



FIW München



1	Vorwort Klaus W. Körner	4
2	Gastbeitrag Stephan Kohler	6
3	Editorial Prof. Dr.-Ing. Andreas Holm	8
4	Das FIW München im Überblick	
4.1	Der Verein	10
4.2	Das Institut	14
	Kernkompetenzen und Geschäftsfelder	
	Technische Dämmung	16
	Zertifizierung	18
	Dämmstoffe im Bauwesen	20
	Bauphysik & Bauteile	22
	Personalentwicklung	24
	Finanzentwicklung	25
5	Highlights aus der Forschung und Entwicklung	
5.1	Ausgewählte Projekte	30
5.2	Weitere Projekte	40
6	Qualitätsmanagement	42
7	Prüf- und Versuchseinrichtungen	
7.1	Akkreditierte Prüflabore	44
7.2	Spezielle Versuchseinrichtungen	46
7.3	Neue Mess- und Prüfeinrichtungen	48
8	Das FIW München in Gremien und Ausschüssen	
8.1	Nationale Gremien und Ausschüsse	52
8.2	Internationale Gremien und Ausschüsse	54
9	Der FIW Wärmeschutztag 2012	56
10	Das FIW München in Wort und Schrift	
10.1	Veranstaltungen, Seminare, Messen	62
10.2	Lehrtätigkeit und Vorlesungen	63
10.3	Vorträge	63
10.4	Veröffentlichungen	65
10.5	Diplom-, Bachelor- und Masterarbeiten	66
	Impressum	67

Sehr geehrte Mitglieder und Freunde unseres Instituts,



der vorliegende Geschäfts- und Tätigkeitsbericht 2012 soll Ihnen zusammengefasst nochmals einen Überblick über die vielschichtigen Aktivitäten des vergangenen Jahres geben und sich gleichzeitig mit den Arbeitsgebieten befassen, die wir als Schwerpunkte für die nächsten Jahre definiert haben.

Erfreut darf ich feststellen, dass wir es weiterhin mit einer positiven Gesamtentwicklung zu tun haben, sowohl im Bereich der Zulassungen und Qualitätsüberwachung bzw. freiwilligen Gütesicherung als auch bei den Forschungsaktivitäten. Damit konnten wir unsere Position nicht nur im nationalen, sondern auch im internationalen Bereich als anerkanntes Prüfinstitut und Überwachungsstelle weiterentwickeln. Ergänzt werden diese Aktivitäten durch kundenbezogene Beratungsfunktionen, um die Eigenschaft von Bauprodukten zu optimieren und die Leistungsbeständigkeit und Zuverlässigkeit im Einsatz dieser Produkte zu sichern; auch notwendige Maßnahmen späterer Verwertungsmöglichkeiten sind darin eingeschlossen.

Das alles ist neben dem wichtigen Gebiet der Zulassung und Qualitätssicherung durch eine Verstärkung des Forschungsbereiches möglich. Sie dient dazu, neue Anwendungen zu erschließen und die bisherigen in ihrem Einsatz zu sichern. Eine sehr entscheidende Voraussetzung zur Bewältigung dieser zukünftigen Herausforderungen war zunächst, einen reibungslosen Generationswechsel in der Leitung des Instituts nach der sehr erfolgreichen elfjährigen Tätigkeit von Dr. Gellert sicherzustellen. Das ist durch die Engagierung von Prof. Dr.-Ing. Andreas H. Holm, bis August 2011 Mitarbeiter des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik in Holzkirchen und Professor für Bauphysik und energieeffizientes Bauen an der Hochschule München, gelungen. Professor Holm ist wie bereits letztjährig berichtet am 01.09.2011 in das Institut eingetreten und hat ab 01.06.2012 die Institutsleitung als Nachfolger von Dr. Gellert übernommen.

Dieser Wechsel hat nicht nur reibungslos, sondern auch erfolgsversprechend stattgefunden. Wir sind dadurch in der Lage, die Arbeitsschwerpunkte der Forschung im Zusammenhang mit der Anwendung und Neuentwicklung von Produkten zum energieeffizientem Bauen und Sanieren zügig voranzutreiben.

Dazu war es gleichermaßen notwendig, die schon vor fünf Jahren begonnenen Investitions- und Ertüchtigungsmaßnahmen im Alt- und Neubau sowie in dem 2009 erworbenen zusätzlichen Gebäude fortzuführen. Auch im Jahre 2012 war das im Rahmen unserer Investitionstätigkeit ein Schwerpunkt, der uns in den nächsten Jahren noch beschäftigen wird und eine wichtige Voraussetzung für effiziente Abläufe und Wachstum ist.

Die in diesem Bericht wiederum ausgewiesene umfangreiche Vortrags-, Normen- und Gremientätigkeit der wissenschaftlichen Mitarbeiter des Instituts dienen nicht nur dem Wissenstransfer in Industrie und Politik, sondern stellen gleichzeitig den Austausch zwischen Wissenschaft und allen an Energieeffizienz-Maßnahmen Interessierten bzw. dafür verantwortlichen gesellschaftlichen Gruppierungen sicher.

Ein besonderes Gewicht hat dabei der sich mittlerweile etablierte und zu einer zentralen Veranstaltung herauskristallisierte Wärmeschutztag. Es liegt uns sehr daran, immer wieder zu verdeutlichen, dass die beschworene Energiewende ohne eine Verbesserung der Energieeffizienz im Gebäude und im Anlagenbereich nicht erfolgreich sein kann und die im Klima- und Ressourcenschutz liegenden volkswirtschaftlichen Aspekte nicht aus dem Blickfeld verschwinden dürfen. Gleichzeitig sind ordnungs- und förderpolitische Notwendigkeiten einzuordnen, d. h. von der Politik zu leistende Anstoßeffekte um z. B. im Gebäudebereich sicherzustellen, dass die anzustrebende Sanierungsquote von zwei Prozent des Gebäudebestands auch tatsächlich erreicht und das Umsetzungstempo beschleunigt wird.

Unsere Aktivitäten konzentrieren wir natürlich nicht nur auf diesen Ansatz, sondern gleichermaßen auf den medialen Bereich, um unsachlicher Kritik und falscher Berichterstattung im Zusammenhang mit der Realisierung von Energieeffizienz-Maßnahmen im Gebäudebereich zu begegnen und zu einer Versachlichung der Diskussion beizutragen sowie integrative Prozesse zu unterstützen; und dies insbesondere vor dem Hintergrund einer gemeinsamen Chance.

Deswegen werde ich auch persönlich nicht für eine ausgrenzende, sondern eine integrative Umsetzung des wichtigen Bausteins der Energiewende.

In diesem Zusammenhang forsieren wir ebenfalls die Bemühungen der EU-Kommission, bis zum Jahre 2020 einen annähernd klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen.

Die Steigerung der Energieeffizienz im gesamten Gebäudebereich und bei industriellen Anlagen und darauf aufbauend den Ausbau erneuerbarer Energien zu forcieren, ohne sich dabei von marktwirtschaftlichen Grundsätzen zu entfernen, ist unser Credo.

An dem Grundsatz, dass nicht verbrauchte Energie die höchste Stufe von Energieeffizienz und damit die beste heimische Energiequelle ist, unabhängig von Energieimporten oder hochsubventionierten bzw. die ökologische Bilanz verschlechternden Energieträgern, hat sich nichts geändert.

Deshalb sind auch staatliche Lenkungsmaßnahmen dort einzusetzen, wo sie kurzfristig am wirkungsvollsten und mittel- und langfristig ökonomisch, ökologisch am besten und sozial am gerechtesten sind.

Es bleibt dabei, dass wir als Institut uns weiterhin um diese erwähnte integrative Umsetzung nicht nur im Sinne der Wahrnehmung einer Generationsverpflichtung bemühen, sondern mit dazu beitragen wollen, nicht in einer ökonomischen und ökologischen Anspruchlosigkeit zu landen.

Dazu gehört neben den staatlichen Lenkungsmaßnahmen als Anstoßeffekte das Bemühen von Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung, die zur Umsetzung von Energieeffizienz-Maßnahmen im Gebäudebereich und bei industriellen Anlagen notwendigen Grundlagen, Produkte und Systeme weiterzuentwickeln und durch Qualitätssicherung dauerhaft im Einsatz und leistungsfähig in der Wirkung zu halten.

Das alles sind herausfordernde Aufgaben, in deren Umsetzung wir uns im Sinne unserer Mitglieder gegebenenfalls auch in Kooperation mit anderen Forschungsverbänden maßgeblich einbringen.

Klaus-W. Körner

Vorstandsvorsitzender FIW München

Sanierungsmarkt braucht Transparenz und Information



tische Gebäudesanierung zu einem für die Eigentümer nachvollziehbaren, professionell gesteuerten Prozess mit verlässlichem Ergebnis zu machen.

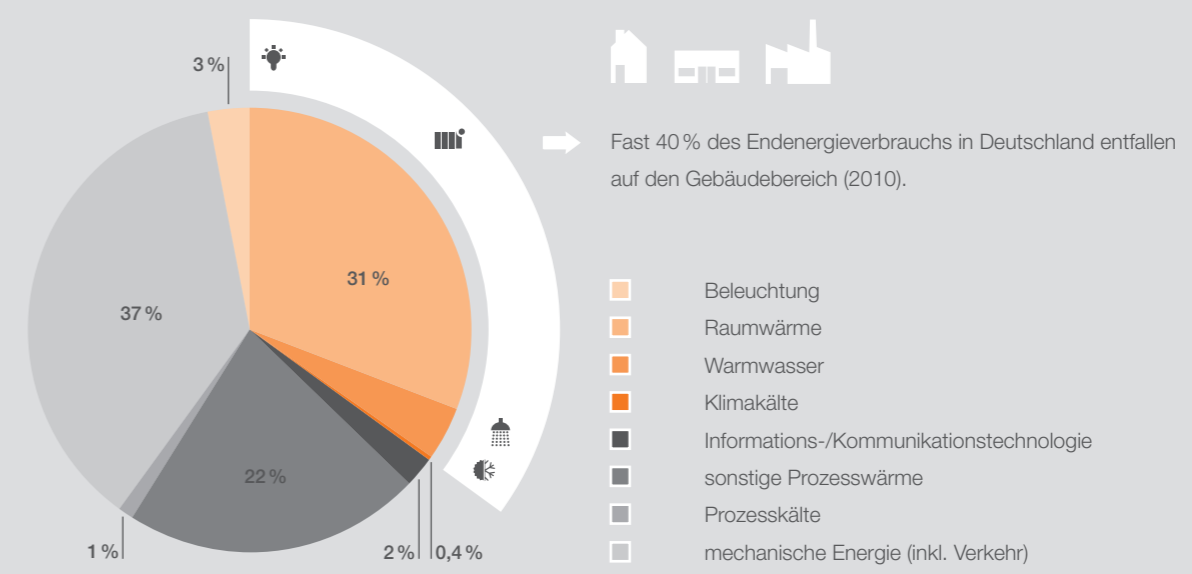
In der Praxis zögern viele Eigentümer die notwendigen Investitionen in energetische Sanierungsmaßnahmen noch hinaus. Und das, obwohl für die energetische Sanierung hochwertige Produkte und Techniken ebenso wie qualifizierte Sanierungsdienstleistungen zur Verfügung stehen. Ein Grund für diese Zurückhaltung ist, dass die Hausbesitzer oftmals verunsichert sind und zu wenig über die Vorteile einer energetischen Sanierung Bescheid wissen. Um Eigentümer besser zu informieren, wird derzeit Deutschlands erste gewerkeübergreifende Sanierungskampagne vorbereitet. Die Kampagne, die von der Allianz für Gebäude-Energie-Effizienz (geea) initiiert wurde, soll das Haus als zusammenhängendes System aus Gebäudehülle und Anlagentechnik darstellen und so verhindern, dass sich Informationen zu einzelnen gewerkespezifischen Effizienzmaßnahmen widersprechen.

Die Allianz für Gebäude-Energie-Effizienz (geea) wurde 2011 von der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena) gemeinsam mit führenden Branchenakteuren aus Bau- und Energiewirtschaft, Handwerk, Finanzierung und Wissenschaft gegründet. Das Forschungsinstitut für Wärmeschutz e.V. München gehörte zu den Gründungsmitgliedern und trägt mit seiner Arbeit maßgeblich dazu bei, gemeinsame Positionen und geeignete Instrumente für den Sanierungsprozess zu entwickeln. Ich bin davon überzeugt, dass wir im Rahmen dieser Kooperation Lösungen finden werden, um mithilfe eindeutiger und leicht verständlicher Botschaften Deutschlands Hauseigentümer von den Vorteilen energieeffizienter Gebäude zu überzeugen.

Stephan Kohler
Vorsitzender der Geschäftsführung
Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), Sprecher der Allianz für Gebäude-Energie-Effizienz (geea)

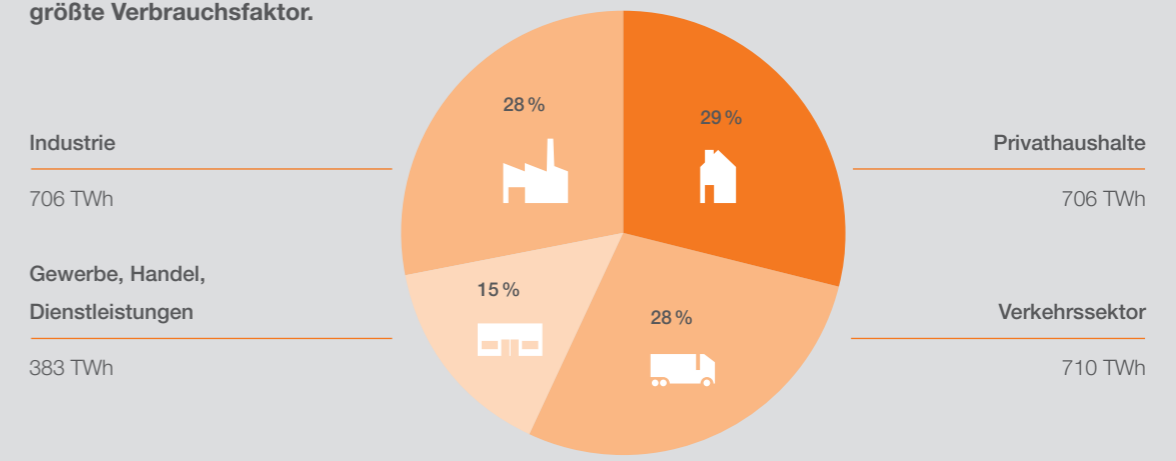
Politik, Bau- und Wohnungswirtschaft sind sich einig: Deutschlands Gebäudebestand soll energieeffizienter werden. Schließlich sind in keinem anderen Sektor so hohe Energieeffizienzpotenziale auf wirtschaftliche Weise erschließbar. Durch die energetische Sanierung des „Systems Haus“ können rund 80 Prozent der heute in diesem Bereich eingesetzten Energie bis zum Jahr 2050 eingespart werden. Um diesen „Effizienzschatz“ zu heben, sind klare ordnungsrechtliche Rahmenbedingungen und ein attraktives Anreizsystem ebenso notwendig wie qualifizierte Informationsangebote, um die energie-

Zentrale Bedeutung beim Energieverbrauch. Der Gebäudebereich ist der größte Einzelposten in der Verbrauchsbilanz.



Quelle: BMWI-Energiestatistik, Stand 2012

Energieverbrauch in Deutschland. Privathaushalte waren 2010 der größte Verbrauchsfaktor.



Quelle: dena-Gebäudereport 2012

Liebe Leserin, lieber Leser,



der Bereich der energetischen Sanierung des Gebäudebestands, aber auch die Energieeffizienz der Neubauten sind nach wie vor wichtige politische Themen, wenn im Rahmen der Diskussion um die EnEV 2013 über weitere Senkungen des Primärenergiebedarfs diskutiert wird. Gleichzeitig häufen sich die Medienberichte über angebliche bautechnische Probleme und Defizite bei der Wärmedämmung bis hin zu dem absurden Argument, Energieeinsparung durch Wärmedämmung sei bauphysikalisch unmöglich. Dabei sind allgemein gültige Aussagen über die einzelnen Wirkpotenziale der Sanierungsmaßnahmen (Wärmedämmung der Hüllfläche, Fensteraustausch und die Heizungserneuerung) jedoch nicht möglich, da objektspezifisch große Unterschiede auftreten können. Fakt ist aber: Wärmedämmung ist un-

verzichtbar und bei fachgerechter Durchführung ohne Probleme und ohne zu erwartende Mängel leistbar – und ist letztlich auch wirtschaftlich.

In den über 90 Jahren seines Bestehens hat sich das FIW München intensiv mit der Erforschung und Erprobung von Technologien und neuen Stoffen zur Verbesserung der Energieeffizienz befasst und als Prüfinstitut die Hersteller im Rahmen der Zulassung und der Qualitätsüberwachung bzw. freiwilligen Gütesicherung ihrer innovativen Produkte begleitet. Neue Produkte und neue Anwendungsmöglichkeiten erfordern immer wieder Forschung über Produkteigenschaften und die ständige Qualitätssicherung der Bauprodukte. Hier übernimmt das FIW München als internationales Prüfinstitut und Überwachungsstelle mit einer starken Forschungsabteilung eine wichtige Funktion. Das FIW München wird bei der Unterstützung der Industrie – nicht nur der Dämmstoffindustrie – in der Erforschung und Erprobung von Technologien und von neuen Stoffen zur Verbesserung der Energieeffizienz eine führende Rolle einnehmen. Auch muss eine Initiativwirkung für europäische und nationale Forschungsthemen verstärkt von uns ausgehen. Es ist weiterhin die Absicht des FIW München sich als Partner für die Hersteller zu verstehen und einen Beitrag zu leisten, um die Eigenschaften ihrer Bauprodukte zu optimieren und deren Leistungsbeständigkeit und Zuverlässigkeit langfristig zu sichern. Wir wollen Partner und Vermittler bei der Markteinführung neuer Werkstoffe, Bauteile und Bausysteme bleiben.

Demzufolge wird auch künftig Aufgabe des FIW München sein, das Netzwerk des Instituts zu nutzen, die gemeinsamen Anliegen voranzutreiben und Informationen aller Art über energieeffizientes Bauen und Sanieren gerade bei Planern und Anwendern zu verbreiten. Hier gibt es immer wieder Informations- und Erklärungsbedarf, auch wegen der gestiegenen Anforderungen an den Wärmeschutz für Gebäude aufgrund der Energieeinsparverordnungen. Um das zu ändern, wollen wir den Dialog intensivieren. Nur das Miteinander bringt den Erfolg, den wir alle wollen.



Das FIW München wird sich weiterhin in die Verantwortung nehmen lassen. Mit offenen Plattformen wie dem neuen Internetauftritt, dem mehrmals im Jahr erscheinenden Newsletter und den Wärmeschutztag lassen sich vernetzte Informationen verbreiten, integrative Prozesse fördern, Denkanstöße liefern und Maßnahmenvorschläge ableiten. Mit der Einbindung der Politik schafft es das Institut besser als vielleicht auf anderen Wegen, die Gesamtnotwendigkeiten zu vermitteln und damit politische Folgeentscheidungen voranzutreiben.

Zum Schluss möchte ich mich bei allen für die umfangreiche Unterstützung während meines ersten Jahres bedanken. Meinem Vorgänger Dr. Roland Gellert danke ich auf das Herzlichste für die reibungslose Übergangs-

phase und die sehr kollegiale Zusammenarbeit sowie Einarbeitung in den ersten zehn Monaten.

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

4.1 Der Verein



Gegründet wurde der Verein am 1. Oktober 1918 als „Forschungsheim für Wärmewirtschaft, München“ und unter dem Namen „Forschungsheim für Wärmeschutz e. V. München“ am 21.06.1921 in das Vereinsregister mit der Nummer VR 1925 eingetragen. Im Jahre 1966 erhielt das Institut mit der Umbenennung in „Forschungsinstitut für Wärmeschutz e. V. München“ seinen heutigen Namen. Es hat seinen Sitz in München-Gräfelfing, Lochhamer Schlag 4.

Der Verein verfolgt ausschließlich und unmittelbar gemeinnützige Zwecke im Sinne des Abschnitts „Steuerbegünstigte Zwecke“ der Abgabenordnung. Zweck des Vereins ist die Förderung der Wissenschaft auf dem Gebiet des Wärmeschutzes.

