25. April 2022
- Christoph Sprengard und Andreas H. Holm, „Graue Energie – Gesamtbilanzierung von Entstehung über Nutzung bis Entsorgung bzw. Neuverwendung dringend geboten?“, 48. Aachener Bausachverständigentage 2022, am 25. und 26. April 2022 in Aachen
- Andreas H. Holm, „Warum redet jeder von grauer Energie?“, Ausschuss Umwelt der Vereinigung der beratenden Ingenieure, online am 24. Mai 2022
- Andreas H. Holm, „Warum redet jeder von grauer Energie?“, Onlineseminar der Firma Wienerberger AG, am 3. Juni 2022
- Christoph Sprengard, „Klimaneutraler Gebäudebestand bis 2045 – Mögliche Transformationspfade, Herausforderungen und Kosten“, DEN Mitgliederversammlung am 24. Juni 2022 in Frankfurt
- Andreas H. Holm, „Ökologische Anforderungen im neuen GEG“, DENEFF Jahrestagung 2022, am 29. Juni 2022 in Berlin
- Andreas H. Holm, „Mauerwerk – energetische und bauphysikalische Herausforderungen“, Forum Technik des Verbands bayerischer Wohnungsunternehmen e. V., am 7. Juli 2022 in Schweinfurt
- Andreas H. Holm, „Strategie für den Gebäudebestand – Wo geht die Reise hin?“, Deutscher Energieberatertag 2022, am 4. Oktober 2022 in Frankfurt
- Andreas H. Holm, „Die Bauwirtschaft als Impulsgeber für Fortschritt und Innovation“, Impulsvortrag im Rahmen der agn-Beiratssitzung 2022, online am 19. Oktober 2022
- Andreas H. Holm, „Auswirkung der Klimaschutzgesetzgebung auf die Beton-Fertigteilindustrie“, Kick-off Meeting „Syspro 2030“, am 08. November 2022 in Leipzig
- Andreas H. Holm, „Graue Energie als Nachweisgröße für die Förderung“, Vortragsveranstaltungsreihe gemeinsam mit der Verbraucherzentrale, online am 20./21. Januar 2022, 10./11./24./25. März, 05./06./12./13. Mai, in Präsenz am 13./14. Oktober 2022 in Günzburg
- Benedikt Empl, „Graue Energie als Nachweisgröße für die Förderung“, Vortragsveranstaltungsreihe gemeinsam mit der Verbraucherzentrale, am 7./8. Juni 2022 in Hannover, 1./2. September 2022 in Müritz und am 15. September 2022 in Hamburg



## Veröffentlichungen

- Heiko Andrä, Dascha Dobrovolskij, Max Engelhardt, Michael Godehardt, Michael Makas, Christian Mercier, Stefan Rief, Katja Schladitz, Sarah Staub, Karol Trawka und Sebastian Tremel, "Image based microstructural simulation of thermal conductivity for highly porous wood fiber insulation boards", in: Wood Science and Technology, abrufbar unter <https://doi.org/10.1007/s00226-022-01434-6>
- Simon Becker (2022): Metastudie zur Verbesserung der Datengrundlage im Gebäudebereich. Leistung gemäß Rahmenvertrag zur Beratung der Abteilung II des BMWK. Unter Mitarbeit von Rico Krüger, Benedikt Empl, Christoph Sprengard, Pia Fehr, Moritz Müller-Hübers und Alexander Bartsch. Hg. v. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. München, Berlin. Online verfügbar unter [https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/metastudie-verbesserung-daten-grundlage-gebaeudebereich.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/metastudie-verbesserung-daten-grundlage-gebaeudebereich.pdf?__blob=publicationFile), zuletzt geprüft am 21.04.2022.
- Roland Schreiner, „Ummantelungen mit Luftspalt: Carport für technische Dämmungen“, in: Technische Isolierung 01.2022
- Markus Offermann, David Gräf, Bert Oschatz, Bettina Mailach, Benjamin Köhler, Sibylle Braungardt, Christoph Sprengard, Anton Barckhausen, „Anpassung der SRI-Systematik für eine Einführung in Deutschland“, online verfügbar unter [https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/bericht-zur-angepassten-sri-systematik-fur-deutschland.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/bericht-zur-angepassten-sri-systematik-fur-deutschland.pdf?__blob=publicationFile), zuletzt geprüft am 1.2.2023.

