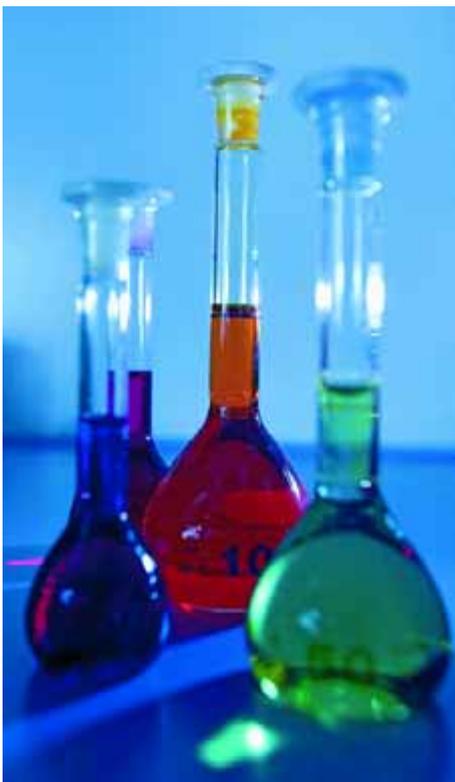




Fraunhofer Institut
Bauphysik

Jahresbericht 2007

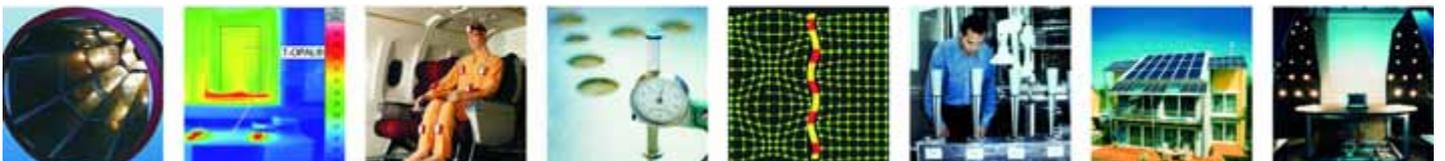




Fraunhofer Institut
Bauphysik

Jahresbericht 2007

Auf Wissen bauen



Impressum

Herausgeber

Fraunhofer-Institut für Bauphysik,
Stuttgart

Institutsleitung

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer

Anschriften

Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart
Postfach 800469, 70504 Stuttgart
Telefon +49 (0) 711/970-00
Telefax +49 (0) 711/970-3395
info@ibp.fraunhofer.de
www.ibp.fraunhofer.de

Institutsteil Holzkirchen:

Fraunhoferstraße 10, 83626 Valley
Postfach 1152, 83601 Holzkirchen
Telefon +49 (0) 8024/643-0
Telefax +49 (0) 8024/643-266
info@hoki.ibp.fraunhofer.de

Projektgruppe Kassel:

Gottschalkstraße 28a, 34127 Kassel
Telefon +49 (0) 561/804-1870
Telefax +49 (0) 561/804-3187

Redaktion

Rita Schwab,
Presse und Öffentlichkeitsarbeit,
Fraunhofer IBP

Fotos

S. 2, 82, 84: Viktor S. Brigola; S. 10: Wikipedia/Harald Süpfle; S. 18/19, 74, 78 (3x): www.photocase.com; S. 47: picasa; S. 63: Bayerische Schlösserverwaltung; S. 81: Myrzik + Jarisch; S. 83: Bernd Müller; S. 85: BMWi; S. 88: Wolfgang List; S. 125: BMVBS.

Alle anderen: Christian Hass, Stuttgart; Mitarbeiter und Archiv des Fraunhofer IBP und anderer Fraunhofer-Institute

Texte:

Rita Schwab und Mitarbeiter des
Fraunhofer IBP

Gestaltung und Produktion

Heimo Klose, Weil der Stadt

Druck

Fraunhofer IRB, Stuttgart

© Fraunhofer-Institut für Bauphysik,
Stuttgart 2008

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck
sowie Übersetzung nur mit schriftlicher
Genehmigung der Redaktion.



Inhalt

	Vorwort	4
1	Das Institut im Überblick	
	Kurzprofil	8
	Beteiligung an Verbänden	10
	Prüfstellen	13
	Spezielle Versuchseinrichtungen	14
	Kuratorium	16
	Finanzen	17
	Blick in die Zukunft	18
2	Ergebnisse 2007	
	Highlights aus Forschung und Entwicklung	21
	Akustik	29
	Bauchemie, Baubiologie, Hygiene	39
	Neue Baustoffe und Bauteile	45
	Hygrothermik	53
	Raumklima, Klimawirkungen	63
	Wärmetechnik	69
3	Namen, Daten, Ereignisse	
	Kurzberichte	83
	Veranstaltungen und Seminare	93
	Lehrtätigkeit und Vorlesungen	95
	Vorträge	96
	Veröffentlichungen	108
	Diplomarbeiten	114
	Gastwissenschaftler	114
	Dissertationen	114
	Internationale Kooperationen	115
	Mitarbeit in Ausschüssen und Gremien	119
	Erteilte Patente	121
	Lizenz-Partner und -Produkte	122
	Bauphysikalische Software	123
	Medien	125
	Informationsservice	126
	Die Fraunhofer-Gesellschaft	127
	So finden Sie uns	128

Vorwort

**Liebe Freunde und Partner des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik,
sehr geehrte Damen und Herren,**



Univ.-Prof. Dr.-Ing.
Gerd Hauser
Institutleiter

Technische Universität München
Lehrstuhl für Bauphysik
Fakultät für Bauingenieur-
und Vermessungswesen

rückblickend auf das Jahr 2007 freuen wir uns, von einem sehr erfolgreichen Jahr für das Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP sprechen zu können. Gemeinsam mit unseren Partnern in Wissenschaft und Wirtschaft konnten wir mit einem hervorragenden wirtschaftlichen Ergebnis jene Grundlagen für die kommenden Jahre legen, die für die langfristige Entwicklung des Instituts von entscheidender Bedeutung sein werden. Eine solide Auftragslage und strategische Investitionen, beispielsweise im Geschäftsfeld Fahrzeugakustik, erfordern einen deutlichen Personalzuwachs, den wir in 2007 bereits begannen.

Die Intensivierung unserer Aktivitäten und die Erweiterung unserer Geschäftsfelder erfordern, dass wir kurzfristig auf rund 150 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wachsen. Unsere Politik der Personalentwicklung reicht vom Recruiting über die Förderung von Weiterbildung auf allen Ebenen bis zur Unterstützung von Dissertationen. Auch wir spüren den Fachkräftemangel und können ihm nur mit einer Strategie begegnen, die den Arbeitsplatz bei Fraunhofer noch attraktiver macht. Offensichtlich sind wir dabei auf einem guten Weg: Es ist uns gelungen, mit Herrn Christof Rymarczyk einen ausgewiesenen Fachmann aus der Industrie für den Aufbau einer neuen Arbeitsgruppe »Betontechnologie und funktionale Baustoffe« zu gewinnen. Mit diesem neuen Thema erweitern wir unser Spektrum im Bereich der Materialforschung.

Es sind zunehmend die großen, zum Teil weltweiten Trends, die unsere Arbeit beeinflussen. Auch das vergangene Jahr hat uns drastisch vor Augen geführt, dass die Energiefrage wohl das Megathema des 21. Jahrhunderts ist. Für 2007 wurde zu Jahresbeginn von Marktexperten ein durchschnittlicher Rohölpreis von 50 bis 60 Dollar pro Barrel prognostiziert. Im Jahresverlauf zeigte sich jedoch ein massiver Trend hin zur Marke von 100 US-Dollar, die Anfang 2008 übertroffen wurde. Zusammen mit den Folgen des Klimawandels erhöht dies den Druck auf alle Akteure im Baugewerbe, bezahlbare Maßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung anzubieten. Bedarf besteht hierbei insbesondere an kostengünstigen Produktentwicklungen mit kurzer Amortisationszeit. Das Fraunhofer IBP hat sich des Themas angenommen.

Mit unserem Beitritt zum Forschungsverbund Sonnenenergie (FVS), einer Kooperation außeruniversitärer Forschungsinstitute für erneuerbare Energien, konnten wir unser fachliches Netzwerk im Energiesektor weiter ausbauen. Das Fraunhofer IBP bringt hier seine Kompetenzen in Bauphysik, Energieeffizienz, Raumklima in Gebäuden und Lichttechnik ein und ergänzt so die Expertisen des FVS beim energieeffizienten Bauen, der Energiespeicherung und der solaren Klimatisierung.

Die zunehmende Internationalisierung unserer Geschäfts- und Lebenswelt sehen wir als Chance, die wir aktiv mitgestalten. So konnte beispielsweise mit dem College of Architecture der Dankook University und der Firma NC Institute in Seoul (Korea) ein »Memorandum of Understanding« unterzeichnet werden, das sich den bauphysikalischen Herausforderungen in Korea widmet. Die Partner bekräftigten damit auch ihre Bereitschaft, den Wissenstransfer durch Austausch von Studierenden sowie wissenschaftlichem Lehr- und Forschungspersonal voranzutreiben. Im Rahmen eines gemeinsam veranstalteten Bauphysik-Kongresses in Seoul machte das Fraunhofer IBP auf sein fachliches Spektrum aufmerksam.

Auch die langjährigen Kontakte unserer Akustiker zu ihren Kollegen der Chinesischen Akademie der Wissenschaften (Institute of Acoustics) in Peking, aus denen unter anderem das Prinzip der mikroperforierten Schallabsorber hervorging, wurde durch einen Kooperationsvertrag mit klaren wissenschaftlichen Zielsetzungen auf eine neue Ebene gehoben. Im Vordergrund gemeinsamer FuE-Projekte steht der beiderseitige Wissenszuwachs und -transfer, insbesondere durch Studierende und Nachwuchswissenschaftler.

Das Fraunhofer IBP muss sein internationales Engagement weiter verstärken, das Hauptaktionsfeld wird aber weiterhin dort sein, wo sich der Großteil seiner zum Teil langfristig gewachsenen und bewährten Kundenkontakte findet: in Deutschland.

Zweimal stand das Institut im Mittelpunkt großer Veranstaltungen: Unsere Abteilung Akustik war mit der Deutschen Gesellschaft für Akustik und dem Lehrstuhl für Bauphysik an der Universität Stuttgart Veranstalter der DAGA 07 in Stuttgart – einer der weltweit größten Akustik-Tagungen – um über die neuesten Entwicklungen rund um die Themen Schall und Schallschutz zu diskutieren. Mit über 1 200 Fachleuten aus aller Welt war dies die größte DAGA, die es je gab, mit der höchsten Anzahl an Vorträgen, strukturierten Sitzungen und einer beeindruckenden Industrieausstellung.

Im Vorwort zum vorausgegangenen Jahresbericht haben wir das Fraunhofer-Großprojekt inHaus2 noch als »in Planung« beschrieben, inzwischen blicken wir auf das Richtfest zurück und sehen der Eröffnung mit bundespolitischer Prominenz entgegen. Als einem der federführenden Institute ist es uns gelungen, so namhafte Unternehmen wie BASF, Gartner, Henkel, Hochtief, Saint-Gobain Isover und Xella, um nur ein paar zu nennen, als FuE-Partner des Versuchs- und Demonstrationsgebäudes inHaus2 zu gewinnen. Auch hierzu finden Sie mehr im Inneren dieses Berichts.

Die erwähnte sehr gute wirtschaftliche Situation des Fraunhofer IBP, die es uns gestattet, unserem Handeln auch eine langfristige, strategische Perspektive zu geben, verdanken wir dem Engagement unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Ihnen sei an dieser Stelle unser ausdrücklicher Dank ausgesprochen. Die Inhalte unserer erfolgreichen Forschungstätigkeit entwickeln wir größtenteils gemeinsam mit unseren Kunden. Ihnen sei für das uns erneut entgegengebrachte Vertrauen und die gute Zusammenarbeit gedankt.



Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Phys.
Klaus Sedlbauer
Institutsleiter

Universität Stuttgart
Lehrstuhl für Bauphysik
Fakultät für Bau- und
Umweltingenieurwissenschaften

Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser

Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer



Das Institut im Überblick

Oben: Institut Stuttgart
Mitte: Institutsteil Holzkirchen mit Freigelände
Unten: Projektgruppe Kassel



Kurzprofil

Bauphysik ist ein entscheidender Faktor, der Bauen erfolgreich macht! Die Aufgaben des Fraunhofer IBP konzentrieren sich auf Forschung, Entwicklung, Prüfung, Demonstration und Beratung auf den Gebieten der Bauphysik. Dazu zählen z. B. der Schutz gegen Lärm und Schallschutzmaßnahmen in Gebäuden, die Optimierung der Akustik in Auditorien, Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und Optimierung der Lichttechnik, Fragen des Raumklimas, der Hygiene, des Gesundheitsschutzes und der Baustoffemissionen sowie die Aspekte des Wärme-, Feuchte- und Witterungsschutzes, der Bausubstanzerhaltung und der Denkmalpflege.

Das Fraunhofer IBP arbeitet zusammen mit Industriepartnern an der Markteinführung neuer und umweltverträglicher Baustoffe, Bauteile und Bauprodukte. Zu den Kunden zählen vor allem Unternehmen der Bauindustrie, dem Maschinen- und Anlagenbau, Bauträger und Architekten, Planer und Behörden sowie öffentliche und private Bauforschungsträger. Leistungsfähige Labore und Prüfeinrichtungen sowie das größte bekannte Freilandversuchsgelände am Institutsteil Holzkirchen ermöglichen komplexe bauphysikalische Untersuchungen. Eine in Kassel etablierte Projektgruppe verstärkt die existierenden Aktivitäten auf den Gebieten der rationellen Energieverwendung und des umweltbewussten Bauens und unterstützt aktiv den Wissenstransfer.

Moderne Labormesstechnik und Berechnungsmethoden begleiten die Entwicklung und optimieren Bauprodukte für den praktischen Einsatz. Untersuchungen in Modellräumen, im Prüffeld und am ausgeführten Objekt dienen der bauphysikalischen Erprobung von Komponenten und Gesamtsystemen für den Neubau wie für den Sanierungsfall. Die Forschungsfelder Bauchemie, Baubiologie und Hygiene sowie das neue Arbeitsgebiet Betontechnologie komplettieren das Leistungsspektrum des Instituts.

Das Fraunhofer IBP ist eine »Bauaufsichtlich anerkannte Stelle« für Prüfung, Überwachung und Zertifizierung von Bauprodukten und Bauarten in Deutschland und Europa. Vier Prüfstellen des Instituts erhielten vom Deutschen Akkreditierungssystem Prüfwesen (DAP) die flexible Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025. Damit sind sie berechtigt, neue Prüfverfahren zu entwickeln oder vorhandene zu modifizieren.

Der Leitsatz »Auf Wissen bauen« bildet das Fundament der Forschungs- und Entwicklungsarbeit und stellt die Verbindung zur universitären Lehre her, die durch die Lehrstühle für Bauphysik an den Universitäten Stuttgart, München und Kassel abgedeckt wird. Gleichzeitig bietet die direkte Anbindung an die regionale Industrie ein Höchstmaß an Präsenz der jeweiligen Fachkompetenz.

Organisation und Ansprechpartner

Institutsleitung		Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser	Technische Universität München Lehrstuhl für Bauphysik, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen
		Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer	Universität Stuttgart Lehrstuhl für Bauphysik, Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwissenschaften
Abteilungen	Akustik	Dr.-Ing. Philip Leistner	Raumakustik Bauakustik Technischer Schallschutz Berechnungsverfahren, Software Musikalische Akustik Akkreditierte Prüfstelle
	Bauchemie, Baubiologie, Hygiene	Dr. rer. nat. Klaus Breuer	Luftqualität, Materialemissionen, Geruch Hygiene, Gesundheit, Umweltverträglichkeit Chemische, biologische und sensorische Analytik Betontechnologie und funktionale Baustoffe
	Hygrothermik	Dr.-Ing. Hartwig M. Künzel	Hygrothermische Simulation (WUFI-Programme) Feuchte-Kennwerte Bauen in anderen Klimazonen Akkreditierte Prüfstelle
	Neue Baustoffe und Bauteile	Dipl.-Phys. Norbert König	Baustoffentwicklung, Werkstoffanalytik Bauteile, Methodenentwicklung Feuerstätten, Abgasanlagen Wärme-Kennwerte, Güteüberwachung Akkreditierte Prüfstellen
	Raumklima, Klimawirkungen	Dr.-Ing. Andreas Holm	Thermische Behaglichkeit Physik der Oberflächen Witterungsschutz Nutzungssicherheit Bio-Hygrothermik
	Wärmetechnik	Dipl.-Ing. Hans Erhorn	Energiekonzepte, Low Ex Gebäudesysteme Fassadenkonzepte Lichttechnik Planungsinstrumente Wissenstransfer

Stand 12/2007



Beteiligung an Verbänden

ForschungsVerbund Sonnenenergie

Der Verbund ist eine Kooperation von derzeit zehn außeruniversitären Forschungsinstituten auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien. Mit etwa 1 500 Mitarbeitenden sind ungefähr 80 % der Forschungskapazität für erneuerbare Energien in Deutschland repräsentiert.

Die Mitgliedsinstitute stimmen ihre Forschung untereinander ab. In strategischen Partnerschaften werden langfristige Ziele und Aufgaben definiert, Aktivitäten und Know-how vernetzt und Erfahrungen ausgetauscht. In arbeitsteiliger Kooperation werden erneuerbare Energien und die dazugehörige Systemtechnik erforscht, die vielfältige industrielle Vorentwicklung ebenso unterstützt wie die Markteinführung erneuerbarer Energien.

Es ist das strategische Ziel, das Potenzial erneuerbarer Energien nutzbar zu machen und zur zentralen Säule einer nachhaltigen Energieversorgung zu entwickeln.

Geschäftsführer:
Dr. Gerd Stadermann
Kekuléstraße 5, 12489 Berlin
www.fv-sonnenenergie.de

Forschungs-Allianz zum Erhalt des Kulturerbes

Zwölf Fraunhofer-Institute und sieben Forschungsmuseen der Leibniz-Gemeinschaft bringen ihre Erfahrung in der interdisziplinären Forschungsallianz zusammen. Die Ziele sind bedarfsorientierte gemeinsame Forschung sowie eine schnelle Marktüberführung der Forschungsergebnisse, so dass sie allen Museen rasch zugute kommen.

Die Allianz strebt einen nachhaltigen Umgang mit dem Thema Kulturgüterschutz an. Arbeitsgruppen werden sich mit den genannten Themenfeldern

intensiv beschäftigen. Gemeinsam wollen Fraunhofer-Gesellschaft und Leibniz-Gemeinschaft dafür sorgen, dass Kulturgut eine Zukunft hat.

Allianz-Sprecher für die Fraunhofer-Gesellschaft:
Prof. Klaus Sedlbauer, Fraunhofer IBP,
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart

Kontakt: Dr. Johanna Leissner
Wiss. Repräsentantin für Fraunhofer-Institute
Rue du Commerce, 1000 Brüssel (Belgien)
johanna.leissner@zv.fraunhofer.de

Fraunhofer-Verbünde

Fachlich verwandte Institute organisieren sich in thematisch orientierten Forschungsverbänden, um die fachliche Kooperation zu verstärken und ihren Kunden eine gemeinsame und koordinierte Leistung anbieten zu können. Sie treten gemeinsam am FuE-Markt auf und wirken in der Unternehmenspolitik sowie bei der Umsetzung des Funktions- und Finanzierungsmodells der Fraunhofer-Gesellschaft mit.

Fraunhofer-Verbund Werkstoffe, Bauteile

Dieser Verbund bündelt die Kompetenzen der materialwissenschaftlich orientierten Institute der Fraunhofer-Gesellschaft. Er umfasst zwölf Mitgliedsinstitute und ein Gastinstitut, das Know-how von rund 1700 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und verfügt über ein jährliches Forschungsbudget von über 200 Millionen Euro.

Fraunhofer-Materialforschung umfasst die gesamte Wertschöpfungskette von der Entwicklung neuer und der Verbesserung bestehender Materialien über die Herstelltechnologie im industrienahen Maßstab, die Charakterisierung der Eigenschaften bis hin zur Bewertung des Einsatzverhaltens. Entsprechendes gilt für die aus den Materialien hergestellten Bauteile und deren Verhalten in Systemen.

Schwerpunktmäßig setzt der Verbund seine Kompetenzen in volkswirtschaftlich bedeutenden Handlungsfeldern ein, um über maßgeschneiderte Werkstoff- und Bauteilentwicklungen System-Innovationen zu realisieren.



Geschäftsfelder:

- **Mobilität:** Die Erhöhung von Sicherheit und Komfort sowie die Reduktion des Ressourcenverbrauchs von Verkehrstechnik, Maschinen- und Anlagenbau sind wesentliche Ziele.
- **Energie:** Im Fokus steht die Steigerung der Effizienz von Systemen zur Energiewandlung und -speicherung.
- **Bauen und Wohnen:** Die Aktivitäten zielen hier besonders auf die verbesserte Nutzung von Rohstoffen und auf eine höhere Qualität der daraus hergestellten Produkte.
- **Gesundheit:** Zentrale Themen sind Biokompatibilität und Funktion medizin- oder biotechnisch eingesetzter Materialien sowie die gesundheitliche Wirkung von Materialien im Wohnbereich.
- **Informations- und Kommunikationstechnologien:** Erhöhung der Integrationsdichte und Verbesserung der Gebrauchseigenschaften von Bauteilen der Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik.

Geschäftsstelle:

Dr. phil. nat. Ursula Eul, Fraunhofer LBF
Bartningstraße 47, 64289 Darmstadt
www.werkstoffe-bauteile.de

Fraunhofer-Allianzen

Institute oder Abteilungen von Instituten mit unterschiedlichen Kompetenzen kooperieren in den Allianzen, um ein Geschäftsfeld gemeinsam zu bearbeiten. Insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen, aber auch Politik und Energiewirtschaft erhalten dadurch einfachen Zugang zu den Kompetenzen der Fraunhofer-Institute.

Fraunhofer-Allianz Energie

Zehn Fraunhofer-Institute mit Kernkompetenzen in den Bereichen Energietechnologien und Energiewirtschaft vereinen hier ihr Know-how.

Die Mitgliedsinstitute bieten von der Materialforschung bis zur makroökonomischen Systemanalyse ein durchgängiges Spektrum an FuE-Dienstleistungen an. Schwerpunkt ist die Technologie-, Verfahrens- und Produktentwicklung im Leistungsbe- reich von wenigen Milliwatt bis Megawatt.

Besondere Schwerpunkte:

- Erneuerbare Energien
- Effizienztechnologien
- Gebäude und Komponenten
- Integrierte Energiesysteme
- Speicher- und Mikroenergietechnik

Kontakt:

Dr. Harald Schäffler, Fraunhofer ISE
Heidenhofstraße 2, 79110 Freiburg
www.energie.fraunhofer.de

Fraunhofer-Allianz Verkehr

In der Allianz Verkehr bündeln derzeit 20 Fraunhofer-Institute ihr spezifisches Wissen im Bereich der verkehrsrelevanten Forschung zu einer umfassenden Systemkompetenz. Sie ist damit zentrale Anlaufstelle für alle Fragen rund um die verkehrsrelevante Forschung; die Allianz befasst sich zudem mit der strategischen FuE-Ausrichtung auf den Marktbedarf, der Gremienarbeit sowie der Mitgestaltung und Initiierung verkehrsrelevanter FuE-Programme.

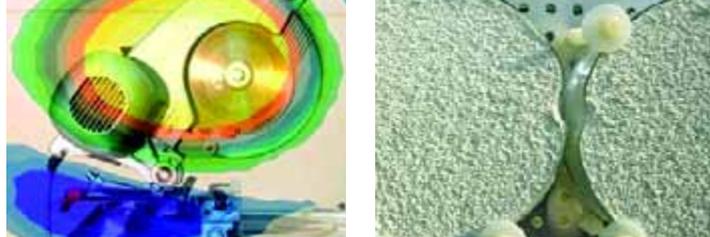
Die Allianz Verkehr bietet technische und konzeptionelle Lösungen für öffentliche und industrielle Auftraggeber und begleitet deren Überführung in die praktische Anwendung. Ein enger Branchenbezug wird z. B. durch die Arbeitsgruppen Automotive, Rail, Aviation und Waterborne gewährleistet.

Geschäftsfelder:

- Komfort- und Designkonzepte
- Sicherheitssysteme
- Intelligente Leichtbausysteme
- Logistikstrukturen und -prozesse
- Nachhaltige Antriebskonzepte
- Mobilitäts- und Verkehrsstrategien
- Intelligente Verkehrsmanagementsysteme
- Innovative Verkehrssysteme

Geschäftsstelle:

Christiane Kollosche, Fraunhofer IML
Joseph-von-Fraunhofer-Str. 2-4, 44227 Dortmund
www.verkehr.fraunhofer.de



Prüfstellen

Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik ist »Baufichtlich anerkannte Stelle« für Prüfung, Überwachung und Zertifizierung von Bauprodukten und Bauarten in Deutschland und Europa.

Vier Prüflaboratorien des Instituts sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2000 vom Deutschen Akkreditierungssystem Prüfwesen (DAP) akkreditiert. Den Prüfstellen wurde als höchste Akkreditierungsstufe die »flexible Akkreditierung« zuerkannt. Sie sind damit berechtigt, neue Prüfverfahren zu entwickeln und anzuwenden sowie vorhandene zu modifizieren.

Bauakustik, Schallimmissionsschutz

DAP-PL-3743.26
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart

Prüfbereiche

Schallschutz in Gebäuden: Mit den schalltechnischen Eigenschaften von Bauteilen, Bausystemen und Baumaterialien, deren rechnerischer und messtechnischer Bestimmung und Optimierung sowie ihrem Zusammenwirken in Gebäuden befasst sich dieses Arbeitsgebiet.

Immissionsschutz: Messung und Beurteilung von Geräuschen nach TA Lärm, Immissionsprognosen für Gewerbe-, Sport- und Verkehrslärm, Auslegung von Schallschutzmaßnahmen, Erstellung von Lärmkarten, Schall-Leistung von Maschinen, Lärmschutz am Arbeitsplatz nach UVV Lärm, in-situ-Messung der Schallabsorption, Messung und Beurteilung von Erschütterungen.

Norm-Messverfahren: Bestimmung der Schalldämmung und Schallabsorption von Bauteilen im Labor und in ausgeführten Gebäuden.

Spezielle Messverfahren: Neben den Messungen nach Norm werden spezielle Messverfahren wie Laservibrometrie, Lokalisierung von Schallbrücken, Modalanalyse etc. angeboten.