Der Satzungszweck wird insbesondere verwirklicht durch:

- Erforschung der Wärme- und Stoffübertragungsgesetze, insbesondere der wissenschaftlichen Grundlagen des Wärme- und Kälteschutzes
- Verbreitung dieser Erkenntnisse
- wärmetechnische Prüfungen von Bau- und Wärmedämmstoffen und damit hergestellter Konstruktionen (praktischer Ausführungen)
- die Zusammenarbeit mit wärmewirtschaftlichen Verbänden, technischen Vereinen und wissenschaftlichen Instituten

4.2 Das Institut

Die Struktur des FIW München

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

Kernkompetenzen und Geschäftsfelder

Prüfung, Überwachung, Zertifizierung

Ganzheitliche Beurteilung von

- Dämmstoffen
- Mauerwerk
- Fenster

In allen Fragen

- des Wärmeschutzes
- des Feuchteschutzes
- des Brandschutzes
- der Stabilität
- der Materialzusammensetzung

Erarbeitung von Prüfnormen, Stoffnormen, Richtlinien und Arbeitsblättern

Forschung und Entwicklung

- Grundlagen des Wärme- und Feuchteschutzes sowie der Bauchemie
- Erprobung von Technologien und neuen Materialien zur Verbesserung der Energieeffizienz
- Auswirkung von Einflussgrößen
- Dauerhaftigkeit von Materialien und Systemen
- Industriennahe Vorlauftforschung zur Baustoff- und Bausystementwicklung
- Energetische Optimierung des Gesamtsystems Gebäude

Wissens- und Technologietransfer

- Nationale und internationale Normung
- Mitglied in verschiedenen Fachausschüssen
- Veröffentlichungen und Vorträge
- Durchführung von Schulungen und Fachtagungen
- Entwicklung von Messgeräten und Prüfeinrichtungen (Wissenschaftlicher Anlagen- und Gerätebau)

Bauwesen

Dämmung betriebstechnischer Anlagen und im Industriebau

Transport und Logistik



Institutsleitung

Geschäftsführender Institutsleiter:

Prof. Dr.-Ing. Andreas Holm

Stellvertretender Geschäftsführer:

Wolfgang Albrecht



Technische Dämmung
Roland Schreiner



Zertifizierung
Wolfgang Albrecht



Dämmstoffe im Bauwesen
Claus Karrer



Bauphysik & Bauteile
Christoph Sprengard

Verwaltung und Personalwesen: Ralf Opp

Gerätebau und Infrastruktur: Michael Guess

Qualitätsmanagement: Ralph Alberti

Kernkompetenzen und Geschäftsfelder

**Technische Dämmung**

Ein funktionsfähiges technisches Dämmsystem besteht aus qualifiziertem Dämmmaterial und entsprechend optimierten dämmtechnischen Komponenten sowie anlagenbedingten Wärmebrücken. Bei der Auslegung einer betriebstechnischen Anlage mit dem Fokus auf Energieeffizienz und Betriebssicherheit ist der souveräne Umgang mit allen physikalisch-technischen Einflüssen wichtig. Der durch europäische und nationale gesetzliche Vorgaben weitgehend unregelmäßige Bereich der Dämmung betriebstechnischer Anlagen ist auf ein funktionsfähiges Netzwerk von Partnern aus Industrie, Verbänden, Forschungseinrichtungen sowie Prüfinstituten angewiesen. Hier ist das FIW München mit der Abteilung „Technische Dämmung“ seit der Gründung

des Instituts im Jahr 1918 die zentrale Plattform, die die Lücke zwischen theoretischen Regelwerken und praxisnaher Anwendung schließt.

Daraus leiten sich die Kernbetätigungsfelder der Abteilung „Technische Dämmung“ ab. Im Mittelpunkt stehen die Qualitätssicherung und Leistungsprüfung von technischen Dämmstoffen, eine umfassende Kenntnis und der Wissenstransfer der physikalischen-technischen Zusammenhänge sowie die ganzheitliche Erfassung von kompletten Dämmsystemen. Die Bestätigung einer fachgerechten Ausführung sowie die Erklärung von Schadens- oder Mängelursachen von technischen Dämmungen kann jederzeit durch unsere Experten mit langjähriger Berufserfahrung in gutachterlichen Stellungnahmen durchgeführt werden.

Die wärmeschutztechnischen und mechanischen Prüfungen sind im großen Temperaturbereich von -180°C bis $+1.000^{\circ}\text{C}$ möglich. Die nach europäischen Normen durchgeführten Laborprüfungen werden sinnvoll durch die Erfassung von Einflussgrößen an anwendungsbezogenen Dämmaufbauten unter Praxisbedingungen z. B. an Kesselwänden, Rohrleitungen oder unter Schwingbelastungen ergänzt. Neben den Auftragsprüfungen für alle technischen Dämmstoffe rundet die aktive Gestaltung der europäischen freiwilligen Qualitätssicherung (VDI/Keymark) das Prüfangebot ab. Die Teilnahme an europäischen Ringversuchen ist ein fester Bestandteil der Arbeit der akkreditierten Labore. Besonders stolz sind wir, dass wir einen Vergleichsdämmstoff zur Absicherung des europäischen Niveaus der Wärmeleitfähigkeit zu höheren Temperaturen finden konnten, für den erstmalig auch das mathematisch-physikalische Modell aller am Wärmetransport beteiligten Mechanismen vorliegt. Eine kompetente Beratung von Dämmstoffherstellern im Rahmen der benötigten Audits der werkseigenen Produktionskontrolle für die freiwillige Gütesicherung sowie der gesetzlich vorgeschriebenen CE-Kennzeichnung ist für uns selbstverständlich. Die bereits bestehenden Notifizierungen als Produktzertifizierungs- und Prüfstelle für alle technischen Dämmstoffe werden gemäß der neuen europäischen Bauproduktenverordnung entsprechend fortgeführt.

Aktiver Wissenstransfer ist uns Verpflichtung: Dies zeigt sich durch die Mitarbeit in nationalen und europäischen Normungsgremien und Ausschüssen sowie in der Durchführung von Informationsveranstaltungen und Schulungen.

Die energetische Betrachtung von technischen Dämmsystemen durch Detaillierung mittels dreidimensionaler Finite-Elemente-Modellierungen und der Möglichkeit zur Berechnung des Wärme- und Kälteschutzes gemäß VDI 2055 Teil 1 „Berechnungsgrundlagen“ führt zu Aussagen und Klassifizierung der Energieeffizienz betriebstechnischer Anlagen in der Industrie und in der technischen Gebäudeausrüstung.



Dazu parallel durchgeführte Systemprüfungen liefern abgesicherte Kennwerte, die bei der Bewertung von technischen Dämmsystemen von entscheidender Bedeutung sind.

Die Leitung der Abteilung „Technische Dämmung“ im FIW München wurde am 1. Juli 2012 reibungslos von Dr.-Ing. Martin Zeitler an Roland Schreiner übergeben.



Ansprechpartner: Roland Schreiner
T + 49 89 85800-42 | schreiner@fiw-muenchen.de



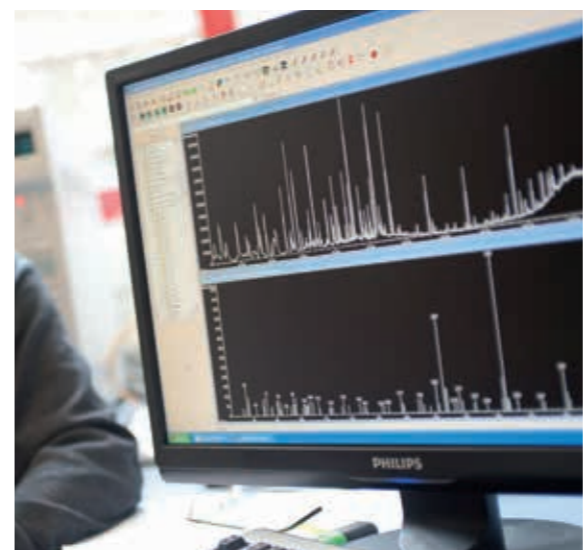
Zertifizierung

Das FIW München ist seit Jahren eine nach Landesbauordnung anerkannte Zertifizierungsstelle (BAY08) für Wärmedämmstoffe, spezielle Anwendungen von Wärmedämmstoffen (z. B. Dämmstoffe für das Umkehrdach, die Perimeterdämmung oder unter lastabtragenden Bauteilen) und für Mauersteine mit einem von DIN 4108-4 abweichenden Umrechnungsfaktor für den Feuchtegehalt. Zusammen mit der Prüf- und Überwachungsstelle bietet das FIW damit seinen Kunden einen umfassenden Service für nahezu alle Wärmedämmstoffe.

Vor etwa zehn Jahren wurde die Tätigkeit der Zertifizierungsstelle nach § 11 des Bauproduktengesetzes auf Wärmedämmprodukte nach System 1 erweitert. Das FIW agiert hier als europäisch notifizierte Zertifizierungsstelle mit der Kennziffer 0751.

Die Einführung der europäischen Bauprodukten Verordnung (EU-BauPVo) zum 1. Juli 2013 bringt auch für die Zertifizierungsstelle einige Änderungen mit sich. So musste die Zertifizierungsstelle personell und organisatorisch klar von der Prüf- und Überwachungsstelle getrennt werden. Das FIW München löste das, indem eine eigene Abteilung „Zertifizierung“ gegründet wurde mit Wolfgang Albrecht als Leiter der Zertifizierungsstelle und Renate Hirmer als Stellvertreterin. Organisatorisch angegliedert wurde der neue Bereich Emissionsmessungen unter Leitung von Günther Bartonek, der diesen Bereich aufgebaut hat und seit Dezember 2012 Messungen für unsere Kunden anbietet.

Der Prüfbereich unterliegt schon seit Jahren dem Qualitätssicherungssystem nach DIN ISO/IEC 17025 mit externen und internen Audits. Mit der Einführung der EU-BauPVo muss auch die Zertifizierungsstelle nach



EN 45011 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) akkreditiert werden und unterliegt damit ebenfalls externen Audits.

Das ist für das FIW München und seine Kunden nicht nur für die heutige Zertifizierungsstelle nach LBO und EU-BauPVo wichtig, sondern ermöglicht auch zukünftige freiwillige Überwachungssysteme die speziell auf bestimmte Stoffgruppen oder Anwendungsgebiete ausgerichtet sein können und die in Zukunft eine immer größere Rolle spielen werden.

Das FIW München ist seit Sommer 2012 anerkannte PÜZ-Stelle (Prüf-, Überwachung- und Zertifizierungsstelle) für die Ermittlung von Feuchtekorrekturfaktoren Fm für Mauerwerk. Im Jahre 2009 wurden die einzelnen Mauerwerksprodukte mit der jeweiligen Eintragung eines von DIN V 4108 verschiedenen Fm-Werts aus der Bauregelliste gestrichen. Die Ermittlung der Fm-Werte wurde in einem neuen Eintrag in der Bauregelliste unter Punkt 2.1.26 für alle Mauerwerksarten gemeinsam zusammengefasst. Die Anerkennung der PÜZ-Stellen wurde hierbei vom DIBt nicht automatisch auf den neuen Eintrag in der Bauregelliste umgeschrieben. Alle PÜZ-Stellen mussten ein neues Anerkennungsverfahren durchlaufen.



Das FIW München hat die Anerkennung als eine der ersten PÜZ-Stellen erhalten und darf jetzt auch weiterhin die Messungen und die Festlegung der Feuchtekorrekturfaktoren für Mauerwerksprodukte durchführen und diese auch überwachen.



Ansprechpartner: Wolfgang Albrecht
T + 49 89 85800-39 | albrecht@fiw-muenchen.de



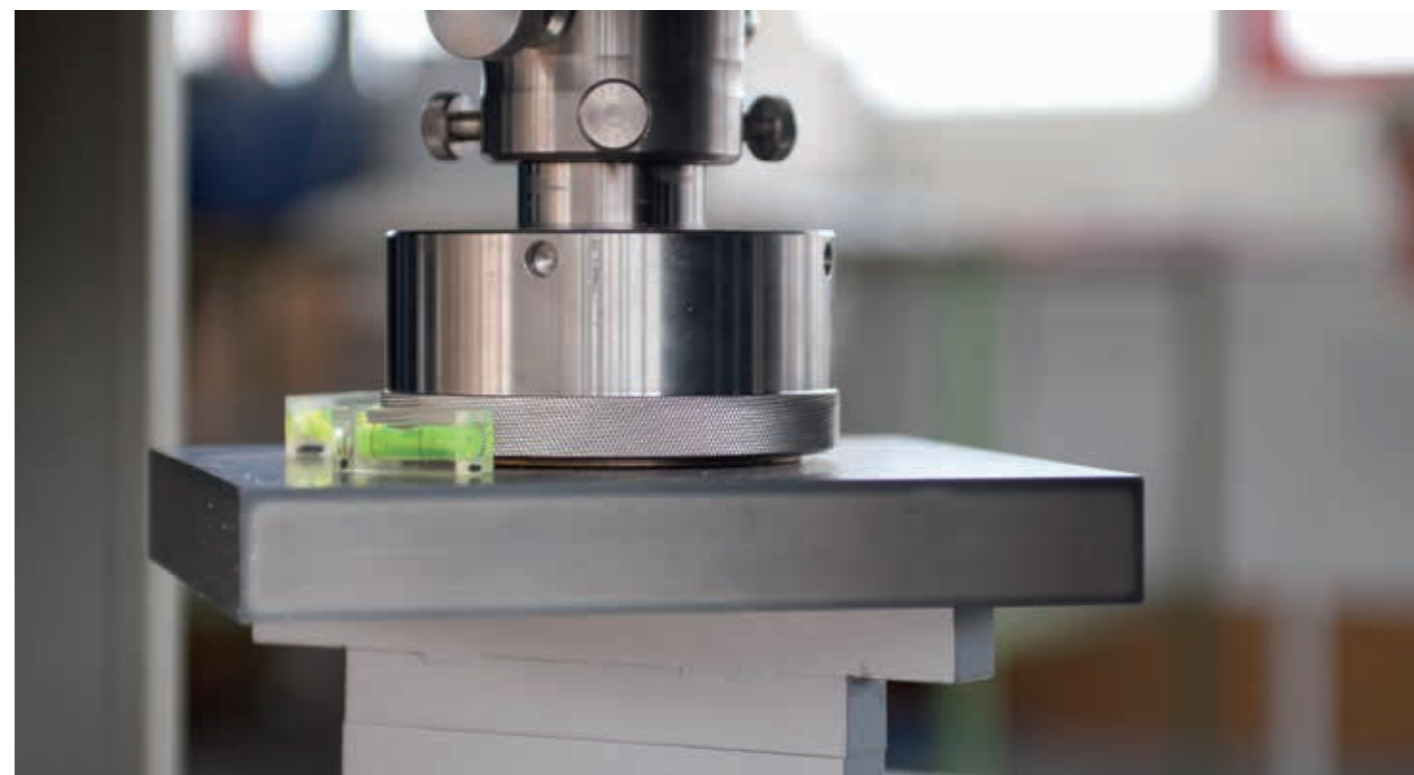
Dämmstoffe im Bauwesen

Die Abteilung „Dämmstoffe im Bauwesen“ zielt auf die übergreifende, gesamtheitliche Betrachtung von Wärmedämmstoffen für Gebäude durch Prüfen und Überwachen sowie durch Schulung, Forschung und Normung.

Die Haupttätigkeit ist dabei die Überwachung und die Prüfung von Dämmstoffen. Unter Überwachung wird dabei nicht nur das formale Auditieren von Herstellprozessen verstanden, sondern die fachlich kompetente Betreuung und die Unterstützung bei der Umsetzung normativer Anforderung und der Durchführung der werkseigenen Produktionskontrolle. Durch die flächendeckende, einheitliche Überwachung eines Großteils der Herstellwerke für Wärmedämmstoffe sorgt das FIW München für einen hochwertigen Baustoff für den Endverbraucher und für ein faires Marktumfeld für die Hersteller.

Es ist Ziel der Prüfstelle im FIW München, alle wärmedämmstoffrelevanten Prüfungen anzubieten oder in Ausnahmefällen durch Kooperationen mit anderen kompetenten Stellen zu vermitteln. Die jahrzehntelange Erfahrung der größten Prüfstelle für Wärmedämmstoffe in Europa wird durch die Mitarbeit in nationalen und internationalen Gremien in die relevanten Normen eingebracht. Im Gegenzug werden neue Prüfverfahren im FIW München zeitnah und kompetent umgesetzt und den Herstellern zum Nachweis der Eignung ihrer Produkte angeboten.

Das FIW München ist selbstverständlich national (PÜZ-Stelle) und europäisch (Notified Body) anerkannt sowie akkreditiert als Prüflabor nach EN 17025. Die besondere Kompetenz zeigt die führende Mitarbeit bei der Lambda Expert Group (TC88/SDG 5), bei der sich die renommiertesten Labore für die Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit von Wärmedämmstoffen gegenseitig auditieren und durch Rundversuche in der Messgenauigkeit bestätigen.

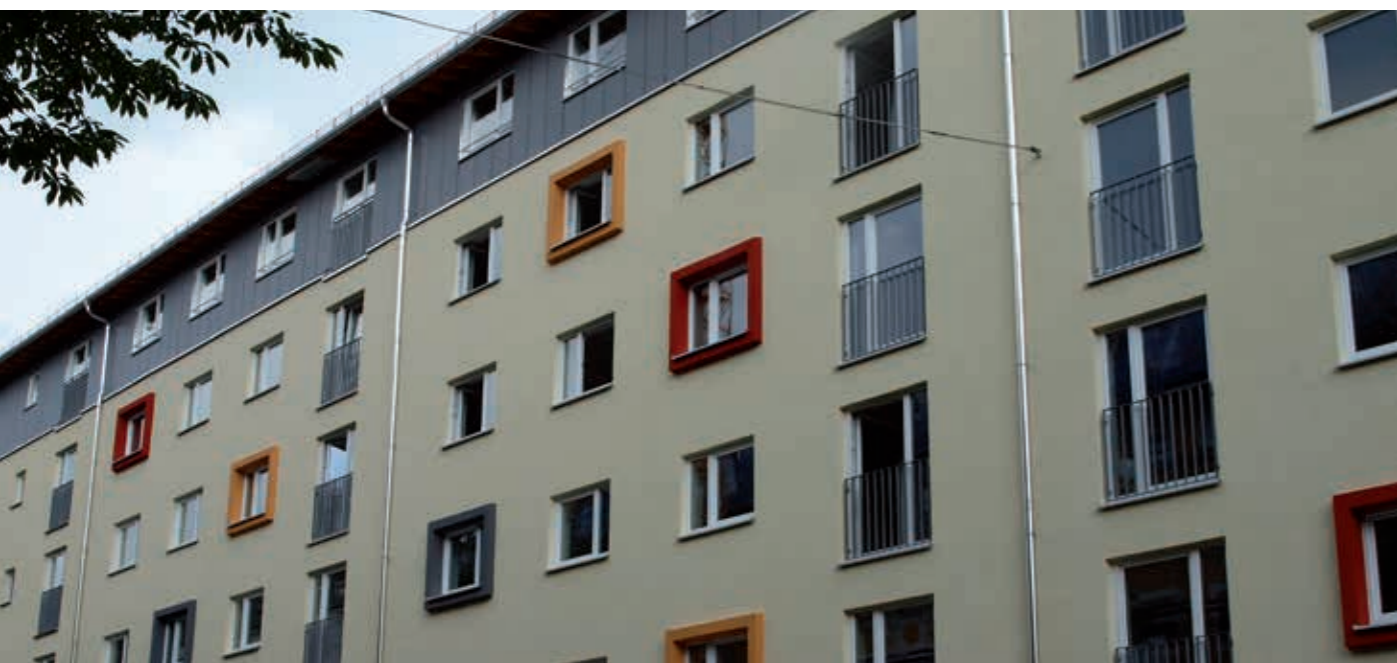


Allgemeine Fragen zu den Eigenschaften und der Anwendung von Wärmedämmstoffen für Gebäude werden von der Abteilung intensiv untersucht. In den vergangenen Jahren wurden zahlreiche, öffentliche geförderte Forschungsvorhaben, z. B. zur Nachhaltigkeit und zum Feuchteverhalten von Dämmstoffen oder zu deren Anwendbarkeit im Wämedämmverbundsystem (WDVS), durchgeführt. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse werden veröffentlicht und durch die Mitarbeit in technischen oder Qualitäts-Ausschüssen von Verbänden und in Gremien angewandt.

Die Abteilung führt auch umfangreiche Forschungen zur Entwicklung von Wärmedämmstoffen oder zur gezielten Verbesserung bestimmter Eigenschaften im Auftrag von Herstellern durch. Ergebnisse im Rahmen der „Industrieforschung“ unterliegen dabei der absoluten Schweigepflicht der Forschungsstelle. Jede Fragestellung zu „Wärmedämmstoffen im Bauwesen“ ist uns stets willkommen!



Ansprechpartner: Claus Karrer
T + 49 89 85800-42 | karrer@fiw-muenchen.de



† WDVS Fassade München

Bauphysik & Bauteile

Mit dem Wechsel der Abteilungsleitung von Dr. Martin H. Spitzner zu Christoph Sprengard im August 2012 änderte sich die Ausrichtung der Abteilung Bauphysik & Bauteile. Die Bündelung der Überwachungsaufgaben in der Abteilung Dämmstoffe im Bauwesen und die Reduzierung der Normungstätigkeit ermöglicht der Abteilung „Bauphysik & Bauteile“ die Fokussierung auf Forschungsarbeiten zum Wärme- und Feuchtetransport in der Gebäudehülle und die Begleitung der Entwicklung neuer Produkte.

Kernkompetenz der Abteilung ist die wärme- und feuchtetechnische Optimierung von Dämm- und Baustoffen, sowie von Bauteilen und Dämmkonstruktionen. Hier werden Weiterentwicklungen zunehmend durch Berechnungen und Simulationen mittels moderner Computerprogramme durchgeführt. Die Qualität solcher Berechnungen hängt sehr stark von der Verlässlichkeit und Genauigkeit der Materialdaten ab, die in Messauf-

bauten bestimmt werden müssen. Hier stehen der Abteilung „Bauphysik & Bauteile“ leistungsfähige Prüfeinrichtungen und modernste Prüfverfahren zur Verfügung, mit denen auch große Bauteile wie Fassadenelemente, Fenster, Tore und Mauerwerk im 1:1-Maßstab untersucht werden können.

Unsere Stärke liegt in der flexiblen Kombination von Berechnungen, Simulationen und Laboruntersuchungen. Vor allem für neue Bauprodukte wie Vakuum-Isolations-Paneele (VIP), feuchteadaptive Dampfbremsen, niedrigemissiv beschichtete Foliendämmstoffe oder mit Dämmstoff gefüllte Mauersteine liegen verlässliche Materialwerte als Grundlagen für numerische Berechnungen oft nicht vor. „Bauphysik & Bauteile“ bestimmt diese Materialwerte als Basis für rechnerische Untersuchungen am Produkt und begleitet die Hersteller auf dem Weg in den Markt.

Das wärme- und feuchtetechnische Know-how der Abteilung steht auch baufremden Branchen zur Verfügung.