## Masterarbeiten

### Michael Schöwel

„Konzept eines Hochtemperaturzweiplattengerätes (VHT-GHP) für Hochleistungsisolationsstoffe“, Masterarbeit im Studiengang Systems Engineering an der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik der Hochschule München

### Christina Boberach

Development of a Test Procedure for Determining Air Permeability of Adhesive Tapes for Air Barriers in Lightweight Construction

## 8 Und was ist sonst noch wichtig?

### Fürs Gemüt, die Umwelt und den guten Zweck



Was als Vergleich unter einigen Sportlern am FIW München begann, hat sich zu einer breit getragenen Aktion am Institut entwickelt, bei der sich mittlerweile fast die Hälfte der Belegschaft engagiert: Der mit dem Fahrrad zurückgelegte Arbeitsweg wird gezählt. 2022 kamen so über 27.544 km in knapp 2.000 Fahrten zusammen. Der weiteste Weg zur Arbeit und zurück liegt bei 133 Kilometern, unsere Kilometermeister radeln mehr als 6.500 km im Jahr. Auch Kurzfahrtchampions mit mehr als 200 jährlichen Fahrten finden sich unter den Radlerinnen und Radlern. Für 2023 haben sich alle Beteiligten vorgenommen, die Kilometer-Gesamtleistung noch einmal zu steigern: individuell und institutsweit.

Nicht nur der gegenseitige Vergleich und das Ziel, möglichst viele Kilometer gemeinsam zu sammeln und durch eigene Muskelkraft CO<sub>2</sub> einzusparen, motivieren.

Schließlich honoriert auch die Institutsleitung das Engagement und setzt sich für eine gesündere Lebensweise, einen nachhaltigen Klimaschutz und für eine bessere Zukunft ein. Eine an die Kilometerleistung geknüpfte Summe wird in die Unterstützung mehrerer gemeinnütziger Einrichtungen investiert.

Die Sportler/innen selbst sind am FIW München bestens versorgt. Der lang ersehnte überdachte Fahrradständer wird häufig genutzt, großzügig ausgestattete Umkleieräume und Duschen laden ein, die Mittagspause oder den Feierabend mit einem Lauf zu verkürzen. Die vor Corona angebotenen Fitnessangebote mit eigens dafür angeschafften Geräten konnten dank rückläufiger Corona-Fallzahlen wieder wahrgenommen werden. Für 2023 steht zudem die Teilnahme an Firmenevents wie dem B2Run auf der To-Do-Liste der Verantwortlichen.

### Efficiency First auch am FIW München

„Vorrang für Energieeffizienz“ gilt weiterhin auch am FIW München. Wir suchen nach Einsparmöglichkeiten beim für den laufenden Betrieb wichtigsten Energieträger Strom und haben uns vorgenommen, diese in den nächsten Jahren zu realisieren. Die elektrische Energie, die wir trotz aller Effizienzsteigerungen noch benötigen, beziehen wir bereits zu 100% aus erneuerbaren Quellen. Die Installation von PV-Elementen auf zwei unserer Gebäude verzögert sich leider deutlich,

und wird von den Handwerkern 2023 in Angriff genommen. Der damit erzeugte Strom kann vollständig vor Ort genutzt werden. Der flächendeckende Tausch unserer Leuchtmittel und die Installation von Bewegungsmeldern wurde 2023 abgeschlossen. Im Wärmebereich stehen ebenfalls Anpassungen an. Auch hier zählt für uns zunächst die Reduzierung des Verbrauchs. Parallel wappnen wir uns für den Anschluss an eine von der Gemeinde geplante Erdwärmeversorgung.



## Kochgruppe verwöhnt sich selbst

Aus einer gewöhnlichen Zweckgemeinschaft einiger Single-Männer mit Hang zu einfachen Nudelgerichten erwuchs der Wunsch, sich kulinarisch zu steigern. Dieser Wunsch war der Kristallisationskeim der FIW-Kochgruppe, die mittlerweile – nach vielen personellen Neubesetzungen – handwerklich und geschmacklich im Kocholymp angekommen ist.

Gekocht wird im Wechsel, einmal jede Woche wird ein Mittagsgeschicht kredenzt. Aufgrund der Gruppengröße ist die Zubereitung nur noch ein Leistungsmerkmal der verantwortlichen Person. Mit einer guten Einteilung von Zeit und Budget sind klassische Projektleitungsqualifikationen gefragt, die den FIWlerinnen und FIWlern aus dem Berufsalltag bestens bekannt sind.

Kostprobe gefällig? Am 19.12.2022 gab es ein Paprikasüppchen zum Aufwärmen (denn der Sozialraum wird spärlich geheizt), Rouladen mit Spätzle und Rotkohl | Rosenkohl mit Pastinakenpüree als Wahlhauptgang, und Mousse au Chocolat zum Dessert. Alles war innerhalb einer Stunde vor Ort fertiggekocht, serviert und verputzt. Auch das Geschirrspülen wurde in der vorgegebenen Zeit erledigt.