Akkreditierungen

Zugelassene Mess-Stelle nach §§ 26/28
Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)
Flexible Akkreditierung des DAP

Ihr Ansprechpartner

Dr. rer. nat. Lutz Weber
Telefon: +49 (0) 711 / 970-3378
Fax: +49 (0) 711 / 970-3406
lutz.weber@ibp.fraunhofer.de

Feuchte, Mörtel, Strahlung, Emissionsschutz

DAP-PL-3743.30
Fraunhoferstraße 10, 83626 Valley

Prüfbereiche

Feuchtetechnische Eigenschaften und Verwitterungsverhalten: Die feuchtetechnischen Eigenschaften eines Bauprodukts spielen eine wesentliche Rolle, da alle Verwitterungsvorgänge, seien sie biologischer, chemischer oder physikalischer Natur, an das Vorhandensein von Wasser gebunden sind.

Frisch- und Festmörteleigenschaften: Meist begleitende Untersuchungen bei Freilandtests zur Charakterisierung von herkömmlichen Putzen und Mörteln im Vergleich zu Neuentwicklungen.
Strahlungstechnische Eigenschaften: Strahlungstechnische Untersuchungen am Sonnenprüfstand und im Labor: Transmission, Reflexion, Absorption, Emission, Gesamtenergiedurchlassgrade. Messungen im Gitterspektrometer bzw. im Fourier-Interferometer an homogenen Proben sowie Messungen unter natürlicher Sonneneinstrahlung an großen inhomogenen Proben.

Akkreditierungen

Flexible Akkreditierung des DAP

Ihr Ansprechpartner

Dr.-Ing. Martin Krus
Telefon: +49 (0) 8024 / 643-258
Fax: +49 (0) 8024 / 643-366
martin.krus@ibp.fraunhofer.de



Feuerstätten, Abgasanlagen

DAP-PL-3743.25
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart

Leistungen

Amtliche Prüfung, Machbarkeitsstudien, Eignungs- und Güteprüfungen von Feuerstätten und Abgasanlagen.

Prüfbereiche

Prüfung und Kennwertermittlung an Abgasanlagen und deren Bauteilen zum Wärme-, Feuchte-, und Strömungsverhalten, zur Korrosionsbeständigkeit, thermischen Belastungsfähigkeit, Gasdichtheit, Konstruktion und Funktion

Ermittlung von energieökonomischen, brandschutztechnischen und umweltbezogenen Kennwerten sowie Durchführung von Funktionsprüfungen an Einzelfeuerstätten für feste und flüssige Brennstoffe und Sammelfeuerstätten für feste und flüssige (Verdampfungsbrenner) Brennstoffe.

Akkreditierungen

Prüfstelle nach der Landesbauordnung
Prüfung nach dem Bauproduktengesetz
Prüfung zum Übereinstimmungsnachweis
Prüfung auf CE-Konformität
Prüfung nach DIN CERTCO
Prüfung nach dem Gerätesicherheitsgesetz
Flexible Akkreditierung des DAP

Ihr Ansprechpartner

Dr.-Ing. Andreas Kalisch
Telefon: +49 (0) 711 / 970-3455
Fax: +49 (0) 711 / 970-3340
andreas.kalisch@ibp.fraunhofer.de

Wärme-Kennwerte

DAP-PL-3743.27
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart

Leistungen

Amtliche Prüfung, Machbarkeitsstudien, Eignungs- und Güteprüfungen von Baustoffen und Bauteilen, z. B. Dämmstoffen, Mauerwerk, Fenstern, Türen. Experimentelle Bestimmung und Be-

rechnung von Wärme- und Energiedurchgang sowie Wärmeleitfähigkeit.

Prüfbereiche

Wärmeleitfähigkeit, Wärmedurchlaßwiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient überwiegend homogener Baustoffe und Bauteile sowie Bestimmung der Bezugsfeuchte

Wärmedurchlaßwiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient nicht homogener Bauteile (Heizkasten-Verfahren)

Untersuchung der Tauwasserbildung bei Fenstern, Verglasungen u. ä.

Luftdurchlässigkeit, Schlagregensicherheit, Widerstandsfähigkeit und mechanische Beanspruchung von Fenstern, Fassadenteilen u.ä.

Prüfung und Güteüberwachung von Dämmstoffen nach nationalen und europäischen Normen und Regeln, z. B. CUAPs für die Zulassung des Deutschen Instituts für Bautechnik, Berlin (national) und Europäisch-technische Zulassung (ETA)

Wärmeableitung, elektrischer Widerstand und Ableitfähigkeit elektrostatischer Ladungen von Bodenbelägen

Rechnerische Untersuchungen mit dreidimensionalen Finite-Differenzen-Programmen

Sonderprüfungen:

- Experimentelle Bestimmung von Temperatur- und Wärmestromverhältnissen sowie Energiedurchlassgrad in Bauteilen und Baukonstruktionen
- Wärme- und feuchtetechnische Untersuchungen in Bauten

Akkreditierungen

Flexible Akkreditierung des DAP

Ihr Ansprechpartner

Dipl.-Phys. Norbert König
Telefon: +49 (0) 711 / 970-3370
Fax: +49 (0) 711 / 970-3385
norbert.koenig@ibp.fraunhofer.de

Spezielle Versuchseinrichtungen

Bauchemische Analytik (Nasschemie, HPLC-MS, GC-MS, Schwermetallanalytik, ICP-MS)

Binaurale Kunstkopf-Messtechnik

Biologisches Labor mit Erlaubnis nach IfSG

Blower Door – Messung der Gebäudedichtheit

Dachgeschoss-Versuchsstand zur Erforschung des sommerlichen Wärmeverhaltens

Diagonal-Prüfstand zur Messung der Luft- und Körperschallübertragung von Bauteilen

Drei-Kammer-Klimasimulator für programmierbare Temperatur- und Feuchtewechselbelastung an Bauteilen und Lüftungstechnischen Einrichtungen unter instationären Randbedingungen

Emissionsanalytik (HPLC-DAD, HPLC-MS, ATD-GC-FID-MS, GC-MS)

Emissionsmeseinrichtung für Materialien und Bauteile (Prüfkammern, Reinlufträume)

Forschungslabor für Musikalische Akustik

FTF – Flight Test Facility – Niederdruckkammer mit Flugzeugsegment zur Durchführung von Untersuchungen des Raumklimas in Flugzeugen

Große bauphysikalische Freiland-Versuchsstände im Maßstab 1:1

Hallräume

Infrarot-Messanlagen zur Bestimmung des Emissionsgrades an Bauteiloberflächen

Kalorimeter zur Messung des Energiedurchlassgrads transparenter Bauteile

Kalorimeter-Raum zur Bestimmung der Wärmeleistung von Speicher-Feuerstätten

Kfz-Prüfstand mit Sonnensimulation zur Innenraumemissionsmessung

Klimamesspuppe DRESSMAN

Klimaprüfkammern zur Ermittlung organischer Verdunstungsemissionen aus Motoren

Klimaräume mit rechnergestützter Außen- und Raum-Klimasimulation bis zu 250 m³ Volumen

Künstlicher Kopf für Behaglichkeitsmessung in situ

Labor für bruchmechanische Werkstoffuntersuchungen

Labor für Feuchte-, Festigkeits- und Strukturuntersuchungen an Baustoffen (Diffusion, Sorption, Kapillarität, Saugspannung, Zug-, Druck-, Biegefestigkeit, Helium-Pyknometer, Druckporosimetrie)

Luft- und Körperschall-Intensitätsmesstechnik, Modalanalyse

Messeinrichtung für die schalltechnischen Kenndaten von Bauteilen

Messeinrichtung für Infrarot-Thermographie sowie für Luftwechsel oder Luftdichtheit von Räumen und Gebäuden

Messeinrichtung zum Witterungsschutz von Bauteilen unter extremen natürlichen Bedingungen

Mikrofon-Array zur akustischen Nahfeld-Holographie komplexer Bauteile und Schallquellen

Motoren-Warmlaufprüfstand

Multi-Tracer, Messung von Luftwechsel und Strömungen in Gebäuden

PCR-Analytik

Photoakustiklabor für Spurengas-Untersuchungen

Photoakustische Spurengasanalyse: mit einem am Fraunhofer IBP entwickelten Detektor können feinste Spuren von Formaldehyd, einem der gefährlichsten Innenraum-Schadstoffe, gemessen werden.



Prüfanlagen zur Messung und Beurteilung von Einzelraum-Feuerstätten, Heizkesseln und Abgasanlagen

Prüfanlagen zur Messung von Armatur- und Installationsgeräuschen

Prüfstände für solare Anlagenkomponenten im Freiland

Prüfstände zur Messung von Luft- und Fugendichtheit und der mechanischen Belastung von Fenstern, Folien, Dichtstoffen u. a.

Prüfstände zur Messung der Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen

Prüfstände zur Messung der Wärmeleitfähigkeit an Baustoffen und des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) an Bauteilen

Räume für schalltechnische und raumakustische Modell-Messungen

Rasterelektronenmikroskop (REM) für Bild- und Gefügeanalyse

Raumklima-Messplatz zur Untersuchung von thermischen Behaglichkeitskriterien in Gebäuden und Fahrzeugen

Reflexionsarme Räume

Scanning-Laser-Vibrometer

Schalldämpfer-Prüfstände

Schalltoter Raum (Freifeldraum)

Solarprüfstand zur Bestimmung strahlungstechnischer Eigenschaften von Gläsern unter natürlicher Sonne

Tageslichttechnische Prüfstände (künstlicher Himmel, künstliche Sonne)

Unterdecken-Prüfstand mit variabler Abhänghöhe

Versuchsanlage für thermische Analyse (DTA, DSC, TG, STA, DIL) von -100°C bis 1400°C

Versuchsanlagen zur Herstellung von Glasschaumplatten und thermotropen Verglasungen

Versuchseinrichtung für energetische und raumklimatische Untersuchungen (VERU)

Versuchseinrichtungen für sensorische Prüfungen: Geruchsbewertung, Geruchsanalytik (GCO-FID, GCO-GCO-MS)

Versuchseinrichtungen zur Überprüfung der Funktionalität von Luftreinigungssystemen

Versuchsstand zur Beurteilung von Schimmelpilzwachstum (Isoplethen-Prüfstand)

Video-, Fluoreszenz-, Polarisations-Mikroskopie

Windkanal für akustische und aerodynamische Untersuchungen

Zwillingshäuser – zwei vergleichbare Einfamilien-Testhäuser für zeitgleiche Untersuchungen von Solar-, Heizungs- und Lüftungssystemen

Kuratorium

Das Kuratorium berät die Institutsleitung und den Vorstand der Gesellschaft. Ihm gehörten im Berichtszeitraum folgende Mitglieder an:

Dipl.-Ing. Kastulus Bader

Inhaber der Leipfinger-Bader KG, Ziegelwerke-Gutsbetrieb; Vorsitzender des Vorstands der Unipor-Ziegel IG; stellvertretender Vorsitzender des Ziegelforums Bayern; Mitglied des Handelsgremiums Landshut bei der IHK Passau

Dipl.-Ing. Thomas Blinn

Geschäftsführender Gesellschafter der ERTL GmbH; Geschäftsführender Gesellschafter der Hatex GmbH

Prof. Dr.-Ing. Horst Bossenmayer

Kuratoriums-Vorsitzender – Präsident des Deutschen Instituts für Bautechnik a.D.

Dipl.-Oek. Max Duttlinger

Unternehmensberatung für menschenorientierte Führung, Marketing & Vertrieb; Ehrenpräsident des Economic Clubs, Zürich

Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner

Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung (BMVBS), Leiter Referat B 13 »Bauingenieurwesen, Nachhaltiges Bauen, Bauforschung, baupolitische Ziele«; Obmann des DIN-KOA »Energieeinsparung und Wärmeschutz« beim NA Bau; Obmann des Sachverständigenausschusses »Baustoffe und Bauarten für den Wärme- und Schallschutz« beim DIBt

Bernd Kramer

ehemals Vorstandsvorsitzender der Interpane Glas Industrie AG; Präsidiumsmitglied Verband Fenster und Fassaden (VFF); Vorstandsmitglied im Bundesverband Flachglas (BF)

Dipl.-Ing. Wolfgang Maier-Afheldt

Prokurist, Bereichsleiter für schlüsselfertiges Bauen, Ed. Zübelin AG, Stuttgart

Dipl.-Betriebswirt Klaus Niemann

Bautechnik/Leitung WOLFIN der Henkel KGaA, Wächtersbach; Vorstandsvorsitzender des Industrieverbands Kunststoff-Dach- und -dichtungsbahnen – DVD e.V.; stv. Vorsitzender der „Aktion Dach«; Mitglied im Messebeirat Dach und Wand; Mitarbeit im studentischen Aufnahmeverfahren der privaten Universität »European Business School«

Jochen Renz

Geschäftsführer der Renz GmbH System Komplettbau, Aidlingen

Prof. Dr.-Ing. Wolfram Ressel

Rektor der Universität Stuttgart; Vorsitzender der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft (DVWG), Bezirksvereinigung Württemberg

Dr.-Ing. Thomas Scherer

Airbus Deutschland GmbH

Dr. rer. nat. Josef Schuder

Selbständiger öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Baustoffkunde, Erdbau- und Baugrundfragen; technischer Berater der Gips-Schüle-Stiftung

Dr. rer. nat. Rudolf Stauber

Hauptabteilungsleiter Betriebsfestigkeit und Werkstoffe, BMW-Group; Vorsitzender der VDI-Gesellschaft Kunststofftechnik (VDI-K); Mitglied des Hochschulrates der FH Rosenheim; Cluster-sprecher »Neue Werkstoffe« der Bayerischen Staatsregierung; Lehrbeauftragter an der TU Braunschweig

MinRat Dr. Joachim Wekerle

Leiter des Referats 25 (Lebenswissenschaften) im Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg

Dipl.-Phys. Michael Wörtler

Vorstandsvorsitzender Saint-Gobain Isover G+H AG; Vorsitzender der FMI Fachvereinigung Mineralfaserindustrie; Vorstand FIW

Finanzen

Personalentwicklung

Die Mitarbeiterzahl ist im Vergleich zum Vorjahr von 103 auf 110 Stamm-Mitarbeiter gewachsen. Der Anteil der Wissenschaftler betrug mit 52 Personen gut 47 Prozent. Weitere 42 Graduierte und Techniker sowie sieben Doktoranden und nur noch 16 Personen in der Verwaltung, den Sekretariaten und der Infrastruktur waren im Berichtszeitraum am Institut beschäftigt.

Finanzentwicklung

Das Volumen des Betriebshaushalts stieg wie in 2006 um eine Million Euro. Der Anteil der Personalkosten hat sich mit 55 Prozent des Gesamtaufwands stabilisiert. Die Wirtschaftserträge sind deutlich, um eine Million Euro, gestiegen, die öffentlichen Erträge bewegen sich etwas über dem Vorjahresniveau, die Einnahmen aus europäischen Projekten und aus sonstigen Erträgen sind gesunken. Insgesamt stiegen die externen Erträge um 4,5 Prozent auf 10,84 Mio Euro.

Investitionsentwicklung

Die Gesamtinvestitionssumme stieg von 2,06 Mio Euro im Vorjahr auf 2,88 Mio Euro. Gegenüber den Vorjahren wurde in diesem Jahr deutlich mehr am Standort Stuttgart investiert: 1,5 Mio Euro als Anfangsinvestition in den Fahrzeugakustikprüfstand sowie 0,2 Mio in Feuerungsanlagen. Im Institutsteil Holzkirchen wurde knapp eine halbe Million in einen flexiblen Multifunktionsprüfstand investiert. Die sonstigen Investitionen belaufen sich auf ca. 0,65 Mio Euro. In das Großprojekt Fahrzeugakustik werden im Folgejahr voraussichtlich weitere fünf Millionen Euro fließen.

Finanzentwicklung	2006	2007
Volumen des Betriebshaushalts	13,3 Mio €	14,4 Mio €
Anteil der Personalkosten	55 %	55 %
Anteil der Sachkosten inkl. innerbetrieblicher Leistungsverrechnungen	45 %	45 %
Wirtschaftserträge	6,30 Mio €	7,30 Mio €
Erträge Bund und Länder	1,50 Mio €	2,20 Mio €
Erträge Europäische Union	0,77 Mio €	0,53 Mio €
Grundfinanzierung des Betriebshaushalts durch die Fraunhofer-Gesellschaft (inkl. interne Programme)	3,60 Mio €	4,10 Mio €

Investitionsentwicklung	2006	2007
Gesamtinvestitionen	2,06 Mio €	2,88 Mio €
davon in		
Flight Test Facility	1,16 Mio €	0,04 Mio €
Fahrzeugakustikprüfstand	0,07 Mio €	1,50 Mio €
flexibler Multifunktionsprüfstand	–	0,50 Mio €
Sonstige Investitionen	0,74 Mio €	0,65 Mio €

Blick in die Zukunft

Das Thema Energie beherrscht derzeit Politik und Medien. Klimawandel und Versorgungssicherheit sind die Auslöser für intensives Handeln auf verschiedenen Ebenen. Dabei wird endlich erkannt, dass die Problemlösung nicht primär in der Bereitstellung von Energie liegt. Die rationelle Verwendung von Energie, die Energieeffizienz, rückt in den Vordergrund. Wie in Gebäuden Energie möglichst effizient genutzt werden kann, bleibt deshalb ein Leitthema des Fraunhofer IBP auch für die Zukunft. Die neue Abteilung Energiesysteme wird sich neben Energiefragen dem Komplex der Anlagentechnik widmen, um so einen weiteren Schritt zur Lösung der Energieprobleme weltweit beizutragen.

Wie lange nicht mehr, prägen derzeit Veränderungsprozesse die Situation der Bauindustrie. Das Institut bleibt von diesen Umstrukturierungen nicht unberührt, ist im wesentlichen jedoch positiv tangiert. Zwar zählt die Baubranche neben der Automobilindustrie zu den bedeutendsten Wirtschaftszweigen in Europa, doch mangelte ihr es bisher an Innovationen. Seit einiger Zeit ist jedoch eine Trendwende festzustellen; es entwickeln sich zunehmend neue Anwendungsfelder auf dem Bau-sektor. Durch die Verknüpfung von Informations- und Kommunikationstechniken entstehen neue Produkte und Verfahren, die erhebliche Rationalisierungspotenziale bergen, aber auch Fortschritte in der Bauqualität aufzeigen.



Die Prozesskette des Bauens von der Planung über die Baustellenlogistik, Baumaterialien und -systeme bis hin zum Facility Management weist eines dieser Potenziale auf. Ein Beispiel ist die RFID-Technik. Besonders in internationalen Projekten (z. B. in Dubai) ist deutsches Ingenieur-Know-how gefragt. Die integrale Bauphysik mit ihren breitgefächerten Systemlösungen bietet die ideale Plattform für den innovativen Bau.

Die Mitteleuropäer halten sich zu mehr als 80 % ihrer Schaffenszeit in Büros oder anderen Innenräumen auf. Daher sind Räume in Gebäuden – aber auch in z. B. Verkehrsmitteln – so zu gestalten, dass deren Nutzer produktiv arbeiten, sich rasch erholen und ohne Befindlichkeitsstörungen langfristig gesund und sicher leben können. Die Wechselwirkungen zwischen den bauphysikalischen Parametern und deren Gesamtwirkung auf Menschen in Räumen stellen ein neues Entwicklungsfeld dar. Das Geschäftsfeld »High Perfor-



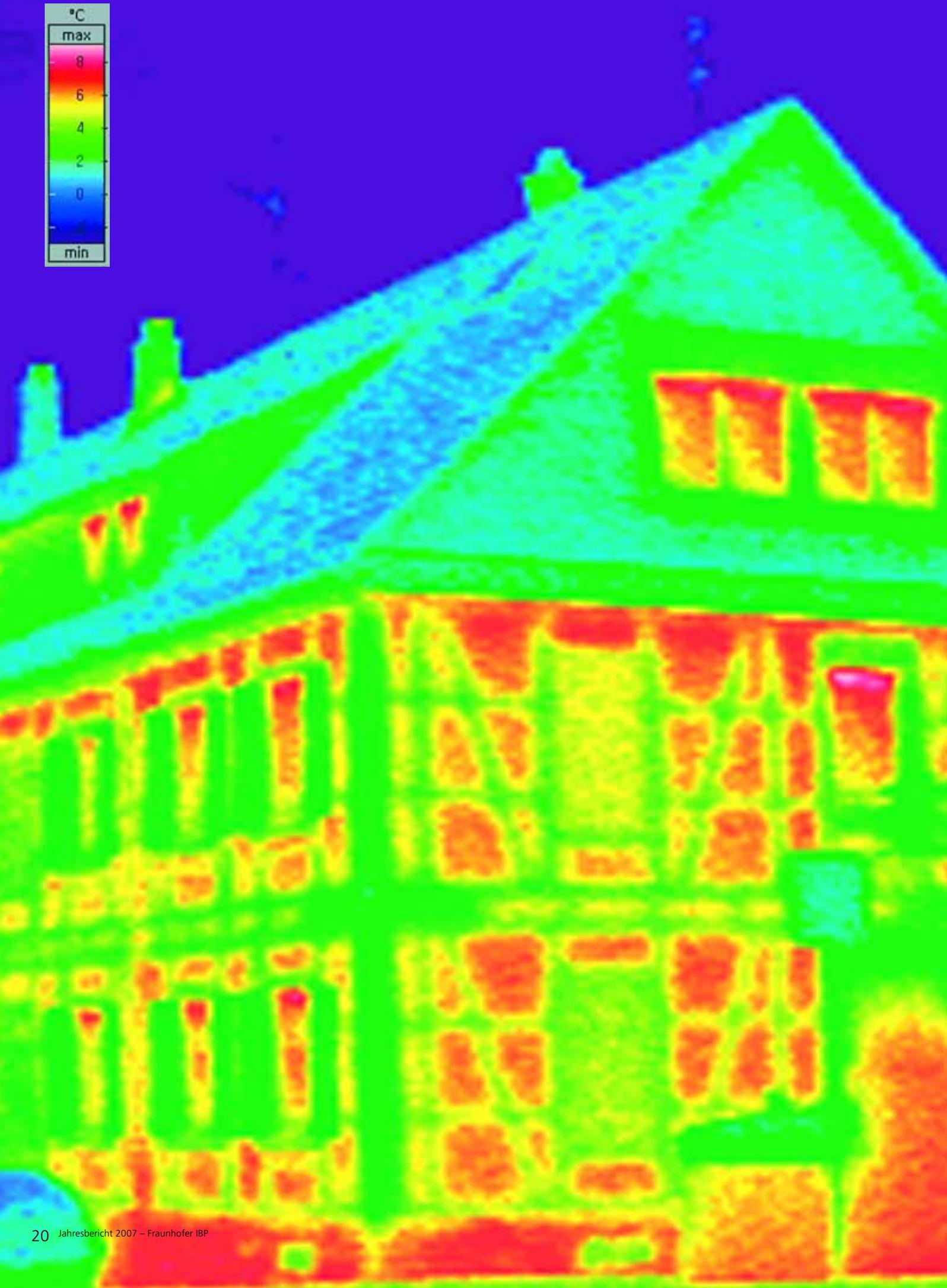
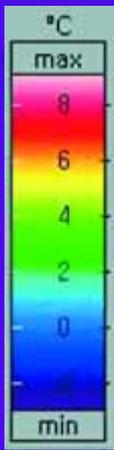
Ökologisches Bauen in anderen Klimazonen – Dubai ist ein Beispiel dafür, und auch hier steuert das Fraunhofer IBP sein spezielles Know-how bei.

Lage versetzen, seine Produkte mit neuen Mehrwerten auszustatten. Steigende Ansprüche der Nutzer von Gebäuden an Behaglichkeit, Leistungsunterstützung sowie Nachhaltigkeit erfordern die interdisziplinäre Bündelung von Kompetenzen und das Einbringen alles vorhandenen Wissens. Neue Werkstoffe und Mehrkomponenten-Materialien, Nanomaterialien, multiple Funktionalitäten aber auch der rationelle Bauablauf von der Planung, Logistik, Baubetrieb bis zur Lebenszyklusbetrachtung eines Gebäude sind zu erforschen und in den Markt zu bringen. Das Gebäude an sich ist künftig als Produkt zu sehen, welches als Einheit angeboten und vertrieben wird.

Das Fraunhofer IBP, dem die Federführung beim Vorantreiben der Fraunhofer-Allianz Bau anvertraut wurde, wird alles daran setzen, die Herausforderung an die Allianz als Forschungs- und Kommunikationsplattform mit national und international agierenden Kunden, z. B. aus der Immobilienbranche oder Baukonzernen, nicht zuletzt zum Nutzen der betroffenen Menschen anzugehen. Die Bauwirtschaft wird zunehmend daran zu messen sein, wie Hochtechnologien in die moderne Bauproduktion integriert werden können.

mance Indoor Environment (HiPie)« greift diese Thematik auf und wird unter Federführung des Fraunhofer IBP mit weiteren Fraunhofer-Instituten (z. B. dem Fraunhofer IAO mit dem Thema Raumergonomie oder dem Fraunhofer LBF im Bereich aktive Akustik, Adaptronik) und Universitäten rasch und umfassend besetzt werden.

Auch gewerbliche Immobilien werden zunehmend danach beurteilt, inwieweit sie die in ihnen ablaufenden Prozesse beeinflussen. Leistungsunterstützende Umgebungen können dazu beitragen, letztendlich höhere Renditen zu erzielen; interdisziplinäre Forschung und Entwicklung sind jedoch im Vorfeld dazu nötig. Die Entwicklungen auf dem Bauproduktmarkt führten in der Fraunhofer-Gesellschaft zu Erwägungen, eine »Allianz Bau« zu etablieren. Diese weitere Fraunhofer-Allianz, die demnächst in Berlin gegründet wird, soll zwischen den beteiligten Fraunhofer-Instituten jene Synergien im Angebotsportfolio schaffen, die den Kunden in die



Ergebnisse 2007

Highlights
aus Forschung und Entwicklung

Akustik

Bauchemie, Baubiologie, Hygiene

Hygrothermik

Neue Baustoffe und Bauteile

Raumklima, Klimawirkungen

Wärmetechnik



Fest der Akustik

DAGA 2007 in Stuttgart

Akustiker aus Deutschland und aller Welt trafen sich vom 19. bis 22. März 2007 in Stuttgart zur DAGA, einer der weltweit größten Tagungen dieser Art, um sich über die neuesten Entwicklungen zu einer breiten Palette akustischer Themen auszutauschen. Der Lehrstuhl für Bauphysik an der Universität Stuttgart und das Fraunhofer-Institut für Bauphysik freuten sich als Gastgeber und Mitveranstalter insbesondere über das Fazit von Professor Hugo Fastl, dem Präsidenten der Deutschen Gesellschaft für Akustik (DEGA): »Es war die größte DAGA, die es je gab, mit der höchsten Anzahl an Vorträgen, strukturierten Sitzungen und Vorkolloquien und einer beeindruckenden Industrieausstellung«.