Hersteller von Kühl- und Gefriergeräten, Transportbehältern und Fahrzeugen greifen auf unsere versierten Experten zurück, um das thermische Verhalten ihrer Produkte zu optimieren. Hier ist es oftmals erforderlich, mit ansteigenden oder sinkenden Temperaturen instationäre Untersuchungen durchzuführen oder mittels dynamischer Simulationen den Energiebedarf der Systeme zu ermitteln. In vielen Fällen sind auch Versuche mit realistischen Feuchtebedingungen notwendig, um Feuchteverteilungen in Systemen zu analysieren und Schäden besser beurteilen zu können.

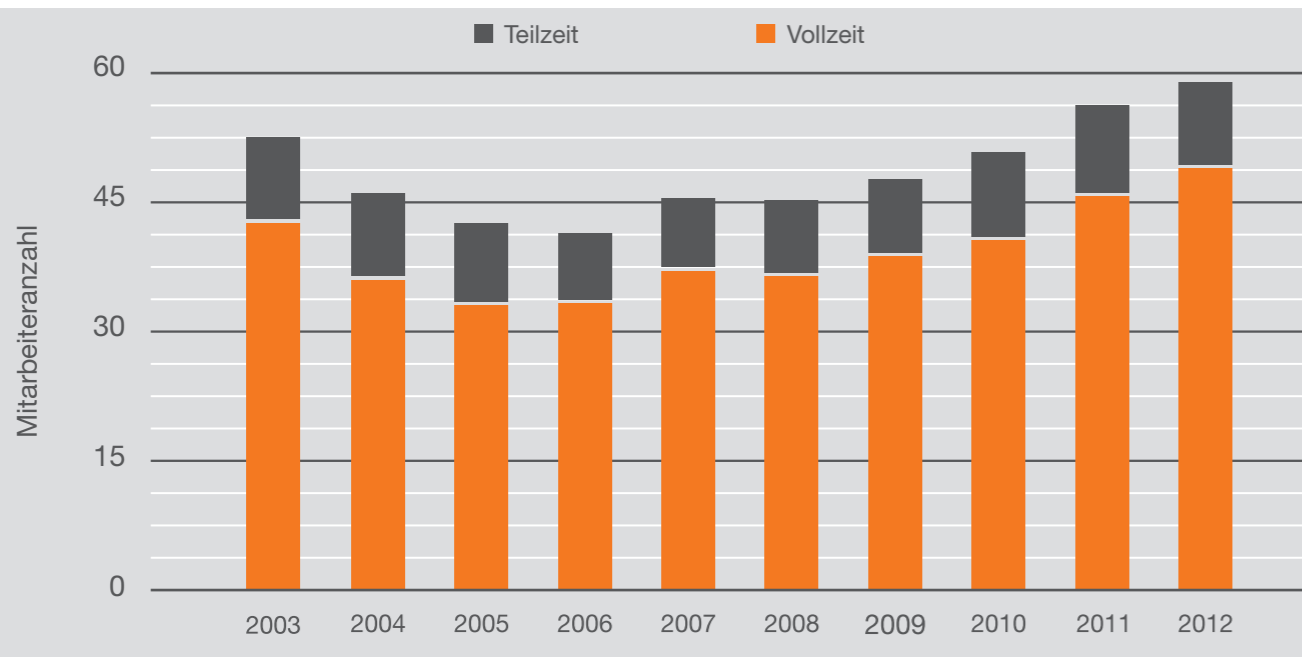
Ein Schwerpunkt der Arbeit der Abteilung „Bauphysik & Bauteile“ liegt in der Beantragung und Bearbeitung von Forschungsvorhaben und Studien für öffentliche Träger. Zunehmend werden Forschungs- und Entwicklungsprojekte aber auch im direkten Auftrag der Industrie realisiert. Die Themenfelder reichen hier von klassischen bauphysikalischen Fragestellungen zum Wärme- und Feuchtetransport über Weiterentwicklungen von Produkten und Bauteilen bis hin zu anwendungsbezogenen Untersuchungen einzelner Komponenten.

Die energetische Ertüchtigung des Gebäudebestands ist ein unverzichtbarer Baustein der Energiewende. Ohne eine Verringerung der Wärmeverluste der Bestandsgebäude können die ehrgeizigen Energiesparziele der Bundesregierung nicht erreicht werden. Die Abteilung „Bauphysik & Bauteile“ begleitet hier die gesamte Wertschöpfungskette am Bau; vom Material zum Bauteil und vom Bauteil bis hin zur kompletten wärmedämmenden Gebäudehülle. Die ganzheitliche Betrachtung muss in vielen Fällen den Standort des Gebäudes, das Klima und sogar das Nutzerverhalten miteinbeziehen, um verlässliche Aussagen zur dauerhaften Funktionsfähigkeit von Sanierungsmaßnahmen zu erhalten. Solche detaillierten Aussagen sind z. B. für Hersteller von Innendämmstoffen interessant, die damit Bauteilkataloge und Positivlisten für ihre Produkte erhalten.



Ansprechpartner: Christoph Sprengard
T + 49 89 85800-58 | sprengard@fiw-muenchen.de

Personalentwicklung



Die Mitarbeiterzahl ist im Vergleich zum Vorjahr von 55 auf rund 57 Stamm-MitarbeiterInnen (Vollzeitäquivalente) gewachsen. Inklusiv des Personals aus Arbeitnehmerüberlassung arbeiteten 59 Personen Ende 2012 in den Räumen des FIW München.

Dienstjubiläen:

- **10 Dienstjahre**
Sidonia Tana, Abt. „Technische Dämmung“
- **15 Dienstjahre**
Ralph Alberti, Abt. „Technische Dämmung“
- **20 Dienstjahre**
Stefan Hupfauer, Abt. „Technische Dämmung“
- **35 Dienstjahre**
Winfried Eiche, Abt. „Bauphysik & Bauteile“

Personalveränderungen im FIW München

Führungswechsel

Prof. Dr.-Ing. Andreas H. Holm übernahm zum 1. Juli 2012 die Geschäftsführung von Dr. Roland Gellert. Andreas Holm studierte Physik an der Technischen Universität München sowie an den Universitäten in São Paulo und Porto. Er begann seine berufliche Laufbahn 1996 als wissenschaftlicher Mitarbeiter beim Fraunhofer-Institut für Bauphysik in Holzkirchen, wo er von 2001 bis 2004 Gruppenleiter in der Abteilung Hygrothermik war. Von 2004 bis 2011 war er Leiter der Abteilung Raumklima. In 2009 erhielt er einen Ruf auf die Professur Bauphysik und Energieeffizientes Bauen an die Hochschule München. Bereits seit 2011 ist er der Leiter des Forschungsinstituts für Wärmeschutz e. V. München.

Neuer stellvertretender Geschäftsführer ist seit 1. August 2012 Wolfgang Albrecht. Er trat die Nachfolge von Dr.-Ing. Martin Zeitler an, der zum 31. Juli 2012 von der Geschäftsleitung und als Abteilungsleiter „Technische Dämmung“ zurückgetreten ist.

Wolfgang Albrecht studierte an der Fachhochschule München Physikalische Technik mit Schwerpunkt Physikalische Chemie/Umwelttechnologie. Nach einer kurzen Tätigkeit bei der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung in München ist Albrecht seit 1981 Mitarbeiter des FIW München. Er betreute mehrere Projekte wie die Entwicklung eines hochgenauen Messgeräts zur Messung der Wärmeleitfähigkeit, baute die Labore zur Messung der Geschlossenheit und Zellgaszusammensetzung auf und betreute zahlreiche Forschungsprojekte. Ab 1982 war er mit der Fremdüberwachung fast aller Wärmedämmstoffe beschäftigt. 1983 bis 2002 leitete er das Labor Wärmeleitfähigkeit niedere Temperaturen, das in dieser Zeit vollkommen umgestaltet und modernisiert wurde. Seit dem Jahr 2000 leitete Albrecht die Abteilung „Dämmstoffe im Hochbau“ und die zugehörige Zertifizierungsstelle. Neben zahlreichen Vorträgen und Veröffentlichungen zu den Themen Dämmstoffeigenschaften und Anwendung von Wärmedämmstoffen arbeitet Wolfgang Albrecht in Sachverständigenausschüssen sowie nationalen und internationalen Normungsausschüssen mit.

Finanzentwicklung

Das Wachstum im Personalbereich spiegelt sich auch in der Gesamtleistung des Instituts wieder. Hier erhöhten sich 2012 die Erträge auf 7,25 Millionen Euro. Das Umsatzvolumen ist seit 2000 um mehr als 60% gestiegen. Seit 2008 konnte kontinuierlich ein positives Ergebnis bei gleichzeitiger Ertragssteigerung erzielt werden. Dies beruht hauptsächlich darauf, dass die Prüf- und Überwachungstätigkeit deutlich ausgeweitet wurde. Es folgten mehrere Abschlüsse mit Herstellwerken im In- und Ausland für eine Vielzahl neuer Überwachungsverträge. Verstärkt wird dieser Trend durch die zunehmende Produktvielfalt, niedrigere Wärmeleitfähigkeiten und größere Dämmstoffdicken. Ebenso positiv entwickelten sich die Umsätze durch die freiwilligen Überwachungssysteme. Die Erträge des Forschungsbereiches stiegen im letzten Jahr auf ein neues Rekordhoch. Die Investitionen sind im

Eintritte

Bernhard Berkmüller (Fremdüberwachung von Dämmstoffherstellern), Michael Zimmermann (Prüfung der Wasserdampfdurchlässigkeit) und Carsten Zacharias (Prüfung der Wasseraufnahme) verstärken seit Anfang des Jahres 2012 die Abteilung „Dämmstoffe im Bauwesen“.

Austritte

- Dr. Roland Gellert, Geschäftsführer, zum 30. Juni 2012 aus dem Institut ausgeschieden
- Dr.-Ing. Martin H. Spitzner, Abteilungsleiter „Bauphysik & Bauteile“, zum 30. September 2012 ausgeschieden
- Reinhold Vieregg, Leiter EDV, zum 31. Oktober 2012 ausgeschieden

Vergleich zum Vorjahr leicht gestiegen auf insgesamt fast 1,5 Millionen Euro.

Unsere Kunden kommen weitgehend aus dem deutschsprachigen Raum. Der Trend geht aber sukzessive hin zu internationaler Kundenstruktur. In den letzten zehn Jahren hat sich der Anteil der Erlöse aus dem Ausland nahezu verdoppelt: Von den Umsätzen aus Gutachten und Prüfungen für 2012 entfallen 35% auf das Ausland und 65% auf das Inland. Grund dafür ist, dass viele Kunden nicht nur die nationalen Werke, sondern auch ihre ausländischen Werke vom FIW München überwachen lassen. Ferner konnte das FIW München zusammen mit Industriepartnern in einigen Ländern ein eigenes Überwachungssystem etablieren. Hinzu kommen auch verstärkt Anfragen zu Forschung und Entwicklung aus dem Ausland.

Highlights aus der Forschung und Entwicklung

5.1 Ausgewählte Projekte

Langzeit-Kriechverhalten von EPS- und XPS-Dämmstoffen unter Druckbeanspruchung nach DIN EN 1606 – Rundversuch

Wolfgang Albrecht

Seit einigen Jahren werden vermehrt Wärmedämmstoffe unter der lastabtragenden Gründungsplatte von Gebäuden eingesetzt. Sowohl die Planer von Gebäuden als auch die Bauaufsicht brauchen „belastbare“ Bemessungswerte zur Standsicherheit und zur wärmeschutztechnischen Auslegung von Gebäuden.

Seit 1997 gibt es das europäisch genormte Prüfverfahren DIN EN 1606 zur Prüfung des Langzeit-Kriechverhaltens von Wärmedämmstoffen unter Druckbeanspruchung. Die Norm enthält allerdings keine Hinweise zur Messunsicherheit des Prüfverfahrens. Bisher wurde auch kein Rundversuch durchgeführt, um verschiedene Einflüsse wie den Einbau der Probekörper und die Extrapolation der Messergebnisse abschätzen zu können.

Zur Klärung dieser Frage unterstützt das DIBt einen solchen Rundversuch, an dem fünf deutsche Prüfinstitute und vier Herstellerlabore aus ganz Europa beteiligt sind. Das FIW München organisiert den Rundversuch, führt die Vorstudie durch und wertet den Rundversuch aus.

Ergebnisse an EPS-Proben

Ganz entscheidend für die Aussagefähigkeit des Vergleichs der Kriechversuche in den teilnehmenden Laboratorien ist die Probenauswahl und Probenvorbereitung. Aufgrund des Zusammenhangs von Rohdichte und Kriechverhalten bei EPS wurden Proben aus einem sehr engen Rohdichtebereich für den Versuch ausgewählt. Die Auswertung der Messwerte bei Nenndicke 100mm mit acht beteiligten Laboren zeigte, dass die Messwerte von sieben Laboren im Bereich von $\pm 0,13$ mm liegen. Bei Nenndicke 300mm und drei beteiligten Laboren streuen die Messwerte im Bereich von $\pm 0,08$ mm. Das entspricht relativen Verformungen von 0,1 % bis zu 0,2 %.

Diese geringen Streuungen der Messwerte sind als hervorragend zu werten, wenn man bedenkt, mit welchen Toleranzen im Bauwesen üblicherweise zu rechnen ist. Auch im Verhältnis zu den zulässigen Verformungen in den Zulassungen für Dämmstoffe unter Gründungsplatten von 2 % bis 5 % sind die gemessenen Streuungen der extrapolierten Verformungen von 0,1 % - 0,2 % als gering zu bewerten.

Damit konnte der Nachweis erfolgreich erbracht werden, dass die Prüfmethode nach EN 1606 im Dickenbereich 100mm bis 300mm – mit genügend Sorgfalt bei Probenauswahl, Probenvorbereitung und genügend stabilem Raumklima – gut vergleichbare, reproduzierbare Messwerte erbringt.

Planern und Gutachtern in Behörden und Industrie liefern die Resultate dieses Rundversuches die Sicherheit, dass die Messmethode Messwerte in der erforderlichen Genauigkeit und Reproduzierbarkeit erzeugen kann. Nicht abgedeckt sind Materialstreuungen und mögliche Fehler bei Probenahme und Probenvorbereitung.

Bisherige Ergebnisse an XPS-Proben

Als letzter Teil des Forschungsvorhabens werden die sehr viel komplexeren Kriechvorgänge bei XPS-Hartschaum untersucht. Durch das Vorhandensein verschiedener Zellgase (durch unterschiedliche Treibmittel bedingt), sind die Einflussfaktoren vielfältiger und vor allem zeitabhängig. In einer Parameterstudie wurden die verschiedenen Parameter wie Dicke, Rohdichte, Druckfestigkeit über die Breite, Ebenheit der Oberfläche/Schäumhaut und die Änderung der Druckfestigkeit über die Zeit untersucht.

In einem zweiten Schritt wurde ein Rundversuch an XPS-Platten durchgeführt, der Aufschluss über die verschiedenen Parametereinflüsse und die dadurch bedingte Messunsicherheit bringen soll. Der Rundversuch lief über 10.000 Stunden und wurde im November 2012

beendet. Die Datensätze der einzelnen Prüflaboratorien gingen bis Januar 2013 im FIW ein. Die Endauswertung ist noch nicht abgeschlossen.

Schlussfolgerungen aus den bisherigen Ergebnissen

Aus den unterschiedlichen Messprotokollen und Auswertungen lassen sich einige Schlussfolgerungen ableiten, die in eine überarbeitete Neuausgabe der EN 1606 einfließen können, um die Prüfnorm leichter handhabbar und sicherer in der Aussage der Prüfergebnisse zu machen.

Die einzelnen Beobachtungen führen zu folgenden Empfehlungen:

- Das Aufbringen der Last und Bestimmung des ersten Messwertes nach einer Minute sollte genauer beschrieben sein.
- Die Anzahl der Messwerte und Zeitabstände sind sehr genau einzuhalten, da sonst andere Ergebnisse bei der Extrapolation zu erwarten sind.
- Der Auswertungsbeginn für die Extrapolation sollte genauer eingegrenzt werden.
- Die Probenauswahl und das Abschleifen/Fräsen der Proben sollte näher beschrieben werden, da das enorme Auswirkungen auf das Prüfergebnis haben kann.
- Der Einfluss von Temperaturschwankungen, Längenausdehnung und die Notwendigkeit einer Klimatisierung muss in der Prüfnorm aufgenommen werden.

Möglichkeiten der Wiederverwertung von Bestandteilen des Wärmedämmverbundsystems nach dessen Rückbau durch Zuführung in den Produktkreislauf der Dämmstoffe bzw. Downcycling in der Produktion minderwertiger Güter bis hin zur thermischen Verwertung

Wolfgang Albrecht

Ausgehend von den bisherigen Erkenntnissen zum Recycling der Einzelkomponenten von Wärmedämmverbundsystemen (WDVS) sollen die stofflichen und energetischen Verarbeitungs- und Verwertungsverfahren der eng miteinander verbundenen WDVS-Komponenten ermittelt und beurteilt werden. Dabei ist es sehr wichtig, mithilfe des WDVS-Verbands, des Maler- und Stuckateur-Verbands und des IVH die Menge der jährlich verbauten WDVS, die Lebensdauer, die Reparatur und Ertüchtigungshäufigkeit, die Menge an Rückbau von WDVS abzuschätzen und zu ermitteln, wann diese voraussichtlich anfallen.

Nach Angabe des WDVS-Verbands wurden in den letzten 35 Jahren ca. 900 Mio. m² WDVS in Deutschland eingebaut. Etwa 80 % davon sind WDVS mit EPS als Dämmstoff, der Rest ist hauptsächlich mit Mineralwolle und mineralischen Dämmstoffen, aber auch mit Kork, Holzfaser oder Polyurethan-Dämmstoffen ausgeführt worden.

Im Moment werden jährlich nur 900.000 m² WDVS zurückgebaut. Das entspricht ca. 1 % des in den letzten 35 Jahren verbauten WDVS.

Nach einer mittleren Einsatzzeit von 30 bis 50 Jahren wird das WDVS nur in Einzelfällen rückgebaut (z. B. bei Abriss des Gebäudes). In den meisten Fällen wird der Putz erneuert oder das WDVS aufgedoppelt, verdübelt und neu verputzt. Das erklärt die relativ niedrige Rückbaurate heute. Der größte Anteil der Dämmstoffe und der anhaftenden Putze, Kleber und Gewebe, die heute zurückgebaut werden, werden verpresst (Volumenverringerung) und mit dem Restmüll in Müllverbrennungs-

5 Highlights aus der Forschung und Entwicklung

anlagen thermisch verwertet. Dadurch wird das Volumen enorm verkleinert (Faktor 50 bis 150) und die im EPS und im organischen Teil des Klebers und Putzes enthaltene Energie wird fast vollständig zurückgewonnen. (1 Kilogramm EPS-Müll hat in etwa den gleichen Heizwert wie 1 Liter Heizöl).

Aber auch in ferner Zukunft werden für das Recycling von WDVS verschiedene Lösungswege zur Verfügung stehen. Neben der thermischen Verwertung sollen vor allem die stoffliche Verwertung sowie verschiedene Rückbau- und Trennungsvorgänge untersucht und auf ihre praktische Handhabbarkeit und den dazu notwendigen Energie- und Transportaufwand bewertet werden.

Letztendlich ist es eine wirtschaftliche und politische Abwägung, ob der stofflichen Verwertung oder der thermischen Verwertung in modernen Müllverbrennungsanlagen der Vorrang zu geben ist.

Das Forschungsvorhaben wurde im Rahmen der Forschungsinitiative Zukunft Bau, vertreten durch das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, und mit finanzieller Förderung und fachlicher Begleitung durch den Fachverband WDVS und den Industrieverband Hartschaum (IVH) in 2012 gestartet und soll bis zum Ende des ersten Quartals 2014 laufen. Der wissenschaftliche Projektpartner ist das Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Holzkirchen.

Entwicklung von Permeationsmesstechnik zur Bestimmung der für Vakuum-Isolations-Paneele (VIP) kritischen Gasdurchlässigkeit

Christoph Sprengard

Vakuum-Isolations-Paneele (VIP) sind eine hochattraktive Alternative für Gebäude in hochpreisigen Lagen, sowohl für den Neubau als auch für die Bausanierung aufgrund deren niedriger Wärmeleitfähigkeit und damit geringem Platzbedarf. Die Dauerhaftigkeit wird maßgeblich von den Barriereigenschaften der verwen-

deten Hüllfolie bestimmt. Bereits sehr kleine Gaspermeationsraten durch die verwendeten Folien – in der Fläche und an den Siegelnähten – verursachen einen Druckanstieg im VIP, wodurch dessen Wärmeleitfähigkeit deutlich ansteigt. Für eine gezielte Material- und Technologieentwicklung ist der Einsatz einer präzisen und hochempfindlichen Messmethodik unabdingbar, um Permeationsraten genauer zu messen und Folienprodukte sowie Siegelnahtausbildungen direkt miteinander vergleichen zu können. Bisher werden vergleichende Folienuntersuchungen fast ausschließlich über indirekte Untersuchung der Wärmeleitfähigkeit an ganzen Paneelen bestimmt.

In diesem Forschungsvorhaben soll das neuartige Permeationsmesssystem auf Basis der Laserspektroskopie des Fraunhofer IWS, Dresden, erstmals für die Bewertung von VIP-Hüllfolien genutzt und für die Messung der Siegelnähte weiterentwickelt werden. Nachweisempfindlichkeiten von $P < 10^{-5}$ Gramm H_2O pro m^2 und Tag erlauben sichere Aussagen über die Lebensdauer von VIP und deren Weiterentwicklung, als Basis für bessere Produkte und als Grundlage für die begonnene Normung von VIP auf internationaler Ebene.