Bei der Arbeit



Beim Genießen

## Zweites Alumni-Treffen in FIW-Räumlichkeiten

2021 traf sich eine kleine Gruppe junger Ehemaliger spontan in den FIW-Räumlichkeiten, 2022 wuchsen Gruppengröße und zeitlicher Vorlauf.

Gemeinsam wurde gekocht, über die ein oder andere Anekdote aus „alten“ Zeiten philosophiert und der neueste Klatsch und Tratsch ausgetauscht.

Nach dem Essen informierten sich die Ex-Kolleginnen und Ex-Kollegen über die neuen Prüfstände am Institut und bekräftigten, auch 2023 ein ähnliches Treffen abhalten zu wollen.



Diskussionsfreudige Alumni-Runde in den Räumlichkeiten des FIW München.

## FIW-Sportler/innen mit neuer Ausstattung



Seit Jahren trommelt unsere Kollegin Sidonia Tana unermüdlich für einen Ausgleich zur meist sitzenden Arbeit durch Bewegung. Die von ihr geleitete Sportgymnastik im großen Besprechungsraum des FIW München erfreut sich großer Beliebtheit.

Auch nach Corona bedurfte es nur einer Termineinladung, um den Saal zu füllen. Obwohl der Charakter einer Sportstunde einer militärischen Drillveranstaltung ähnelt, schafft Frau Tana es, allen Teilnehmenden bereits während der Stunde mindestens ein Lächeln ins Gesicht zu zaubern.

Selbst die Weihnachtsfeier verlief ganz nach Sidis Motto: Arbeit ist Vergnügen. Auch der Nikolaus ließ sich seine Sportstunde nicht entgehen und übernahm kurzerhand die Leitung der Weihnachtsgymnastik.

Im Anschluss konnten alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer ihrer Kreativität freien Lauf lassen und die Pizzen nach Lust und Laune selbst belegen. So manch gewagte Kreation schafft es sicherlich nicht auf die Speisekarte eines Italieners, mundete aber dem Gaudium der FIW-Sportlerinnen und -Sportler ungemein.

Damit die Kolleginnen und Kollegen auch künftig gut ausgestattet sind, spendierte die Institutsleitung 2022 einen Satz neuer Gymnastikmatten und etliche neue Gewichte.

Wir wünschen der ganzen Sportgemeinde eine verletzungsfreie und leistungssteigernde Zeit.



**Zum gemeinsamen Beachvolleyballspielen** trifft sich ein Teil der Gruppe auch außerhalb der FIW-Räumlichkeiten regelmäßig.



## Stimmgewaltige Weihnachtsfeier

Feierlich weihnachtlich ging es am 14.12.2022 im 3. OG des FIW München zu. Fleißige Hände vieler Kolleginnen und Kollegen haben den großen Besprechungsraum in einen Festsaal verwandelt. Nachdem alle Platz genommen hatten, gaben unser Vorstandsvorsitzender Klaus W. Körner sowie unser Geschäftsführer Prof. Holm einen kurzen Abriss des im Jahr 2022 gemeinsam Erreichten, verteilten viele lobende Worte für die Belegschaft und blickten – die Institutsbelange betreffend – positiv auf das Jahr 2023. Jede FIW-Mitarbeiterin und jeder FIW-Mitarbeiter erhielt eine große Decke und einen italienischen Essenskorb, um sich auch in den Urlaubstagen von außen und innen erwärmen zu können.

Neu im Programm war die musikalische Einordnung der Feier als Fest für und von allen. Jeder ängstliche Kollege konnte sich an den kräftigen Stimmen des FIW-Chores „festhalten“ und die bekannten Weihnachtsmelodien zumindest mitsummen. Für die nicht mehr ganz Textsicheren lagen ausreichend Liedertexte bereit.



**Weihnachtschor mit instrumenteller Begleitung**

Nach sechs vollstrophig gesungenen Liedern ging es in gewohnter Manier voran: Prof. Holm eröffnete das reichhaltige Buffet, aktive FIW-Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Ehemalige genossen den Abend mit individuellen Raclette-Kreationen, der später in einer gemütlichen Clubatmosphäre mit Cocktails von der Bar ausklang.

## Sportlicher Belegschaftsausflug ins Kloster Andechs

Der diesjährige Belegschaftsausflug führte die FIW-Belegschaft ins nicht weit entfernte Kloster Andechs. Die verhältnismäßig kurze Entfernung nahmen viele Kolleginnen und Kollegen zum Anlass, die An- und Abreise trotz Hitze in Kleingruppen mit dem Rad zu bestreiten. Als Alternative dienten der öffentliche

Nahverkehr und eine kleine Wanderung. Im Kloster angekommen, stand der gegenseitige Austausch im Vordergrund, garniert mit einer zünftigen Mahlzeit. Nachmittags ging es individuell zurück, zunächst gemeinsam, dann jede:r für sich.