In der Tat war eine DAGA seit ihrem Auftakt vor 37 Jahren noch nie so umfangreich. 1200 Teilnehmer, 500 Beiträge, 28 strukturierte Sitzungen und vier Vorkolloquien übertrafen die bisherigen Maßstäbe und zeigten deutlich, wie breit gefächert und vielfältig die Akustik in Wissenschaft und Praxis verankert ist. Dies brachten auch die Plenarvorträge sowie die Industrieausstellung mit 41 beteiligten Fachfirmen zum Ausdruck. Natürlich verbirgt sich hinter den Zahlen ein gewaltiger organisatorischer Kraftakt, getragen vom Engagement der Stuttgarter Akustiker. Um so mehr erfüllte die gewaltige Resonanz das Organisations-Team mit Stolz und Freude, verbunden mit der Hoffnung, dass es den Teilnehmern auch als ein »Fest der Akustik« in Erinnerung bleiben möge.

Die DAGA lebt von der Vielfalt der Themen, der Aktualität der Beiträge und in besonderem Maße von der Kommunikation zwischen Theorie und Anwendung, zwischen Neugier und Erfahrung. Es fällt dabei schwer, einzelne fachliche Schwerpunkte der Stuttgarter Tagung mit besonderem Gewicht hervorzuheben. Aus Sicht der zahlreichen Journalisten von Presse, Funk und Fernsehen waren es die Themen »Aufblasbarer Lärmschutz«, »Leiser Straßenverkehr« und »Sprache im Kraftfahrzeug«. Der Stellenwert der Bereiche Lärminderung und Qualität akustischer Systeme spielte zweifellos eine große Rolle, spiegeln sie doch auch ganz unterschiedliche Blickwinkel der Gesellschaft auf akustische Probleme und Phänomene wieder. Auf der einen Seite der nahezu allgegenwärtige Lärm als eine typische Technikfolge, die sich größtenteils nur durch verbesserte, geeignete Technologie verringern oder sogar eliminieren lassen wird. Auf der anderen Seite die Geräusche und akustischen Signale, die gewünscht und benötigt werden. Informationen und Kommunikation, Warnungen und Wohlklänge zählen dazu und werden von Hörgeschädigten schmerzlich vermisst. Es ist also nicht etwa nur die Ruhe, die es zu schützen gilt, sondern auch die Chance, wichtige, sinnvolle Schallereignisse wahrzunehmen. »Jedes Dezibel Lärm reduziert die Konzentration«, führte Prof. Hans-Jörg Bullinger, Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft, in seinem Gastvortrag zur Eröffnung aus. »Was dies mitunter für Schüler und Lehrer bedeutet, die in Klassenzimmern mit einem Lärmpegel von bis zu 70 dB konfrontiert sind, kann man anhand dieser Zahlen erahnen«.

Forscher mit diesem Blick auf die Fülle von Herausforderungen betrachten die Akustik daher als eine spannende, interdisziplinäre Wissenschaft mit Zukunft. Für die Stuttgarter Akustiker gilt dies offenbar schon seit vielen Jahren, wie der Rektor der Universität Stuttgart, Prof. Wolfram Ressel, betonte: »Dass diese Tagung nun schon zum dritten Mal in Stuttgart stattfindet, unterstreicht die Bedeutung des Standortes für die internationale Akustik-Forschung«. Mit Blick auf das Stuttgarter »Fest der Akustik« steht damit aber auch fest: Aller guten Dinge sind vier.

Visualisierung des
künftigen »inHaus2«,
betrachtet von der
Hofseite



Die Zukunft des Bauens

Die Fraunhofer-Gesellschaft erstellt gemeinsam mit Industriepartnern »inHaus2«, eine Entwicklungs-, Erprobungs- und Demonstrationsplattform für innovative und zukunftsfähige Bautechnologien im Sinne von bewährten wie auch neuen Baustoffen/Werkstoffen, Bauteilen und intelligenten Raum- und Gebäudesystemen. Hierzu wird bis Mitte 2008 die Grundversion eines Gebäudes (ca. 3000 m² Nutzfläche) an zentraler Stelle in Duisburg errichtet, dessen offizielle Eröffnung für Anfang November 2008 geplant ist. Vorgesehen ist eine Grundstruktur des Gebäudes, in der die gesamte Breite der in Zukunft nachgefragten Werkstoffe/Bauteile und Gebäudetechnologien, die durch die beteiligten Industriepartner der Bau(stoff)- und Gebäudesystembranche repräsentiert werden, vertreten ist.

»inHaus2« zielt darauf ab, die Kette von Rohstoffherstellern über Produkt- und Systemlieferanten, bis hin zum bauausführenden Generalunternehmer oder Gebäudebetreiber – also bis hin zum Endkunden – zu schließen. Dieses Konstrukt ermöglicht es, innovative Produkte und Gebäudetechnologien aufeinander abzustimmen und sie somit erprobt und unterstützt durch ein integrales Kommunikationskonzept zeitnah in den Markt einzuführen.

Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP ist im Projekt zuständig für die Bauplanung sowie die Errichtung und vertritt darüber hinaus in den Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten das gesamte bauphysikalische Spektrum. Beispielhaft seien drei Themenbereiche genannt, die das Fraunhofer IBP gemeinsam mit diversen Partnern aus der Industrie bis 2012 bearbeitet:

- Entwicklung von Systemlösungen für leistungsfördernde Umgebungen am Arbeitsplatz. Auf den Menschen im Raum – und damit auf seine Leistungsfähigkeit – wirken neben dem Raumklima die akustischen Verhältnisse, die Luftqualität und -strömungen sowie das Licht. Unter der Maßgabe eines ressourcenschonenden Gebäudebetriebs werden einzelne Bauteile und Einrichtungen so aufeinander abgestimmt, dass die Arbeitsproduktivität optimal gefördert wird. Dies geschieht für die Anwendungen Office, Hotel/Gastronomie und Senior-/Health Care.
- Neue Baustoffe können im »inHaus2« praxisnah auf ihre bauphysikalische Eignung für die verschiedenen Anwendungsszenarien getestet werden. Die Labor- und Versuchseinrichtungen des Fraunhofer IBP stehen für spezifische Untersuchungen zusätzlich zur Verfügung.
- Die Fassadentechnik birgt ein großes Potenzial für künftige Anwendungen. Immer mehr Aufgaben können von innovativen Fassaden-Elementen übernommen werden. »inHaus2« wird über prototypische Lösungen verfügen, mit denen beispielsweise eine raumspezifische intelligente Steuerung der Lichtverhältnisse im Raum durch dynamische Kombination von natürlichem und künstlichem Licht verwirklicht wird.

Ein Meilenstein:
Der Richtkranz zeugt
von planmäßigem
Fortschritt

Prof. Klaus Sedlbauer,
Leiter des Fraunhofer
IBP, sprach anlässlich
der Grundsteinlegung



Für den Baubereich konnte das inHaus-Konsortium interessante Projektpartner gewinnen. So sind beispielsweise als Systempartner im Boot: BASF AG, Henkel KGaA, Hochtief AG, Josef Gartner GmbH, Saint-Gobain Isover G+H AG, Xella Baustoffe GmbH. Für den Einsatz von Komponenten konnten u.a. gewonnen werden: Applied Sensor GmbH, BGT Bischoff Glastechnik AG, Ceno-Tec GmbH, Dorma Hüppe Raumtrennsysteme, Krantz Komponenten caverion GmbH, Menerga Apparatebau GmbH, Ned Air b.v., Schindler Elevator Ltd., Unipor Ziegel Marketing GmbH, Wolf GmbH, ZENT-FRENGER GmbH.

Erfolgsgarant Energieeffizienz

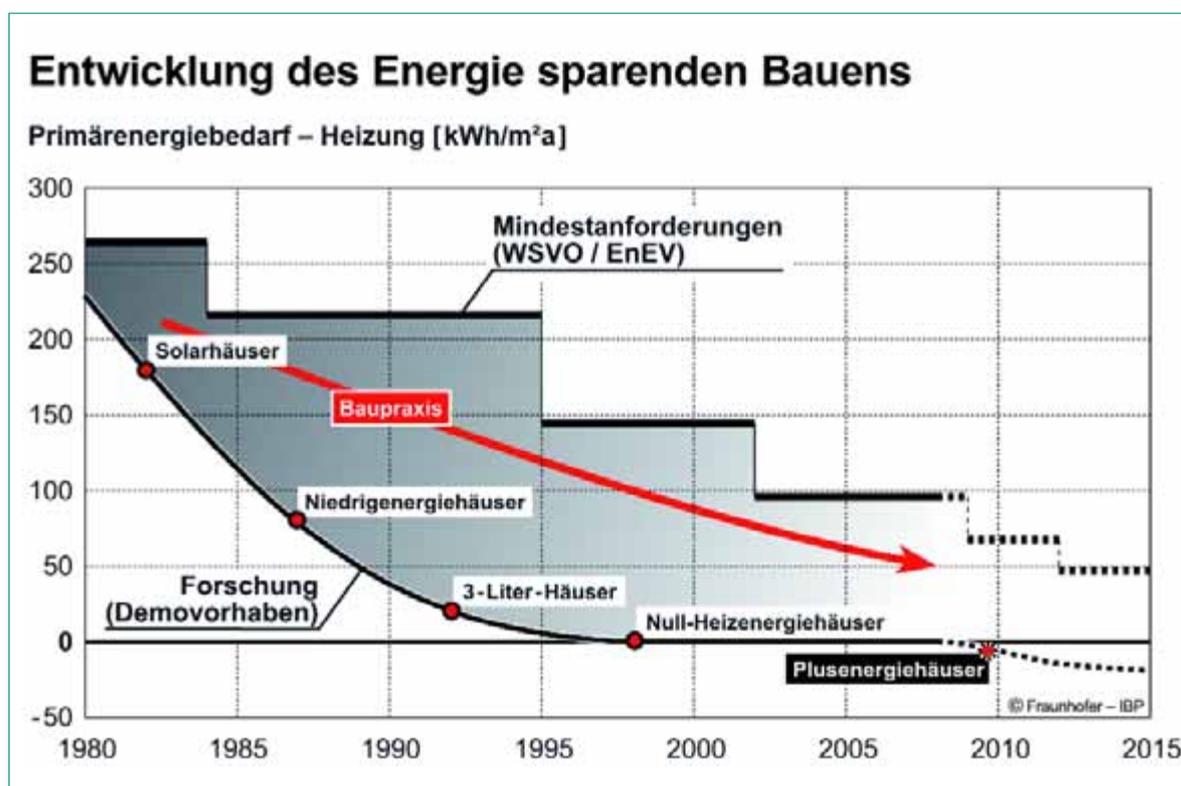
Energieeffizienz in Gebäuden – Erfolgsgarant zur Lösung unserer Energieprobleme und zur Verbesserung der Nachhaltigkeit

Durch intensive Forschungs- und Entwicklungsarbeit ist es gelungen, den Energieverbrauch neu errichteter Gebäude auf einen Bruchteil dessen zu senken, was der bisherige Gebäudebestand benötigt. Unterstützt mit wegweisenden – vom Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP initiierten – Demonstrationsprojekten konnte sich in den letzten 25 Jahren das energieeffiziente Bauen stetig entwickeln und Deutschland an die Spitze in Europa setzen. In der Graphik sind die in jenen Pilotvorhaben erreichten niedrigen Primärenergiebedarfs-Kennwerte als Entwicklungskurve den

Mindestanforderungen der jeweils gültigen Wärmeschutz- bzw. Energieeinsparverordnung gegenübergestellt.

Den Neubautenwerten stehen Verbrauchswerte im Gebäudebestand von 200 bis 400 kWh/m²a gegenüber. Die Gebäude-Neuentwicklungen weisen somit einen Primärenergiebedarf auf, der im Vergleich zum Gebäudebestand geringer als zehn Prozent ist. Ein derart erfolgreicher Innovationsprozess ist in Deutschland bisher sonst keinem Industriezweig gelungen. Mit Novellierung der Energieeinsparverordnung im Jahr 2003 hat sich die Niedrigenergiebauweise als neuer Mindeststandard bundesweit durchgesetzt.

In den Projekten hat sich gezeigt, dass die notwendige Minderung des Primärenergieverbrauchs – primär durch eine Energieeffizienz-Steigerung insbesondere in der Gebäudehülle und – sekundär durch eine verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien erreicht werden konnte.



Der maximale Primärenergiebedarf eines Doppelhauses nach den Mindestanforderungen der Wärmeschutz- bzw. Energieeinspar-Verordnungen – dem gegenübergestellt, der in wegweisenden Demonstrationsobjekten erzielt wurde, die in den letzten 20 Jahren vom Fraunhofer IBP begleitet wurden. Die Baupraxis bewegt sich zwischen diesen beiden Begrenzungslinien.

Erst Energieeffizienzsteigerung, dann Einsatz erneuerbarer Energien

In der öffentlichen Diskussion steht die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien weiterhin im Vordergrund, obwohl Maßnahmen zur Energieeffizienz-Steigerung in der Regel volkswirtschaftlich deutlich günstiger CO₂-Minderungspotenziale erschließen können.

Im Jahr 2006 trugen erneuerbare Energien in Deutschland etwa 70 TWh zur Stromerzeugung bei und zur Wärmeerzeugung etwa 90 TWh (79 TWh entfallen hiervon auf feste Biomasse). Demgegenüber sorgten allein die passiven Solarenergie-Gewinne durch Fenster in unseren Wohngebäuden jährlich im Durchschnitt mit 83 TWh für die Entlastung der Heizung. Dieses gewichtige Potential bei der Nutzung erneuerbarer Energien findet in der Allgemeinheit jedoch kaum Beachtung. Würde darüber hinaus der Wohngebäudebestand energetisch so saniert, dass eine Verbrauchsminderung auf 35 % der heutigen Verbrauchswerte einträte, was technisch schon heute in der Breite realisierbar ist (wie u. a. die vom Fraunhofer IBP betreuten EnSan-Vorhaben zeigen konnten), ergäbe sich ein erschließbares Einsparpotenzial von 640 TWh im Jahr.

Das heißt, Maßnahmen zur Energieeffizienz-Steigerung beherbergen Potenziale, die um eine Zehnerpotenz höher liegen, als die der erneuerbaren Energien. Die Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudebereich ist daher der Hauptschlüssel zur Lösung unserer Energie-Probleme.

Es darf jedoch kein Gegeneinander der Technologien initiiert werden, sondern die Konzepte müssen auf dem Markt im technologieoffenen Wettbewerb miteinander ringen. Besonders bei der Umsetzung energetisch hochwertigster Gebäudekonzepte zeigt sich, dass die Energieeffizienz-Steigerung die Basis und Grundlage jeglicher sinnvollen Maßnahme ist, auf die dann mit erneuerbaren Energien aufgesetzt werden sollte, um z. B. Plus-Energiehäuser zu schaffen. Das sind Gebäude, die im Jahr mehr Energie erzeugen als sie verbrauchen. Vermutlich werden wohl alle Neubauten ab

etwa dem Jahr 2020 dieses Kriterium erfüllen und können so zusätzlich auch noch den Strombedarf für elektrisch betriebenen Individualverkehr im innerstädtischen Bereich abdecken – Gebäude werden zu Mini-Kraftwerken, das ist die Vision.

Energy efficiency – the German way of Life!

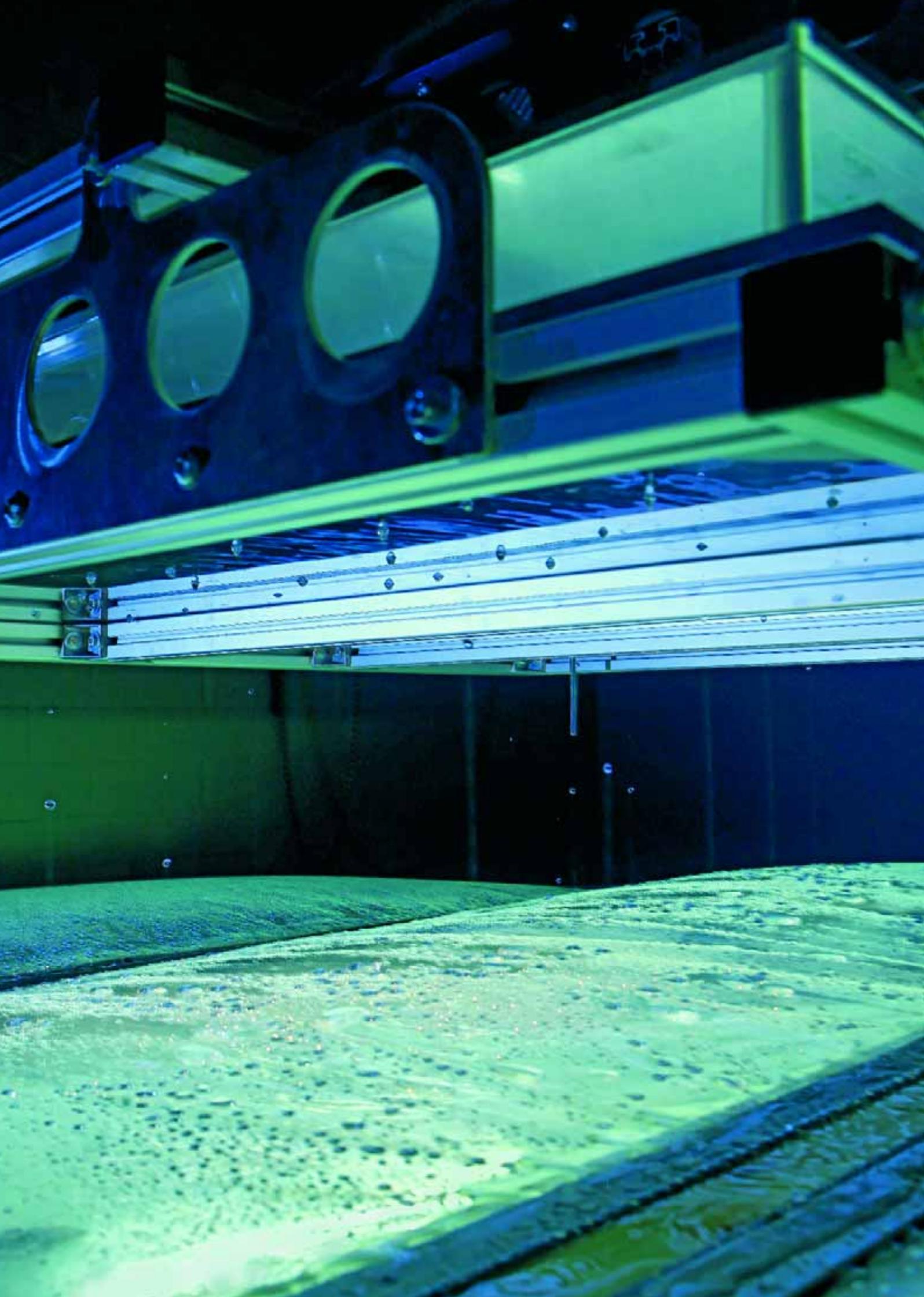
Die deutsche Gesellschaft muss die Energieeffizienz zu ihrer Maxime erheben: Energy efficiency – the German way of Life! »Energy efficiency – made in Germany« kann bereits heute wirkungsvoll als Exportunterstützung eingesetzt werden. Um ihre Wahrnehmung noch mehr zu verstärken, wird derzeit mit Unterstützung des Fraunhofer IBP die Energieeffizienz-Initiative Deutschland EID als nationale Plattform zur Unterstützung europäischer Entwicklungen aufgebaut. Sie wird von den großen Industrieverbänden der Dämmstoff- und der Glasindustrie (und voraussichtlich auch



Professor Gerd Hauser bei einem Vortrag zur Energieeffizienz

der Heizungsindustrie) getragen und von den Bundesministerien BMVBS, BMWi und voraussichtlich BMU unterstützt. Deutliche Impulse zur gesellschaftlichen Bewusstseinsänderung werden durch die breite Einführung des Energieausweises in den nächsten Jahren erwartet.

Das Fraunhofer IBP wird auch künftig europaweit seine Partner aus Wirtschaft, Industrie und Politik als verlässlicher Partner bei der Entwicklung innovativer Gebäudekonzepte und -systeme in eine energieeffiziente Zukunft begleiten und das seine tun, die Vision vom emissionsfreien Lebensraum zu realisieren.



Großes Bild:
 Versuchsaufbau zur Untersuchung
 von Regengeräuschen im Akustiklabor
 Das Bild *unten* zeigt den Rollenprüfstand
 für das neue Fahrzeuglabor, das
 sich im Bau befindet.

Bau- und Raumakustik, technischer Schallschutz sowie musikalische Akustik sind die Forschungsgebiete dieser Abteilung. Die Wissenschaftler entwickeln Berechnungs- und Simulationsverfahren sowie Analyse- und Prognosemethoden. Der Anwendungsbereich dieser Methoden geht häufig über gebäudebezogene Fragestellungen hinaus in die Maschinen- und Fahrzeugakustik, die Aero-

Akustik

dynamik, aber auch die Psychoakustik und die akustische Diagnosetechnik. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Entwicklung von neuartigen Akustikbauteilen, wie alternativen Schallabsorbern, passiven, reaktiven und aktiven Schalldämpfern und Schallschutzbauteilen für Gebäude sowie zur Lärminderung an Maschinen, Anlagen und Fahrzeugen. Gemeinsam mit mehr als 15 industriellen Kooperations- und Lizenzpartnern bietet das Fraunhofer IBP eine stetig wachsende, internationale Plattform für innovative Akustik, mit dem Ziel, die akustische Systemqualität komplexer Produkte und Strukturen zu optimieren.

Moderne Analysesysteme, wie z. B. Scanning-Laserservibrometrie, Mikrofon-Array-Systeme und binaurale Kunstkopf-Technik, bilden in Verbindung mit 22 akustischen Prüfständen die Basis für die Forschungsarbeit, ebenso wie für die flexibel akkreditierte Prüfstelle in den Bereichen Bauakustik und Schallimmissionsschutz. Das Dienstleistungsangebot umfasst z. B. die Luft- und Trittschall-



dämmung von Bauteilen aller Art, die Schallabsorption von Materialsystemen, die Geräuschmessung an Sanitärobjekten, Installationssystemen und Armaturen bis hin zu aeroakustischen und aerodynamischen Messungen im Windkanal.

Für den Transfer der Forschungsergebnisse in die Praxis organisiert das Fraunhofer IBP in Kooperation mit der Fachpresse regelmäßig Akustik-Foren.

Ihr Ansprechpartner:

Dr. Philip Leistner
 Telefon +49 (0) 711/970-3346
 philip.leistner@ibp.fraunhofer.de



Erfassung des photoakustischen Signals mittels eines am Institut entwickelten Detektors

Ausgewählte Projekte

Mit Laserstrahlen Feinstaub hören

Mit der Hinzunahme des Forschungsfelds Photoakustik wurde eine Kompetenzerweiterung des Fraunhofer IBP im Bereich der akustischen Mess- und Analysemethoden initiiert. Einen Ausgangspunkt bildet die international anerkannte Forschung von Prof. Peter Hess am Institut für Physikalische Chemie der Universität Heidelberg, die von einer auf die praktische Anwendung orientierten Arbeitsgruppe am Fraunhofer IBP aufgegriffen und fortgesetzt wird. Der ebenfalls renommierte Experte für Photoakustik, Prof. András Miklós, konnte für diesen neuen FuE-Bereich gewonnen werden, dessen Schwerpunkte auf neue photoakustische Sensoren, z. B. für Feinstaub und Spurengase, ausgerichtet sind.

Der photoakustische Effekt beruht auf der Anregung akustischer Signale, die infolge Absorption von gepulstem oder moduliertem monochromatischem Licht (Laser) in einem Gas, einer Flüssigkeit oder einem festen Stoff erzeugt werden. Ein Teil der dabei absorbierten Lichtenergie wird in kinetische Energie der Gasmoleküle umgewandelt. Die daraus resultierende Schall-Leistung verhält sich proportional zur Lichtenergie und zum Absorptionskoeffizienten des Gases oder auch Feinstaubpartikels bei der Wellenlänge. Zugleich besteht Proportionalität zwischen Absorptionskoeffizient und Konzentration der gesuchten Zielmoleküle oder Feinstaubpartikel, so dass sich anhand des gemessenen Schalldrucks diese Konzentrationen in einer Gasprobe bestimmen lassen.

Der Ausbau von Know-how und der Aufbau von Ressourcen standen in diesem ersten Forschungsjahr im Vordergrund. Die klare Zielsetzung besteht in der Entwicklung selektiver, sensitiver und auch preiswerter Detektionstechnik. Sie profitiert derzeit besonders von moderner Lasertechnik, verbunden mit günstigeren und einfacheren Lichtquellen. Diese ermöglichen photoakustische Sensorsysteme, die sich für Emissions- und Immissionsprobleme optimieren lassen und dem steigenden Bedarf gerecht werden. Die Feinstaubanalyse ist dafür sicher ein sehr aktuelles Beispiel.

Um die Systeme praxis- und alltagstauglich zu gestalten, wurden wandlungsfähige und leicht zu handhabende Lösungen konzipiert und untersucht. So stellen photoakustische Sensoren mit preiswerten Infrarot-Diodenlasern als Lichtquellen zum Nachweis von Feinstaub-Konzentrationen im Bereich von wenigen $\mu\text{g}/\text{m}^3$ den Kern eines Kooperationsprojektes mit dem Steinbeis Innovationszentrum (Akustik und Optik) dar.

Die Palette der potentiellen Anwendungen reicht jedoch deutlich weiter, von der luftchemischen Atmosphärenforschung über die Erfassung der Partikelemission (Schwebstoffe, Ruß) im Umweltschutz bis zum Aufspüren von Gefahrstoffen anhand von Spurengasausdünstungen in der Sicherheitstechnik.

Mehr Mikrofone, mehr Wirkung

Die am Fraunhofer IBP entwickelten aktiven Schalldämpfer lassen sich auch als aktivierte akustische Resonatoren beschreiben, deren Wirksamkeit durch die Integration elektromechanischer oder elektroakustischer Wandler deutlich verändert und gesteigert werden kann. Einige Gestaltungsvarianten haben bereits praktische Bedeutung als Dämpfer im technischen Schallschutz erlangt und erobern neue Anwendungsbereiche.



Ventilator eines Kühlturms für E-Loks, auf dessen Luftansaugseite aktive Schalldämpfer integriert wurden.