Die zu untersuchenden Folien werden in eine Zweikammer-Permeationszelle eingespannt. Durch Vorlage definierter Feuchte in der Vorkammer kann in der Messkammer anhand der Abschwächung eines die Messzelle durchlaufenden Laserstrahls die Konzentration des permeierten Wasserdampfs gemessen werden. Anhand der Probengröße und der Messzellenparameter kann die Konzentration in eine Permeationsrate für das Material umgerechnet werden. Die Permeationsuntersuchungen werden vom Antragsteller, dem Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik (IWS) in Dresden, durchgeführt.

Die wärmetechnischen Untersuchungen und die Schnellalterung der Folien werden im FIW München durchgeführt. Hierfür wird die Wärmeleitfähigkeit von VIP mit verschiedenen Barrierefolien und Siegelnahtaus-

bildungen im frischen und künstlich gealterten Zustand gemessen. Die permeationsbedingten Alterungseinflüsse werden ermittelt und mit den direkt an den Folien und Nähten gemessenen Raten verglichen. Dadurch können Anforderungen für die Frisch-Permeationsraten von VIP abgeleitet werden, deren Einhaltung die wärmetechnische Qualität von VIP über die angestrebte Einsatzzeit am Gebäude von 30 bis 50 Jahren sichern soll. Über den Industriepartner VARIOTEC GmbH & Co. KG ist sichergestellt, dass die Ergebnisse des Projekts in die Weiterentwicklung der Paneele direkt einfließen.

Das gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Werkstoff und Strahltechnik (IWS) in Dresden durchgeführte Forschungsvorhaben wird im Rahmen der Forschungsinitiative Zukunft Bau, vertreten durch das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, gefördert und durch den industriellen Partner VARIOTEC GmbH & Co. KG in Neumarkt, Oberpfalz unterstützt.

Vakuum-Isolations-Paneele (VIP) in der Bauanwendung – vom Dämmstoff zum Dämmsystem – Verarbeitung, Befestigung, Dauerhaftigkeit

Christoph Sprengard

Hemmnisse und Vorbehalte bei den Bauausführenden hinsichtlich der Bauweise mit Vakuum-Isolations-Paneelen (VIP) resultieren u. a. aus Unsicherheit hinsichtlich der Wärmebrückenproblematik (Befestigung, Fassadenverankerung), Fragen hinsichtlich Qualität und Dauerhaftigkeit der Paneele, Festhalten an bewährten Bauweisen und Befürchtungen vor dem Zusatzaufwand, der vor allem beim ersten Bauvorhaben mit VIP für die Planung und Ausführung zu erwarten ist. Die Ergebnisse dieser Forschungsarbeit helfen, diese Hemmnisse zu beseitigen und die Vorbehalte hinsichtlich der VIP-Bauweise abzubauen.

Folgende Themenbereiche werden durch das Forschungsvorhaben abgedeckt:

Fast alle Alterungsuntersuchungen an VIP sind bisher nach dem DIBt-Verfahren (ohne zusätzliche Erhöhung der relativen Luftfeuchte) durchgeführt worden. Publierte Faktoren und berechnete Gebrauchsdauer im Gebäude müssen präzisiert werden. Die Hochrechnungen zur Dauerhaftigkeit von VIP in Bauanwendungen benötigen eine breitere Datenbasis, um das Vertrauen in die VIP-Bauweise bei den Anwendern zu stärken.

Die Wärmebrücken an Anschlüssen und Befestigungen sind im Gegensatz zu den Folienstößen am Paneelrand (ausführlich u. a. im Vorgängerprojekt „Optimierung VIP“ behandelt) noch kaum untersucht. Der Einfluss dieser oft dreidimensionalen Wärmebrücken auf den Wärmedurchgang ist aufgrund der guten Dämmwirkung der VIP nicht vernachlässigbar.

Für die Broschüre „VIP in der Baupraxis“ und für das Forschungsprojekt „Optimierung VIP“ wurden Fragen der Bauausführenden zusammengestellt, deren Beantwortung Voraussetzung für eine bessere Akzeptanz der Vakuumdämmung am Bau ist, u. a.:

- Welche Auswirkungen hat ein belüftetes Paneel auf den Wärmedurchgang eines Bauteils?
- Kann der Mindestwärmeschutz hinsichtlich Tauwasserfreiheit und Vermeidung von Schimmelpilzwachstum jederzeit eingehalten werden?
- Wie viele belüftete Paneele sind tolerierbar, damit die EnEV- und KfW-Nachweise eingehalten bleiben?

Das Projekt wird im Rahmen der Forschungsinitiative Zukunft Bau, vertreten durch das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, gefördert und durch die industriellen Partner VARIOTEC GmbH & Co. KG in Neumarkt, Oberpfalz und Porextherm Dämmstoffe GmbH, Kempten, unterstützt.

Highlights aus der Forschung und Entwicklung

Einfluss von Steingeometrie, Mörtel und Feuchte auf die äquivalente Wärmeleitfähigkeit von wärmetechnisch hochwertigem Mauerwerk

Christoph Sprengard

Die äquivalente Wärmeleitfähigkeit von Mauerwerk konnte durch große Fortschritte in der Produktionstechnik in den letzten Jahren deutlich gesenkt werden und liegt mittlerweile fast auf dem Niveau von Dämmstoffen. Durch die Verbesserungen bei den Steinen haben jedoch die systematischen Einflüsse auf die äquivalente Wärmeleitfähigkeit, wie Art und Abmessungen der Mörtelfugen, Griffaschen und Daumenlöcher, Steinabmessungen und Feuchtegehalt deutlich an Einfluss gewonnen. Für einige Produkte führt das dazu, dass Einflüsse, die bisher vernachlässigt werden konnten, da sie den U-Wert der Wand nicht mehr als 3% verschlechtern, nun möglicherweise berücksichtigt werden müssen (z.B. Kleber bei Porenbetonmauerwerk, Griffaschen, Daumenlöcher etc.). Vorliegende Forschungsergebnisse müssen aus diesem Grund nach unten erweitert werden. Es soll untersucht werden, ob sich „Schwellen-U-Werte“ festlegen lassen, ab denen o. g. Einflüsse berücksichtigt werden müssen.

Für Umrechnungen der äquivalenten Wärmeleitfähigkeit von Mauerwerk auf andere Steinabmessungen und andere Mörtelarten werden eine ganze Reihe von Verfahren eingesetzt: z. B. 3-dimensionale und 2-dimensionale numerische Berechnungen nach DIN EN ISO 10211, Umrechnungen mit dem vereinfachten Verfahren nach DIN EN ISO 6946 sowie flächenanteilige Umrechnungen und auch Tabellenverfahren - z. B. in DIN V 4108-4. Die Ergebnisse unterscheiden sich mitunter deutlich. Im Rahmen dieses Vorhabens sollen die Verfahren hinsichtlich der Genauigkeit miteinander verglichen werden. Zur Verifizierung der Verfahren werden Messungen an Halbsteinen, am Steinmaterial und an ganzen Wänden durchgeführt.

Viele hochwärmedämmende Mauersteine werden mittlerweile mit Dämmstofffüllung hergestellt. Für Dämmstoff-

fe und Mauersteine mit Dämmstoffen werden die wärmetechnischen Kennwerte jedoch mit unterschiedlicher Vorgehensweise ermittelt und festgelegt. Im Rahmen dieses Vorhabens soll untersucht werden, ob und unter welchen Voraussetzungen eine Harmonisierung der Vorgehensweise für die Ermittlung von Bemessungswerten der Wärmeleitfähigkeit von Mauerwerk und Dämmstoff möglich ist. Anhand von Beispielrechnungen wird der Einfluss der statistischen Faktoren (z. B. in Abhängigkeit vom Stichprobenumfang) und der Feuchte (bei Anwendung der e-Funktionen aus DIN EN ISO 10456 mit DIN EN 1745) auf die äquivalente Wärmeleitfähigkeit und den U-Wert von Mauerwerk untersucht. Zudem soll ein Vorschlag erarbeitet werden, wie die Vorgehensweise und die Bezeichnungen in DIN EN 1745 sich in DIN V 4108-4 besser abbilden lassen.

Das Projekt wird durch das Deutsche Institut für Bautechnik, Berlin – (DIBt) - gefördert.

Metastudie Wärmedämmstoffe – Produkte – Anwendungen – Innovationen

Christoph Sprengard, Andreas Holm

Wärmedämmung ist ein wesentlicher Bestandteil für die Verminderung des Energieverbrauchs und der Energiekosten von Gebäuden und damit ein unverzichtbarer Baustein der Energiewende. Dämmstoffe können Bauteile schützen und die Behaglichkeit verbessern. Diesen großen Vorteilen stehen aber auch eine Reihe Anwendungsfragen gegenüber, für deren Beantwortung fundiertes Wissen notwendig ist. Diese Fragen dürfen weder dramatisiert noch ignoriert werden, sie sind sachlich zu beantworten. Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens sollen Wissen zum Einsatz von Dämmstoffen vermitteln: Ohne Reduzierung der Wärmeverluste im Bestand geht die Rechnung zur Energiewende nicht auf. Zum Gelingen der Energiewende trägt der richtige Einsatz von Dämmstoffen im Gebäudebestand bei. Die politische Diskussion wird durch Fakten, Hinweise und Argumentationshilfen wissenschaftlich begleitet, damit

die derzeitige positive Bereitschaft bei den Entscheidungsträgern nicht durch falsche Informationen und fehlende Aufklärung „umkippt“. Die Weichen des politischen Handelns müssen dauerhaft auf Nachhaltigkeit gestellt werden. Dazu gehört auch eine Betrachtung der Nachhaltigkeit von Dämmstoffen. Eine Reduzierung der Verluste und eine Erhöhung der Effizienz haben einen höheren Stellenwert als der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energien. Durch richtige Dämmung wird die Sicherheit vor Bauschäden erhöht und nicht verringert. Mit den heute verfügbaren Dämmstoffen stehen Produkte für alle Detaillösungen bei der Reduzierung der Wärmeverluste der Gebäudehülle zur Verfügung.

Das Forschungsvorhaben stellt den Stand der Technik zusammen und versachlicht die überschießende Berichterstattung zu Bauschäden, Brandereignissen, Bioziden, Sondermüll und architektonischen Eingriffen in die Bausubstanz. Eine Arbeits- und Argumentationshilfe für Wohnungsunternehmen und Sanierungswillige entsteht. Basis hierfür ist eine Datenbank mit Detaillösungen und Erfahrungsberichten, Fakten zu Dämmstoffen und deren Anwendung. Diese Datenbank wird auch für Nicht-Fachleute – im Stil von FAQs – geeignet sein.

Das Forschungsvorhaben wird im Rahmen der Forschungsinitiative Zukunft Bau, vertreten durch das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, gefördert. Weitere finanzielle und fachliche Unterstützung erhält das Projekt vom Gesamtverband der Dämmstoffindustrie (GDI), vom Gesamtverband der deutschen Wohnungs- und Immobilienwirtschaft (GdW) und vom Fachverband Wärmedämm-Verbundsysteme (FV WDVS).

Dauerhaftigkeit VIP

Christoph Sprengard

Das Interesse an Vakuumisolationspaneelen ist in den vergangenen Jahren stetig gestiegen, vereinen diese doch eine sehr gute Wärmedämmeigenschaft bei gleich-

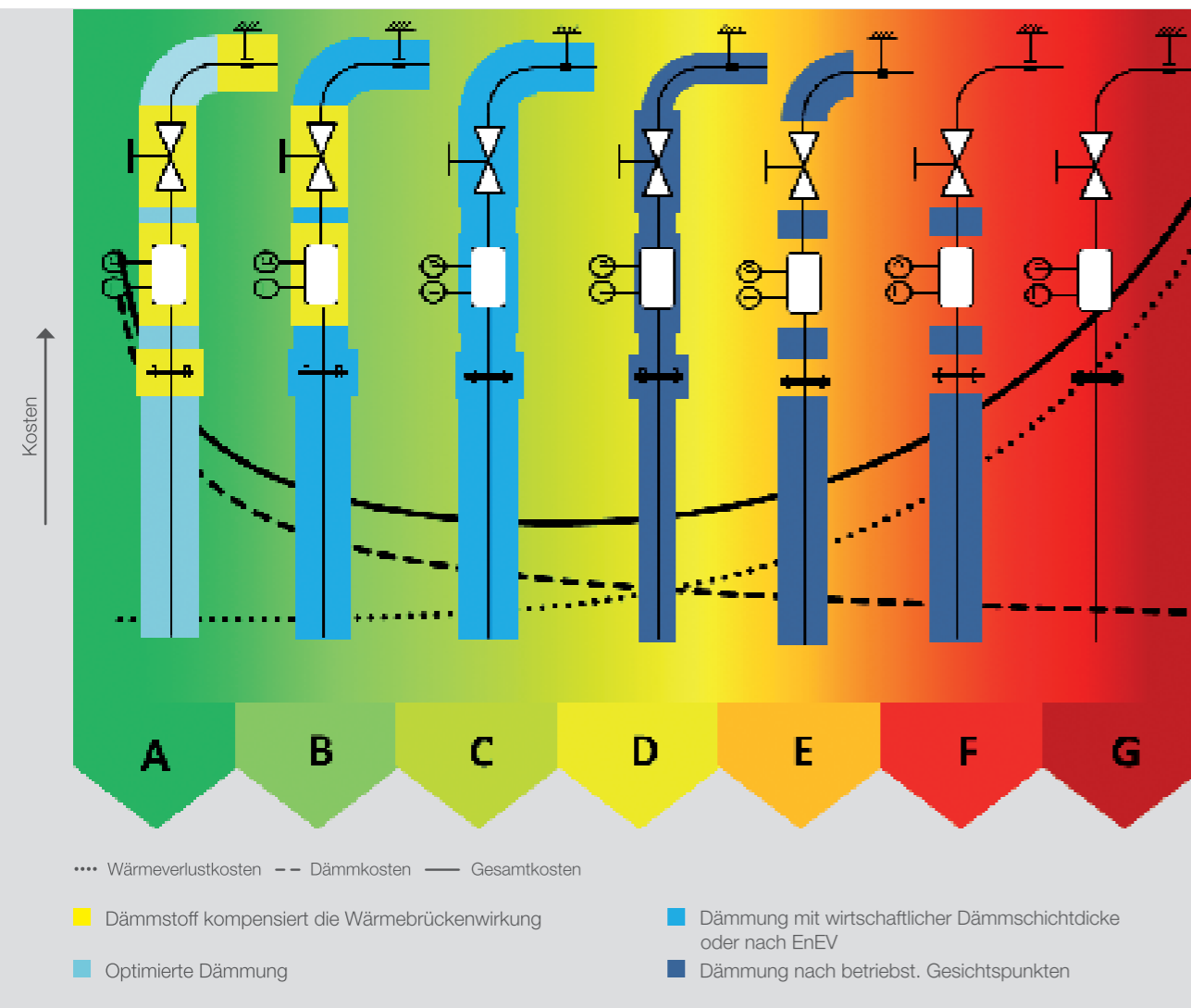
zeitig sehr geringer Materialstärke. Hierzu bedürfen die VIP einer Umhüllung in Form einer Hochbarrierefolie mit sehr niedrigen Permeationsraten, sodass ein Anstieg des Gasinnendrucks im Paneel trotz zahlreicher externer Einflüsse bis auf ein sehr geringes Maß verhindert wird.

Heutzutage erfolgt diesbezüglich ein überwiegender Einsatz von metallisierten Mehrlagenfoliensystemen, an die zudem eine hohe Anforderung an die mechanische Festigkeit, eine geringe Wärmeleitfähigkeit der Folie sowie eine ausreichende Schweißbarkeit bei gleichzeitig zu berücksichtigender Wirtschaftlichkeit besteht.

Die Montage im Bereich der Gebäudehülle erfolgt zudem in zunehmendem Maß durch Kleben des VIP auf einen tragenden Untergrund. Der hierbei auftretende direkte Kontakt zu organischen und anorganischen Klebern bzw. zum Untergrund kann wiederum einen negativen Einfluss in Form einer Wechselwirkung oder einer Unverträglichkeit aufweisen. Insbesondere der Kontakt mit polymeren und mineralischen Klebern und Putzen, Estrich oder Betoninhaltsstoffen aus der Außenwand ist hierbei von Interesse, da dieser letztlich eine Reduzierung der Gasdichtheit der Folie zur Folge haben kann. Auch die Überlagerung von chemischen, mechanischen und thermischen Spannungen ist hierbei zusätzlich zu untersuchen.

Ziel des Vorhabens war es daher, den Einfluss von unterschiedlichen Klebern und Klebesystemen sowie weiterer Einflussfaktoren wie z. B. Betoninhaltsstoffe auf die Dauerhaftigkeit der Hochbarrierefolie zu untersuchen. Zusätzlich sollte auch der Einfluss der thermischen Ausdehnung von verklebten Deckschichten auf die Dauerhaftigkeit von Vakuumisolationspaneelen beurteilt werden. Die hierfür notwendigen Untersuchungen erfolgten teilweise direkt an der Folie, um entsprechende Reaktionen zwischen den verschiedenen Einflüssen und der Folie direkt visuell oder auch analytisch festzustellen. Ebenso wurde das Verhalten kompletter VIP mit unterschiedlichen Klebern in verschiedenen Szenarien, wie beispielsweise eine verzögerte Aushärtung, erhöhte

Highlights aus der Forschung und Entwicklung



† Energieeffizienzklassen für betriebstechnische Anlagen

thermische Belastung oder ein langzeitiger Kontakt mit alkalischen Flüssigkeiten prüftechnisch untersucht, um hierbei ebenfalls Rückschlüsse auf die Dauerhaftigkeit des VIP zu erhalten.

Oberpfalz unterstützt. Die Arbeiten werden gemeinsam mit dem Institut für Fenstertechnik (ift gemeinnützige Forschungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH, Rosenheim) durchgeführt.

Das Projekt wird durch das Deutsche Institut für Bau-technik, Berlin (DIBt) gefördert und durch den industriellen Partner VARIOTEC GmbH & Co. KG in Neumarkt,

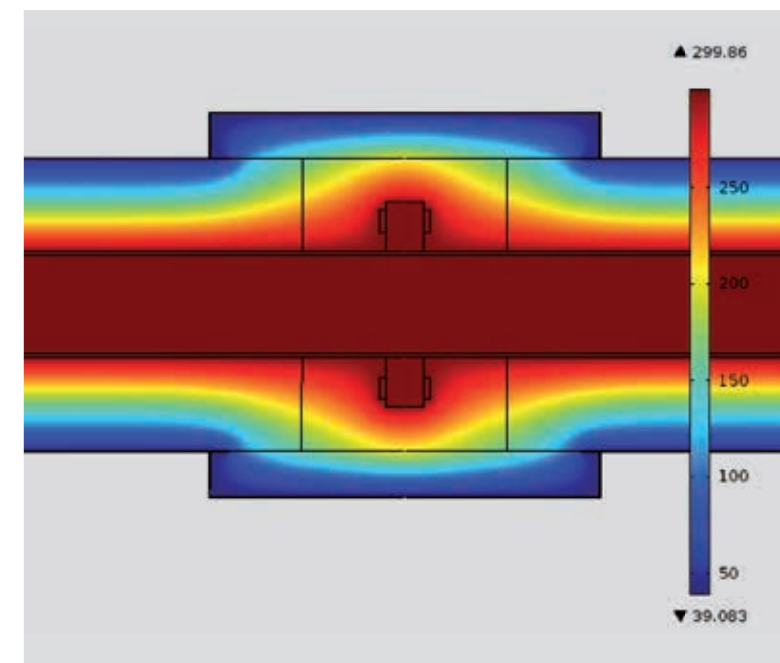
Energieeffizienz betriebstechnischer Anlagen, Wärme- und Kälteschutz Martin Zeitler, Karin Wiesemeyer

Die Energieeinsparungen durch technische Dämmungen an betriebstechnischen Anlagen im Bestand gewinnen immer mehr an Bedeutung. Wichtig für eine Erfassung der möglichen Einsparpotenziale sind genaue Kenntnisse der vorhandenen Anlagen. Im Rahmen des Forschungsprojektes wurden ein Aufnahmetool für betriebstechnische Dämmungen und ein neuartiges Verfahren für die Auslegung von energieeffizienten Dämmungen (optimierte und wirtschaftliche Dämmung) entwickelt. Dabei wurde besonders auch auf die Bestimmung von Wärmeverlusten über Wärmebrücken geachtet; so ist ein Wärmebrückenkatalog sowie ein Vorschlag zu Energieeffizienzklassen von Dämmungen betriebstechnischer Anlagen entstanden.

Als Beispiel sollen im Folgenden die Wärmeverluste von zwei möglichen Ausführungen einer Flanschkappe dargestellt werden.

Eine Dämmkappe nach Stand der Technik (gleiche Dämmdicke wie normale Rohrleitung, Hohlraum nicht ausgestopft, thermisch getrennte Aluminiumblechstirnscheibe) hat einen etwa sechs Mal so hohen Wärmeverlust wie eine ungestörte Rohrleitungsdämmung gleicher Länge. Im Vergleich dazu der Best-Practice-Vorschlag: Kappendämmung mit einem hochwertigen Dämmstoff (z.B. mikroporöser Dämmstoff), ausgefüllter Hohlraum mit Stopfwohle und keine Stirnscheiben. So ausgeführt, weist die Dämmkappe sogar einen geringeren Wärmeverluststrom als die Rohrdämmung selbst aus.

Auch die Oberflächentemperaturen sprechen für sich. Ergibt sich bei einer Mediumtemperatur von 300°C und einer normalen Raumtemperatur für die nach Stand der Technik ausgeführte Kappe eine Oberflächentemperatur von bis zu 75°C reduziert sich die Oberflächentemperatur der Best-Practice-Lösung auf nur 45°C.