**Ausflug:** Sportliche Anfahrt, stärkende Brotzeit und gute Unterhaltung.

# Einstieg, Weiterbildung und Karriere am FIW München



Der Einstieg am FIW München ist ebenso vielfältig wie anspruchsvoll: Ob in der Ausbildung, im Praktikum, während des Studiums, z. B. im Rahmen von Bachelor- oder Masterarbeiten, als Gastwissenschaftler:in, per Direkteinstieg oder durch den Beginn einer Ausbildung. Freie Stellen veröffentlichen wir direkt auf unserer Homepage unter [www.fiw-muenchen.de/de/karriere](http://www.fiw-muenchen.de/de/karriere), freuen uns jedoch auch über Initiativbewerbungen unter [bewerbung@fiw-muenchen.de](mailto:bewerbung@fiw-muenchen.de).

Ebenso vielfältig wie unsere Tätigkeitsfelder sind die Möglichkeiten der eigenen Karriere: Wir am FIW München bieten eine Vielfalt an persönlichen Entwicklungsfeldern, vom Aufbau an Fachexpertise und Prozess-Know-how über die Erweiterung des Methodenspektrums, der Forschungstätigkeit, Erfahrungen im Projektmanagement und der Akquise bis hin zum Aufbau von Netzwerken, z. B. durch die Arbeit in Normungsausschüssen, und dem Erwerb von höherwertigen Abschlüssen (z. B. Bachelor, Master, Promotion).

Gerade die eigene Ausbildung sichert uns den qualifizierten technischen Nachwuchs an Fachkräften für die verantwortungsvolle und spezialisierte Arbeit am FIW München. Neben der Herstellung, Wartung und dem Unterhalt unserer physikalischen Apparate und Messeinrichtungen gehören die Auswertung und Protokollierung physikalischer Messungen zum Alltag unserer Physiklaborantinnen und -laboranten, die die Berufsschulphase nahe der bayerischen Grenze in Selb absolvieren. Sie arbeiten eng mit unseren Ingenieurinnen und Ingenieuren sowohl in den Bereichen Prüfung und Zertifizierung als auch in der Forschung, bspw. bei der Entwicklung neuer Prüf- und Messmethoden, zusammen.

**Auch für das Ausbildungsjahr 2023 suchen wir wieder Auszubildende für den Ausbildungsberuf**

## Physiklaborant (m/w/d)

### Ihre Aufgaben im Laufe der Ausbildung

- Planung, Vorbereitung und Durchführung von Prüf- und Messaufträgen an Wärmedämmstoffen, Baustoffen und Bauteilen im Rahmen von Produktprüfungen und Forschungsprojekten
- Dokumentation des Prüfungsverlaufs und rechnergestützte Auswertung der Ergebnisse
- Projektarbeit im Rahmen von Forschungsvorhaben zu vielfältigen Themen des Wärmeschutzes und der Energieeffizienz von Gebäuden

### Ihr Profil

- Sie haben Abitur oder einen sehr guten Realschulabschluss im technischen und mathematischen Bereich und Spaß an immer wieder neuen, kniffligen Fragestellungen
- Sie sind handwerklich geschickt
- Sie haben idealerweise Erfahrungen und Praktika im Bereich der physikalischen Technik, Mess- und Sensortechnik oder Elektrotechnik
- Sie haben eine selbständige Arbeitsweise, ein hohes Konzentrationsvermögen und Verantwortungsbewusstsein

### Wir bieten

- Eine umfassende Ausbildung mit Blick über den Tellerrand
- Ein angenehmes Arbeitsklima, ein kollegiales Führungsteam und kurze Entscheidungswege
- Flexible Arbeitszeiten, eine attraktive Vergütung und betriebliche Zusatzleistungen
- Die Aussicht auf Übernahme bei guten Ausbildungsergebnissen

Senden Sie Ihre Unterlagen per Email an: [bewerbung@fiw-muenchen.de](mailto:bewerbung@fiw-muenchen.de)

Fachliche Fragen: Sidonia Tana, +49 89 858 00-14.

Administrative Fragen: Viktoria Opp, +49 89 858 00-28.



# Impressum



## **Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. München**

Institutsleiter: Prof. Dr.-Ing. Andreas H. Holm  
Lochamer Schlag 4  
D-82166 Gräfelfing  
T + 49 89 85800-0  
F + 49 89 85800-40  
info@fiw-muenchen.de  
www.fiw-muenchen.de

Konzept, Gestaltung und Realisation:

Koye-Brand GmbH  
Amalienstraße 77  
D-80799 München  
www.koyebrand.de

Fotos: FIW München, Ulrike Frömel, Adobe Stock,  
EiiF



# FIW München

Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. München



FIW  
München