Technisch einfach zu realisierendes Verbesserungspotential ist mit der Verwendung zusätzlicher Mikrofone verbunden. Diese befinden sich nach wie vor in unmittelbarer Nähe des Lautsprechers der Aktiven Kassetten. Hauptsächlich die Nutzung des (faktorierten) Summsignals einer Mehrzahl von speziell positionierten Mikrofonen führt zu Vorteilen unter praktischen Randbedingungen. Die Stabilität des Regelkreises, welche

vorwiegend bei hohen Frequenzen zu beachten ist, wird durch Überlagerung mehrerer Mikrofon-signale erhöht. Die Gefahr der positionsabhängigen Schallfelderfassung bei Stehwellen im Kanal sinkt bei Erfassung an unterschiedlichen, wenn auch eng benachbarten Orten. Insbesondere aber die Dämpfungswirkung bei höheren Strömungsgeschwindigkeiten wird verbessert, da die Trennung von kohärentem Schallsignal und inkohärenten strömungsinduzierten Signalen bei der Signalerfassung mit mehreren Mikrofonen besser gelingt. Auch wenn sich der theoretisch erreichbare Effekt praktisch nicht ganz umsetzen lässt, lohnt sich jedoch angesichts des geringen Aufwandes jede Verbesserung (die Kosten für eine Mikrofonkapsel liegen bei ca. 50 Cent). Dies gilt für aktive Schalldämpfer in Strömungskanälen aber auch in Geräten (Lüftung, Kühlung etc.) als integrierte Komponenten, die sich meist in unmittelbarer Nähe des Ventilators und der dort vorherrschenden turbulenten Strömung befinden.

Diese neu gestalteten aktiven Kassetten stellen ein Ergebnis des von der EU geförderten Projektes InMAR (Intelligent Materials for Active Noise Reduction), das sich der Suche nach neuen Sensoren und Aktuatoren widmete. In Anwendungsszenarien wie z. B. Lüftungs- und Kühlaggregate von Schienenfahrzeugen konnten die Schalldämpfer implementiert werden und ihre Funktionalität demonstrieren.

oben: Periodisch integrierte Absorberstreifen in Holzbauteilen (Versuchsmuster)
unten: Prototypische Absorberstreifen, bündig installiert in einer betonkernaktivierten Decke (Rohbauzustand vor abschließender Oberflächenbehandlung)

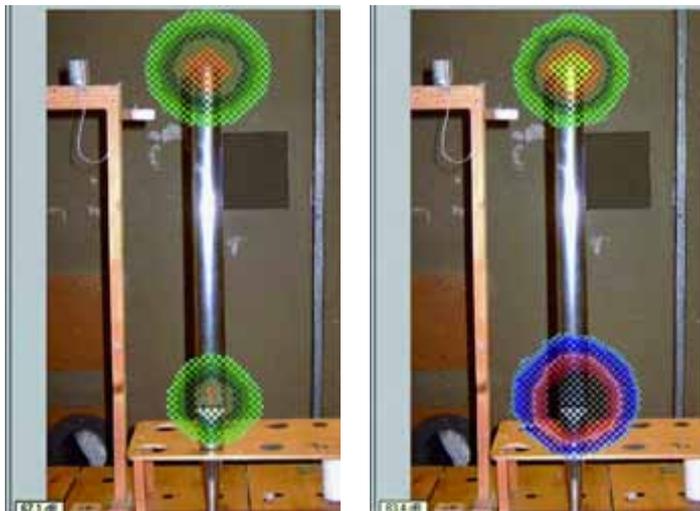
Streifenabsorber und Absorberstreifen

Ein planender Raumakustiker steht in der Praxis oft vor der Herausforderung, dass aus konstruktiven, funktionalen oder gestalterischen Gründen keine raumakustischen Maßnahmen an Decken oder Wänden angebracht werden können. Thermisch aktivierte Betondecken sind ein bekanntes Beispiel für diese Zwangslage. Die thermische Randbedingung fordert, dass möglichst wenig Deckenfläche mit Absorbern verdeckt wird und aus gestalterischer Sicht soll die Decke nicht zerklüftet werden.

Eine Erweiterung der Lösungsangebote beruht auf periodischen Absorberstreifen, die z. B. in einem Bauteil eingebettet sind und bündig mit der Bauteiloberfläche abschließen. Dieser Ansatz geht auf eine 100 Jahre alte Veröffentlichung von Lord Rayleigh (On the dynamical theory of gratings. Proceedings of the Royal Society of London 1907) zurück. Sie beschreibt die Funktionsweise eines Beugungsgitters mit der wesentlichen Erkenntnis, dass durch das periodische „Gitter“ frequenzabhängig ein Teil der auf die Bauteiloberfläche einfallenden Schallenergie gebeugt und nicht in den Raum zurück reflektiert wird. Durch Konfiguration der Absorberstreifen (geometrische und Materialeigenschaften) und ihrer räumlichen Periodizität kann die Konstruktion akustisch auf einen bestimmten Frequenzbereich fokussiert werden. Der mit einem hier entwickelten Programm berechnete Absorptionsgrad für diffusen Schalleinfall zeigt bei konstanter Absorberbelegung eine mit zunehmender Streifenanzahl ansteigende Wirksamkeit. Dies veranschaulicht der Vergleich mit dem Flächenmittel, so dass mit Absorberstreifen die Flächeneffizienz erheblich verbessert wird. Die Anzahl und Breite der Absorberstreifen sind dabei variable Optimierungsparameter, mit denen sich auch andere praktische Ansprüche erfüllen lassen. Der Schritt in Richtung Anwendung bei Holzbauteilen ist Gegenstand eines Forschungsprojektes mit der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung (DGfH). Viele Holzdecken sind bereits konstruktiv sehr gut für die Integration von absorbierenden Streifen geeignet.



Integration und Praxistauglichkeit sind auch die Ziele des in Zusammenarbeit mit den Industriepartnern HOCHTIEF AG und Henkel KGaA entwickelten prototypischen Systems, welches im Bürobereich der Forschungsplattform inHaus2 (www.inhaus-zentrum.de) realisiert wurde. Hierbei kam als Absorberstreifen das akustisch hoch wirksame Material REAPOR® zum Einsatz, eine Gemeinschaftsentwicklung mit der Abteilung Neue Baustoffe und Bauteile des Fraunhofer IBP, das sich zusammen mit einem optimierten Klebesystem in mehr und mehr Bauanwendungen etabliert.



Messung der Schallabstrahlung einer Lippenorgelpfeife anhand einer akustischen Kamera. Der erste Teilton wird an beiden Öffnungen gleichphasig, der zweite aber gegenphasig abgestrahlt

Königliche Akustik

Die handwerklichen Traditionen der europäischen Orgelbauer für die Königin der Musikinstrumente reichen weit in die Vergangenheit und repräsentieren einen Teil des kulturellen Erbes.

Ein wesentlicher Einflussfaktor für die Wettbewerbsfähigkeit kleiner und mittelständischer Unternehmen im Bereich des Orgelbaus ist die Klangqualität ihrer Pfeifenorgeln. Sie trägt gleichermaßen die Handschrift des Orgelbauers. Die Klangqualität kann sich jedoch ohne Anpassung des Instrumentes an die akustischen Eigenschaften einer Kirche oder eines Konzertsaaes nicht voll entfalten. Das heißt, Instrument und Raum können letztlich nicht losgelöst voneinander behandelt werden.

Da der Klang, den der Zuhörer wahrnimmt, von beiden akustischen Systemen bestimmt wird, widmet sich unsere Musik-Akustikforschung der Integration raumakustischer Verfahren in den Planungs- und Bemessungsprozess von Pfeifenorgeln. Lösungsansätze für nachstehende Problemstellungen standen daher im Vordergrund eines von der Europäischen Kommission unterstützten Projektes, an dem sich zehn Orgelbauunternehmen aus acht Ländern beteiligten.

- Standardisierte raumakustische Verfahren wurden für die Planung der Pfeifenorgeln erweitert.
- Die sehr lückenhaften Informationen zur emittierten Schalleistung von Orgelpfeifen wurden deutlich verbessert und
- die spezifischen Anforderungen des Orgelbauers an die Akustik eines Raumes wurden beachtet.

Eine besondere Herausforderung stellen dabei die unterschiedlichen Messmethoden für einzelne Frequenzbereiche dar. So lagen bislang keine standardisierten raumakustischen Messverfahren für tiefe Frequenzen vor, die für Orgelbauer direkt nutzbar wären. Die im Projekt untersuchte und verallgemeinerte Testprozedur ist nun für die etwa zweieinhalb Oktaven im unteren Frequenzbereich der Orgel durchführbar.

Im höheren Frequenzbereich wurde eine vereinfachte Methodik entwickelt, anhand der ein Orgelbauer einen direkten Eindruck vom Raum gewinnen, die Orgelpfeifen mensurieren und somit das Instrument an den Raum anpassen kann. Natürlich ersetzen diese Methoden nicht Erfahrungen und Traditionen sondern unterstützen und ergänzen sie. Hierin liegt die gemeinsame Basis von Innovation und Tradition im Orgelbau.



Testmessungen
an der Weigle-Orgel
in der Evangelischen Kirche
Leinfelden-Echterdingen

Projektübersicht

Intelligente Materialsysteme für aktive Geräuschminderung (Intelligent Materials for Active Noise Reduction)

Schallschutz mit Vakuum-Isolationspaneelen

Schnee als Vorbild für hochwirksame Schallabsorber

Raumakustische Qualifikation von Holzkonstruktionen – Entwicklung von integrierten Schallabsorbieren für Holzbausysteme mit hohem Vorfertigungsgrad

Entwicklung und Anpassung bauphysikalischer Mess- und Prüfmethode für pneumatisch stabilisierte Membrankissen-Konstruktionen

Multifunktionale Membrankissen-Konstruktionen – Variable Membrankonstruktionen für den Leichtbau

Transparente schallabsorbierende Lärmschutzwände

Untersuchung der akustischen Wechselwirkungen von Holzdecke und Deckenauflage zur Entwicklung neuartiger Schallschutzmaßnahmen

Entwicklung von mobilen Trennwänden mit hoher akustischer Wirksamkeit

Entwicklung von leichten Sandwich-Elementen mit hoher Schalldämmung

Akustische Charakterisierung von Vorsatzschalen

Entwicklung von Holzdecken mit hoher Trittschalldämmung

Akustische Eigenschaften schlanker Deckenauflagen

Schwingungsanalyse von Bauteilen mit dem Scanning-Laservibrometer

Schalltechnische Untersuchungen an Schiffswänden

Messung der Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen (massive und leichte Wände, mobile Trennwände, Fenster und Verglasungen, Unterdecken, Hohlraumböden, Bodenbeläge, Holzbalkendecken etc.)

Schalltechnische Untersuchung an Wasserinstallationen (Abwassersysteme, Bade- und Duschwannen, Wannenträger, Vorwandinstallationen, Rohrschellen, Rohrummantelungen etc.)

Körperschall-Anregung von Sanitäröbekten mit dem EMPA-Pendelfallhammer und anderen Körperschallquellen; Vergleich der in Deutschland und der Schweiz geltenden Messverfahren und Anforderungen

Prüfung des Geräuschverhaltens von Armaturen und Erteilung allgemeiner bauaufsichtlicher Prüfzeugnisse

Bestimmung der Regengeräusche von Bauteilen (z. B. Dachelemente, Folienkissen) nach DIN EN ISO 140-18

Entwicklung von aufblasbaren Lärmschutzelementen zur Minderung von Baulärm

Schalltechnische Untersuchungen an Gabionen

Akustische Untersuchungen an Pkw-Bauteilen

Planung von bau- und raumakustischen Prüfständen

Auslegung und Dimensionierung von reflexionsarmen Freifeld- und Halbfreifeldräumen, z. B. Elektrolux Nürnberg, BMW München, Canon Nittobo Tokio (Japan), Chery Great Wall (China), Daimler Sindelfingen, Nexo Paris (Frankreich), EAR Troy Michigan (USA), GM Sao Paulo (Brasilien), Renault (Frankreich), Skoda (Tschechien), ZF Schwäbisch Gmünd, Tofas (Türkei), Foton Automotive (China) und Audi Ingolstadt

Rohr-Schalldämpfer und eckige Innenzug-Schalldämpfer, die gereinigt werden können – für Dieselmotoren-Kraftwerke und großformatige Industrie-Schornsteine

Bestimmung der Einfügungsdämpfung von Kulissenschalldämpfern

Einfügungsdämpfung von Winkel-Rohr-Schalldämpfern und Luftverteilerkästen

Untersuchung der Windgeräuscherzeugung an Fassadenelementen im Windkanal

Schalleistung und Druckverlust von Rauchsaugern, Überströmelementen, Lüftungsgittern, Brandschutzklappen und anderen Komponenten für RLT-Anlagen

Schalleistung von Zentralstaubsauganlagen

Entwicklung und Optimierung von aktiven und reaktiven Rohr-Schalldämpfern für Heizungsanlagen

Untersuchung und Optimierung von Rohr-Schalldämpfern mit Mikroperforation

Geräuschminderung an Kompressoreinheiten für Kühlschränke

Winkelabhängiges Abstrahlverhalten von Großbeschallungslautsprechern

Untersuchung der Windgeräuscherzeugung an Mikrofonen mit verschiedenen Windschirmen im Windkanal

Untersuchung der Geräuschpegel und Klangcharakteristik von Blutzucker-Handmessgeräten

Schalltechnische Untersuchung und Beratung für ein in einem Wohnhaus installiertes BHKW-Modul

Integrale Sanierungskonzepte für Schulen

Raumakustische Planung einer Stadthalle in Offenburg

Entwicklung modularer Naturfaserabsorber

Raumakustische Qualifizierung eines Hörsaals der Universität Freiburg

Akustiksysteme für thermisch aktivierte Bauteile



Eckiger Innenzug als integrierter Schalldämpfer in einem Stahlschornstein

Entwicklung von Berechnungsverfahren für die Entstehung und Abstrahlung von Regen-geräuschen

Schalltechnische Untersuchungen an Folienkissen für Membranbauwerke

Physical Model of the Sound Generation in Flue Organ Pipes

Entwicklung eines theoretischen Modells sowie die PC-gestützte Simulation der Klangerzeugung einer Lippenorgelpfeife

Experimentelle Untersuchungen an Zungenorgelpfeifen

Innovative Planungsmethode für die Anpassung der Orgel an den Raum (Innovative Design Method for Matching the Pipe Organ to the Acoustics of the Room)

Innovative Windsysteme für Kirchenorgeln



Unsere Abteilung forscht an chemischen, biologischen und hygienischen Fragestellungen, die im Inneren von Gebäuden, Fahrzeugen und Flugzeugen auftreten. Sie berät einerseits Kunden und entwickelt andererseits selbst neue Materialien und analytische Verfahren.

In ihrem Fokus stehen vor allem technische Werkstoffe, Bauteile, Bauprodukte in Innenräumen. Die Wissenschaftler am Fraunhofer IBP untersuchen z. B. Emissionen und Eluate aus Materialien, Produktvorstufen, Endprodukten und Herstellungsverfahren. Sie beurteilen Gerüche und deren Quellen humansensorisch und klären diese anschließend analytisch und chemisch auf. Auch mit der Resistenz gegen biologischen Aufwuchs und Befall befasst sich die Abteilung, ebenso mit allgemeinen mikrobiologischen Untersuchungen. So sind beispielsweise Schimmel und Algen im materialwissenschaftlichen Bereich und den Umweltmedien Wasser, Boden und Luft von herausragender Bedeutung.

Intensiv beschäftigen wir uns mit der Weiterentwicklung rund um den Werkstoff Beton. Alle Fragen zu diesem Massenbaustoff werden können jetzt in der neu gegründeten Forschungsgruppe »Betontechnologie und funktionale Baustoffe« untersucht werden.

Unsere Ingenieure analysieren Stofftransport und Absorptionsvorgänge in Werkstoffen und Materialverbänden, wie z. B. Filtermedien, Katalysatoren und aktiven Bauteilen, und messen und modellieren Vorgänge unter Einbeziehung materialspezifischer chemischer und physikalischer Eigenschaften und praxisnaher Randbedingungen.

Mit dem gewonnenen Wissen entwickeln sie neue analytische Verfahren und können daraus Schnelltests ableiten, die Umweltsimulationen, chemische und mikrobiologische Fragestellungen miteinander kombinieren, und wesentliche Erkenntnisse für die Bereiche »Baustoffe, Bauteile, Gebäude«, »Fahrzeuge und Antriebssysteme« und »Flugzeuge, Flugzeugkomponenten« liefern.

Bauchemie, Baubiologie, Hygiene

Automatisierte LC-MS-Analytik zur Untersuchung reaktiver Stoffe

In der Abteilung werden auch Optimierungsprozesse vorhandener Werkstoffe vorangetrieben und neue Materialien mit zielgerichteten Funktionalitäten entwickelt. Dazu zählen unter anderem funktionelle Oberflächen, mehrfachfunktionelle Werkstoffe und Bauteile, stellvertretend seien katalytische Oberflächen, selbstreinigende Oberflächen, biostatische Oberflächen und bionische Komponenten genannt.



Ihr Ansprechpartner:

Dr. Klaus Breuer
Telefon +49 (0) 8024/643-233
klaus.breuer@ibp.fraunhofer.de

Praktische Bauchemie:
Umgang mit Flüssigstickstoff
als Kühlmittel

Ausgewählte Projekte

Bedarfsgerechte Lüftung durch eine ereignisgesteuerte Lüftungsregelung mit spezialisierten Luftqualitätssensoren

Durch die zunehmende Luftdichtheit von neu errichteten oder im Zuge der Energieeinsparung nachträglich gedämmten Gebäuden wurde der durchschnittliche Luftwechsel in den Räumen häufig zu gering (0,1/h), um den Anforderungen an gute Raumluftqualität gerecht zu werden, die einen Faktor von etwa 0,5/h erfordert. Die manuelle Lüftung wird vom Raumnutzer häufig vernachlässigt, in klimatisierten Bürogebäuden ist sie oft unerwünscht.

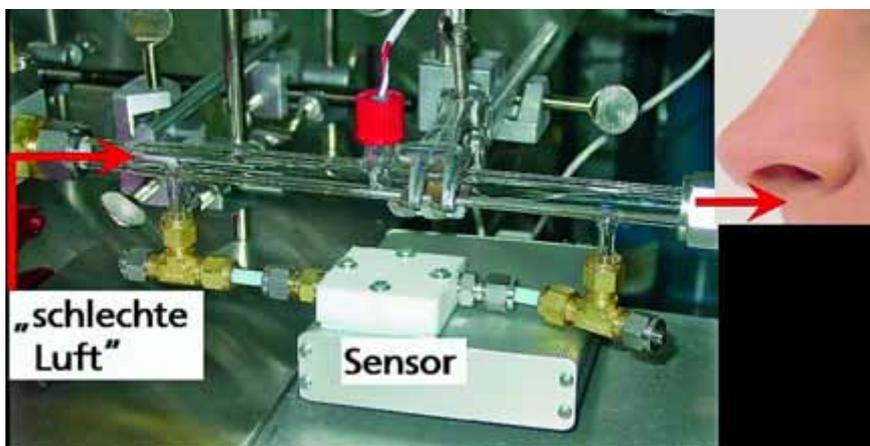
Eine automatische Lüftung kostet Energie – vor allem dann, wenn sie in festen Zyklen und damit häufig zum falschen Zeitpunkt geschieht. Folglich wäre es wünschenswert, wenn ein Luftqualitätssensor die Raumlüftung so steuern würde, wie es die vom Nutzer als schlecht empfundene Luftqualität tatsächlich verlangt. Eine einfache Temperatur- oder Kohlendioxid-Messung der Raumluft kann das nicht leisten.

Ziel des Projekts ist es, einen einfach zu handhabenden, zuverlässig reagierenden und kostengünstigen Sensor zu entwickeln, der auf schlecht empfundene Luftqualität reagiert – also ereignisgesteuert Lüftungssysteme regeln kann.

Auf der Basis zahlreicher Untersuchungen von Innenraum-Luftproben mit als schlecht empfundener Luftqualität werden wichtige und in der Praxis häufig vorkommende Szenarien bzw. Ereignisse definiert, die einen Regelvorgang auslösen sollen. Für die als schlecht empfundene Luftqualität verantwortliche Ereignisse werden auf die ursächlichen, geruchsaktiven Substanzen bzw. charakteristische Leitsubstanzen hin analysiert und diese dann identifiziert.

Auf der Grundlage bestehender Technologien auf Metalloxid-Basis (und photoakustischer Gassensoren) wird ein geeignetes Sensorsystem weiterentwickelt, das auf die ereignisanzeigenden Leitsubstanzen zuverlässig reagiert und Lüftungssysteme energieeffizient regelt, so dass sie den individuellen Wahrnehmungen der Nutzer (z. B. Schüler, Büroangestellte, Kantinegäste) entsprechen.

Am Ende des Projekts soll ein Prototyp zur Verfügung stehen, der dann zur Serienreife gebracht wird.



Entwicklung neuer Sensoren zur Luftqualitätsmessung, Empfindlichkeitsvergleich Sensor/Nase

Emissionsoptimierung von Kraftfahrzeug-Bauteilen

Gesetzliche Vorschriften veranlassen die Automobilhersteller, emissionsärmere Fahrzeuge herzustellen. Emissionen aus Abgasen, z. B. CO, NO_x, werden seit Jahrzehnten erfolgreich minimiert. Verdunstungsemissionen hingegen, so genannte HC-Emissionen, sind erst seit einigen Jahren von Interesse. Vor allem US-amerikanische Gesetze zur Verringerung der Luftverschmutzung in Ballungsräumen sind hierfür ursächlich. Dabei handelt es sich um organische Emissionen, die aus nichtmetallischen Fahrzeugbauteilen ausgasen, z. B. aus Kunststoffen, Lacken, Gummimaterialien. Seit einigen Jahren reduzieren die Zulieferbetriebe sehr erfolgreich die HC-Emissionen der im Innenraum verbauten Fahrzeugteile, wie zum Beispiel aus Kunstleder oder geschäumten Materialien.

Ende des Jahres 2006 und im Jahr 2007 rückte die Bereifung der Fahrzeuge in den Fokus. Aufgrund ihrer großen Oberfläche spielen die Reifen bei der Gesamtbetrachtung der HC-Emissionen eines Fahrzeuges eine nicht unwesentliche Rolle. Die Anforderungen an die Bereifung lagen bisher im Bereich der Performance (z. B. Geräuschpegel, Straßenlage und Grip entsprechend den Witterungsverhältnissen). Diese müssen nun mit der Anforderung geringerer HC-Emissionen vereinbart werden.

In Kooperation mit großen europäischen Reifenherstellern wurde am Fraunhofer IBP versucht, die HC-Emissionen der Reifen zu reduzieren. Ziel des Projektes war, die HC-Emissionen derart zu reduzieren, dass die gesetzlichen Vorgaben der US-amerikanischen Umweltbehörde für die Emission von Gesamtfahrzeugen erfüllt werden.

Dazu wurden am Fraunhofer IBP vorhandene Prüfeinrichtungen genutzt: Reinräume, 1 m³-Emissionskammern (SHED-Kammern) und Analysensysteme (GC-MS und HPLC). Reifen verschiedener Hersteller und unterschiedlicher Größe wurden dem so genannten CARB-Test unterzogen. Dieser Prüfzyklus basiert auf Vorgaben der kalifornischen Umweltbehörde (CARB – california air resources board) und simuliert den durchschnittlichen Temperaturverlauf an einem Tag in Kalifornien.

Bei diesem Test wird ein Reifen in einer SHED-Kammer dem vorgegebenen Temperaturgradienten ohne Luftwechsel unterzogen. Nach 24 Stunden wird die Emissionsmasse des Reifens bestimmt. Zu Beginn des Projektes lagen die Emissionen der Reifen zwischen 180 und 240 Milligramm Kohlenstoff. Um die Hauptkomponenten zu bestimmen, wurden die Emissionen zusätzlich mittels chromatographischer und massenselektiver Analysensysteme untersucht. Dabei zeigte sich, dass Ethanol hauptverantwortlich für die Emissionen war.

Durch Modifikationen der Gummimischungen konnten die Emissionen im Verlauf des Projektes erheblich gesenkt werden. Ende des Jahres 2007 lagen die ermittelten Emissionsmassen der Reifen nur noch im Bereich von max. 50 Milligramm Kohlenstoff. In der gaschromatographischen Analyse zeigte sich dabei, dass hauptsächlich Ethanol-Emissionen erheblich reduziert wurden.



SHED-Prüfkammern mit FID Analysatoren, in der linken Kammer läuft eine Reifenanalyse

Neuer Forschungsschwerpunkt Betontechnologie und funktionale Baustoffe

Massenbaustoffe auf werkstofftechnologisch niedrigem Entwicklungsstand werden derzeit national und international in großen Mengen eingesetzt. Durch die jahrelange wirtschaftlich schlechte Situation der nationalen Bauwirtschaft wurden die Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen in der näheren Vergangenheit auf ein Minimum reduziert. Erst seit kurzem erholt sich der Markt wieder und verlangt massiv nach Neu- und Weiterentwicklungen im Segment der Massenbaustoffe, um das Wachstum solide und langfristig zu gestalten.

Durch die Genehmigung des so genannten Attract-Vorhabens »Multifunktionale Massenbaustoffe« konnte im Jahr 2007 eine Gruppe »Betontechnologie und funktionale Baustoffe« am Fraunhofer IBP gegründet werden. Der Fokus dieser Forschergruppe wird auf der Entwicklung neuer, höherwertiger und vor allem umfangreicherer Funktionalitäten von Massenbaustoffen liegen, die derzeit häufig durch zusätzliche Bauteile erreicht werden müssen. Der Schwerpunkt soll im Bereich der hydraulisch gebundenen Massenbaustoffe wie Beton, Putze und Mörtel liegen.

Drei Entwicklungslinien mit definierten Funktionalitäten werden bearbeitet:

- Oberflächenfunktionalitäten
 - Schallweiche Oberflächen
 - Korrosionsfreie Spezialbetone
 - Selbstreinigende, katalytische Oberflächen
- Verfahrensfunktionalitäten
 - Reduktion des Energiebedarfs
 - Schalungsfreie Betonbauteile
- Gesamt-Bauteilfunktionalitäten
 - Spezialbetone
 - Spezialinnenraumsichtbauteile

Die Zusammenarbeit mit Industriepartnern wird die Arbeit der Forschungsgruppe langfristig auf breite Fundamente stellen, damit in den genannten Forschungsfeldern marktorientierte neue Produkte und Bauteile entwickelt werden können. Interesse aus Herstellerkreisen für gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsvorhaben besteht.