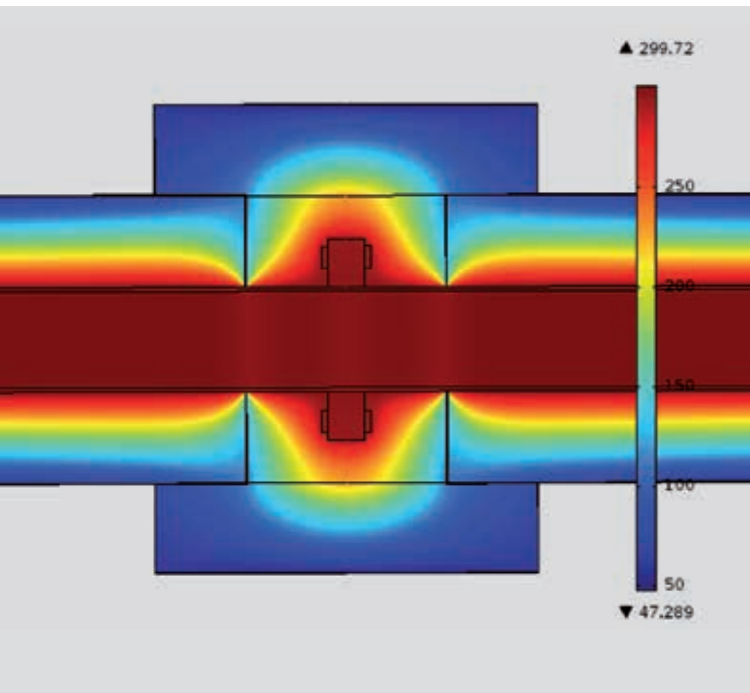
† Temperaturverlauf aus FEM-Simulation für eine Flanschkappe nach Stand der Technik

Dies ist nur ein kleines Beispiel von vielen Möglichkeiten, wie unnötige Wärmeverluste oder Konflikte hinsichtlich des Berührungsschutzes von den Unternehmen der Dämmtechnik vermieden werden können.

Um die im Forschungsprojekt vorgeschlagenen Methoden zur Objektaufnahme und zur Auslegung von energieeffizienten Dämmungen zu erproben und das Einsparpotenzial zu bestimmen, wurden von vielen Projektbeteiligten in Industriebetrieben verschiedene betriebstechnische Anlagen sowie Wärmeübergabestationen für den Bereich Haustechnik besucht.

Eine Detailuntersuchung wurde bei insgesamt sechs Industrieunternehmen durchgeführt, um den Gesamtwärmeverlust ihrer betriebstechnischen Anlagen zu bestimmen. Die Einsparpotenziale durch die Dämmung von ungedämmten Bauteilen und Rohrleitungen liegen hier im Bereich zwischen 16% und 36% des Gesamtwärmeverlustes betriebstechnischer Anlagen. Im arithme-

Highlights aus der Forschung und Entwicklung



† Temperaturverlauf aus FEM-Simulation für eine Best-Practice-Flanschekappe

tischen Mittel über alle betrachteten Unternehmen lässt sich eine Einsparung von 23 % erzielen. Weitere 7 % ließen sich einsparen, wenn alle gedämmten Objektwände eine „wirtschaftliche Dämmdicke“ erhielten. Um einen schnellen Wissenstransfer zu ermöglichen, wurden die Forschungsergebnisse parallel zur Forschungsarbeit in die VDI 4610 „Energieeffizienz betriebstechnischer Anlagen – Wärme- und Kälteschutz“ eingearbeitet.

Das gemeinsam mit der Forschungsgesellschaft für Energiewirtschaft mbH (fE GmbH), München, und dem VDI, Düsseldorf, durchgeführte Forschungsprojekt wurde finanziert vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie. Finanziell und fachlich beteiligt waren auch Armacell GmbH, Saint-Gobain Isover G+H AG, Kaimann GmbH, Knauf Insulation SPRL, Deutsche Rockwool Mineralwoll GmbH & Co. OHG und Sebald Iso-Systeme GmbH & Co. KG.

Darstellung der Wärme- und Wasserdampftransportvorgänge bei Kühlhäusern mit messtechnischer Begleitung

Martin Zeitler, Karin Wiesemeyer

Der Betrieb von Kühlhäusern ist häufig durch Störungen beeinträchtigt. Tauwasser, Eisbildung oder resublimierte Luftfeuchte in Form von Pulverschneeablagerungen beeinträchtigen einen reibungslosen Betrieb. Die Ursache für das Eindringen von mit Feuchte beladener Luft ist vielschichtig und ist meist nicht nur auf Wasserdampfdiffusionsvorgänge zurückzuführen. Durch Konvektion über nicht vollkommen geschlossene Fugen oder Spalte, aber auch über die Kühlhallentore selbst wird häufig mehr Feuchte eingetragen, als von den Verdampfern wieder kondensiert und während des Abtauvorganges kontrolliert wieder abführt werden kann. Häufig wird auch beim Kühlhausbau der Feuchtetransport zwischen Kühlräumen mit unterschiedlichem Temperaturniveau (und somit Feuchteniveau) und über die Deckenkonstruktion unterschätzt. Je nach Dachkonstruktion kann über den sogenannten Pumpeffekt Feuchte in die Dämmung eindringen, wenn die Dachhaut nicht absolut luftdicht verlegt ist. Ist mit Feuchte beladene Luft erst einmal unterhalb der Dachhaut, findet sie auch ihren Weg durch kleinste Fugen und Spalten in der ansonsten durchaus intakten Dampfbremse aus dampfsperrenden Schichten.

Häufig führen auch verschiedene Ursachen mit gleichzeitig auftretenden Auswirkungen zu Phänomenen, die zunächst nicht oder nur schwer zu erklären sind. Ganzheitliche Denkansätze mit begleitenden Messungen helfen meist die Ursachen zu erforschen, sodass die Ergebnisse als Grundlage für Sanierungsmaßnahmen herangezogen werden können oder vielleicht auch einige Probleme nur allein durch Optimierung von Betriebsbedingungen beseitigt werden können.

Die Durchführung des Projektes erfolgte im industriellen Auftrag.

Energieeinsparung von Tiefkühlcontainern – Optimierung bestehender Konstruktionen und Entwicklung neuer Konzepte

Christoph Sprengard, Andreas Holm, Ralph Alberti

Der weltweit immer noch zunehmende Warenaustausch umfasst vielfach zu kühlende und tiefgekühlte Produkte, die in Tiefkühlcontainern auf Containerschiffen über die Weltmeere geschickt werden. Die Dauer solcher Reisen beträgt oft mehrere Wochen. Auf einem Containerschiff sind u. U. bis zu 1000 Tief- und Frischkühlcontainer verstaut und in Betrieb. Die Kühlung erfolgt überwiegend elektrisch und die Kühlmaschinen geben die entstehende Wärme oft an die Umgebungsluft ab, die sich dadurch im Schiffsbauch stark erwärmt.

Die Kühlmaschinen müssen dann gegen diese hohe Lufttemperatur arbeiten. Die hohe Temperaturdifferenz an der Containerhülle bedingt zusätzlich auch einen höheren Kühlkältebedarf. Die große Anzahl der Container und die langen Fahrzeiten sind hier die maßgeblichen Multiplikatoren für den Energieverbrauch.

Weitere Gründe zur Reduzierung des Kältebedarfs ergeben sich aus der Erzeugung der Elektrizität in Generatoren auf dem Schiff selber, die oft mit Diesel oder gar mit Schweröl betrieben werden und große Mengen CO₂ und Ruß ausstoßen.

Das Energieeinsparpotenzial durch den Einsatz von hochgedämmten Konstruktionen bei Tiefkühlcontainern wurde sowohl experimentell als auch rechnerisch analysiert und anschließend wärmetechnisch optimiert. Darüber hinaus wurden eine ganze Reihe neuer Konzepte für die Anwendung im Containerbau angepasst und hinsichtlich ihres weiteren Energieeinsparpotenzials bewertet.

Die Durchführung des Projektes erfolgte im industriellen Auftrag.

Messtechnische Begleitung des Neubaus einer Firmenzentrale eines Dämmstoffherstellers

Christoph Sprengard, Holger Simon

Das FIW München begleitet einen Dämmstoffhersteller beim Neubau einer Firmenzentrale mit Schulungsraum mit einem Messkonzept für Temperatur, Feuchtegehalt und Druckdifferenzen in der Konstruktion.

Kurzfristiges Ziel der Untersuchungen ist die Validierung der vorher durchgeführten feuchtetechnischen Berechnungen mittels instationärer Verfahren (WUFI) und die Sicherstellung der dauerhaften Funktionsfähigkeit der Konstruktion.

Langfristig dienen die Daten als Quelle für eine Live-Darstellung der Vorgänge in der Wand und in der Decke im Schulungsraum. So kann die unterschiedliche wärme- und feuchtetechnische Performance der Dämmstoffe anschaulich vermittelt werden. Zusätzlich zu Wärme und Feuchte wird in der Wand auch an mehreren Stellen der Luftdruck in der Konstruktion bestimmt, um mögliche Konvektion im Dämmstoff zu messen. Nach Abschluss des Projektes können die gemessenen Daten helfen, die WUFI-Materialdatenbank zu ergänzen.

Die Durchführung des Projektes erfolgte im industriellen Auftrag.

5 Highlights aus der Forschung und Entwicklung

5.2 Weitere Projekte



† Gebäudehälfte unsaniert ganz

Abteilung „Technische Dämmung“

- Durchführung von Erstprüfungen im Rahmen der Konformitätsbewertung für die CE-Kennzeichnung von Bauprodukten, die auch für technische Dämmstoffe seit dem 1. August 2012 in Europa für das Inverkehrbringen verpflichtend ist. Im Besonderen handelt es sich um Prüfungen zur Bestimmung der temperaturabhängigen Wärmeleitfähigkeit, der oberen und unteren Anwendungsgrenztemperatur, der Druckfestigkeit sowie der Abgabe von korrosiven Substanzen.
- Kälte­dämmung aus Polyurethan (PUR)-Ortschaum: Begutachtung bestehender Dämmsysteme bei Kugelbehältern
- Kälte­dämmung aus flexiblem Elastomerschaumstoff (FEF): Berechnung von Tauwasserfreiheit von Oberflächen, Wärmeverlusten und spezifischer Wärmeverlustkosten. Für einen Neubau einer Produktionsanlage aus dem Bereich der Medizintechnik wurde eine Stellungnahme zur Kälte­dämmung



† Thermografie ganze Fassade bearbeitet

der Rohrleitungen aus flexiblem Elastomerschaumstoff erstellt. Für verschiedene Ausführungen wurden neben den Oberflächentemperaturen die Wärmeverluste und die spezifischen Wärmeverlustkosten ermittelt.

- Thermische Auslegung eines Langzeit-Latentwärmespeichers
- Bestimmung von mechanischen und wärmeschutztechnischen Eigenschaften von Dämmpaneelen aus PUR-Hartschaum mit glasfaserverstärkter Ummantelung für den Einsatz in Trocknern für die Teigwarenindustrie

Abteilung „Dämmstoffe im Bauwesen“

- Thermische und feuchtetechnische Untersuchungen an Wärmedämmstoffen mit neuen, umweltfreundlicheren Zusatzstoffen

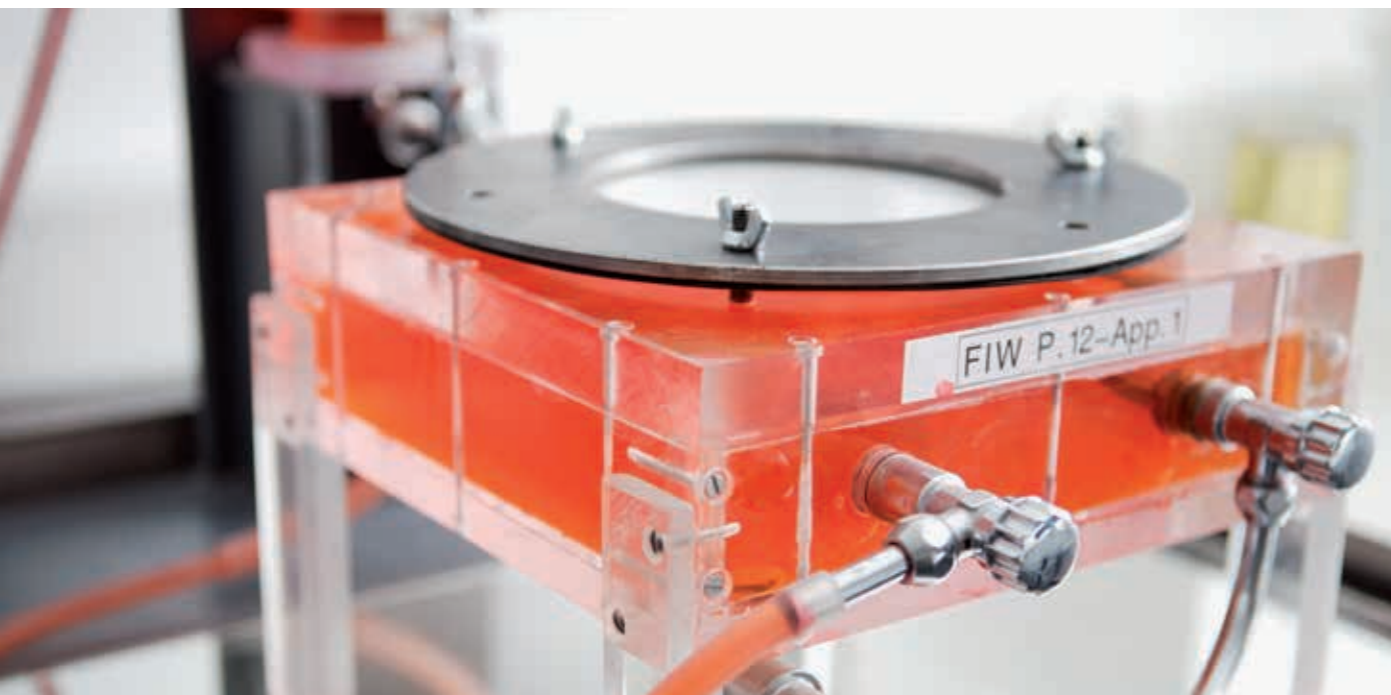
- Überprüfung der Alterungszuschläge für Schaumkunststoffe mit anderen Zellgasen als Luft für andere Dicken und Treibmittel
- Thermische, feuchtetechnische und mechanische Untersuchungen an Dämmstoffen mit sogenannter Nanostruktur
- Untersuchungen zum thermischen und hygrischen Verhalten eines Wärmedämmverbundsystems: Berechnungen und In-situ-Messungen an der Westfassade des BT3 im FIW München

Messungen des Wärmedurchlasswiderstands von Abstandshaltern zur Verbesserung des Glasrandverbundes von Mehrscheibenisoliervglas für Fenster und Fassaden

Abteilung „Bauphysik & Bauteile“

- Begleitung eines Pilotprojektes zur Sanierung der Außenwand eines Mehrfamilienhauses mit einem neuartigen Wärmedämmverbundsystem (WDVS) mit integrierten Vakuum-Isolations-Paneelen – Erstellung des Gutachtens für Zustimmung im Einzelfall und Dokumentation der thermischen Qualität der ausgeführten Sanierung mittels IR-Thermografie
- Möglichkeiten und Grenzen einer Innendämmung aus expandiertem Polystyrolhartschaum (EPS): Rechnerische Untersuchung und Bewertung der hygrothermischen Verhältnisse
- Messungen und Berechnungen an hochwärmedämmenden Mauersteinen im Rahmen der Entwicklung und Optimierung Bestimmung der Feuchtekorrekturfaktoren für Wandbaustoffe und Untersuchung des Austrocknungsverhaltens von Mauerwerk
- Messungen und Berechnungen an thermisch getrennten Kragplattenanschlüssen zur Ermittlung der Wärmebrückenwirkung und der Oberflächentemperaturen von Balkonplatten

- Weiterentwicklung von Befestigungslösungen für WDVS und für zweischaliges Mauerwerk mittels dreidimensionalen numerischen Untersuchungen
- Hygrothermische Simulation von begrünten Flachdächern zur Klärung der Frage, ob die Dachaufbauten hygrothermisch dauerhaft funktionstüchtig sind
- Hygrothermische Simulation neuer Dämmsysteme und Ermittlung der Anwendungsgrenzen
- Hygrothermische Simulation von Sparrendächern mit nachträglicher Dämmung bei unterschiedlichen Aufbauten und Verlegung der Dampfbremsschicht von außen
- Messung des Emissionsgrades und Bestimmung des Nennwertes IR-reflektierender Beschichtungen
- Berechnung der thermischen Eigenschaften von Rollladenkästen mit IR-reflektierend beschichteter Dämmung des Rollraums
- Nachweis der Luftdichtheit von Rollladenkästen und Optimierung der Revisionsöffnung
- Messung der Abzugsfestigkeit des Putzes auf einer verputzten Außenschürze eines Rollladenkastens nach ETAG Nr. 004
- Einsatz von Polyurethan (PUR)-Spritzschaum nach ISO 1926 für die Verwendung in Rettungsbooten



Qualität im FIW – Mehrwert für den Kunden

Seit mehr als 10 Jahren ist das FIW München nun als Prüfstelle nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die erfolgreiche Reakkreditierung durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS) im Frühjahr 2012 bestätigt unsere ausgewiesene Kompetenz bei der Messung und Prüfung von Dämmstoffen, Baustoffen, Bauteilen und Unterspannbahnen. Damit sind die Prüfberichte des FIW München weiterhin sowohl national als auch international anerkannt.

Insbesondere die Mitarbeiter mit ihrer langjährigen Erfahrung und hohen technischen Kompetenz sind neben der hochwertigen Ausstattung des FIW München mit Prüf- und Messeinrichtungen der Garant für die Sicherstellung der Verlässlichkeit unserer Prüfergebnisse.

Durch ein aktives Wissensmanagement, planmäßige intensive Schulung und Qualifizierung der Kollegen sowie der institutseigenen Entwicklung neuer Prüfeinrichtungen werden wir dies auch für die Zukunft sicherstellen.

Die regelmäßige Kalibrierung und Kontrolle aller Prüfgeräte und Messeinrichtungen sowie die Teilnahme an internen und externen Ringversuchen garantiert die Einhaltung der erforderlichen Messgenauigkeit.

Bei der Reorganisation des FIW München im Rahmen des Wechsels der Institutsleitung Mitte des Jahres 2012 wurde eine unabhängige Zertifizierungsstelle unter der Leitung von Wolfgang Albrecht geschaffen.

Damit das FIW München auch im Rahmen der Umstellung auf die Bauproduktenverordnung weiterhin als Notified Body anerkannt bleiben kann, begann noch im Dezember die erforderliche Erstakkreditierung als Zertifizierungsstelle nach EN 45011 durch die DAkkS.

Ansprechpartner: [Ralph Alberti](#)



7.1 Akkreditierte Prüflabore

Im Rahmen der Energieeffizienz von Gebäuden und technischen Anlagen nehmen Materialprüfung, Zertifizierung und Qualitätssicherung einen immer wichtigeren 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 verfügen über modernste Untersuchungsmöglichkeiten sowie mannigfaltige Analysetechniken. Durch die gestiegene Nachfrage nach entsprechenden Untersuchungen wird unser Prüflabor kontinuierlich sowohl instrumentell als auch personell hochwertig ausgebaut. Derzeit verfügt das FIW München über folgende Testeinrichtungen:

Messen und Prüfen von Bau- und Wärmedämmprodukten

Messen und Prüfen der Wärmeleitfähigkeit nach den Prüfvorschriften von DIN EN 12664, DIN EN 12667, ISO 8301, ISO 8302, ASTM C 177 und Richtlinien des DIBt, Berlin

- im Temperaturbereich von -180°C bis $+900^{\circ}\text{C}$
- bei 10°C Mitteltemperatur
- bei 40°C Mitteltemperatur

Messen und Prüfen der Wärmeleitfähigkeit von Rohrdämmstoffen, Rohrdämmungen und Rohrsystemen nach den Prüfvorschriften von DIN 52613 und DIN EN ISO 8497

- im Bereich von -70°C bis $+300^{\circ}\text{C}$
- bei 10°C Mitteltemperatur für Kälteämmungen
- bei 40°C Mitteltemperatur für Dämmstoffe zur Dämmung von Heizungsanlagen
- bei 50°C Mitteltemperatur für Fernwärmeleitungen

Messen und Prüfen der Formbeständigkeit

- Dimensionsstabilität nach DIN EN 1603
- Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen nach DIN EN 1604

Ermittlung des Verhaltens bei höheren Temperaturen

- Anwendungsgrenztemperatur nach EN 14706 und EN 14707
- Anwendungstemperatur mit und ohne Schwingungen

Bestimmung der unteren Anwendungsgrenztemperatur.

Prüfungen für den Anforderungsbereich Brandschutz/Brandverhalten von Baustoffen

- Nichtbrennbarkeitsprüfung nach DIN EN ISO 1182
- Verbrennungswärme nach DIN EN ISO 1716
- Entzündbarkeit bei direkter Flammeinwirkung DIN EN ISO 11925-2 und DIN 4102-B2

Messen und Prüfen der mechanischen Eigenschaften

- Beschaffenheit, Abmessungen, Rohdichte nach DIN EN 1602 und DIN EN 13470
- Dicke unter Belastung (Dämmstoffe unter schwimmendem Estrich nach DIN EN 12431)
- Zugfestigkeit, Abreißfestigkeit, Querszugfestigkeit
- Verformung unter definierten Druck- und Temperaturbedingungen nach DIN EN 1605
- Druckversuch nach DIN EN 826

- Scherbeanspruchung nach DIN EN 12090
- Biegefestigkeit nach DIN EN 12089, Punktlast nach DIN EN 12430
- Dynamische Steifigkeit nach DIN EN 29052-1
- Ausdehnungs- und Kontraktionskoeffizient nach DIN EN 13471
- Langzeit-Stauchverhalten, Langzeit-Kriechversuch nach DIN EN 1606
- Setzmaß nach Erschütterung
- Setzmaß nach Klimalagerung 40°C / 90 % r.F.
- Dübeldurchzugsfestigkeit nach ETAG 004

Messen und Prüfen von hygrischen Eigenschaften und Verhalten bei Frost

- Wasseraufnahme nach DIN EN 12087
- Temperatur-Wechsel $20/40^{\circ}\text{C}$
- Diffusions-Versuch $50/1^{\circ}\text{C}$ DIN EN 12088
- Wasseraufnahme bei teilweisem Eintauchen nach DIN EN 1609
- Feuchtigkeitsgehalt nach DIN EN 322
- Sorptionsfeuchte für Baustoffe nach DIN EN ISO 12571 (DIN 52 620)
- Ausgleichsfeuchte nach DIN EN 12429
- Frost-Tau-Wechselversuch und Druckprüfungen nach DIN EN 12091

Messen und Prüfen der Formbeständigkeit

- Dimensionsstabilität nach DIN EN 1603
- Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen nach DIN EN 1604

Messen und Prüfen der Wasserdampfdurchlässigkeit (DIN EN 13469, DIN EN 12086 und DIN EN ISO 12572)

Emissionsmessungen – Apparative und analytische Bestimmung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen (VOC). Das Emissionstechnikum verfügt über eine 1-m³-Kammer, eine 24-l-Kammer und drei FLEC-Zellen mit Subunit und Air Control

- Emissionsbestimmung: Probenahme, Lagerung und Vorbereitung gemäß DIN EN ISO 16000-11
- Bestimmung der Emission nach dem Prüfkammerverfahren (1-m³-Kammer und 24-l-Kammer) DIN EN ISO 16000-9
- Bestimmung der Emission nach dem Prüfzellenverfahren DIN EN ISO 16000-10
- Bestimmung von VOC auf TENAX TA therm. Desorption und GC/MS-Analytik gemäß DIN ISO 16000-6 (andere Adsorptionsmedien nach Rücksprache)
- Bestimmung von Carbonylverbindungen und Formaldehyd gemäß DIN ISO 16000-3
- Auswertung und Dokumentation gemäß der DIBt-Zulassungsgrundsätze zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten in Innenräumen (AgBB-Schema) und AgBB/DIBt-Auswertmaske ADAM

Messen und Prüfen sonstiger Eigenschaften

- Geschlossenzelligkeit nach ISO 4590
- Zellgaszusammensetzung
- Chloridgehalt nach DIN EN 13468
- Thermische Stabilität
- Langenspezifischer Strömungswiderstand nach DIN EN 29053

- Nichtfaserige Bestandteile (Schmelzperlen)
- Glühverlust nach DIN EN 13820
- Faserdurchmesser
- Bestimmung der Silikonfreiheit von Dämmstoffen
- Bestimmung des Strahlungsemissionsgrads
- Thermografie
- Zug-Dehnungsverhalten
- Nagelausreiβfestigkeit/Weiterreiβfestigkeit
- Kaltbiegeverhalten nach EN 1109
- Länge, Breite, Gradheit und Planlage
- Dicke und flächenbezogene Masse
- Maßhaltigkeit
- Maßhaltigkeit

Messen und Prüfen von Bauteilen, Baukonstruktionen, Fenstern, Fensterprofile und Gläsern

- Hot-Box-Prüfstände für die Bestimmung des Wärmedurchgangs
- Hot-Box-Rohrprüfstand für Kälte- und Wärmebrücken

Messen und Prüfen von Unterdeck- und Unterspannbahnen für Dachdeckungen und Wände nach DIN EN 13859-1 und -2 (Kunststoff-, Elastomer-, Bitumenbahnen) und Kunststoff- und Elastomer-Dampfsperrbahnen nach DIN EN 13984

- Wasserdichtheit nach EN 1928
- Widerstand gegen Wasserdurchgang nach EN 13111
- künstliche Alterung durch UV-Bestrahlung nach EN 1297
- künstliche Alterung durch Lagerung bei erhöhter Temperatur nach EN 1296
- Wasserdichtheit unter Einfluss von Tensiden
- Brandverhalten
- Scherwiderstand der Fügenähte
- Widerstand gegen stoßartige Belastung
- Bestimmung sichtbarer Mängel

7.2 Spezielle Versuchseinrichtungen

Ermittlung der Luftdurchlässigkeit von Baustoffen

Die Luftdichtheit der Gebäudehülle ist eine Forderung der EnEV. Das FIW München besitzt eine Messeinrichtung nach DIN EN 12114, um die Luftdurchlässigkeit von Bauteilen und Baustoffen zu ermitteln. Die Prüfung der Luftdichtheit/Luftdurchlässigkeit von Unterdeck- und Unterspannbahnen wird nach den Produktnormen durchgeführt. Immer häufiger werden Prüfungen der Luftdurchlässigkeit von anderen Bauteilen wie Rolllä-

denkästen, Deckenplatten oder Holzwerkstoffen nachgefragt. Dabei hat es sich gezeigt, dass die Anwendung von z. B. OSB-Platten ohne zusätzliche Maßnahmen für die Herstellung luftdichter Schichten nur bedingt geeignet ist.

Ansprechpartner: Johannes Cammerer

Wärmeverluststromkoeffizient ($k \cdot A$)- bzw. ($\Delta k \cdot A$)-Wert-Bestimmung mithilfe des Hot-Box-Rohrverfahrens

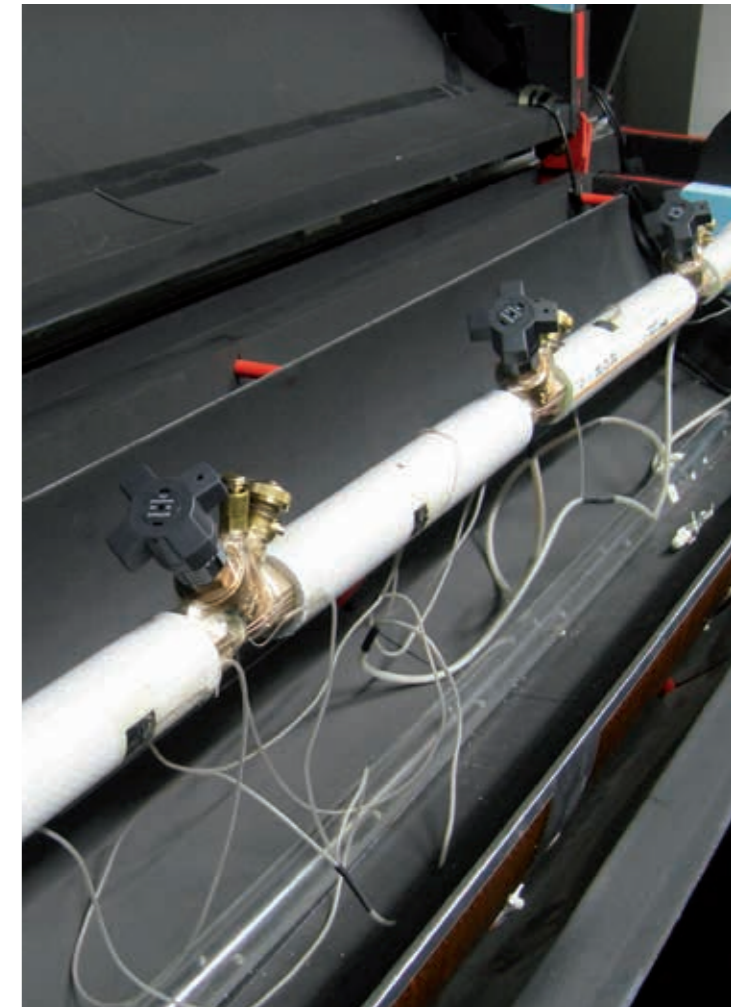
Die Wärmeverluste von Bauteilen von betriebstechnischen Anlagen sind nur selten bekannt. Allgemeine Werte können dem im Forschungsprojekt „Energieeffizienz von betriebstechnischen Anlagen, Wärme- und Kälteschutz“ erstellten Wärmebrückenkatalog entnommen werden. Soll jedoch einer speziellen Dämmkappe eines Herstellers ein Wärmeverlust zugeordnet werden, so muss dieser individuell bestimmt werden.

Der Wärmeverlust ungedämmter oder gedämmter Bauteile kann im Finite-Elemente-Programm oder über analytische Formeln berechnet, aber auch messtechnisch bestimmt werden. Das Hot-Box-Rohr im FIW München kann für die Bestimmung der sogenannten Wärmeverluststromkoeffizienten ($k \cdot A$)-Werte bzw. ($\Delta k \cdot A$)-Werte in W/K verwendet werden (Definitionen zu finden in VDI 4610, Blatt 1). Ein Versuchrohr wird dabei mit drei baugleichen gedämmten oder ungedämmten Bauteilen versehen, das restliche Rohr wird gedämmt.

Der Gesamtwärmeverlust über die Messstrecke wird über zwei verschiedene Messmethoden bestimmt: Zum einen wird der Wärmeverlust über die Enthalpieänderung des Mediums von Anfang zum Ende der Messstrecke bestimmt. Zum anderen ist ein Wärmestrommesser eingebaut, dessen Signal zu dem Wärmeverlust des Messaufbaues proportional ist. Ein zusätzlicher Versuch nur mit Rohrdämmung liefert den Wärmeverlust über die Dämmung.

Vom Gesamtwärmeverlust mit eingebauten Bauteilen wird der Wärmeverlust der gedämmten Rohrleitung abgezogen: Es ergibt sich der Wärmeverlust über die Bauteile. Wird dieser zunächst durch die Anzahl der Bauteile und dann durch die anliegende Temperaturdifferenz geteilt, so erhält man den Wärmeverluststromkoeffizienten = ($k \cdot A$)-Wert in W/K.

Werden Bauteile vermessen, die von außen betrachtet nur ein auskragendes Element haben (bspw. Rohrschellen mit Gewindestange), wird der Wärmeverluststromkoeffizient



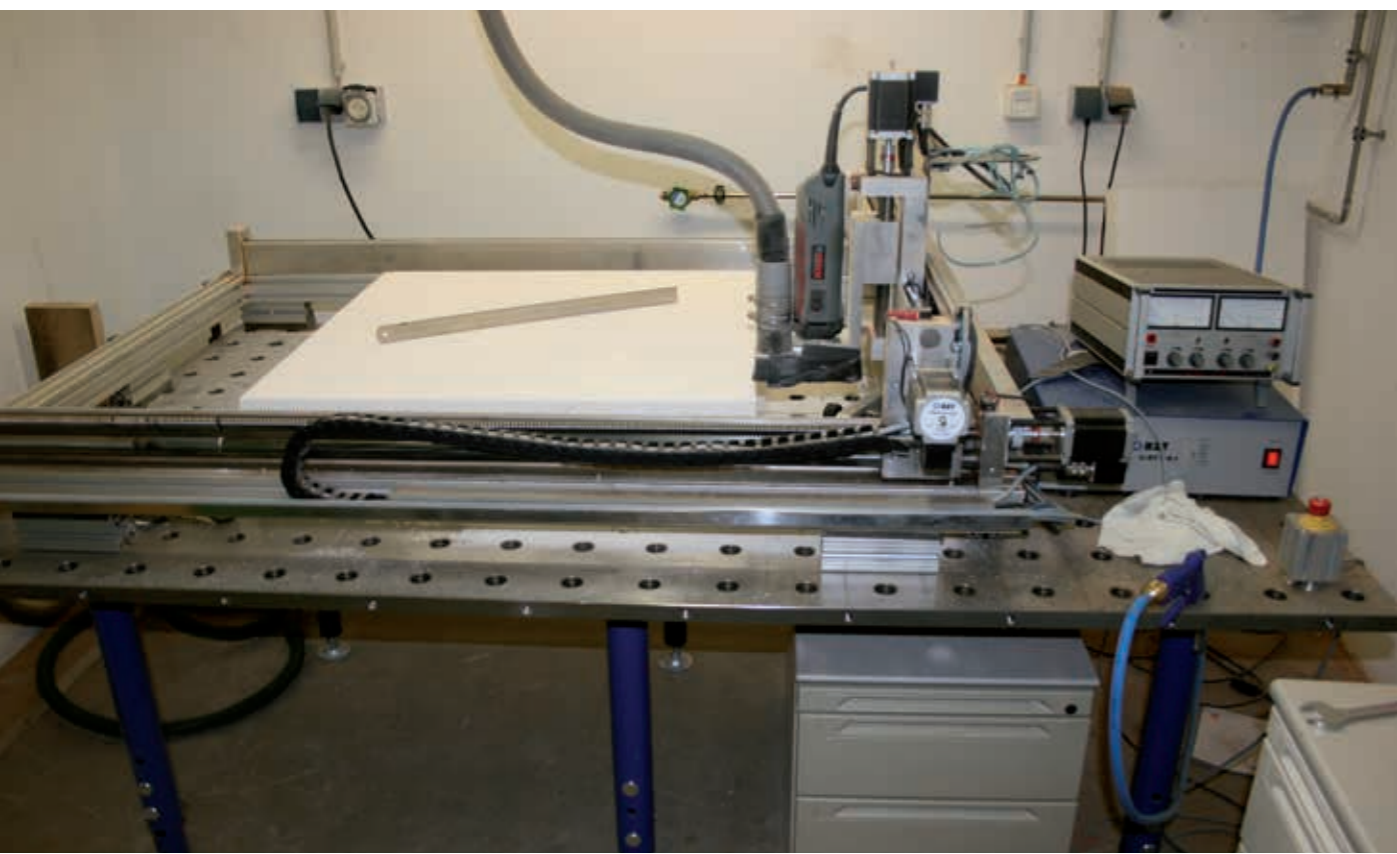
($\Delta k \cdot A$)-Wert angegeben, d. h. dem Bauteil wird keine Länge zugeordnet.

Um das Ergebnis abzusichern, wird der gemessene Wert mit dem Ergebnis einer Finiten-Elemente-Simulation verglichen. Eventuell ergibt sich ein „Realfaktor“ zwischen Messung und Berechnung, welche auf nachfolgende Berechnungen verschiedener Dimensionen angewendet werden kann.

Die ermittelten Wärmeverluste sind notwendig, um den Gesamtwärmeverlust einer betriebstechnischen Anlage zu bestimmen.

Ansprechpartnerin: Karin Wiesemeyer

7.3 Neue Mess- und Prüfeinrichtungen



1. Schnelltest für Wechsellastprüfung an Verklebungen

Im NA 005-56-93 AA „Luftdichtheit“ werden Prüfmethoden erarbeitet, die für die Bewertung der Dauerhaftigkeit von Verklebungen von Luftdichtheitsbahnen untereinander und mit angrenzenden Bauteilen geeignet sind. Für die Verklebungen werden Klebebänder und Klebmassen verwendet. Eine Prüfmethode ist der für Verklebungen allgemein angewandte „Schältest“, der zur Ermittlung der Festigkeit von Verklebungen dient. Sein Nachteil ist, dass eine schälende Beanspruchung der Verklebung in der Praxis eher weniger auftritt. Um die in der praktischen Anwendung überwiegend erfolgreiche scherende Beanspruchung zu prüfen, wurde in einer Forschungsarbeit des FIW gemeinsam mit Prof. Dr. Thomas Ackermann von der FH Bielefeld ein neues Prüfgerät entwickelt.

Dazu wurde ein im FIW vorhandenes Gerät zur Prüfung des Setzungsverhaltens von losen Dämmstoffen so umgebaut, dass Luftdichtverklebungen einer scheren- den Prüfbelastung unterworfen werden können. Derzeit werden mit diesem Gerät Versuche an Verklebungen mit unterschiedlichen Klebstoffen durchgeführt, um die Eignung dieser Prüfmethode als Normprüfung zu untersuchen.

Ansprechpartner: Johannes Cammerer

2. Neue Maßstäbe bei der Ermittlung der äquivalenten Wärmeleitfähigkeit – drehbares Wärmestrommessplattengerät

Seit August 2012 steht dem FIW München ein Wärmestrommessplattengerät zur Verfügung, mit dem große



Proben bis ca. 1,2m x 1,6m gemessen werden können. Das Gerät wurde innerhalb weniger Wochen geplant und zum großen Teil selbst gebaut. Nach einer umfangreichen Testphase ist das Gerät bereits für die Messungen des Forschungsvorhabens zum Einfluss der Steinformate, Mörtelfugen und Griffhilfen von hochwärmedämmendem Mauerwerk im Einsatz.

Hier kann das Gerät durch seine variable Orientierung der Kühlplatten seine ganzen Stärken ausspielen. Denn einzigartig an diesem Gerät ist die Drehbarkeit um volle 360 Grad, wobei die Kühlplatten in einer stabilen Konstruktion aus Aluminiumprofilen gelagert sind. Dadurch ist es möglich, die äquivalente Wärmeleitfähigkeit unter verschiedenen Wärmestromrichtungen zu ermitteln. Hierbei sind alle Orientierungen denkbar: Wärmestrom nach unten, nach oben oder horizontal und auch beliebige Winkel dazwischen. Bei hochwärmedämmendem

Mauerwerk liegt üblicherweise eine horizontale Wärmestromrichtung vor. Die Messung von Halbsteinen in Plattengeräten nach der DIBt-Richtlinie war bisher nur in horizontaler Einbaulage (mit dann vertikalem Wärmestrom) in den Plattengeräten des FIW München möglich. Diese Lücke wird durch das neue Gerät nun geschlossen.

Die Richtung des Wärmestromes während der Messung ist auch für weitere mögliche Einsatzgebiete, Materialien und Probekörper interessant. Beispiele hierfür sind hochwärmedämmende Verglasungen, mehrlagige Foliendämmstoffe, Membranen und Dämmaufbauten aus Materialien geringer Dichte, bei denen die Orientierung des Bauteils (und damit des Wärmestromes) einen Einfluss hat. Die riesige Probenfläche ist vor allem für die Untersuchung von Vakuum-Isolations-Paneelen (VIP) und Isolierglaseinheiten interessant, die nicht zugeschnitten werden können.



Die Steuerung und Messwerterfassung wurde so konzipiert, dass Langzeitaufzeichnungen mit veränderlichen Temperaturen möglich sind, um instationäre Effekte auf den Wärmedurchgang, wie z.B. Wärmeein- und Ausspeichervorgänge oder Feuchttransportvorgänge in durchnässten Proben, zu untersuchen. Dem FIW München steht somit ein wertvolles neues und sehr flexibles Messgerät für Forschung und Überwachung zur Verfügung.

Ansprechpartner: Christoph Sprengard

3. Neue CNC-Fräse für Probenvorbereitung Baustoffe

Die Messung der Wärmeleitfähigkeit an Proben aus harten Materialien, wie z.B. Leichtbeton, Ziegelscherben, Schaumglas, Porenbeton und Kalksandstein erfordert vollständig ebene und planparallele Oberflächen der Proben. Die Herstellung solcher Proben mittels einer Säge ist oft nur mit eingeschränkter Genauigkeit möglich. Im FIW München steht seit Sommer 2012 eine

CNC-Fräse für die Probearbeitung solcher Materialien zur Verfügung.

Mit dieser Fräse können Probenplatten bis zu einer Größe von 1 m x 1,5 m bis auf wenige Zehntelmillimeter genau gefräst werden. Vollständig ebene Platten erleichtern den Probeneinbau im Plattengerät und sorgen für eine bessere thermische Ankopplung, was die Messgenauigkeit bei der Messung der Wärmeleitfähigkeit deutlich erhöht. Mit dieser Fräse ist es sogar möglich, komplette Probekörper für Halbsteinmessungen von Mauerwerk in einem Durchgang auf eine vorgegebene Dicke zu fräsen.

Die Fräse wurde von der Abteilung „Bauphysik & Bauteile“ in Zusammenarbeit mit der hauseigenen Werkstatt beschafft und für die Probenvorbereitung von Mauerwerk optimiert. Der Frästisch und die Befestigungsmechanismen für die Probenplatten wurden selbst entworfen und im FIW gebaut. Zum Schutz der Mitarbeiter wurde eine effiziente Absaugung des anfallenden Frästaubes installiert.



Zukünftig ist neben der Bearbeitung der Mauerwerkprobekörper auch eine Verwendung als CNC-Fräse in der Werkstatt vorgesehen und es können weitere Materialien, wie z.B. Platten aus harten Kunststoffen für thermische Trennungen in Fensterrahmen bearbeitet werden.

Ansprechpartner: Christoph Sprengard

4. Prüfeinrichtung zur Bestimmung der Wasseraufnahme bei vollständigem Eintauchen

Bei Perimeter-Dämmstoffen (Kellerdämmung, erdbeberührend) wurde durch zunehmende Produktvielfalt und geänderte Anforderungen in allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen ein steigender Bedarf an Prüfkapazitäten bei der „Wasseraufnahme bei vollständigem Eintauchen“ nach EN 12087 beobachtet. Die neuen Prüfeinrichtungen können Wärmedämmstoffe bis zu 400 mm Nenndicke untersuchen.

Ansprechpartner:

5. Prüfeinrichtung zur Bestimmung des Verhaltens bei Frost-Tau-Wechselbeanspruchung

Im Jahr 2012 wurde in eine weitere Apparatur zur „Bestimmung des Verhaltens bei Frost-Tau-Wechselbeanspruchung“ nach EN 12091 investiert. Wärmedämmstoffe, die in der Anwendung Feuchtigkeit ausgesetzt sind (Umkehrdach, Perimeterdämmung), werden nach 300 Zyklen von je einer Stunde Lagerung bei -20°C und Unterwasserlagerung bei $+20^{\circ}\text{C}$ auf ihre Veränderung bei Druckbelastung und hinsichtlich der Wasseraufnahme untersucht. Zur Befeuchtung der Probekörper wird in der Regel die „Bestimmung der Wasseraufnahme durch Diffusion“ nach EN 12088 dem Frost-Tau-Wechselversuch vorangestellt. Das FIW München plant für das Jahr 2013 die Errichtung von 20 neuen Prüfständen für diesen Diffusionsversuch.