Auch im Bereich der extrudierten, schalungsfreien Betonbauteile bietet sich mit den Möglichkeiten der »Finite-Elemente-Methode« und dafür entwickelten mathematisch-physikalischen Modellen ein großes Entwicklungspotential für Betonbauteile mit höherer Festigkeit, die dadurch wirtschaftlich hoch interessant sind.



Vorgespannte
Spannbeton-Hohldecke unmittelbar
nach dem Produktionsprozess

Projektübersicht

Optimierung und Standardisierung von Bauprodukten aus nachwachsenden Rohstoffen

Ökologische Eigenschaften von Mörteln und Putzen

Entwicklung einer Methode für die schnelle Analytik von Emissionen als Ergänzung zu Prüfkammer-Experimenten

Tests zur Beständigkeit von Bioziden in Außenanstrichen unter realen Bedingungen

Untersuchung von mikrobiellem Bewuchs auf Materialoberflächen

Effektivität und Dauerhaftigkeit von Bioziden in Außenanstrichen

Isoplethensysteme für verschiedene Materialien

Geruchsuntersuchungen von Kfz-Innenräumen und Flugzeugen

Fehlgerüche in verschiedenen Werkstoffen

Entwicklung einer Methode zur Analytik flüchtiger Aminverbindungen

Emissionsmessungen von Bauteilen und Materialien für die Automobilindustrie

Messen von non-fuel-Emissionen aus Antriebssystemen

Substratoptimierte Bauprodukte

Analyse von Ursachen und Hintergründen für mikrobielle Korrosion

Mikrobiologische Charakterisierung von Baumembranen

Funktionale Bauteiloberflächen

Eigenschaftsmodifikation von Oberflächen

Materialien und Materialcomposite aus nachwachsenden Rohstoffen

Fraunhofer »inHaus2« Demozentrum für innovative Bau- und Gebäudetechnologien

Bedarfsgerechte Lüftung durch eine ereignisgesteuerte Lüftungsregelung mit spezialisierten Luftqualitätssensoren

Ideal Cabin Environment (ICE) – Untersuchung der Luftqualität in der Flugzeugkabine unter verschiedenen klimatischen Bedingungen (T, r. H., p)

Einfluss kombinierter Innenraumumgebungsparameter (z. B. Lärm/Geruch) auf Behaglichkeit, Konzentrations- und Leistungsfähigkeit

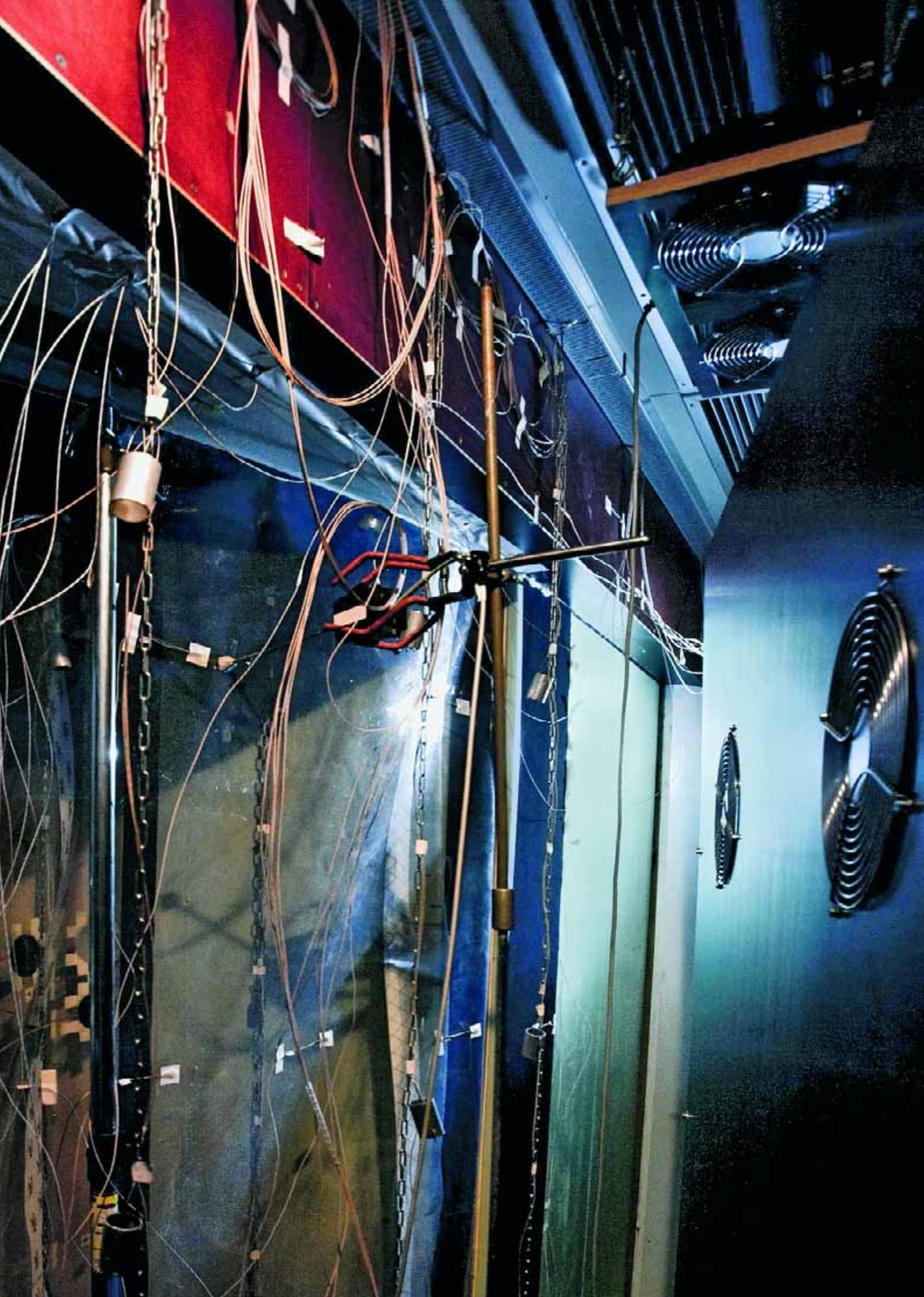
Hygienische Sicherheit in Innenräumen

Vergleichende Untersuchungen zum Eigenemissionsverhalten von Dampfbremsen unter wechselnden klimatischen Bedingungen

Sperrwirkung von feuchteadaptiven Dampfbremsen gegenüber Innenraumschadstoffen

Aus der Sammlung von bauteilrelevanten Mikroorganismen, die laufend erweitert wird





Neue Baustoffe und Bauteile

Nicht erst seit der verstärkten Diskussion um Energieeffizienz und Klimaschutz sind neue Baustoffe und Bauteile im Fokus. Erst durch das Zusammenwirken von validierten Kennwerten aus Messungen im Labor oder an ausgeführten Objekten und durch Berechnungen und Produktionskontrolle beim Bauprodukthersteller lassen sich abgesicherte Aussagen zur Dauerhaftigkeit und zur Schadensfreiheit von Baukonstruktionen aus neuartigen oder weiterentwickelten Baustoffen oder Bauteilen machen. Solche Kennwerte werden nicht nur für den Hersteller im Vorfeld der Markteinführung ermittelt, sondern auch für die Bauaufsicht bei der baurechtlichen Zulassung oder für Verbände und Behörden im Rahmen der Marktaufsicht und des Verbraucherschutzes.

Die von der Bauaufsicht (DIBt, Berlin) anerkannten und vom DAP flexibel akkreditierten Prüfstellen »Wärme-Kennwerte« und »Feuerstätten/Abgasanlagen« bilden eine kompetente Basis für die Zusammenarbeit mit Bauprodukte-Herstellern, -Vertreibern und -Nutzern bei der Neu- oder Weiterentwicklung neuer Baustoffe, Bauteile oder Bausysteme. Dies gilt ebenso für die theoretische Konzeption durch mehrdimensionale Berechnungen von Eigenschaften, wie auch für die experimentelle Untersuchung von Prototypen in Eignungs- oder Zulassungsprüfungen sowie die Hilfestellungen bei Patentierung und Markteinführung.

Die Kompetenz der Abteilung umfasst die Produktbereiche Feuerstätten (vor allem für Festbrennstoffe und Pellets), Abgasanlagen (auch mit neuartiger Schaumkeramik als Filter), Dämmstoffe (auch als Dämmsysteme mit IR-reflektierenden Schichten oder mit Glasschaum), Fenster/Türen/Fassaden, Dach- und Außenbauteile wie Mauerwerk bis zum Sonnenschutz und Nano-Beschichtungen zur Schmutzabweisung. Die modernen Labore verfügen z. B. über Klimasimulatoren, in denen Bauelemente bis zur Fassadengröße von vier Metern Breite und drei Metern Höhe auf Funktionsfähigkeit und Dauerhaftigkeit nach DIN-

oder EN-Verfahren getestet werden können. Der Fenster- und Bauteil-Prüfstand zur Untersuchung von Luft- und Schlagregen-Dichtheit erlaubt Belastungen an den Bauteilen weit über Orkanstärke bis zu 5000 Pa Differenzdruck. Und dies nicht nur bei üblicher Labortemperatur, sondern bei Kälte bis -20 °C und Hitze bis 70 °C , um Bauteile auch für den Einsatz in anderen Klimazonen fit zu machen.

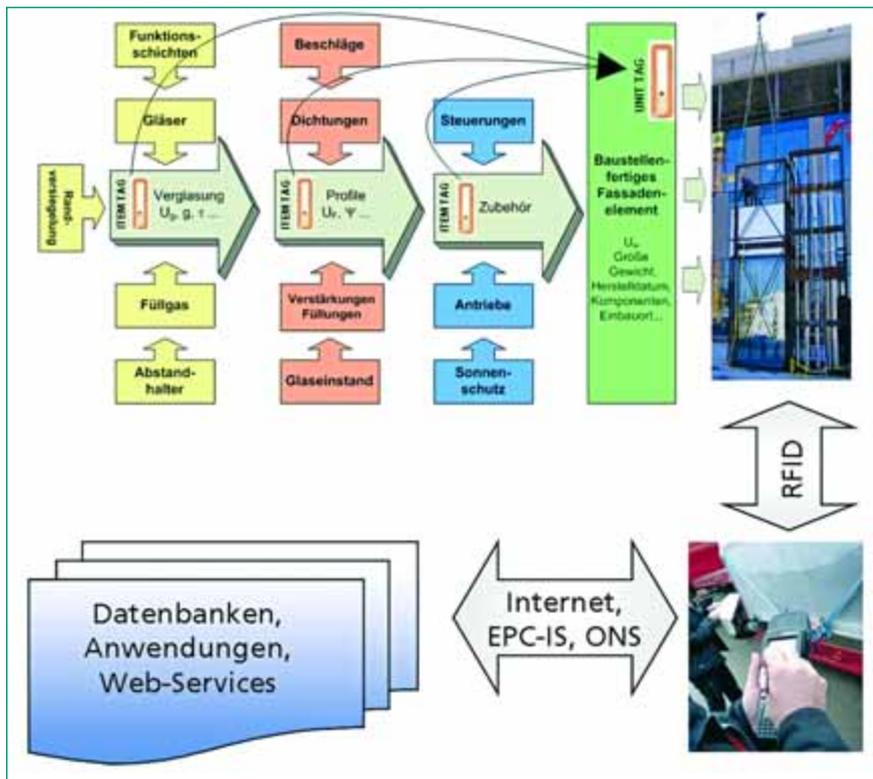
Die Leistungsfähigkeit der Bauprodukte wird hauptsächlich durch Experimente an realen Probekörpern und durch mehrdimensionale Berechnungen ermittelt; eine aktuelle Übersicht findet sich unter www.ibp.fraunhofer.de/gips.

Durch Mitarbeit in Normungs- und Sachverständigenausschüssen werden Erfahrungen ausgetauscht und Kompetenzen erweitert. Neben den langjährigen Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungstätigkeiten für Produktqualität (z. B. für Dämmstoffe) ist auch eine Zertifizierungsstelle nach dem Gerätesicherheitsgesetz (GS-Zeichen für Feuerstätten) aktiv. Markt- und Machbarkeitsstudien für innovative Hersteller und Verbände ergeben interessante Daten für Vergleiche zur Produkteignung (Benchmarking) und für die Darstellung der Stärken und des Mehrnutzens für den Vertrieb und die Nutzer (Marketinghilfen z. B. als Internet-applets).

Mit Hilfe der RFID-Technologien werden künftig am Bau auch die Soll-Ist-Daten zur Qualität der Bauprodukte nachprüfbar sein, um die Bauprozesse ebenso wie Abnahme und Gebäudebetrieb nachhaltig zu stärken.

Ihr Ansprechpartner:

Dipl.-Phys. Norbert König
Telefon: +49 (0) 711 / 970-3370
norbert.koenig@ibp.fraunhofer.de



RFID – die moderne Funk-Kennzeichnungstechnik ermöglicht automatisierbare Verknüpfung, z. B. baustellengerechte Vernetzung.

Ausgewählte Projekte

Bauphysik mit RFID-Technik – Teilprojekt »Kennzahlen und Bauqualität«

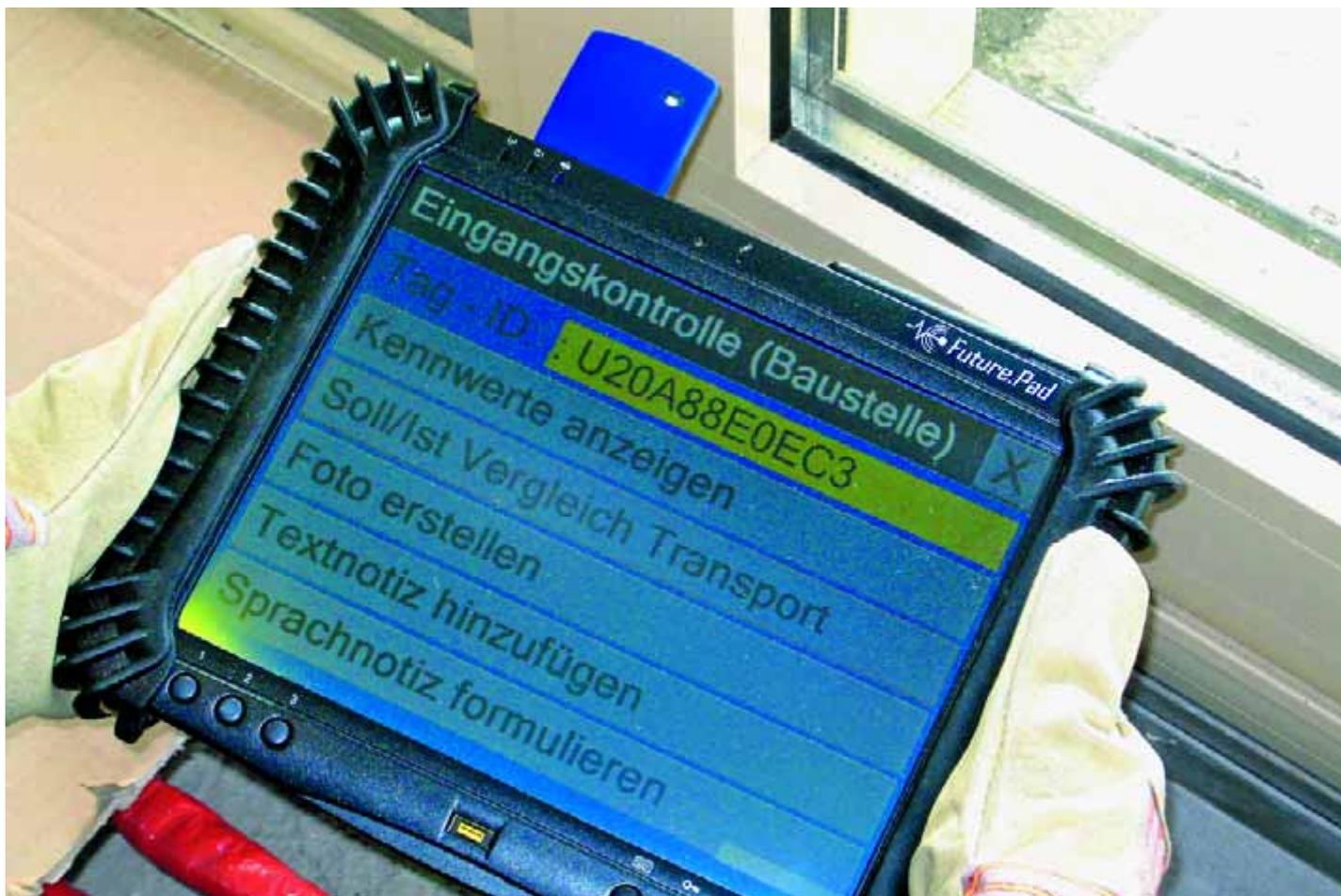
Konstruktionen intelligent machen – Geräte, Materialien kennzeichnen – Kosten senken – Konflikte vermeiden! Mit dieser Vision begann 2006 das Fraunhofer-Forschungsprojekt, in Zusammenarbeit mit den zwei anderen Teil-Projekten der Bergischen Universität Wuppertal und der Technischen Universität Dresden; gefördert vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, in der so genannten »ARGE RFID-Technologie im Bauwesen«. Die wesentlichen methodischen Ansätze und die Vorgehensweisen sind für alle Einzel-Projekte des Clusters RFID im so genannten Manteldokument beschrieben, die gemeinsame Internetseite www.RFIDimBau.de gibt näheren Aufschluss.

Getreu der Erfahrung »Forschung bringt Veränderung, die sich ohne Demonstration und Personalschulung nicht durchsetzen kann« – schon gar nicht in der traditionell konservativen Bauwirtschaft mit vielen kleinen und mittelständischen

Subunternehmen – erfolgte die Präsentation erster Ergebnisse auf den Fachmessen BAU 2007 in München; Deubau 2008, Essen und auf der Bautec/Build IT 2008 in Berlin. Handwerkerqualität allgemein wird in Deutschland gut bewertet, doch der Sektor Bauwirtschaft ist aufgrund der komplexen Bauerstellung von »Unikaten« fehleranfällig und die Anzahl der Bauschäden pro Jahr ist viel zu hoch. Deshalb ist der Ruf nach Verbesserung der Bautechnik zur Qualitätssicherung und zur Imagesteigerung berechtigt. Einige Möglichkeiten, mit Hilfe der RFID-Technik am Bau die Handwerker anzuleiten und den Soll-Ist-Vergleich transparenter zu gestalten, werden im Projekt für den Bereich der Bauphysik am Beispiel der Glas-Fassade aufgezeigt.

Randbedingungen und Einsatzbereiche

Um Bauvorhaben wirtschaftlich erfolgreich, mangel- und unfallfrei abzuwickeln, ist die Koordination der Planungs- und Herstellungsprozesse von der Fertigung bis zur Nutzung der verschiedenen Bauwerksteile als fertiges Gebäude von größter Bedeutung. Wenige an der Baustelle verfügbare Materialien sind zwar etikettiert, können jedoch vom Vorarbeiter oder Bauhelfer kaum mit dem Sollzustand nach Ausschreibung verglichen werden. Der Einbau und die Detail-Ausführung, beispielsweise von Fugen und komplizierten dreidimensionalen Anschlüssen, liegen in der Verantwortung des Bauleiters oder Handwerkers vor Ort. Daraus erwachsen vielfach ausführungstechnische sowie bauphysikalische Probleme hinsichtlich Schallbrücken, niedriger Oberflächentemperaturen



Test des vom Fraunhofer IBP und der TMND GmbH entwickelten Prototypen der PC-basierten RFID-Kiosklösung im realen Baustellenbetrieb. Zu mit Transpondern versehenen Bauteilen lassen sich über deren gesamten Lebenszyklus Informationen eindeutig verknüpfen und darstellen. Das können beispielsweise Produktkennwerte, Wartungsanleitungen, Sollvorgaben vom Fachplaner sein; oder eine bei der Abnahme vom Anwender hinterlegbare Dokumentation, die per Foto-, Sprach- oder Texteingabe erfolgen kann.

(dadurch Tauwasser- und Schimmelbildung), Luft-Dichtheit, Material-Unverträglichkeiten, Korrosion und damit Bauschäden, oft in Millionenhöhe. Die tatsächliche Ausführung ist nicht dokumentiert und im Streitfall kaum nachvollziehbar.

Wo liegen die Vorteile der Kennzeichnungs- und Identifikations-Systeme, die in anderen Wirtschaftsbereichen wie der Textilbranche längst eingesetzt werden? Welche hilfreichen Informationen liefern die in Bauprodukten integrierten Datenträger (so genannte RFID-Tags) über die Herstellungsdaten, die Lieferkette, zu unzulässigen Lagerbedingungen wie »frostfrei«, den geplanten Einbauort und den Montageprozess? Technische Anforderungen an die Verpackung bis hin zum Einbau ließen sich genauso einfach mitführen wie Einbauanleitungen und Abnahmeprotokolle. Derartige Lösungen aus der Logistik von Textilien oder Maschinen sind aufgrund der Besonderheiten des rauen Baustellenbetriebs und der langen Lebensdauer von Gebäuden aber nicht ohne Anpassungen und gezielte Untersuchungen auf die Bauwirtschaft übertragbar.

Bauphysik ist funktionelle Einheit

Die Verknüpfung der Kennzahlen von Bauprodukten – in der EU-Bauprodukten-Richtlinie als Oberbegriff für Baustoffe (Baumaterialien), Bauteile und ganze handelbare Bausysteme wie Silo oder Fertighaus definiert – zu Kennzahlen für Baukonstruktionen ist komplex. Jedoch sind Aussagen zum bautechnischen (z. B. Statik) und bauphysikalischen (z. B. Tauwasserfreiheit in Bauteilfugen) Verhalten solcher zusammengesetzter Fassaden, Dächer, Wände in den Bauvorschriften gefordert und nachzuweisen. Alle sechs wesentlichen Anforderungen nach Bauproduktengesetz (BauPG) basieren auf der nächst höheren Produktebene als »Funktionelle Einheiten (FE)«, das heißt als Räume und Gebäude. Nur an der gesamten Glasfassade einschließlich der korrekten Fugendichtbänder funktioniert der Wärme-, Schlagregen- und Schallschutz!

Wie sich Kennzahlen zu diesen Anforderungen mit Hilfe der RFID-Tags verknüpfen lassen, wird am »Demonstrator Glasfassade« gezeigt. Am so genannten »Digitalen Kiosk für die funktionelle Einheit« können Kenndaten, Einbauanleitungen, Checklisten und Fotos mit Hilfe einfacher Sprach-

Eingabe handwerkergerecht aufs Gerüst geholt werden. Der Transport der Daten zur Bauausführung etc. kann dann sowohl auf den Bau-Server als auch zum Unternehmen, zum Bauteam und zur Bauleitung erfolgen. Solche Kennzahlen, also die statischen und dynamischen Informationen über die Baukonstruktion eines Gebäudes können mit Fertigstellung, Abnahme und Übergabe an den Bauherrn und Nutzer in Form einer »digitalen Gebäudeakte« übergeben und von diesen für einen nachhaltigen Gebäudebetrieb genutzt werden. Für diesen Zweck sind die Angaben aber nicht als Soll-Daten aus der Planung, sondern nur als Ist-Daten relevant, d. h. als zu den tatsächlich verwendeten Materialien und Bauteilen gehörig. Die Ist-Daten lassen sich mit Hilfe der RFID-Technik im Bau-Server und EPC-Informationssystem erfassen und bestätigen.

Die Weiterführung zu einem Zertifizierungssystem, in dem nachhaltiges Bauen auf zuverlässigen, transparenten Kennzahlen basiert, ist ein nächstes Ziel. Eine Koppelung der Datensätze aus der Bauphysik mit den Ökodaten zur Nachhaltigkeit kann aber nur dann erfolgreich sein, wenn weitere Untersuchungen zur Dauerhaftigkeit von Bauprodukten und Bausystemen, wie in § 5 Bauproduktengesetz gefordert, durchgeführt werden. Auch dazu kann die RFID-Technik mit Hilfe der Sensor-Tags einen wesentlichen Beitrag leisten.

Vernetzung in der Arbeitsgemeinschaft

Im Rahmen der »ARGE RFID-Technologie im Bauwesen« bearbeiten die Fraunhofer-Institute für Bauphysik IBP und Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS zusammen die Arbeitspakete Ressourcen (RFID-Hardware, Lesetechniken, Middleware zu EPC-IS, multifunktionelle Sensor-Transponder), Schnittstellen (Bauprodukte, funktionelle Einheit, RFID-Technik, Nutzer am Bau) und Kennzahlen (Bauqualität, Wertschöpfung bei Gewerkeerstellung etc.). Dieses Teilprojekt »Kennzahlen und Bauqualität« berührt auch Themen und Schnittstellen zu den in den Parallelprojekten bearbeiteten Fachgebieten wie »Baulogistik«, »Gebäude-Lebenszyklus-Analysen« und »Navigations- und Ortungssysteme«. Deshalb erfolgt regelmäßig eine Querabstimmung innerhalb der Arbeitsgemeinschaft.

Schmutz- und wasserabweisende mikrostrukturierte Beschichtung durch Lackzerstäubung

Bei der Entdeckung der besonderen Eigenschaften des Lotus-Blattes durch Professor Barthlott stand primär der Selbstreinigungs-Effekt der Pflanzenoberfläche im öffentlichen Interesse. Beobachtungen von Forschern an der asiatischen Lotuspflanze und der in Europa heimischen Kapuzinerkresse hatten gezeigt, dass Wassertropfen diese nur punktuell benetzen und in der Lage sind, beim Abrollen Schmutzpartikel mitzureißen. Weiterführende Untersuchungen führten zur Erkenntnis, dass die Kombination aus mikrorauer Oberfläche und dem hydrophoben Charakter pflanzlicher Wachse für die hohen Benetzungswinkel bis zu 160° verantwortlich sind. Solche wasserabweisenden Oberflächen mit Kontaktwinkeln > 140° werden als super- oder ultrahydrophob bezeichnet.

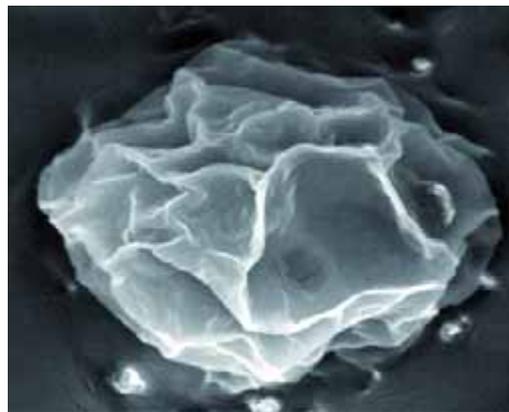
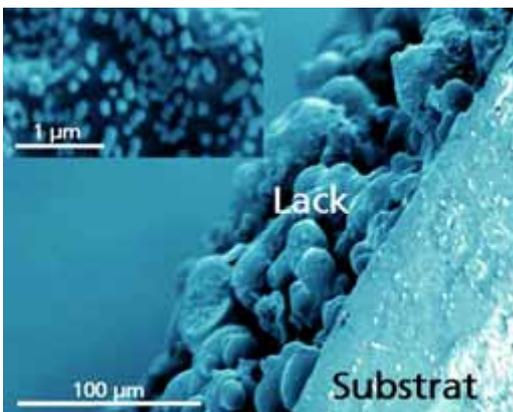
Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen der im Sprühprozess erzeugten bimorphen Struktur (*links*), Detailaufnahme einer gefalteten Struktur, ca. 5 µm (*mitte*), Verhalten von Wassertropfen auf einer beschichteten Oberfläche (*rechts*)

Im Zuge der Evolution entwickelten sich zwei Strategien zum Schutz von Oberflächen vor Kontamination. Pflanzen haben bevorzugt einen bimorphen Strukturaufbau aus mikro- und nanoskaligen Erhebungen – Insekten, wie z. B. Libellen oder Zikaden, verzichten beim Schutz der Flügel vor Verschmutzung auf die Mikrostruktur, sie bilden nur eine Nano-Struktur aus. Zur Erzeugung superhydrophober Oberflächen gibt es zwei grundlegende Verfahren: Erstens das Auftragen von Materialien mit niedriger Oberflächenenergie, wie z. B. Silikone und Fluorkunststoffe; zweitens die Modifikation von Substraten mit rauer Oberfläche durch Materialien mit niedriger Oberflächenenergie.

Im Unterschied dazu ermöglicht das vom Fraunhofer IBP patentierte »Verfahren zur Erzeugung mikrostrukturierter Oberflächen« die Beschichtung großflächiger, auch dreidimensionaler Objekte in einem einstufigen Applikationsprozess. In dem von der Gips-Schüle-Stiftung, Stuttgart und der Fraunhofer-Gesellschaft geförderten Projekt wird während eines Zerstäubungsprozesses

ein flüssiger Lackrohstoff gesteuert entmischt. Die hydrophobe Komponente migriert während der Zerstäubung an die Lacktropfenoberfläche und stabilisiert die Tropfen durch Mikroverkapselung. Dadurch entsteht beim Aufprall der Tropfen kein geschlossener, glatter Lackfilm, sondern eine wasserabweisende »raue« Oberfläche mit einem bimorphen Aufbau. Mit dem Elektronenmikroskop ist dieser Aufbau in Form generierter Lacktröpfchen zu sehen ($< 30 \mu\text{m}$) und als Wachsstrukturen im Submikronbereich, die in Analogie zur Selbstorganisation pflanzlicher Epicuticular-Wachsen auf den Lacktröpfchen auskristallisieren. Zusätzlich bilden sich in Abhängigkeit vom Saugvermögen der Substratoberfläche den cuticularen Faltungen ähnliche Strukturen aus.

mit Spritzverfahren verarbeitet. Sie garantieren Anwendern aus Bauindustrie und Handwerk reproduzierbare Beschichtungen mit hoher Oberflächenqualität bei hoher Flächenleistung. Auch komplexe Produktformen können durch Sprüh-Veredelung mit vielfältigen dekorativen und mechanischen Eigenschaften ausgerüstet werden. Spritzlackierverfahren sind ebenso manuell wie automatisiert einsetzbar und bieten unabdingbare Mobilität im Außeneinsatz. Bei Bautenanstrichmitteln liegt der Anteil der Spritzverfahren noch im einstelligen Bereich. Hier wird für die Zukunft ein enormes Zuwachspotenzial erwartet. Bei der Auswahl der Lacke wurden Systeme bevorzugt, die unter ultravioletter Strahlung (UV) trocknen und vernetzen. Sie weisen eine Reihe



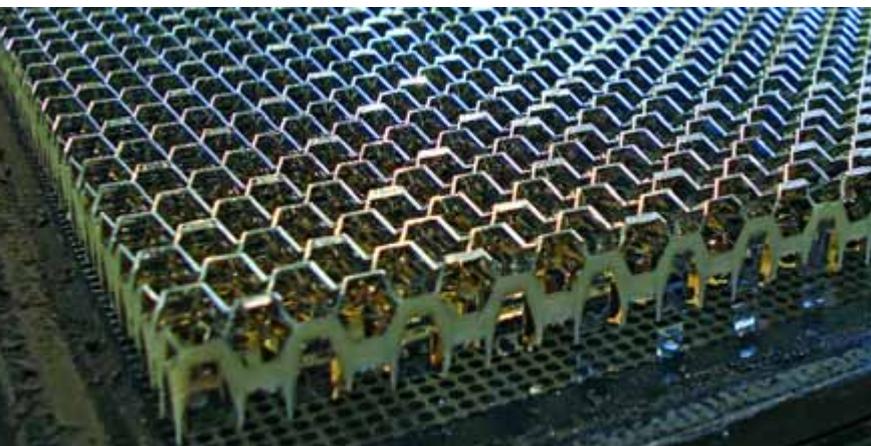
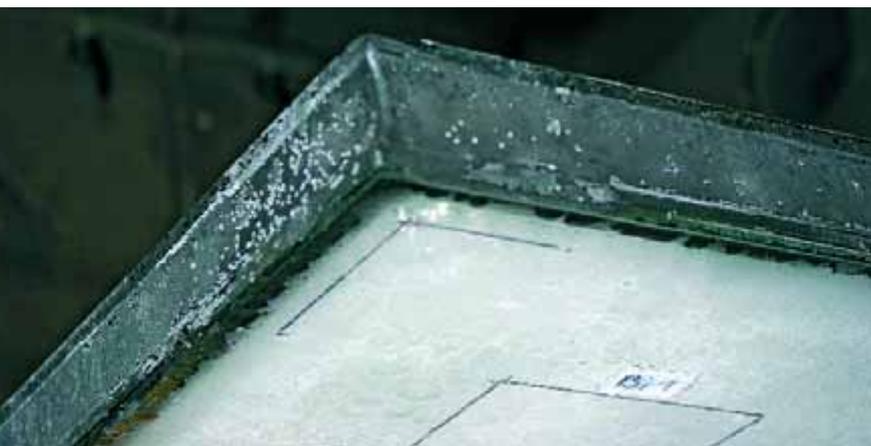
Mit dem derzeit favorisierten Heißspritzverfahren kann eine strukturierte, superhydrophobe Beschichtung mit Kontaktwinkeln von 155° reproduzierbar erzeugt werden. Sie haftet auf so unterschiedlichen Substraten wie Holz, Metall, Putz oder Kunststoff; durch die poröse Oberflächenstruktur ist die Schicht auch akustisch wirksam. Eine Optimierung von akustischen und dekorativen Eigenschaften, wie z. B. der Deckfähigkeit, stehen noch aus. Grundsätzlich ist durch eine Pigmentierung der Beschichtung farbige Gestaltung möglich, einzige Einschränkung sind hochglänzende Lacke, da aufgrund der Mikrorauigkeit keine Glanzwirkung erzielt werden kann.

Bei der Wahl des Applikationsverfahrens wurde sowohl auf Ökonomie als auch Ökologie geachtet. Das Hauptaugenmerk richtete sich auf Verfahren und Beschichtungssysteme, die bereits im Markt etabliert sind und auch künftig Entwicklungschancen versprechen. Im Jahr 2004 wurden rund 80 % des deutschen Industrielackverbrauchs

von Vorteilen auf: UV-Lackierungen sind besonders umweltverträglich, da sie in der Regel wenig oder keine flüchtigen Lösemittel enthalten und sie bieten jene hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit, die industrielle Herstellung effizienter macht. UV-lackierte Teile lassen sich sofort nach dem härtenden Belichten weiterverarbeiten. Das bedeutet platzsparendes Equipment, niedrige Kosten, eine positive Energiebilanz und eine geringere Temperaturbelastung bei der Beschichtung wärmeempfindlicher Materialien. Auch in diesem Marktsegment werden jährliche Zuwachsraten von sechs Prozent prognostiziert.

Selbstreinigende oder leicht zu reinigende Außenwandflächen sind durch die mögliche Kostensparnis sehr relevant, entsprechend hoch ist das Interesse. Allein bereits bestehende Gebäude in Deutschland stellen mit weit über 60 Millionen Quadratmetern Außenoberflächen ein riesiges Anwendungspotenzial für derartige funktionelle Beschichtungen dar.

Konditionierung der Spezialverglasungen:
Frost/Tauwechsel-Simulation zwischen -18°C und $+53^{\circ}\text{C}$ mit 95 % Luftfeuchte (*oben*); Eisbildung am Verglasungselement (*mitte*); Lichtlenkraster nach der Alterungsprüfung zur Kontrolle ausgebaut (*unten*).



Funktionsprüfungen an Zweischeiben-Isolierverglasungen mit Sonnenschutz- und Blendschutzraster im Scheibenzwischenraum

Bei neu entwickelten Produkten fehlt naturgemäß die Absicherung der Gebrauchstauglichkeit durch Langzeiterfahrungen im praktischen Einsatz. Umso wichtiger sind Untersuchungen vor dem praktischen Einsatz an Proben in Originalgröße. Speziell für den Einsatz in hochwertigen Glasdächern von Museen sind Aussagen zur Dauerfunktion von Spezialverglasungen mit Sonnen- und Blendschutzraster im Scheibenzwischenraum nachgefragt. Diese konnten in den Klimasimulatoren des Fraunhofer IBP durch exemplarische Untersuchungen erarbeitet werden.

Ziel war neben der Ermittlung von bauphysikalischen Kenngrößen wie dem Wärmedurchgang vor allem die Prüfung der Temperatur- und Feuchtebeständigkeit des Verglasungssystems mit eingebautem Rasterelement aus verspiegeltem Kunststoff, sowie der Dichtheit und Ausführung des Randverbunds. Mit Hilfe eines Prüfschemas in Anlehnung an DIN EN 1279-2 wurden drei Verglasungen in Originalgröße über eine Dauer von vier Wochen insgesamt 56 Frost/Tau-Wechselzyklen bei Temperaturen zwischen 53°C und -18°C bei gleichzeitiger erhöhter Luftfeuchte im positiven Temperaturbereich von ca. 95 % r. F. ausgesetzt. Weitere drei identische Verglasungen verblieben als Vergleichsproben bei Laborbedingungen.

Die Beurteilung erfolgte durch eine optische Überprüfung der Verglasungsoberflächen und des Glasrandverbundes auf Beschädigungen, des Sonnen- und Blendschutzrasters selbst und Nachweis der Schadensfreiheit durch Vergleiche der belasteten mit den unbelasteten Proben. Außerdem durch Ermittlung der Längenausdehnung des Rasterelements im geprüften Temperaturbereich, der Dickenausdehnung der Verglasung und des Scheibenzwischenraums, Ermittlung der Gasfüllgrade der belasteten und der unbelasteten Verglasungen, der Feuchteaufnahme im Glasrandverbund und der Haftung Dichtstoff zu Abstandhalter. Die Bewertung der Versuchsergebnisse führte zu weiteren Qualitätskriterien für die Bauteilfertigung. Die Untersuchung erfolgte in Zusammenarbeit mit der MPA Darmstadt in öffentlichem Auftrag.

Projektübersicht

Prüfung von Kaminöfen, Kaminheizeinsätzen und Pelletfeuerstätten nach Europäischen Normen

Prüfung von Pelletbrennereinsätzen in Scheitholzfeuerstätten

Prüfung von rußbrand- und kondensatbeständigen Schornsteinen

Prüfung von rußbrandbeständigen Verbindungsstücken

Untersuchung des Einflusses einer universalen Feuerstättenregelung auf die Wärmeleistungsabgabe, den Wirkungsgrad und die Abgasemissionen

Untersuchung des Betriebsverhaltens von mehreren raumluftunabhängigen Feuerstätten für feste Brennstoffe an einem Luft-Abgas-Schornstein

Vergleichende Untersuchung von Speicher-Einzelfeuerstätten aus Schamotte mit verschiedenen Schamottewerkstoffen

Zerstäubungsinduzierte Phasenseparation als neuer Weg zur Erzeugung von mikrostrukturierten easy-to-clean-Oberflächen (ZipClean)

Wasserabweisende superhydrophobe Beschichtung für Oberleitungen als Schutz vor gefrierender Nässe – Labor- und Klimakammerprüfung

Superhydrophobe Beschichtung auf Leitungsseilen – Feldversuch

Mikroverkapselte thermotrope Systeme (μ TOP) für Sonnenschutz in Verglasung

Anwendung der RFID-Technologien im Bauwesen: Teilprojekte „Kennzahlen und Bauqualität“ und „Koordinierung der ARGE RFID“

Studie: Speicherkonzepte von Wasser in Betonfertigsteinen

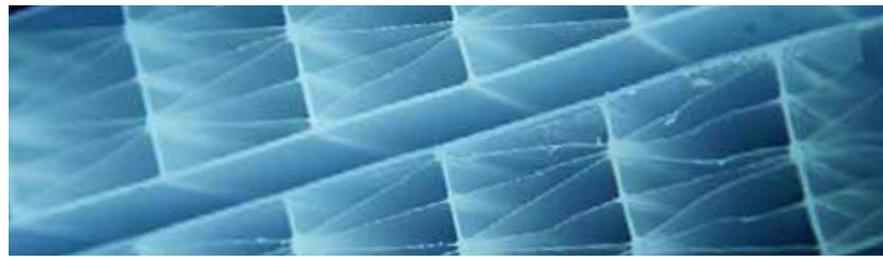
Studie: Einsatzmöglichkeiten von Wellstegplatten aus Pappe im Bauwesen

iROOF2: bauphysikalische Begleitung der Entwicklung und Optimierung eines Betondaches mit bauwerksintegrierter Photovoltaik und Massivabsorber

Entwicklung eines Berechnungsverfahrens für Profile und Anschlüsse von Membrankonstruktionen; U-Wert Messungen an Membrankissen (WISA-Membranprojekt)

Messtechnische Untersuchung und energetische Bewertung von infrarotreflektierenden Folien und Geweben; Zulassungsmessungen an mehrlagigen IR-reflektierenden Wärmedämm-Matten

Untersuchungen der Dichtheit und Belastbarkeit von mit Klebebändern hergestellten Folie/Folie-Verbindungen im Dichtheitsprüfstand bei speziellen Randbedingungen



Untersuchung von Kräften an geklebten Dampfbremsfolien im Dach und Übertragung der Ergebnisse auf Versuche im Dichtheitsprüfstand mit 1:1-Probekörpern und auf Kleinprobekörper unter Berücksichtigung der Kaltflusseigenschaften von Dampfsperren-Klebedichtmassen

Untersuchung der Dauerhaftigkeit von Jalousien im Scheibenzwischenraum von Isolierverglasungen – Vergleichende Untersuchung von drei Systemen

Güteüberwachung und Überprüfung der werkseitigen Produktionskontrolle im Rahmen der bauaufsichtlichen Zulassungen von Dämmstoffen



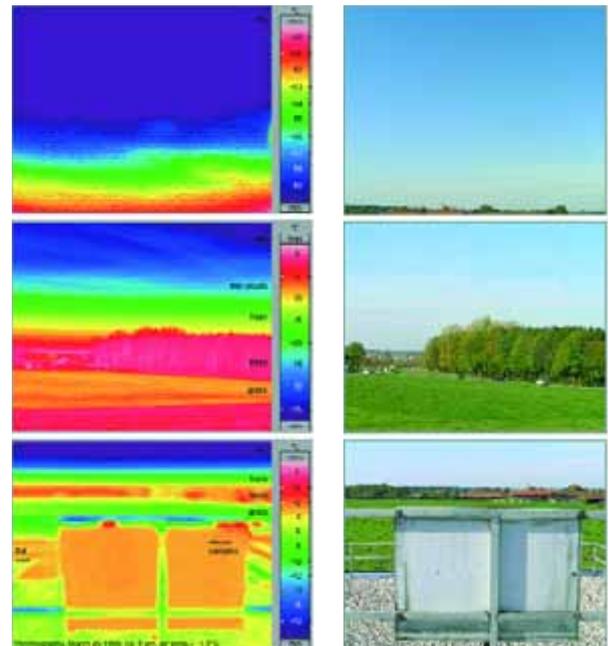
Hygrothermik

Die Kernkompetenz der Abteilung Hygrothermik liegt in der kombinierten Beurteilungsmöglichkeit des instationären Temperatur- und Feuchteverhaltens von Baustoffen, Bauteilen und Gebäuden. Die Eigenentwicklung numerischer Simulationsmodelle, akkreditierte Labormessverfahren und die Vornahme von Freilanduntersuchungen unter definierten Randbedingungen ermöglichen die gezielte Kombination rechnerischer und experimenteller Untersuchungsmethoden.

Dies bedeutet nicht nur umfassende und kostengünstige Analysen der hygrothermischen Situation bei Neubau- und Sanierungsmaßnahmen, sondern erlaubt auch eine maßgeschneiderte Optimierung und Entwicklung von Bauprodukten. Diese Vorgehensweise hat bereits zum Markterfolg eigener Produktentwicklungen geführt und wird als Serviceleistung für Hersteller von Bauprodukten angeboten.

Die Nachfrage nach hygrothermischen Untersuchungen zur Beurteilung der Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit von Gebäuden, Bauteilen und Materialien ist in den letzten Jahren weltweit gewachsen. Ähnliches gilt für die feuchtetechnische Auslegung und Beurteilung von Baukonstruktionen, die für andere Klimazonen bestimmt sind. Hier sind zum Teil deutliche Modifikationen an bewährten heimischen Konstruktionstypen erforderlich, um Feuchteschäden auch unter anderen klimatischen Bedingungen auszuschließen.

Einen wesentlichen Pfeiler der Abteilung stellt der Wissenstransfer in die nationale und internationale Praxis dar. In Kooperation mit Partnerinstituten aus Europa, Nordamerika und Fernost, werden beispielsweise regelmäßig Seminare zur hygrothermischen Simulation durchgeführt.



Vergleichsdarstellung einer Aufnahme mit der Wärmebildkamera und der Natur

Ihr Ansprechpartner:

Dr. Hartwig Künzel
Telefon +49 (0) 8024 / 643-245
hartwig.kuenzel@ibp.fraunhofer.de

Ausgewählte Projekte



Ansicht des NMR-Magneten mit Messkopf

Bestimmung der Feuchteverteilung in Baustoffen durch NMR-Messungen

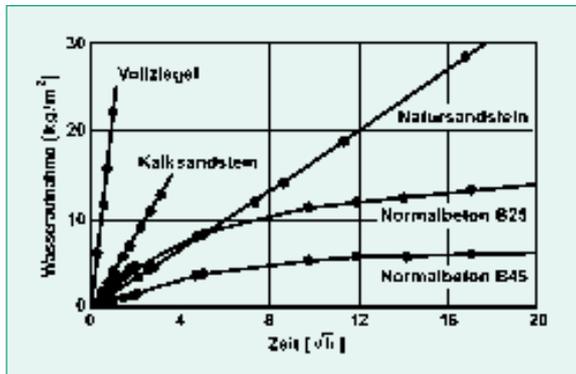
Kernmagnetische Resonanz

Die Abteilung Hygrothermik des Fraunhofer IBP betreibt bereits seit vielen Jahren eine NMR-Anlage zur Untersuchung von Baustoffen. Die kernmagnetische Resonanz ist ein Messverfahren, das seit einigen Jahren auch in der Bauphysik zur zerstörungsfreien Bestimmung der Feuchteverteilung eingesetzt wird. Es beruht auf dem Drehimpuls der positiv geladenen Wasserstoffkerne und dem daraus resultierenden magnetischen Moment. Da in mineralischen Baustoffen Wasserstoffkerne nur in dem darin vorhandenen Wasser enthalten sind, ist das Mess-Signal proportional zum Wassergehalt in der Probe und kann als Maß für den Feuchtegehalt dienen. Dieses Verfahren kann somit für die meisten mineralischen Baustoffe als ein direktes Feuchte-Messverfahren angesehen werden. Es zeichnet sich durch seine hohe Genauigkeit bei hoher Messgeschwindigkeit und geringer Temperaturabhängigkeit ebenso aus, wie durch eine gute örtliche Auflösung.

Anwendungsbeispiel

Beton zeigt bezüglich des Wassertransports ein Verhalten, das von dem der meisten anderen mineralischen Baustoffe abweicht. Mit Ausnahme der Betonproben zeigen alle eine mit der Wurzel der Zeit lineare Aufnahme. Neben den im Beton ablaufenden Vorgängen wie der Hydratation und Carbonatisierung ist hierfür der deutlich unterschiedliche Porenraum verantwortlich. Zu den in allen mineralischen Baustoffen vorhandenen Kapillar-Poren kommen bei diesem Material die extrem kleinen Gel-Poren hinzu.

Kapillare Wasseraufnahme verschiedener mineralischer Baustoffe

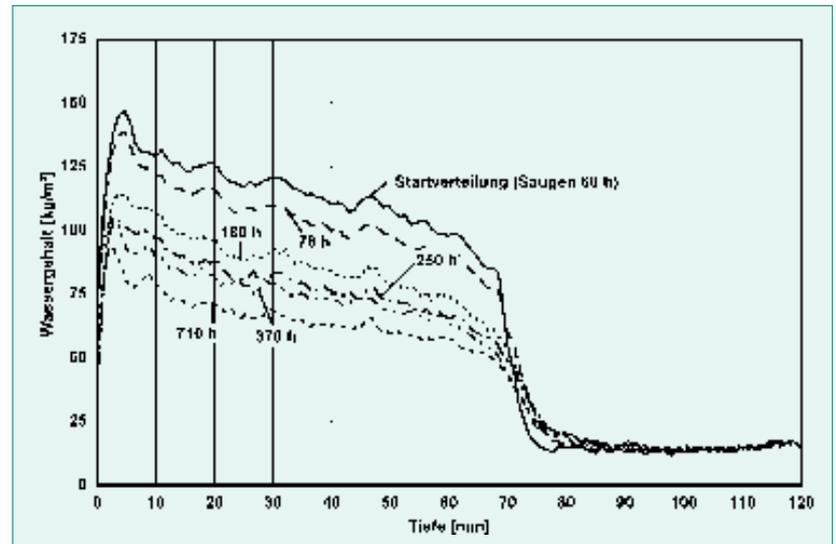


Messergebnisse und deren Interpretation

Nach Unterbrechung der Wasserzufuhr und Abdichtung der Stirnfläche bleibt das Feuchteprofil nicht erhalten, sondern es findet die sogenannte Weiterverteilung statt, bei der die kleineren Poren aufgrund der höheren Saugspannung die größeren entleeren. Dies hat zur Folge, dass der hohe Wassergehalt auf der Saugseite abnimmt, das Wasser aber tiefer eindringt. Bei korrekter Abdichtung der Probe muss der Gesamtwassergehalt, also die Fläche unter den Kurven, konstant bleiben. Während anfänglich das Wasser noch ganz geringfügig tiefer eindringt, bleibt es nach etwa 180 Stunden und in der Folge bei einer Tiefe von etwa 75 mm praktisch stehen (Selbstabdichtung des Betons?). Obwohl kein tieferes Eindringen mehr zu beobachten ist, nimmt im gesamten Bereich bis 75 mm der gemessene Feuchtegehalt stetig ab, der Gesamtwassergehalt scheint geringer zu werden. Das Wiegen der Probe zu den Messzeitpunkten ergibt dagegen nur eine geringfügige Gewichtsabnahme (im Diagramm nicht dargestellt).

Die Ursache für dieses vermeintliche Verschwinden des Wassers beim Saugvorgang und bei der Weiterverteilung liegt darin, dass ein immer größerer Teil des Wassers bei der Messung mit Hilfe der NMR-Anlage nicht erfasst wird. Es ist anzunehmen, dass der Grund dafür in der extrem niedrigen Relaxationszeit des in den kleinen Poren des Zementsteins befindlichen Wassers liegt. Die Messungen zeigen, dass der Feuchtetransport in die Gel-Poren des Zementsteins deutlich langsamer abläuft als in die übrigen „normalen“ Kapillar-Poren. Da das Wasser in den Gel-Poren mit dieser Anlage messtechnisch nicht erfasst wird, können die üblichen Transportkoeffizienten für die Kapillarleitung nicht direkt bestimmt werden.

Mit der NMR-Anlage gemessene Wassergehaltsverteilung in einer Mörtelprobe zu verschiedenen Zeiten der Weiterverteilung



Allerdings kann versucht werden, die gemessenen Profile durch eine einfache näherungsweise Modellierung der Vorgänge nachzuvollziehen, um auf diese Weise geschätzte Werte für die Transportkoeffizienten für die Umverteilung des Wassers in die Gel-Poren zu erhalten.

Zusammenfassung

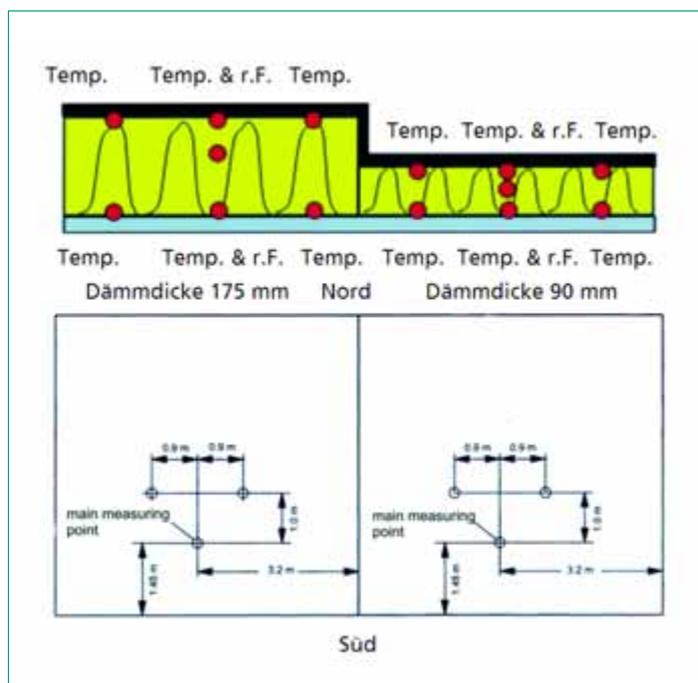
Die direkte Messung der Wassergehalte in diesen Poren ist derzeit mit keiner Messmethode ausreichend genau erfassbar. Bei Messverfahren, die auf der kernmagnetischen Resonanz beruhen, ergeben sich durch die starke physikalische Bindung der Wassermoleküle äußerst niedrige Relaxationszeiten. Dies führt dazu, dass die Wasserstoffkerne nach Beendigung des Anregungsimpulses in die Ausgangslage zurückfallen, bevor eine Erfassung des Messsignals erfolgen kann. Gerade dieser Effekt kann aber auch genutzt werden, um im Beton die Umverteilung des Wassers aus den Kapillarporen in die Gel-Poren messtechnisch zu beobachten und daraus Transportkoeffizienten für die rechnerische Modellierung dieses Vorganges zu ermitteln. Dies kann Hinweise liefern, die häufig zu beobachtende Selbstabdichtung bei zementgebundenen Baustoffen zu erklären.