Ansprechpartner: Stefan Sieber

8.1 Nationale Gremien und Ausschüsse



- **AGI (Arbeitsgemeinschaft Industriebau)**
- AGI Arbeitsblätter der Reihe Q, Dr.-Ing. M. Zeitler
- **GSH (Güteschutzgemeinschaft Hartschaum e. V.)**
- PUR-Ortschaum (Gießschaum) (RAL-RG 710/7), R. Alberti
- GFA-PUR – Gemeinsamer Fachausschuss PUR- Dachspritzschaum und PUR-Spritzschaum, H. Simon
- Arbeitsausschuss Polystyrol (AAPS), S. Sieber
- **DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik)**
- SVA-A Baustoffe für den Wärme- und Schallschutz, W. Albrecht
- SVA-B1 Wärmeleitfähigkeit, W. Albrecht
- SVA-B3 Außenliegende Wärmedämmung, W. Albrecht

- Ad-hoc-Ausschuss: Lastabtragende Wärmedämmung größerer Dicke unter der Gründungsplatte, W. Albrecht
- ABM-Kolloquium der Brandschutzlaboratorien, W. Albrecht
- Erfahrungsaustausch wärmeschutztechnisches Messen (EWM), W. Albrecht
- Erfahrungsaustausch PÜZ-Stellen, Schaumkunststoffe und Holzwole, W. Albrecht
- Erfahrungsaustausch PÜZ-Stellen, Mineralwole, W. Albrecht
- **DIN CERTCO (Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH)**
- ZA-UDB Zertifizierungsausschuss Unterdeck- und Unterspannbahnen für Dachdeckungen (Obmann), J. Cammerer
- **Hauptverband deutsche Bauindustrie (HDB) – Bundesfachabteilung WKSB**
- Technischer Ausschuss (TA), Dr.-Ing. M. Zeitler
- **IVH (Industrieverband Hartschaum e. V.)**
- Fachausschuss (Festlegung des Überwachungsverfahrens, Beratung der Ergebnisse und der Zertifizierungsstelle), W. Albrecht
- TAA (Technischer Arbeitsausschuss), C. Karrer
- **IVPU (Industrieverband Polyurethan-Hartschaum e. V.)**
- Technischer Ausschuss des Industrieverbands Polyurethan-Hartschaum, W. Albrecht
- **ÜGPU (Überwachungsgemeinschaft Polyurethan-Hartschaum e. V.)**
- Fachausschuss (Bewertung der Fremdüberwachungsergebnisse der ÜGPU), W. Albrecht
- **VDI (Verein Deutscher Ingenieure e. V.)**
- Richtlinienausschuss VDI 2055, Dr.-Ing. M. Zeitler (Obmann)

- Richtlinienausschuss VDI 4610, Dr.-Ing. M. Zeitler (Obmann), K. Wiesemeyer
- Richtlinienausschuss VDI 4662, Dr.-Ing. M. Zeitler
- Lenkungsgremium: „Energieeffizienz betriebstechnischer Anlagen“, Dr.-Ing. M. Zeitler (Obmann), K. Wiesemeyer
- Fachausschuss „Energieanwendung“, Dr.-Ing. M. Zeitler
- VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt (VDI-GEU), Fachbereich 3, Dr.-Ing. M. Zeitler
- **Zentralverband des Deutschen Baugewerbes (ZDB)**
- Fördergemeinschaft Dämmtechnik: Berater- und Internetkreis, Dr.-Ing. M. Zeitler
- **Fachverband Wärmedämm-Verbundsysteme**
- AK2-EPS, S. Sieber
- **DIN NABau (Deutsches Institut für Normung e. V.)**
- NA 005-56 FBR „KOA 06 Energieeinsparung und Wärmeschutz“, Prof. A. Holm (stellvertretender Obmann Koordinierungsausschuss)
- NA 005-56-10 AA „Dämmarbeiten an betriebstechnischen Anlagen in Gebäuden und in der Industrie“, Dr.-Ing. M. Zeitler
- NA 005-56-20 GA Energetische Bewertung von Gebäuden (u. a. DIN V 18599)
- NA 005-56-60 AA Wärmedämmstoffe (SpA zu CEN/TC 88, ISO/TC 163 und ISO/TC 61) (Obmann)
- NA 005-56-60 AA Wärmedämmstoffe, W. Albrecht
- NA 005-56-60, Ad hoc 04 EPS, S. Sieber
- NA 005-56-60 AA, Ad hoc 09 Holzwoleleichtbauplatten, S. Sieber
- NA 005-56-65 AA „Vakuumsulationspaneele (VIP)“, S. Koppold
- NA 005-56-69 AA „Dämmstoffe für betriebstechnische Anlagen in Gebäuden und in der Industrie“, Dr.-Ing. M. Zeitler
- NA 005-56-90 HA Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden (SpA zu CEN/TC 89 und ISO/TC 163) (u. a. Normenreihe DIN 4108), Prof. A. Holm (Obmann)
- NA 005-56-91 AA Wärmetransport (SpA zu ISO/TC 163 SC 2 WG 9) (u. a. DIN 4108-2, DIN 4108 Beiblatt 2, DIN-Fachbericht 4108-8 Vermeidung von Schimmel in Wohngebäuden), Prof. A. Holm (Obmann)
- NA 005-56-92 AA Kennwerte und Anforderungsbedingungen Wärmedurchgang; Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit (DIN V 4108-4) und Mindestanforderungen an Dämmstoffe (DIN 4108-10), W. Albrecht
- NA 005-56-93 AA Luftdichtheit, J. Cammerer
- NA 005-56-97 AA Transparente Bauteile (Sp ISO/TC 163/SC 1/WG 14), C. Sprengard
- NA 005-56-98 AA Wärmetechnisches Messen, W. Albrecht
- NA 005-56-99 AA Feuchte (Sp CEN/TC 89/WG 10), J. Cammerer
- NA 005-02-07 AA Vorgefertigte Zubehörteile für Dacheindeckungen (Sp CEN/TC 128/SC 9), J. Cammerer
- NA 005-02-09 AA Abdichtungsbahnen (Sp CEN/TC 254), J. Cammerer
- NA 005-02-10 AA Dach- und Dichtungsbahnen (Sp CEN/TC 254/SC 1), J. Cammerer
- NA 005-02-91 AA Flexible Bahnen unter Dachdeckungen (Sp CEN/TC 254/WG 9), J. Cammerer (Obmann)
- NA 005-02-92 AA Unterdeckplatten (Sp CEN/TC 128/SC 9/WG 5), J. Cammerer (Obmann)
- NA 005-02 FBR Lenkungsgremium FB 02 – Abdichtung, Feuchteschutz, J. Cammerer
- AA DIN 18530 Massive Deckenkonstruktionen für Dächer (ruht), J. Cammerer
- Ad hoc 16 Konformitätsverfahren, J. Cammerer

8.2 Internationale Gremien und Ausschüsse



- **ASHRAE** (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers)
 - TC 1.12 Moisture Management in Buildings, Prof. A. Holm
 - TC 4.4 Building Envelope Performance and Building Materials, Prof. A. Holm
 - SPC 62.2 Ventilation and Acceptable IAQ in Low-Rise Residential Buildings, Prof. A. Holm
 - SPC 160 Criteria for Moisture control Design Analysis, Prof. A. Holm
- **CEN** (Comité Européen de Normalisation) **TC 88 Thermal Insulating Materials and Products** (Chairman)
 - TC 88/WG 1 General test methods, C. Karrer
 - TC 88/WG 1 General test methods – ad hoc group ageing (Schnellalterungsverfahren für XPS, PUR, PF), W. Albrecht
 - TC 88/WG 4 Expanded Polystyrene Foam (EPS), S. Sieber
 - TC 88/WG 4 / Drafting Panel, S. Sieber
 - TC 88/WG 4 / TG ETICS, S. Sieber
 - TC 88/WG 4/TG Test Methods and Test Result, S. Sieber
 - TC 88/WG 7 Phenolic Foam (Phenolharz-Hartschaum), W. Albrecht
 - TC 88/WG8 Cellular Glas (CG), S. Sieber
 - TC 88/WG 9 Woodwool (WW), S. Sieber
 - TC 88/WG 11 Vacuum-Insulation-Panels (VIP), S. Koppold
 - TC 88/WG 10 Building equipment and industrial installation (Convenor), R. Schreiner
 - TC 88/WG 10 Building equipment and industrial installation – Task group Test methods TGTM (TG – Leader), R. Schreiner
 - TC 88/WG 12 Expanded Perlite Boards, W. Albrecht
 - TC 88/WG 16 Evaluation of Conformity, R. Gellert

- TC 88/TG „Liaison to TC 350/351“ (Convenor), R. Gellert
- TC 89 Thermal performance of buildings and building components, Prof. A. Holm
- TC 89/WG 03 „Calculation of thermal insulation of equipment in buildings“, Dr.-Ing. M. Zeitler
- TC 89/WG 11 Thermal performance of buildings and building equipment – Task group 1, R. Schreiner
- TC 89/WG 12 Reflective Insulation Materials
- TC 107/WG 10 „Flexible pipe systems for district heating“, Dr.-Ing. M. Zeitler
- TC 128 Roof covering products for discontinuous laying and products for wall cladding, J. Cammerer
- TC 128/SC 09 Prefabricated accessories for roofing TC 128/SC 9/WG 05 Rigid underlays (Convenor), J. Cammerer
- TC 254 Flexible sheets for waterproofing, J. Cammerer
- TC 254/WG 09 Underlays for discontinuous roof coverings (Convenor), J. Cammerer
- TC 254/TG WG 09 and 10 Artificial Ageing (Convenor), J. Cammerer
- TC 371 Project Committee on Energy Performance of Buildings, W. Albrecht
- Notified Bodies-CPD/SG 19 Thermal Insulation Products, R. Schreiner
- **CEN Certification**
 - SDG 5 Thermal Insulation Products TG – Expert Group (Schaffung eines einheitlichen Wärmeleitfähigkeitsniveaus für Dämmstoffe in Europa), W. Albrecht
- **ISO** (International Organization for Standardization)
 - TC 163 Thermal performance and energy use in the built environment, M. Spitzner
 - TC 163 WG 4 JWG 163/205 Energy Efficiency of Building using holistic approach, M. Spitzner
 - TC 163/SC 1/ WG 14 Hot-Box Test Method for windows and doors, C. Sprengard
- TC 163/ WG 5 Vacuum-Insulation-Panels (VIP), C. Sprengard, S. Koppold
- TC 163/SC 01/WG 07 Ageing of thermal insulation, J. Cammerer
- TC 163 SC 2 WG 9 Calculation of heat transmission, M. Spitzner
- **QAC** (Quality Assurance Committee)
 - VDI-Keymark scheme for thermal insulation products for building equipment and industrial installations, the voluntary product certification scheme, R. Schreiner
 - Laboratory group, R. Schreiner



Unter dem Motto „Bedeutung der Energieeffizienz im Rahmen der Energiewende. Konzepte. Umsetzung“ fand am 15. Juni 2012 im Haus der Bayerischen Wirtschaft in München der Wärmeschutztag 2012 des FIW München statt. Klaus-W. Körner, Vorstandsvorsitzender des FIW München, freute sich, neben dem Bayerischen Staatsminister für Umwelt und Gesundheit Dr. Marcel Huber 250 Teilnehmer zu diesem Wärmeschutztag begrüßen zu dürfen. In seinen Ausführungen, die sich mit dem Thema „Das FIW im Umfeld von Energieeffizienz und Klimawandel“ befassten, ging er darauf ein, dass das Institut, das eigens zum Zwecke der Verbesserung des Wärmeschutzes von Gebäuden und industriellen Prozessen – heute Energieeffizienz – vor annähernd 100 Jahren gegründet wurde, sich auch den sich aus der beschlossenen Energiewende ergebenden Aufgaben und den Folgen des Klimawandels stelle. Beides sei nicht voneinander abzukoppeln, so Körner. „Vom Gelingen des Umbaus der Energieversorgung und dem damit ausgelösten enormen gesellschaftlichen und wirt-

schaftlichen Umwandlungsprozess hängen Fragen der künftigen Wettbewerbsfähigkeit unserer Wirtschaft, des Erhalts unseres Wohlstands durch Vermeidung sozialer Verwerfungen, d. h. die wirtschaftliche Zukunft Deutschlands ab, aber auch die Bewältigung des globalen Klimawandels.“ Weitere Kernpunkte in Körners Ausführungen waren, dass die beschworene Energiewende ohne eine Verbesserung der Energieeffizienz Utopie sei und der Gebäudebestand innerhalb der Energieeffizienz eine dominante Rolle spiele. „Hier liegt das größte, kurzfristig zu aktivierende, wirtschaftlich zu erschließende und ökologisch herausfordernde Potenzial. Deshalb ist nicht nur die Umsetzungsgeschwindigkeit zu erhöhen, sondern auch die Sanierungsrate auf mindestens zwei Prozent des Gebäudebestands zu erhöhen. Um das zu erreichen, sind planbare und verstetigte finanzielle Anreize, d. h. eine langfristig stabile Förderkulisse notwendig, die auch eine steuerliche Komponente und mierechtliche Anpassungen enthalten muss.“

Offiziell eröffnet wurde der Wärmeschutztag 2012 durch ein Grußwort des Bayerischen Staatsministers für Umwelt und Gesundheit Dr. Marcel Huber, MdL. Der Minister sagte, die Bedeutung des FIW München sei heute größer denn je.

„Ursprünglich gründeten Sie sich 1918, um wissenschaftliche Grundlagen des Wärme- und Kälteschutzes voranzutreiben. Fast 100 Jahre später ist aus dem FIW München eine moderne Forschungseinrichtung, eine Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle von Dämmstoffen und Bauteilen geworden. Dazu gratuliere ich herzlich“, so Dr. Huber.

Im Laufe des Tages folgten mehr als 20 Einzelreferate verteilt auf zwei Themenblöcke, sodass die Teilnehmer je nach Interessenslage wechseln konnten. Gut die Hälfte der Vorträge befasste sich mit dem Hochbau, die andere mit der industriellen Dämmung. Dr. Matthias Metz, Vorsitzender des Vorstands der Bausparkasse Schwäbisch Hall, referierte zum Thema „Der deutsche Wohnungsbestand ist in die Jahre gekommen – Finanzierungsaufgaben in der Gebäudesanierung“. Im Vortrag von Dr. Metz wurde deutlich, dass im Sektor Gebäude-Energieeffizienz noch ein beachtliches, nicht gehobenes Potenzial liegt und dass es sehr wohl möglich ist, durch Förderanreize privates Kapital zu mobilisieren. Dr. Metz: „Dieses Kapital ist vorhanden, wartet gleichsam auf den Abruf. Denn die Energiewende und ihr Gelingen haben weit über unsere Generation hinausgehende Bedeutung für Wohlstand und Nachhaltigkeit und die Bausparer können diese Aufgabe stemmen.“ Ein weiterer Vortrag kam von Architekt Dr. Burkhard Schulze Darup vom Architekturbüro Schulze Darup & Partner aus Nürnberg. Er sprach über „Sanierung mit Faktor 10 – Projektbeispiele mit Monitoring-Ergebnissen“. Es wurde eindrucksvoll klar, dass energieeffiziente Maßnahmen bzw. Nachrüstungen nicht nur theoretischer Natur sind. Im Gegenteil, ihre Anwendung wird permanent praktiziert und ist wirtschaftlich. Anhand von Projektbeispielen mit Monitoring-Prozessen rückte Dr. Schulze Darup so manche falsche mediale Darstellung wieder zurecht.



Wolfgang Albrecht, FIW München, befasste sich mit der Innovation und Qualität der Gebäudedämmung. Marktanteile und Schwerpunkte der Anwendungsmöglichkeiten der wichtigsten Dämmstoffe in Deutschland sind in den letzten Jahren weitgehend gleich geblieben. Die Mineralwolle (54 %) und EPS-Hartschäume (30 %) dominieren den Markt. Dennoch sind Anstrengungen der Hersteller im Hinblick auf die Produktqualität notwendig, denn der Markt fragt nach größeren Dämmschichtdicken, mehrlagigen Aufbauten, schlanken Konstruktionen und nach niedrigeren Wärmeleitfähigkeiten, stellt aber auch kritische Fragen nach Emissionen, Recyclingmöglichkeiten und der Dauerhaftigkeit in der Anwendung. Wesentliche Instrumente für die Sicherung der Produktqualität sind neben den obligatorischen Zulassungsprüfungen die laufende Fremdüberwachung,



um die Produktzuverlässigkeit zu zeigen und nach Möglichkeit zu steigern. Das Qualitätssicherungssystem der Hersteller basiert auf den Lambda-Zulassungen, wurde um die freiwillige Überwachung aller Produkteigenschaften erweitert und mit der Verleihung des Ü-Zeichens wird das Einhalten aller Eigenschaften dokumentiert. Bei den Innovationen zeigen sich zum einen Anstrengungen, die Wärmeleitung durch das Zellgas und zum anderen die Wärmeübertragung durch Strahlung zu reduzieren. So werden Aerogele auf Silikatbasis bei transluzenten Dachelementen, der Schüttung in zweischaligem Mauerwerk, bei der Innendämmung mit Mineralwolle und als Vliese und Platten im Wärmedämmverbundsystem eingesetzt. Bei VIP-Paneelen werden Stützkern aus pyrogener Kieselsäure oder Mineralwolle und Kunststoffverbundfolien evakuiert, um zum Beispiel zusammen mit einer Überdeckung aus gefalzten PUR-Dämmplatten bei einer Fassade eingesetzt zu werden. Hersteller von XPS-

Hartschaum verringern die Wärmeleitfähigkeit durch den Einsatz von Luft und i-Butan sowie Luft mit IR-Absorber oder HFKW bzw. HFO als Zellgas. Beim PUR-Hartschaum gibt es Bemühungen zum Einsatz von Pentanisomeren, kleineren Zellen durch Additive und evtl. sogar Nanoschäume herzustellen. Eine Reduzierung der Wärmeübertragung durch Strahlung erfolgt beim grauen EPS, einem Material mit IR-aktiven Substanzen wie z. B. Graphit oder Aluminiumpartikeln.

Die Vortragsreihe: „Aktuelle Themen aus der industriellen Dämmung“ wurde von Constantin Schirmer von Bayern Innovativ in bewährter Weise moderiert. Mit Vorträgen von Alexander Wagner von E.ON Bayern Werke GmbH, München, und Ralph Alberti vom FIW München wurde der Wärmeschutz von Wärmetransportleitungen und Heizungsanlagen vor dem Hintergrund des EEWärmeG und der EnEV erörtert. Für den Bereich der Heizungsan-

lagen werden durch die EnEV klare Anforderungen zur Beschränkung der Wärmestromdichte gemacht und dadurch das Energiesparen per „Gesetz“ verordnet. Diese Maßnahmen sind zwar hoch energieeffizient, allerdings könnte eine Heizungsanlage noch effektiver sein, wenn auch tatsächlich alle Bauteile wie z.B. Armaturen gedämmt werden würden. Vor dem Hintergrund des EEWärmeG werden die Wärmeverluste über die Dämmung der Wärmetransportleitung indirekt über Verhältniszahlen bewertet. Für den Bereich der Dämmung betriebstechnischer Anlagen greifen im Hinblick auf die Energieeinsparung die EnEV und das EEWärmeG jedoch nicht.

Dr.-Ing. Ernst-Günter Hencke vom VDI-GEU, Düsseldorf, Roland Schreiner und Karin Wiesemeyer, beide vom FIW München, berichteten über die Ergebnisse der Forschungsarbeit „Energieeffizienz betriebstechnischer Anlagen – Aus der Sicht des Wärme- und Kälteschutzes“. Das Forschungsvorhaben wurde bezuschusst vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie sowie namhaften Unternehmen aus der Industrie. Dr. Hencke berichtete, dass die ersten Ergebnisse dieser Arbeit direkt in die VDI Richtlinie 4610 einfließen konnten. Es wurden Methoden zur Auslegung der Dämmung nach den Gesichtspunkten der Energieeinsparung entwickelt, die stets die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme im Auge behalten und natürlich energieeffizient sind. Sie gehen über die üblichen Auslegungsmethoden für die Dämmung nach betriebstechnischen Gesichtspunkten hinaus und berücksichtigen vor allem auch die Wärmeverluste über Bauteile und Wärmebrücken. Zukünftig soll nicht die Wärmestromdichte über die Dämmkonstruktion für eine Auslegung relevant sein, sondern der spezifische Wärmeverlust, der die Qualität der gesamten Dämmung beschreibt. Schreiner wies in seinem Vortrag darauf hin, dass insbesondere beim Dämmen von Wärmebrücken wie z. B. Pumpen, deren eigentliche Funktion nicht beeinträchtigt werden darf. Wiesemeyer zeigte, wie die sogenannten Wärmeverluststromkoeffizienten ermittelt werden und in welcher Form sie in den „Wärmebrückenkatalog (VDI 4610 Blatt 2)“ einfließen. Am Ende ihres Vortrages stellte sie





die „Energieeffizienzklassen“ vor, in die eine Dämmung eingestuft werden kann, um ihre Qualität hinsichtlich des Energiesparens auch plakativ darstellen zu können. Dr.-Ing. Martin Zeitler fasste am Ende der Vortragsreihe die wichtigsten Punkte noch einmal zusammen und verwies auch auf die ECOFYS-Studie der European Industrial Insulation Foundation (Eiif), in der für den Bereich der Industrieanlagen ein beachtliches Einsparpotenzial durch Dämmmaßnahmen festgestellt worden ist.