Untersuchungen zur Dauerhaftigkeit von Mineralfaserdämmung bei extremen hygrothermischen Belastungen

Die Dauerhaftigkeit von Mineralfaserdämmung hängt zu einem großen Teil von den hygrothermischen Belastungen ab, denen das Material ausgesetzt ist. Bestehende Testmethoden zur Bestimmung der Dauerhaftigkeit verwenden extreme Klimarandbedingungen mit Temperaturen über 60 oder sogar 70 °C, kombiniert mit relativen Feuchten von 95 bis 100 % r.F. Bei Lagerung unter solchen Verhältnissen ergibt sich insbesondere bei Glaswolle eine deutliche Reduktion der mechanischen Festigkeit, die in diesem Umfang unter realen Bedingungen nicht zu beobachten ist.

Ziel der von einem Hersteller von Glasfaserdämmstoffen in Auftrag gegebenen Untersuchungen ist es, extreme hygrothermische Verhältnisse in Flachdachkonstruktionen mit dunkler Dachbahn messtechnisch und rechnerisch zu untersuchen. Es sind die auftretenden Temperatur- und Feuchtebereiche sowie die daraus resultierenden Festigkeitsverluste zu ermitteln und daraus realistische Randbedingungen für Dauerhaftigkeitsprüfungen abzuleiten.

Zunächst wurde auf dem Freilandversuchsgelände des Fraunhofer IBP in Holzkirchen eine flache Holzdachkonstruktion mit Zwischensparrendämmung in zwei verschiedenen Dicken und dunkler Dachabdichtung errichtet. Das Dach wurde zusätzlich seitlich und auf der Innenseite abgedichtet und vor dem Schließen der Konstruktion wurden etwa zwei Liter Wasser pro Quadratmeter Dachfläche eingebracht, um hohe, aber noch realistische Feuchteverhältnisse zu erzielen. Die Messergebnisse zeigten zwar sowohl hohe Feuchten bis 100 % r.F., als auch hohe Temperaturen bis etwa 70 °C – diese Maximalwerte treten jedoch niemals zeitgleich auf. Ansteigende Temperaturen bedingen einen unmittelbaren Diffusionstransport in Bereiche mit niedrigeren Temperaturen, der aufgrund des niedrigen Diffusionswiderstands der Mineralfaserdämmung recht rasch erfolgt.



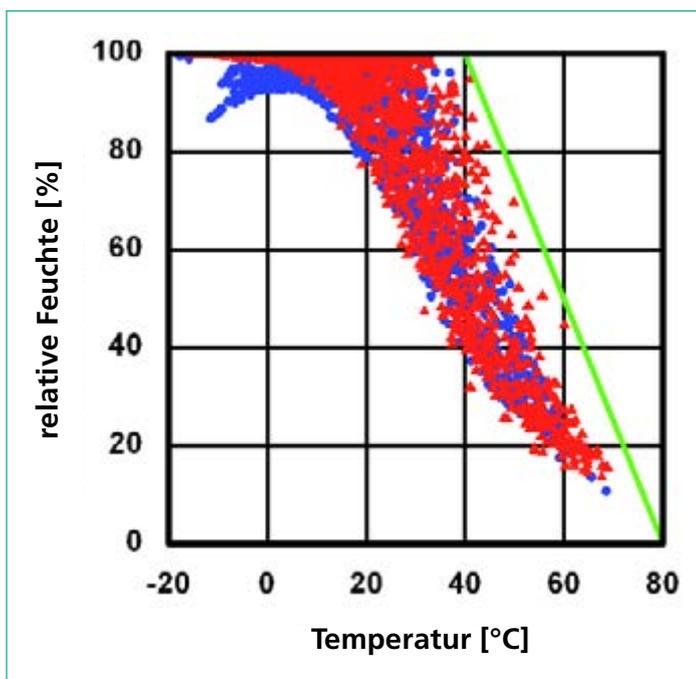
Das Versuchsdach auf einem Testgebäude im Freigelände
Position der Sensoren für Temperatur und relative Feuchte innerhalb der Dachkonstruktion in Schnitt und Draufsicht

Im Diagramm ist gut zu erkennen, dass an der kritischsten Position der Dachkonstruktion, direkt unter der äußeren Dachabdichtung, mit zunehmender Temperatur die zeitgleich auftretenden relativen Feuchten abnehmen. So liegt beispielsweise ab einer Temperatur von 60 °C die relative Feuchte meist deutlich unterhalb von 40 % r. F. Weiterhin zeigt das Schaubild die gute Übereinstimmung der gemessenen und unter den vorgegebenen Randbedingungen berechneten hygrothermischen Verhältnisse in der Dämmung. Auf der Basis dieser guten Übereinstimmung wurde das Dach rechnerisch an andere europäische Standorte mit extrem warmem bzw. kaltem Klima übertragen. Auch hier zeigte sich, dass in diffusionsoffenen Faserdämmstoffen bei Temperaturen von 60 °C nur Feuchten bis 50 % zu beobachten sind.

Die bisherigen Testmethoden spiegelten das reale Verhalten der Materialien im Einbauzustand aufgrund der permanent extremen Bedingungen nur unzureichend wieder und führten theoretisch zu einer unrealistisch hohen Verschlechterung der

mechanischen Eigenschaften der Mineralfaserdämmungen. Die bei Freilandversuchen an Wand- und Dachkonstruktionen ermittelten Festigkeiten von Mineralfaserdämmplatten zeigen eine überdurchschnittliche Reduktion der Werte während der ersten Monate nach Einbau der Dämmung – in den folgenden Jahren bleiben die Festigkeiten im Wesentlichen auf dem zuvor erreichten Niveau bzw. erreichen manchmal nach längeren trockenen Zeiträumen sogar wieder höhere Werte. Dies lässt auf eine Veränderung der Materialeigenschaften bei Überschreiten bestimmter Grenzwerte schließen, während bei hygrothermischen Belastungen unterhalb dieser Grenzen gar keine Festigkeitsreduktion auftritt.

Zusammenfassend erscheint eine Modifizierung der Randbedingungen für die Dauerhaftigkeitstests sinnvoll. Anhand weiterer Messungen sollen Temperatur- und Feuchtekombinationen vorgeschlagen werden, die zu ähnlichen Festigkeitsverlusten führen, wie die Verhältnisse im realen Einbauzustand sind.



Gemessene (blau) und berechnete (rot) Kombinationen aus zeitgleich auftretenden Temperatur- und Feuchteverhältnissen in der Mineralfaserdämmung unter der Dachabdichtung

Modellierung der instationären Bauteiloberflächentemperaturen

Temperaturen an Außenoberflächen werden durch Wärmeströme verschiedener Art beeinflusst. Neben Wärmeströmen infolge Wärmeleitung des Bauteils und konvektiven Wärmeströmen aus der umgebenden Luft spielen Strahlungseinflüsse eine entscheidende Rolle. Meistens wird dabei nur die kurzwellige solare Einstrahlung berücksichtigt, welche die Bauteiloberfläche tagsüber erwärmt. Die langwellige Abstrahlung der Bauteiloberfläche wird oft vernachlässigt oder lediglich durch eine pauschale Erhöhung des Wärmeübergangskoeffizienten wie in (DIN EN ISO 6946, 2004) wiedergegeben. Bei hygrothermischen Programmen werden diese Einflüsse bisher ignoriert. Die realen Temperaturverhältnisse an Außenoberflächen können dabei nur mit eingeschränkter Genauigkeit reproduziert werden. Insbesondere die nächtliche Abkühlung von himmelsorientierten Außenoberflächen bis unter die Umgebungslufttemperatur, wie sie in der Praxis regelmäßig auftritt, kann auf diese Weise nicht berechnet werden. Für eine Beurteilung der Gefahr von Algenwachstum an Außenoberflächen, bedingt durch Taupunktunterschreitungen, wie sie bereits seit Jahren beobachtet werden, oder für eine Beurteilung von Frost-Tau-Belastungen, muss dieser Effekt allerdings berücksichtigt werden.

Zur Berechnung der Temperaturen an Außenoberflächen unter Strahlungseinflüssen wurde am Fraunhofer-Institut für Bauphysik ein auf physikalischen Grundlagen basierendes Berechnungsmodell für die Strahlung an Außenoberflächen entwickelt und in WUFI® (H. M. Künzle, 1994) integriert.

Berechnungsmodell

Um den Einfluss aller relevanten Strahlungsanteile auf die Oberflächentemperatur eines Bauteils mit WUFI® zu quantifizieren, werden diese wie folgt bilanziert:

$$I = a \cdot I_s + \varepsilon \cdot I_l - I_e \quad (1)$$

I	[W/m ²]	Nettostrahlung an der Bauteiloberfläche
a	[-]	kurzwellige Absorptionszahl der Bauteiloberfläche
I_s	[W/m ²]	kurzwellige Solarstrahlung
ε	[-]	langwellige Emissions- und Absorptionszahl der Bauteiloberfläche
I_l	[W/m ²]	langwellige Gegenstrahlung
I_e	[W/m ²]	langwellige Emissionsstrahlung der Bauteiloberfläche

Dabei bewirkt ein positiver Wert von I eine Erwärmung der Bauteiloberfläche und ein negativer Wert eine Abkühlung. Die Teilstrahlungen I_s und I_l lassen sich wie folgt weiter aufteilen:

$$I_s = I_{s,dir.} + g_{atm.} \cdot I_{s,diff.} + g_{terr.} \cdot I_{s,refl.} \quad (2)$$

$I_{s,dir.}$	[W/m ²]	direkte Solarstrahlung auf die Bauteiloberfläche
$g_{atm.}$	[-]	atmosphärischer Gesichtsfeldfaktor
$I_{s,diff.}$	[W/m ²]	diffuse Solarstrahlung
$g_{terr.}$	[-]	terrestrischer Gesichtsfeldfaktor
$I_{s,refl.}$	[W/m ²]	vom Erdboden reflektierte Solarstrahlung
$I_l = g_{atm.} \cdot I_{l,atm.} + g_{terr.} \cdot (I_{l,terr.} + I_{l,refl.})$	[W/m ²]	atmosphärische Gegenstrahlung
$I_{l,atm.}$	[W/m ²]	atmosphärische Gegenstrahlung
$I_{l,terr.}$	[W/m ²]	terrestrische Gegenstrahlung
$I_{l,refl.}$	[W/m ²]	vom Erdboden reflektierte atmosphärische Gegenstrahlung

Die beiden Gesichtsfeldfaktoren werden dabei nach (DIN EN ISO 6946, 1996) wie folgt berechnet:

$$g_{atm.} = \cos^2\left(\frac{\beta}{2}\right) \quad (4)$$

β [°] Neigung des Bauteils (90° für eine vertikale Wand)

und

$$g_{terr.} = 1 - g_{atm.} \quad (5)$$

In Abbildung 1 sind diese Strahlungsverhältnisse an der Außenoberfläche eines Bauteils dargestellt.

Die Gleichungen (2) und (3) enthalten jeweils drei Strahlungsanteile. Werden Klimadateien z. B. aus (Christoffer, 2004) verwendet, so sind davon nur $I_{s,diff.}$ und $I_{l,atm.}$ bekannt. Unter zusätzlicher Kenntnis von $I_{s,dir,h.}$ (direkte, normale Solarstrahlung auf eine horizontale Ebene), wie sie ebenfalls in (Christoffer, 2004) erhältlich ist, lassen sich jedoch alle noch unbekannt Strahlungsanteile darauf wie folgt zurückführen:

$$I_{s,refl.} = \rho_{s,terr.} \cdot (I_{s,dir,h.} + I_{s,diff.}) \quad (6)$$

$\rho_{s,terr.}$ [-] kurzwelliger Reflexionsgrad des Erdbodens

$$I_{l,terr.} = \varepsilon_{l,terr.} \cdot \sigma \cdot T_{terr.}^4 \quad (7)$$

σ [W/m²K⁴] Stefan-Boltzmann-Konstante

$\varepsilon_{l,terr.}$ [-] langwelliger Emissionsgrad des Erdbodens

$T_{terr.}$ [K] Temperatur des Erdbodens

$$I_{l,refl.} = \rho_{l,terr.} \cdot I_{l,atm.} \quad (8)$$

$\rho_{l,terr.}$ [-] langwelliger Reflexionsgrad des Erdbodens

Für die Temperatur des Erdbodens kann nachts näherungsweise die Umgebungslufttemperatur angenommen werden. $I_{s,dir.}$ kann nach (VDI, 1994) ebenfalls aus $I_{s,dir,h.}$ unter Kenntnis des Sonnenstandes berechnet werden.

Alle bisher aufgeführten Strahlungsanteile sind im Allgemeinen vor einer Berechnung explizit bekannt und hängen nicht implizit von noch unbekannt Berechnungsergebnissen ab. Die langwellige Emissionsstrahlung der Bauteiloberfläche dagegen hängt von der Temperatur der Bauteiloberfläche nach dem Stefan-Boltzmann-Gesetz wie folgt ab:

$$I_e = \varepsilon \cdot \sigma \cdot T_{Sur}^4 \quad (9)$$

T_{Sur} [K] Temperatur der Bauteiloberfläche

Um diese nichtlineare Abhängigkeit in einem linearen Gleichungssystem, wie es von WUFI® verwendet wird, zu berücksichtigen, wird Gleichung (9) durch eine lineare Taylorreihen-Entwicklung ersetzt. Dabei wird als Entwicklungspunkt für die Taylorreihen-Entwicklung der vor jeder Iteration bekannte momentane Wert der Oberflächentemperatur verwendet. Dies führt zu

$$I_{e,lin} = \varepsilon \sigma T_0^4 + 4\varepsilon \sigma T_0^3 \cdot (T - T_0) \quad (10)$$

$I_{e,lin}$ [W/m²] linearisierte Emissionsstrahlung

T_0 [K] Temperatur der Bauteiloberfläche vor einem Iterationsschritt

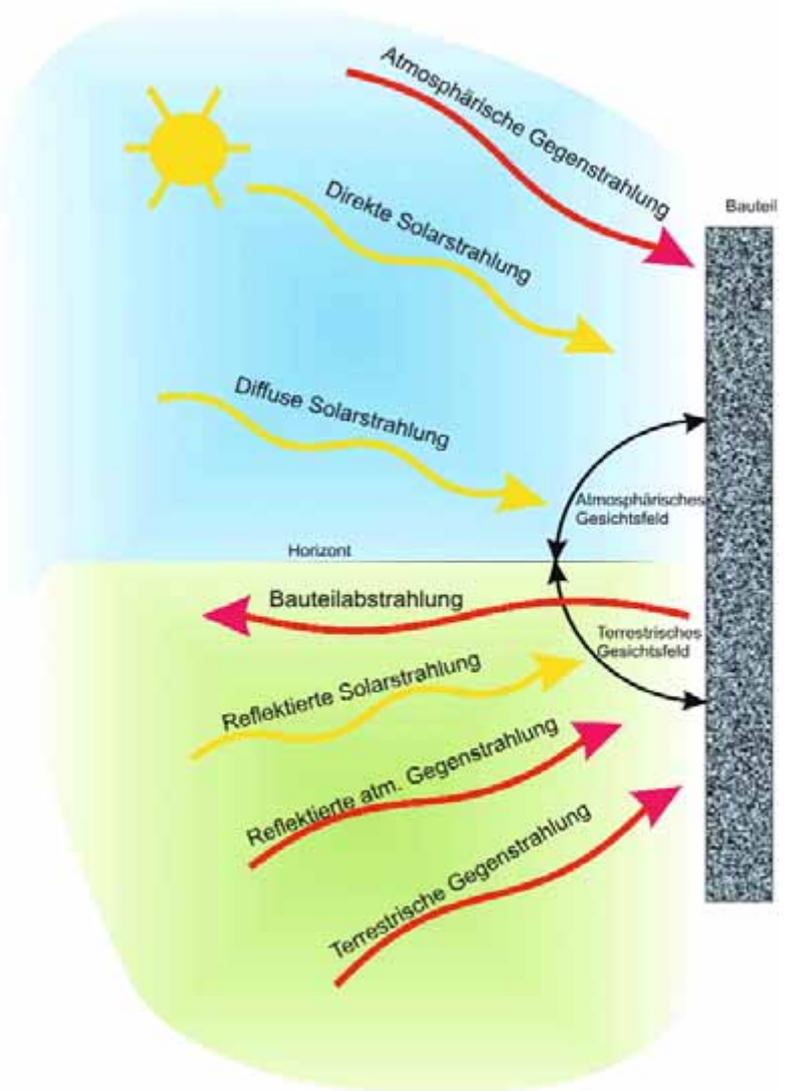
T [K] zu bestimmende Temperatur der Bauteiloberfläche nach dem Iterationsschritt

Validierung

Zur Validierung des Berechnungsmodells wird ein Vergleich von gemessener und berechneter Oberflächentemperatur durchgeführt. Dies geschieht anhand einer im Freigelände Holzkirchen des Fraunhofer IBP stehenden Testwand mit einem Wärmedämmverbundsystem folgenden Aufbaus (von außen nach innen) :

- Hellgraue Wandfarbe
- 2 mm Deckputz
- 3 mm Armierungsputz
- 10 cm EPS
- 36,5 cm Ziegel
- 1 cm Innenputz

Strahlungsverhältnisse an einer vertikalen Außenoberfläche



Wegen der thermischen Trennung des Außenputzes vom Innenklima und vom wärmespeichernden Ziegel wird seine Oberflächentemperatur hauptsächlich von den äußeren Randbedingungen (Temperatur und Strahlung) bestimmt. Nächtliche Abkühlungen bis unter die Lufttemperatur sind deshalb zu erwarten, wodurch sich dieser Aufbau gut für eine Validierung eignet.

Die Testwand ist nach Norden orientiert. Die Oberflächentemperatur wird mit einem PT 100-Messfühler ermittelt, der bündig mit der Oberfläche in den Putz eingebracht wurde. Außerdem werden die Lufttemperatur, die senkrecht auf die Testwand einfallende kurzwellige Solarstrahlung I_s sowie die langwellige Gegenstrahlung I_l gemessen. Die für die Berechnung zusätzlich notwendige relative Luftfeuchte wird von der nahe stehenden Wetterstation des Instituts übernommen. Die kurzwellige Absorptionszahl $\alpha = 0,39$ und die langwellige Emissionszahl $\varepsilon = 0,96$ der

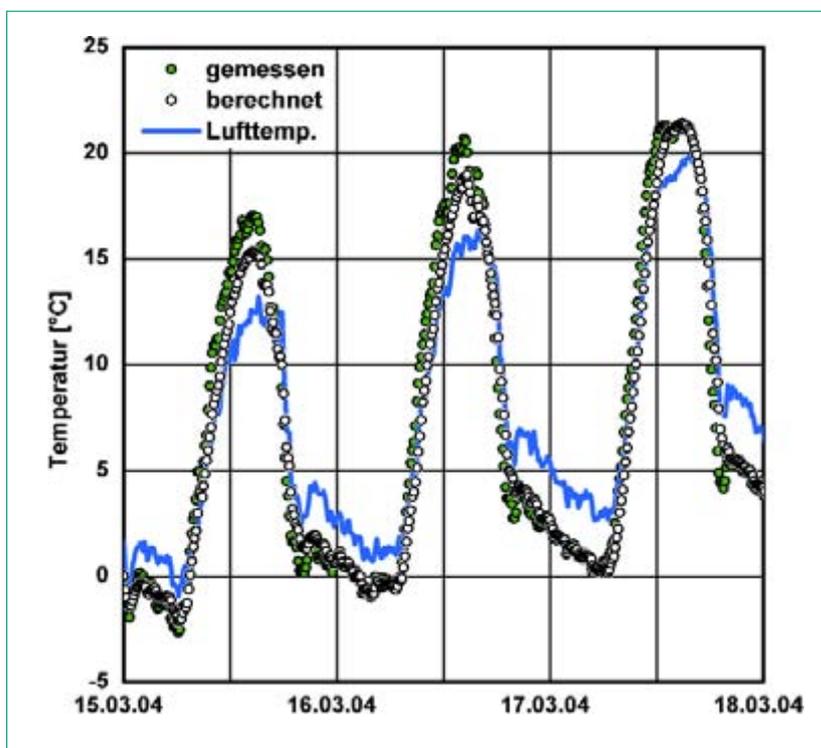
Wandfarbe wurden im hauseigenen Labor gemessen. Der konvektive Wärmeübergangskoeffizient an der Außenoberfläche wird mit $8 \text{ W/m}^2\text{K}$ angenommen, was nach (DIN EN ISO 6946, 1996) der ungefähren Windgeschwindigkeit von 1 m/s während des Vergleichszeitraums entspricht.

Ergebnisse

Das Diagramm zeigt die gemessene und die berechnete Oberflächentemperatur der Testwand über einen Zeitraum von drei Tagen. Außerdem ist zusätzlich die Temperatur der Außenluft eingetragen. Während tagsüber maximale Unterschiede von bis zu 2 °C zwischen Messung und Berechnung zu erkennen sind, wird die gemessene nächtliche Unterkühlung praktisch ohne Unterschied rechnerisch nachvollzogen. Bei einer Berechnung ohne explizite Strahlungsbilanz, die den langwelligen Strahlungsaustausch lediglich über eine Erhöhung des Wärmeübergangskoeffizienten realisiert, könnte sich keine nächtliche Unterkühlung bis unterhalb der Umgebungslufttemperatur einstellen und es würden somit die realen Verhältnisse nicht wiedergegeben.

Die Ergebnisse zeigen, dass die realen Temperaturverhältnisse an Außenoberflächen unter Strahlungseinflüssen durch die Gleichungen (1), (9) und (10) beschrieben werden können. Weitere Untersuchungen zur Validierung der restlichen Gleichungen werden derzeit durchgeführt.

Gemessene und berechnete Oberflächentemperatur der Testwand



Projektübersicht

Auswirkung unterschiedlicher Beschichtungen auf das feuchtetechnische Verhalten von Dachsteinen

Bestimmung der Oberflächenfeuchte an WDVS-Versuchswänden im Freiland

Bestimmung der Verschmutzungsneigung von Dachsteinen im Freilandversuch

Bestimmung feuchtetechnischer Materialkennwerte von Baustoffen für die hygrothermische Simulation

Beurteilung der energetischen Auswirkung von hydrophobierenden Imprägnierungen und Anstrichen auf Naturstein- und Ziegelmauerwerk

Eignung amerikanischer External Insulation Finish Systems für den Einsatz unter den klimatischen Verhältnissen in Irland unter Dauerhaftigkeitsaspekten

Entwicklung bauphysikalisch optimierter Holzkonstruktionen für die statischen und klimatischen Verhältnisse in Japan

Entwicklung eines Softwarepakets zur Berechnung des gekoppelten Wärmeleitungs-, Feuchte- und Wärmestrahlungstransports für Membranbauteile

Entwicklung und Implementierung eines Luftwechselmodells in WUFI®

Entwicklung und Implementierung eines Strahlungsmodells für Außenoberflächen in WUFI®

Ermittlung von Temperatur-Zeit-Kollektiven für elastomere Dichtelemente in frei verlegten Gasinstallationen in Nord-, Süd- und Osteuropa

Feuchtesicherheit von Holzständerkonstruktionen mit WDVS

Gemeinsame Entwicklung einer speziellen Version von WUFI®2D für die Beurteilung von Fenster- und Fassadendetails mit dem IFT in Rosenheim

Hygrothermische Optimierung von Gebäuden in Niedrigenergiebauweise in Dubai



Integration von WUFI®2D 3.2 und WUFI® Plus 1.2 in die WUFI®-Projektfamilie

Kondensationsrisiko in Wandkonstruktionen aus gedämmten und aus akustischen Gründen innen- und außen perforierten Blechpaneelen für Büro- und Industriebauten in verschiedenen spanischen Klimaregionen

Messtechnische und rechnerische Untersuchung der Dauerhaftigkeit von Mineralfaserdämmung in Flachdachkonstruktionen in Abhängigkeit der auftretenden hygrothermischen Verhältnisse

Rechnerische Untersuchungen über die hygrothermischen Verhältnisse unter Dachbegrünungen auf flach geneigten Dächern

Untersuchungen an innovativen Produkten zur Vermeidung von Algenbewuchs auf Bautenbeschichtungen

Untersuchungen zu Strohballen als Dämmstoff und Wandbildner mit unterschiedlichen Verputzsystemen

Untersuchungen zum Alterungsverhalten von Mineralwolle durch periodische Messung der Abriebfestigkeit an Versuchswänden

Voruntersuchungen zur Ermittlung von Modellen zur einfachen Abbildung der klimatischen Verhältnisse in unbeheizten Nebenräumen, Tiefgaragen etc.

Weiterentwicklung der Software-Familie WUFI®

Wirksamkeit hoch sorptiver japanischer Bauplatten für das feuchtetechnische Gleichgewicht in Leichtbaukonstruktionen



Raumklima, Klimawirkungen

Diese Abteilung befasst sich mit Forschung und Entwicklung in den Fachbereichen

- Raumklima
- Klimawirkung
- Witterungsschutz, Nutzungssicherheit

Zu den Kernbereichen zählt die Untersuchung von raumklimatischen Parametern in Gebäuden und Verkehrsmitteln, insbesondere in Flugzeugen.

Dazu führen wir physikalische und psychophysische Messungen zur thermischen Behaglichkeit und anderer Komfortkriterien durch. Zu weiteren Kompetenzen der Abteilung gehören CFD-Berechnungen, rechnerische Bauteilanalysen und hygrothermische Gebäudesimulationen sowie die Entwicklung neuartiger Sensoren. Ferner analysieren unsere Wissenschaftler z. B. das mikrobielle Wachstum auf Oberflächen und führen Schimmelpilzbewertungen in Innenräumen durch.

Die Untersuchungen von Baukonstruktionen, Bauteilen und Baustoffen sowie Anlagenkomponenten für Heizung, Lüftung und Energiesysteme im Maßstab 1:1 unter realen Klima- und Nutzungsbedingungen runden das Tätigkeitsspektrum unserer Abteilung ab.