Der Tagesveranstaltung folgte im Hotel „Vier Jahreszeiten“ der gesellige Abend zum Wärmeschutztag 2012, der mit drei Höhepunkten aufzuwarten wusste. Den ersten bildete die Rede von Bundesbauminister Dr. Peter Ramsauer, MdB. Der Minister dabei wörtlich: „Vielen von uns mag es so erscheinen, dass Wärmeschutz erst ein Thema der vergangenen 10, 20 Jahre ist. Gerade jetzt angesichts des Klimawandels hat das Thema zweifel-

los Konjunktur. Das Bewahren von Energie mithilfe moderner Dämmung und hocheffizientem Mauerwerk ist eine der Grundvoraussetzungen, um die Energiewende meistern zu können. Der Gebäudebereich hat für die Bundesregierung ohne Frage eine Schlüsselrolle bei der Energiewende. 40 Prozent des Endenergieverbrauchs finden im Gebäudebereich statt. Die energetische Sanierung des Gebäudebestands, die Steigerung der Energieeffizienz im Verkehrssektor und die Umstellung auf eine erneuerbare Energieversorgung haben daher eine zentrale Bedeutung. Die Expertise des FIW ist also gefragt.“

Klaus-W. Körner nahm im Beisein von Bundesbauminister Dr. Ramsauer die Gelegenheit wahr, nochmals darzustellen, dass neben ordnungs- und förderpolitischen Gegebenheiten auch das Steuerrecht den notwendigen ökologischen Umbau begleiten müsse und bedankte sich gleichzeitig für die bisher von der Bundesregierung auf den Weg gebrachten förderpolitischen Maßnahmen. Gleichzeitig wies er darauf hin, dass nicht verbrauchte Energie die höchste Stufe von Energieeffizienz und die beste heimische Energiequelle sei. „Sie macht unabhängig von teuren Energieimporten und hochsubventionierten oder die ökologische Bilanz verschlechternden Energieträgern, d.h. Energieeffizienz ist der beste Schutz gegen höhere Energiepreise. Das FIW München wird im Sinne der Wahrnehmung einer Generationenverpflichtung das vorhandene Wissen, die Fachkompetenz und die gegebene Reputation in den notwendigen Dialog zwischen politischem Rahmengeber, produzierender Industrie, gewerblichen Verarbeitern wissenschaftlich und mit Forschungsaktivitäten sowie durch Austausch und Aufklärung einbringen mit dem Ziel, aus der Generationenverpflichtung Generationengerechtigkeit entstehen zu lassen. Dazu ist es aber auch notwendig, eine weitere Grundlage für Handlungsstrategien zur Auflösung und Überwindung der vielfach noch vorhandenen Hemmnisse und Informationsdefizite im Gebäudebereich zu schaffen. Das sollte durch die diesjährige und auch künftige Ausrichtung des Wärmeschutztags deutlich und durch praktische Anwendungsbeispiele unterlegt werden.



Zusammengefasst muss eine Entkoppelung von Wertschöpfung und Energieverbrauch durch Steigerung der Energieeffizienz und Produktivität angestrebt werden.“

Der zweite Höhepunkt des Abends bestand in der Laudatio von Körner auf den scheidenden Geschäftsführer Dr. Roland Gellert und die offizielle Amtsübergabe an seinen Nachfolger Prof. Dr.-Ing. Andreas Holm. Körner dankte Dr. Gellert für seine zwölf Jahre lange, erfolgreiche Institutsführung und bescheinigte ihm eine tadellose Arbeit in durchgehend großer Bescheidenheit. Im Namen des Vorstands des FIW München verlieh Körner Dr. Gellert die Ehrenmitgliedschaft des FIW. Als Abschiedsgeschenke gab es für den passionierten Golfer und Hobbykoch zwei passende Gutscheine. Prof. Holm gab Körner die besten Wünsche mit auf den Weg für seine neue verantwortungsvolle Aufgabe im FIW München.

Der dritte Glanzpunkt war ein musikalisches Highlight. Das gefiel einem weiteren Ehrengast des Abends, dem Präsidenten des Bayerischen Musikrats, Staatsminister a.D., Dr. Thomas Goppel, MdL. Prof. Dr. Karl Gertis, Ehrenmitglied des FIW München und seines Zeichens auch Komponist, schenkte dem FIW München eine eigens komponierte Hymne und gab sie in einer Uraufführung mit einem Blechbläserquartett zum Besten. Das Publikum zeigte sich begeistert und Körner, auf dessen Anregung die Komposition zurückging, regelrecht gerührt. Prof. Gertis übergab ihm die Noten zum Stück und meinte, es sei eine gute Sache, wenn das FIW München bereits sechs Jahre vor seinem 100. Geburtstag rechtzeitig eine eigene Hymne habe. Das FIW München kann somit zufrieden auf einen äußerst gelungenen Wärmeschutztag 2012 zurückblicken und freut sich, auch im nächsten Jahr wieder Gastgeber in München zu sein.

10.1 Veranstaltungen, Seminare, Messen



Veranstaltungen

- Wärmeschutztag am 15. Juni 2012
- Tag der offenen Tür am 16. Juni 2012

Seminare

- M. Zeitler, K. Wiesemeyer
 - Seminar der EiiF: TIP-Checker am 31. Januar 2012 im FIW München, Vortrag und Übungen: Messungen an betriebstechnischen Anlagen
 - VDI Expertenforum Vorstellung der VDI 4610 Blatt 1 „Energieeffizienz betriebstechnischer Anlagen – Wärme- und Kälteschutz“ am 4. Dezember 2012 in München
- M. Zeitler
 - VDI Wissensforum „Wärme- und Kälteschutz an betriebstechnischen Anlagen“ am 12. und 13. November 2012 in Stuttgart

Messen

- Auf der BAUTEC in Berlin waren die Abteilungen „Technische Dämmung“ und „Bauphysik & Bauteile“ vom 20. bis 26. Januar 2012 mit einem gemeinsamen Stand vertreten
 - Der Messestand auf der 8. Internationalen Messe für Dämmstoffe und Isoliertechnik (ISO '12) vom 10. bis 11. Mai 2012 in Köln wurde betreut von der Abteilung „Technische Dämmung“
- Verleihung des ISO AWARD 2012 durch M. Zeitler

10.2 Lehrtätigkeit und Vorlesungen

- M. Spitzner, H. Simon
 - Vorlesungsreihe „Vertiefungsseminar Bauphysik nach DIN, EN und ISO“ im M.Sc.-Studium, Technische Universität München, Lehrstuhl für Bauphysik, Professor Dr. Hauser
- A. Holm
 - „Bauphysikalische Anwendung in Alt- und Neubau“, Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Studiengang Master Online Bauphysik.
 - „Bauphysik – Grundlagen“, Hochschule München, 2012
 - „Internationales Bauen“, TU München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen.

10.3 Vorträge

- A. Holm
 - Energie einsparen durch Dämmen! Die optimale Gebäudehülle
 - Veranstaltung: „Energetische Gebäudesanierung“ des vbw Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V. am 9. Juli 2012
 - Wärmedämmung im Visier: Potenziale und Herausforderungen energieeffizienter Gebäudehüllen dena-Energieeffizienzkonferenz 2012 am 19. September 2012
 - Risk and Benefits of thermal insulation ECBCS IEA Annex 55 Meeting Leuven am 30. Oktober 2012
 - Möglichkeiten der Innendämmung und die Bedeutung der Materialqualität und Qualitätssicherung Hanseatische Sanierungstage 2012 – 1. bis 3. November 2012 in Heringsdorf
 - Die Welt ist eine Baustelle: Die Bauwirtschaft als Impulsgeber für Fortschritt und Innovation Deutscher Baugewerbetag 2012 am 8. November 2012 in Berlin
- W. Albrecht
 - Ist die Fremdüberwachung eines Dämmstoffs erforderlich – oder ist die CE-Kennzeichnung ausreichend?
 - Wie wichtig sind bauaufsichtliche Zulassungen? Technisches Seminar der Firma DOW Deutschland Anlagengesellschaft am 23. Februar 2012 in Leipzig
 - EPS-Dämmstoffe im Vergleich zu neuen Dämmstoffen
 - Fachtagung „EPS-Partikelschaum im Spannungsfeld von Ökologie und Energieeffizienz“ am 1. März 2012 in Würzburg
 - Low Lambda products including PUR / PIR, how to handle? Keymark Conference am 20./21. September 2012 in Brüssel
- R. Alberti
 - Beitrag der Wärmeverluste von Heizungsanlagen zum Heizenergiebedarf. Effizienz und Effektivität? FIW Wärmeschutztag am 15. Juni 2012 in München

- **R. Schreiner**
 - „Expanded glass granulate as a Round Robin material for thermal conductivity to higher temperatures“
High-Temperature Guarded-Hot-Plate and Pipe Measurements: 2nd Operators Workshop (March 19-20, 2012) Co-sponsored by ASTM Committee C16 on Thermal Insulation
 - Keymark Conference 2012 „Thermal insulation products“, 20./21. September 2012 in Brüssel
VDI / Keymark scheme for industrial insulation
 - Wann ist die Dämmung einer Wärmebrücke effizient und wann effektiv? VDI 4610 Blatt 2?
FIW Wärmeschutztag am 15. Juni 2012 in München

- **H. Simon**
 - Optimierte Laibungsdämmung für wärmebrückenfreie Fenster- und Rollladenmontage im Neubau und Sanierungsbereich
TEC-Tagung am 2./3. und 9./10. März 2012 in Sendenhorst
 - Wärmeverluste minimieren - Bauteilanschlüsse sicher gestalten – Sanierung von Rollladenkästen im Gebäudebestand, Wärmebrückenfreie Fenster- und Rollladenmontage, Laibungsdämmung im Altbau
Bauherren- und Architektentag 2012 am 29. April 2012 in Kafering

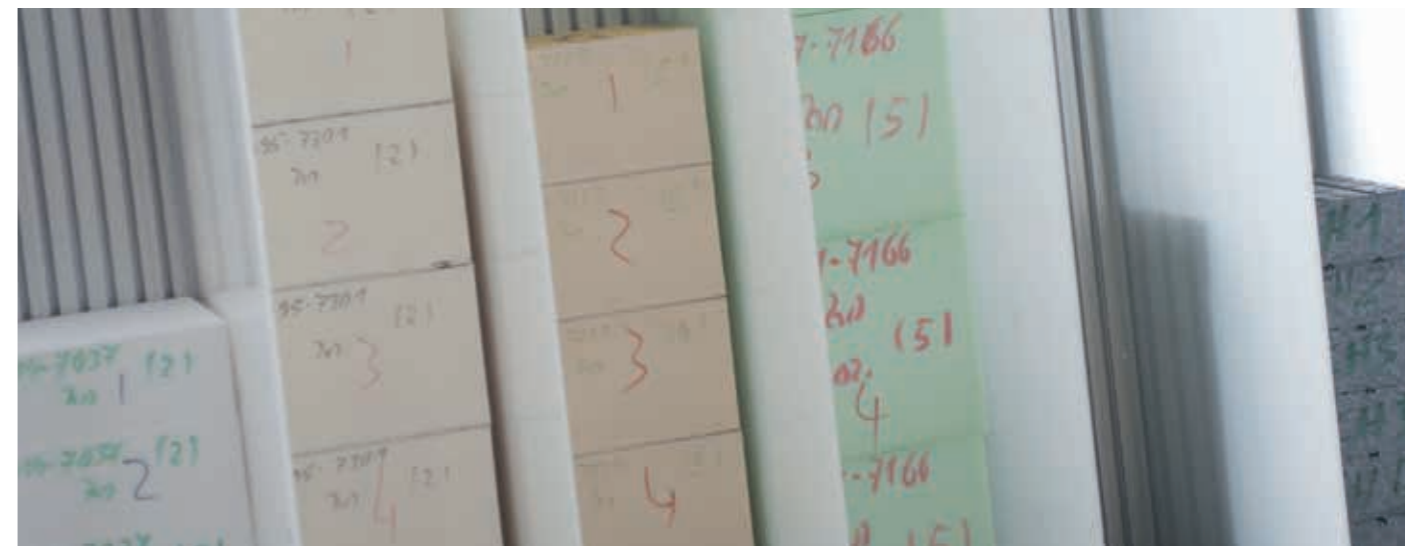
- **K. Wiesemeyer**
 - Vorstellung der VDI 4610 Blatt 1 „Energieeffizienz betriebstechnischer Anlagen – Wärme- und Kälteschutz“
„Wärmebrückenkatalog – Ergebnisse einer Forschungsarbeit – Ausblick auf VDI 4610 Blatt 2“
VDI Expertenforum am 4. Dezember 2012 in München

- „Dämmung von betriebstechnischen Anlagen – Wirtschaftliche Dämmdicke, Optimierung und Wärmebrücken“
Energieeffizienztisch München Oberbayern am 16. Oktober 2012 in Weilheim
- „Energieeffiziente Dämmung in der Industrie und der technischen Gebäudeausrüstung – Energieeffizienzklassen zur Bewertung“
FIW Wärmeschutztag am 15. Juni 2012 in München
- „Energy saving potential by technical insulation“
12th IAEE European Energy Conference, 9. bis 12. September 2012 in Venedig

- **M. Zeitler**
 - Instandhaltung der Wärme- und Kälte­dämmung von Rohrleitungen
Tagung: HAUS DER TECHNIK „Instandhaltung von Rohrleitungen“ vom 26. bis 27. Januar in München
 - Zusammenfassung der Vortragsreihe „Aktuelle Themen aus der industriellen Dämmung“
FIW Wärmeschutztag am 15. Juni 2012 in München

- **R. Gellert**
 - Herausforderungen und zukünftige Aufgaben für das Institut
FIW Wärmeschutztag am 15. Juni 2012 in München
 - Energetische Sanierung im Gebäudebestand
Die Umweltakademie e.V. am 22. März 2012 in München
 - Von der Bauproduktenrichtlinie zur Bauproduktenverordnung: Klare Bedingungen für die CE-Kennzeichnung
SKZ-Tagung: „EPS-Partikelschaum“ am 1. März 2012 in Würzburg

10.4 Veröffentlichungen



- **A. Holm (2012)**
Besser als ihr Ruf. Wärmedämmverbundsysteme unter der Lupe. In: db Deutsche Bauzeitung, Jg. 146, H. 11, S. 72–75
- **A. Holm (2012)**
Wärmedämmung – unverzichtbar und mit Ingenieurkompetenz problemlos durchführbar. In: Deutsches Ingenieurblatt Jg.: 19, H. 12, S. 78
- **A. Holm (2012)**
Vom „Forschungsheim“ zur „notifizierten Stelle“ nach BauPVO aus Bauplaner Special 2012/6 Deutsches Ingenieurblatt Jg.: 19, Nr. 6, S. 78
- **A. Holm (2012)**
Der FIW Wärmeschutztag 2012 in München. In: wksb Zeitschrift für Wärmeschutz | Kälteschutz | Schallschutz | Brandschutz, Jg 57, H. 67, S. 71–78
- **C. Sprengard, M. Spitzner, M. Schäfers, O. Pekrul, (2012)**
Der Kalksandstein-Wärmebrückenkatalog – Detaillierter Wärmebrückennachweis in zwei Stunden. In: Mauerwerk, Jg. 16, H. 4, S. 193–200
- **R. Schreiner (2012), Robert Zarr, Thomas Whitaker, Frank Tyler (Hg.)**
Expanded glass granulate as a Round Robin material for thermal conductivity to higher temperatures. High-Temperature Guarded-Hot-Plate and Pipe Measurements: 2nd Operators Workshop (March 19–20, 2012): NIST Technical Note 1764
- **M. Zeitler (2012)**
Energieeffizienzklassen für Dämmungen betriebstechnischer Anlagen. In: wksb Zeitschrift für Wärmeschutz | Kälteschutz | Schallschutz | Brandschutz, Jg. 57, H. 67, S. 23–26
- **M. Zeitler, K. Wiesemeyer, Bundesingenieurkammer e.V. (Hg.) (2012):**
Energieeffizienz bei betriebs- und haustechnischen Anlagen. In: Deutsches Ingenieurblatt, 12., Fachverlag Schiele & Schön GmbH, Berlin

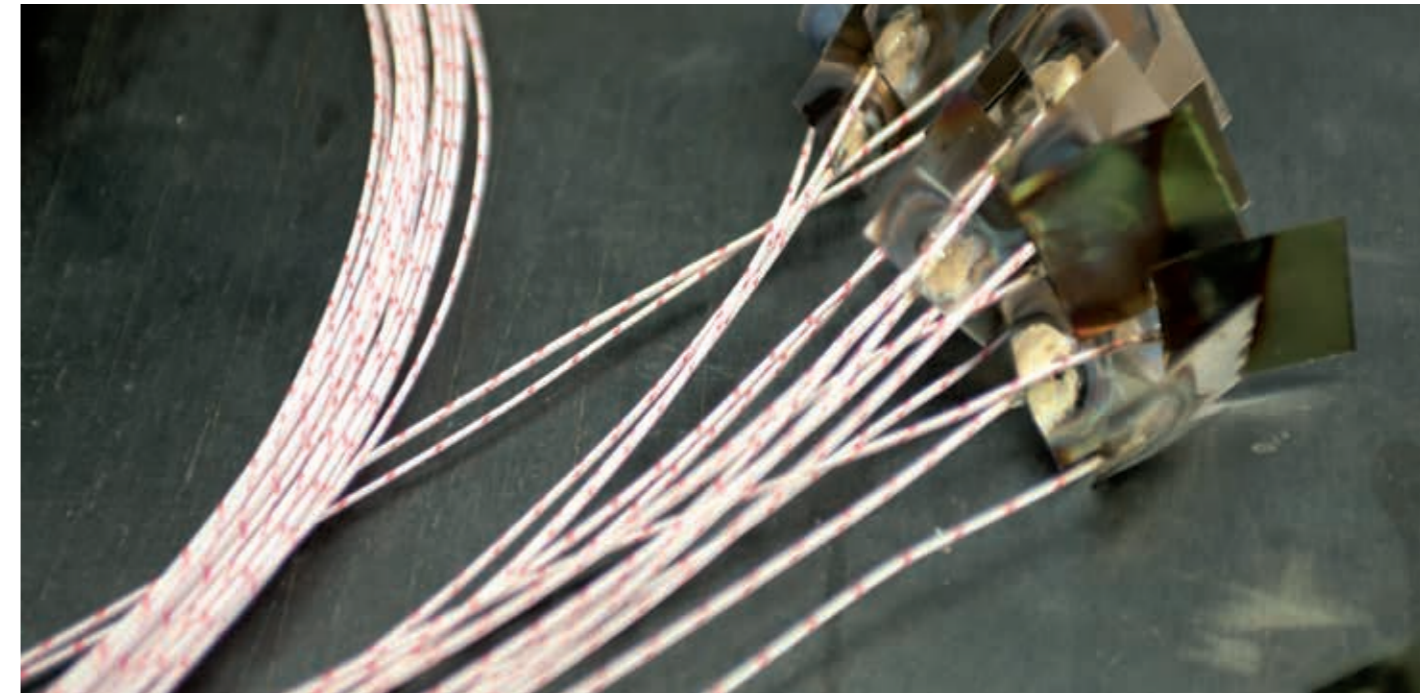
10.5 Diplom, Bachelor- und Masterarbeiten



In Zusammenarbeit mit der Hochschule München und dem Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Holzkirchen, wurden im Jahr 2012 folgende Studienarbeiten betreut:

- **Tobias Eckert**
Masterarbeit, Hochschule München, Masterstudiengang Allgemeiner Ingenieurbau: „Beurteilung der Gebäudehülle von Wohngebäuden in China hinsichtlich Komfort und energetischem Verhalten“
- **Fabian Sauer**
Masterarbeit, Hochschule München, Masterstudiengang Allgemeiner Ingenieurbau: „Rechnerische und experimentelle Validierung und Verifizierung eines hygrothermischen Gebäudesimulationsmodells (WUFI®plus)“
- **Teresa Stangl**
Bachelorarbeit, Hochschule München, Studiengang Bauingenieurwesen: „Exemplarische Anwendung eines Gebäudedurchströmungsmodells in der hygrothermischen Gebäudesimulation“
- **Ch. Holtschlag**
Bachelorarbeit, Hochschule München: „Hygrothermische Beurteilung von Bauschäden an Flachdächern“
- **Ulrich Gottanka**
Masterarbeit, Hochschule München, Masterstudiengang Bauingenieurwesen: „Hygrothermische Simulationsrechnung mit POROTON®-WDF® Innendämmung“
- **Andreas Beck**
Bachelorarbeit, Hochschule München, Studiengang Bauingenieurwesen: „Baukosten eines Einfamilienhauses in Abhängigkeit des Effizienzhausstandards (nach EnEV 2009)“

Impressum



Forschungsinstitut für Wärmeschutz e. V. München

Lochamer Schlag 4 | DE-82166 Gräfelfing
T +49 89 85800-0 | F +49 89 85800-40
info@fiw-muenchen.de | www.fiw-muenchen.de

Konzept, Gestaltung und Realisation

Verenburg Kommunikation GmbH

Fürstenrieder Straße 279 | DE-81377 München
T +49 89 5177775-0 | F +49 89 5177775-20
kontakt@verenburg.com | www.verenburg.com

Fotografie und Bildsprache

Thomas Dachs

Markranstädter Straße 2a | DE-04229 Leipzig
T +49 179 4568518
info@thomasdachs.de | www.thomasdachs.de



Forschungsinstitut für Wärmeschutz e. V. München
Lochamer Schlag 4 | DE-82166 Gräfelfing

T +49 89 85800-0 | F +49 89 85800-40
info@fiw-muenchen.de | www.fiw-muenchen.de