Ihr Ansprechpartner:

Dr. Andreas Holm
Telefon +49(0) 8024/643-226
andreas.holm@ibp.fraunhofer.de

Großes Bild: Ausschnitt aus einem 1:1-Versuchsdach in Membrankissentechnik auf der Freilandversuchsstelle des Fraunhofer IBP in Holzkirchen

Bild unten: Das weltbekannte bayerische Schloß Linderhof ist ein beispielhaftes Objekt aus der Tätigkeit des Fachbereichs Witterungsschutz, Arbeitsgruppe Denkmalpflege



Ausgewählte Projekte

Membrankissen-Projekte

Zunehmend mehr moderne Freizeitanlagen erhalten Gebäudehüllen aus Membrankissen (Beispiel Allianz-Arena, München). Noch weitgehend unbekannt sind allerdings deren bauphysikalische Besonderheiten. Aus diesem Grund beschäftigt sich das Fraunhofer IBP seit rund fünf Jahren mit dieser innovativen Bautechnik. Die Forschungsaktivitäten in diesem Bereich waren im letzten Jahr sehr breit angelegt. Mehrere sich ergänzende Projekte zum Thema wurden parallel bearbeitet.

Von besonderer Bedeutung ist die durch die Fraunhofer-Gesellschaft geförderte wirtschaftsorientierte strategische Allianz (WISA) »multifunktionale Membrankissen-Konstruktionen«. An ihr sind neben dem Fraunhofer IBP fünf weitere Fraunhofer-Institute beteiligt. Zielsetzung ist die Entwicklung und Anpassung von Simulationswerkzeugen und Bewertungsmethoden für die Beurteilung von Membrankissen-Konstruktionen sowie die Entwicklung von material- und systemtechnischen Optimierungen. Im nun beginnenden letzten Jahr des Projekts steht die Realisierung der Ergebnisse in Prototypen an.

Ein zweites grundlegendes Projekt, das noch bis Mitte 2009 laufen wird, trägt den Kurztitel »Membran-Umsetzung«. Vorrangiges Ziel darin ist die Anpassung und Entwicklung geeigneter Prüfverfahren für die Erfassung bauphysikalischer



Kenndaten von Membrankissen-Konstruktionen sowie zunächst die Prüfung vorhandener Normen auf deren Anwendbarkeit. Um angepasste oder neu entwickelte Berechnungs- und Bemessungsverfahren validieren zu können, wird in einem weiteren von der Fraunhofer-Gesellschaft geförderten Projekt auf dem Freilandversuchsgelände in Holzkirchen ein neuartiger Prüfstand errichtet. Mit der adiabat-gedämmten, klimatisierbaren Prüfkammer lässt sich beispielweise ein zu prüfendes inhomogenes Fassaden- oder Dachsystem unter realen Witterungseinflüssen untersuchen. Das Neue daran ist die heliostatische Steuerung der beliebig neigbaren Versuchskammer. Mit der Fertigstellung wird Mitte 2008 gerechnet.

Neben den genannten laufenden Untersuchungen wurde auch ein grundlegendes Projekt abgeschlossen. »Membran-Räume« war der Titel, unter dem untersucht wurde, welche bauphysikalischen Wechselwirkungen zwischen Dachsystem und Innenraum auftreten. Ziel war es, den Einfluss der Membrankissen-Hüllfläche auf den Innenraum zu erfassen und Ansätze für das Schaffen behaglicher Innenraumbedingungen unter Membrankissen-Dächern zu definieren.

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing.(FH) Dipl.-Wirt.-Ing. Andreas Kaufmann
Telefon +49(0)8024/643-240
andreas.kaufmann@ibp.fraunhofer.de

Wissenschaftliche Begleitung eines Sanierungsprojekts der GTZ in der Mongolei

Im Rahmen eines Sanierungsprojekts der »Deutschen Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH (GTZ)« in der mongolischen Hauptstadt Ulan Bator wurde ein typisches Wohngebäude exemplarisch saniert. Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP begleitete das Vorhaben einerseits beratend und andererseits messtechnisch. Die Verbesserung der raumklimatischen Verhältnisse wurde vom Fraunhofer IBP in 20 Wohnungen gemessen und dokumentiert. Die Untersuchungen ermöglichen die Definition eines durchschnittlichen Standard-Raumklimas bei alter Gebäudesubstanz und für die Situation in thermisch sanierten Gebäuden in Ulan Bator. Mit diesen Ergebnissen lassen sich neben der Ableitung optimaler Sanierungsmaßnahmen für Plattenbauten in kalt aridem Klima auch Energieeinsparpotenziale für einzelne Häuser und ganze Städte im Voraus berechnen. Darüber hinaus wurde mittels Infrarotthermographie und Blower-Door-Messung der Erfolg der Sanierungsmaßnahme dokumentiert.

Hintergrund des Projekts ist die Tatsache, dass bis zu 80 % der Wohngebäude in Ulan Bator aus für ehemals sozialistische Länder typischen Plattenbauten mit fünf, neun oder zwölf Stockwerken bestehen. Die Gebäudekonzeption sowie die Bauausführung sind nach heutigem Standard unzureichend. In Konsequenz folgt daraus, dass die Wohnungen neben schlechten raumklimatischen Bedingungen auch massive energetische Mängel

aufweisen. Unbehagliche Wohnbedingungen sowie Bauschäden, wie Schimmelpilzbefall der Innenwände, sind die Folge.

Die Haushalte werden über ein Fernwärmenetz mit Heizenergie versorgt. Eine Regelung der Temperatur in den Wohnräumen mittels Thermostaten an den Heizradiatoren ist nicht möglich. Die Raumtemperatur wird daher üblicherweise durch Fensteröffnen geregelt. Die besonders niedrigen Außentemperaturen von bis zu -40°C im Winter führen bei den schlecht gedämmten Wänden zu niedrigen Innenraumtemperaturen und zu einer extremen Strahlungsasymmetrie. Insgesamt klagen die Bewohner derartiger Gebäude über unbehagliche raumklimatische Bedingungen sowie über bauliche Mängel, wie Wasserflecken und Schimmelbewuchs.

Dieses vom Fraunhofer IBP wissenschaftlich begleitete Pilotprojekt einer Gebäudesanierung in Ulan Bator hat Auswirkungen auf die Energiepolitik und die Stadtentwicklung in der Mongolei. Es wird darüber hinaus erwartet, dass die dokumentierte erfolgreiche Gebäudesanierung auch in den angrenzenden Staaten Russland und China auf Interesse und Nachahmung stoßen wird.

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing.(FH) Dipl.-Wirt.-Ing. Andreas Kaufmann
Telefon +49(0)8024/643-240
andreas.kaufmann@ibp.fraunhofer.de

Wärme- und bautechnisch sanierter Plattenbau aus dem Jahr 1982. Im Rahmen des GTZ-Programms »Integrierte Stadtentwicklung« wurde einer der 450 Plattenbauten Ulan Bators modellhaft saniert. Am 19.10.2007 wurde das in attraktivem Rot getünchte Haus übergeben.

Erzielt wurde die Minderung von Wärmeenergieverlusten durch Isolierung der Außenwände, den Einbau von Thermofenstern und gut schließenden Türen, die Sanierung des gesamten Wärmeversorgungssystems.

Der Jahresenergieverbrauch reduzierte sich von 350 kWh/m^2 auf 100 kWh/m^2 .



Projektübersicht

Anforderung Sensorprinzip Komfortverhalten
– Kato

Aufbau einer Materialdatenbank für den Altbau
– MASEA

Bauen im Bestand
(im Auftrag der Handwerkskammer Münster)

Bauphysikalisch optimierte Abstimmung von
Membran- Umschließungsflächen auf den
Innenraum

Einrichtung eines Dachdemonstrationszentrums
für nachhaltige und umweltgerechte Dachsanie-
rung

(im Auftrag der Gesellschaft zur Förderung des bayerischen
Zimmerei- u. Holzbaugewerbes, München, mit Unterstützung
der DBU – Deutsche Bundesstiftung Umwelt)

Entwicklung eines Feuchtwarngeräts zur Vermei-
dung von Wandfeuchte

Entwicklung eines Schnelltests zur Beurteilung
des Feuchteverhaltens von Putzoberflächen durch
gezielte Kombination experimenteller und nume-
rischer Verfahren

Feuchtemanagement – Untersuchungen zum
instationären Sorptionsverhalten von Innenputz-
systemen

Flachdachuntersuchung – Wärme- und feuchte-
technische Untersuchungen an einer Umkehr-
dachkonstruktion

(in industriellem Auftrag)

Friendly Aircraft – FACE
(gefördert von der Europäischen Kommission)

Generisches Simulationswerkzeug mit Modell-
strukturdynamik – GENSIM

Hybride Lüftung – Entwicklung neuer Fassaden-
öffnungsmöglichkeiten für Schulen und Versuchs-
stand Schulhaus

Hydrophobierungsmittel auf der Basis von Sporo-
pollinen 1

Hygrothermisches Verhalten einer Strohballe-
wand

Ideal Cabin Environment – ICE

(gefördert von der Europäischen Kommission)

IEA Annex - Whole building heat, air and moisture response »Moist-Eng« (Annex 41)

Integrale Schulsanierung – Konzeptionsphase Modellvorhaben am Gymnasium Miesbach

(gefördert von der DBU – Deutsche Bundesstiftung Umwelt und der Kreissparkasse Miesbach)

Integration eines neuartigen lokalen Klimakomfortmodells in eine 3D-Simulationsumgebung – ComfSim

(gefördert von der Bayerischen Forschungsförderung)

IR-reflektierende Fassaden und PCM-Material 2006, Projektteil HOKI 1

Machbarkeitsstudie »Membrane im Bau – bauphysikalische Optimierung und neue Einsatzbereiche (OptiMa)« (Projektaufstockung)

Mitarbeit an der Entwicklung eines Dämmstoffes aus nachwachsenden Rohstoffen für den Einsatz beim WDVS – Typha

Natürliche Biozide/Antagonistische Wirkung von Mikroorganismen – Biocontrol 1

Pufferwirkung – Untersuchungen zum Einfluss von Innenbauteilen aus Holz auf die täglichen Luftfeuchteschwankungen

Substratoptimierte Innenraum-Oberflächenmaterialien gegen Schimmelpilzbefall

Textile Bausysteme – Hygrothermische Optimierung einer textilen WDVS-Fassade

Thermal Comfort Model – ComMod

(in industriellem Auftrag)

Untersuchung für die individuelle Befeuchtung in einer Flugzeugkabine

Untersuchung verschiedener Dübelkonstruktionen für WDVS hinsichtlich des Risikos von Dübelabzeichnungen

Untersuchungen zum unterschiedlichen Einfluss diffusionsoffener Anstriche auf den Feuchtehaushalt der Wand

Untersuchungen zur Dichtheit und zum Feuchtehaushalt einer Fachwerkwand mit Kerndämmung

Untersuchungen zur Problematik der Sommerkondensation am Beispiel der Kirche St. Achatz

Untersuchungen zur Wirksamkeit und Dauerhaftigkeit von Bioziden in Fassadenbeschichtungen als Voraussetzung für einen optimierten ökologischen und ökonomischen Einsatz



Vergleichende Untersuchung einer luftfeuchtegesteuerten Lüftungsanlage zur Schimmelpilzvermeidung mit einer solchen, die über die Taupunkttemperatur gesteuert wird

Vorhersage des zeitlichen Verlaufs von physikalisch-technischen Schädigungsprozessen an mineralischen Werkstoffen

WISA Multifunktionale Membrankissen-Konstruktion – Variable Membrankonstruktionen für den Leichtbau; Projektleitung Fraunhofer IBP



In der Abteilung Wärmetechnik werden computergestützte Planungsinstrumente und Informationssysteme entwickelt und gepflegt. Es werden außerdem integrale nationale und internationale Demonstrations- und Normungsvorhaben sowie Richtlinienkomitees koordiniert. Die Mitarbeiter konzipieren und betreuen nationale und internationale Studien und Transferprojekte der Internationalen Energie-Agentur IEA, der Europäischen Union, von Bund, Ländern und Kommunen sowie der Industrie. Seminare sowie die Evaluation von Forschungs-, Förder- und Transferprogrammen öffentlicher und privater Projektträger runden das Angebot ab.

Wärmetechnik

Die Abteilung Wärmetechnik forscht und entwickelt am Institutssitz Stuttgart, im Institutsteil Holzkirchen und mit der Projektgruppe Kassel im Bereich des energiesparenden Wohnens und Bauens. So planen, betreuen und beurteilen die Wissenschaftler Niedrigenergie-, Niedrigentropie-, 3-Liter- und Null-Heizenergie-Häuser und -Siedlungen. Sie erarbeiten energetische Sanierungskonzepte für den Gebäudebestand und setzen diese in baupraktische Lösungen um.

Innerhalb der Abteilung werden dazu vor allem Fassadensysteme, sowie Heizungs-, Lüftungs-, Solar-, Hybrid-, Speicher-, Niedrigexergie- (LowEx) und Energieversorgungssysteme entwickelt und untersucht. Alle Systeme sind für den praktischen Einsatz an Gebäuden gedacht. Daneben werden in der Abteilung Gesamtenergiebilanzen erstellt, einschließlich Ökobilanzanteil von Gebäuden und Wärmeversorgungssystemen, sie analysiert und bewertet Energiepotenziale im Neubau und im Gebäudebestand.

Im Fokus stehen auch Luftströmungen in Räumen und großen Hallen und das Temperaturverhalten von Gebäuden im Sommer. Die Wissenschaftler am Fraunhofer IBP berechnen und messen ebenso die Beleuchtung und Tageslichtversorgung in Gebäuden. Nicht zuletzt befasst sich die Abteilung auch mit der Gefahr des Schimmelpilzwachstums im Rahmen energetischer Gebäudesanierungen.



Entwicklung von vorgefertigten energieeffizienten Gebäudekonzepten für Neubau und Sanierung

Ihr Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Hans Erhorn
Telefon +49 (0) 711 / 970-3380
hans.erhorn@ibp.fraunhofer.de

Ausgewählte Projekte

Fraunhofer IBP realisiert erfolgreich EU-Leitprojekte

Die seit Jahren intensive Beteiligung des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik an europäischen Forschungsaufgaben konnte auch 2007 fortgeführt werden. Das Institut engagierte sich in zahlreichen strategischen EU-Projekten, um seinen fachlichen Einfluss bei der Weiterentwicklung der EU-Richtlinie für Energieeffizienz im Gebäudebereich einzubringen. Die Projekte reichen von Vorhaben zur direkten Unterstützung der Kommission, Forschungs- und Networking Projekten, Demonstrations- und Dissiminationsprojekten bis hin zu Vorhaben der nationalen Interessenvertretung.

Nachstehende Aufzählung erlaubt einen Überblick über Aktivitäten und Projekte auf europäischer Ebene, die 2007 unter Mitarbeit der Abteilung Wärmetechnik im Fraunhofer IBP durchgeführt wurden.

- Partner im DG TREN Buildings-Platform Projekt
- Nationale Vertretung in CEN und ISO Gremien
- EU-Projekt BRITA in PuBs (innovative Sanierungen öffentlicher Gebäude)
- Rechenkern DIN V 18599 in EU-Assessment-Tool integriert
- EU-Projekt Concerted Action (Core Theme – Leader)
- IEE-Projekt CENSE (Anpassung der CEN Standards)
- IEE-Projekt EPA-NR (Softwareumsetzung)
- IEE-Projekt ENPER-EXIST (Analyse der Gebäude in EU)
- IEE-Projekt ASIEPI (Vergleich der nat. Bewertungsmethoden)
- IEE-Projekt BESTFACADE (Bewertung innovativer Fassaden)
- Energiepassdokumentation EU-Kommission-Hauptquartier Berlaymont
- Energiepässe für EU-Schulen zur EU-Actionplan Verkündung

Hierbei haben im besonderen Maße die Demonstrationsvorhaben im Rahmen der Eco-Buildings-Initiative (BRITA in PuBs) europaweites Interesse geweckt. Drei EU-Kommissare (Frau Wallström, die Herren Piebalgs und Verheugen) haben sich von den Inhalten, Problemen und Potentialen unterrichten lassen.

P58
08-02-2008

Helge Erhorn-Klotz
Hans Erlbaum
Fraunhofer Institute of Building Physics
Germany

Ecobuildings - an EU demonstration initiative for building concepts that go beyond national energy performance requirements

Demonstration of the successful realisation of building concepts that go beyond the national energy performance requirements is an important instrument to set the path for enforced regulations. Besides many programmes and projects that could be the subject of EU member states, the European Commission has created their own programme for demonstrating new and retrofitted buildings with very low energy consumptions: The Ecobuildings Programme.

eco buildings
www.ecobuildings.info

Similar information papers on other European projects can be found at the Buildings Platform website: www.buildingsplatform.eu

1 - Introduction

Ecobuildings (European Commission, 2006) is an energy demonstration initiative of the European Commission (DG TREN) within the sixth Framework Programme. The Ecobuildings projects focus mainly on demonstration but also include other parts on research and technical development and on training and dissemination. The Eco-buildings concept is expected to be the meeting point of short term development and demonstration in order to suggest legislative and regulatory measures for energy efficiency and enhanced use of renewable energy solutions within the building sector, which go beyond the Directive on the Energy Performance of Buildings. The projects aim at a new approach for the design, construction and operation of new and/or retrofitted buildings, which is based on the best combination of the double approach: to substantially reduce and, if possible, to avoid the demand for heating, cooling and lighting and to supply the necessary heating, cooling and lighting in the most efficient way and based as much as possible on renewable energy sources and cogeneration.

Since Ecobuildings deal in comparison with Concerta, another EU Commission initiative, (European Commission, 2005) for single buildings, the concept can be applied to any building and to any country. Concerta aims to demonstrate the high potential for energy efficiency and high share of renewables which can be achieved through a fully integrated approach in high performing residential. The concept is therefore mainly applied to new settlements.

Directorate-General for Energy and Transport

eco buildings 4 Demonstration Projects co-funded by the European Commission in FP6

<p>project BRITA in PuBs</p> <p>23 partners 9 countries 8 demo projects</p> <p>rebuild design practice BIM information tool quality control practice e-learning module</p>	<p>project Demohouse</p> <p>16 partners 7 countries 6 demo projects</p> <p>concrete made urban product state-of-the-art demonstration report</p>
<p>ECO-Culture</p> <p>8 partners 7 countries 3 demo projects</p> <p>memorative sites regular energy strategy building integrated PV cultural buildings as showcases</p>	<p>project SARA</p> <p>18 partners 8 countries 7 demo projects</p> <p>instant replicability potential integrated PMS A rankings shared solutions and interests technical advice and support</p>

4 Projects - One Aim
Towards an energy efficient European building stock beyond national requirements

project ECO-Culture

project SARA

www.ecobuildings.info

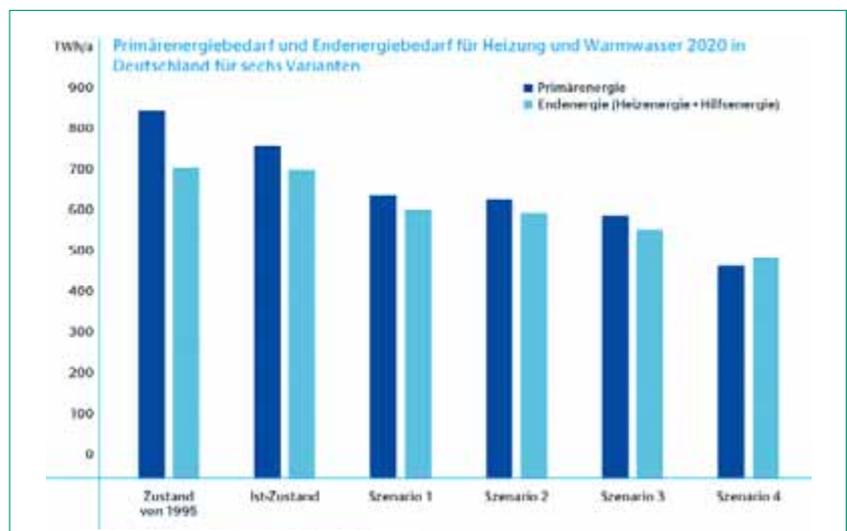
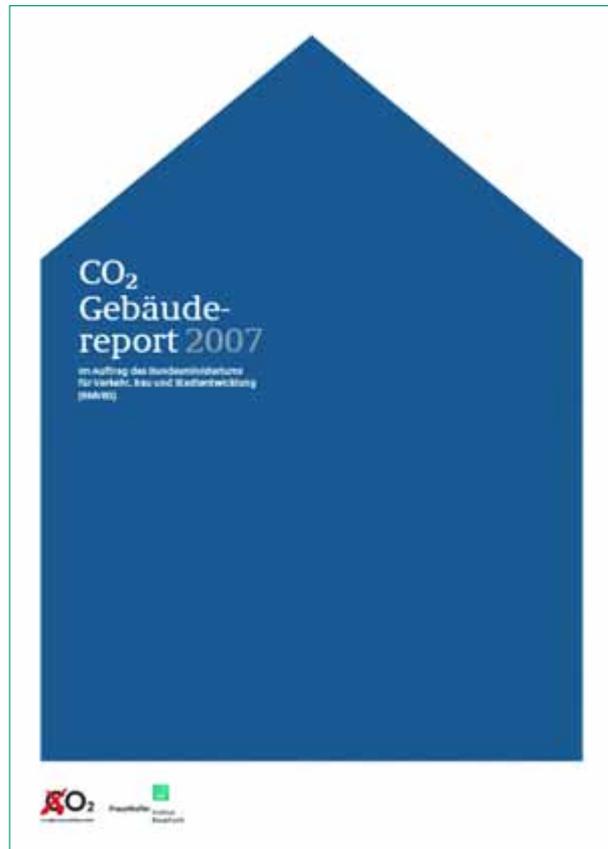
Die neuesten Erfahrungen der Eco-Buildings Demonstrations-Initiative der Europäischen Union werden über verschiedene Informationsmedien europaweit verbreitet.

CO₂ Gebäudereport 2007 zeigt Einsparpotentiale auf

Im bundesweit ersten CO₂-Gebäudereport wird die zentrale Rolle des Gebäudebereichs für Energieeinsparung und Klimaschutz deutlich. 40 Prozent der Endenergie in Deutschland werden für Heizung und Warmwasser in Gebäuden verbraucht, vor allem in Privathaushalten. Von 1990 bis 1996 ist der Verbrauch stark angestiegen. Durch die Modernisierungen an den Gebäudeaußenwänden und durch effizienteres Heizen ist aber eine Trendwende geschafft. Insgesamt konnte der CO₂-Ausstoß im Wohnbereich von 1990 bis 2005 um dreizehn Prozent gesenkt werden – das heißt um rund 16 Millionen Tonnen. Der Report zeigt weiter, dass bis zum Jahr 2020 durch energetische Sanierungen und Neubauten in Deutschland bis zu 50 Milliarden Euro Heizkosten eingespart werden können. Davon profitieren die Bürgerinnen und Bürger ebenso wie das Klima und die Wirtschaft.

Das Fraunhofer IBP hat gemeinsam mit der CO₂-Online GmbH im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung diesen Report erarbeitet. Er kann von der Internetseite des Ministeriums heruntergeladen oder als Broschüre bestellt werden – [www.bmvbs.de/dokumente /-,302.1033250/Publikationen/dokument.htm](http://www.bmvbs.de/dokumente/-,302.1033250/Publikationen/dokument.htm)

Die Arbeiten wurden von der Agentur Scholz and Friends im Rahmen der Informationsinitiative des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung finanziert.



Berechnung von Szenarien für die nachhaltige Entwicklung einer energieeffizienten Gebäudesubstanz in Deutschland



Startseite der elektronischen Gebäude- und Anlagencheckliste für Nichtwohngebäude.

Elektronische Gebäude- und Anlagen-Checkliste für Nichtwohngebäude

Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik hat im Rahmen der Forschungsinitiative »Zukunft Bau« des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung eine elektronische Checkliste zur Datenaufnahme in Bestandsgebäuden entwickelt. Diese Checkliste ermöglicht eine gleichbleibende Qualität der aufgenommenen Daten und eine übersichtliche Dokumentation des Gebäudes als Grundlage für die Berechnung nach DIN V 18599. Das Tool ist als kostenfreier Download erhältlich unter www.ibp.fraunhofer.de/wt.

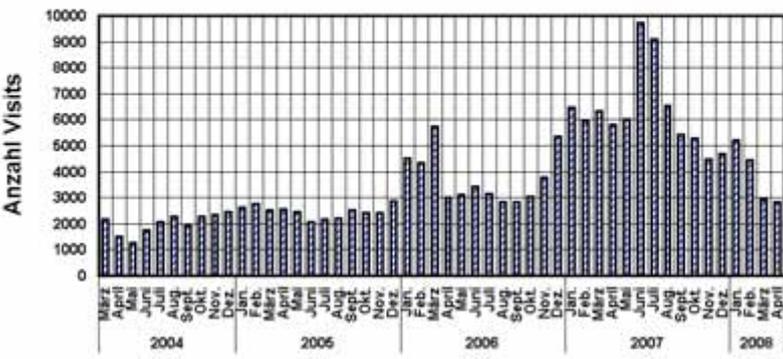
Der Europäische Rat und das Europäische Parlament verabschiedeten am 18. Dezember 2002 die Richtlinie zur Energieeffizienz in Gebäuden (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD). Als Bewertungsmethode für Nichtwohngebäude wurde in Deutschland dafür die DIN V 18599 entwickelt, ein umfassendes, allerdings auch komplexes Berechnungsinstrument. Die Berechnung fußt auf einer detaillierten Eingabe von Gebäude- und Anlagenparameter, die bei neuen Gebäuden Bestandteil der Planung sind.

Bei Bestandsgebäuden sind jedoch viele Planungsunterlagen nicht mehr vorhanden, oder Planungsparameter wurden nie detailliert festgehalten. Deshalb basieren die meisten Eingaben auf einer gründlichen Baubegehung, bei der u. a. die Bauteile, Nutzungsarten, anlagentechnischen Bestandteile sowie bereits durchgeführte Renovierungen etc. zusammengetragen werden. Um hier dem Ersteller des Energieausweises eine Unterstützung zu geben, wurde vom Fraunhofer IBP eine elektronische Checkliste zur Datenaufnahme in Bestandsgebäuden entwickelt. Sie ermöglicht eine gleichbleibende Qualität der Gebäudeanalyse, aber auch eine gute Gebäudedokumentation.

Anhand der Erfahrungen und Analysen von bereits national und international begleiteten Checklisten zur Gebäudebegehung wurde eine Papierform der Checkliste erarbeitet. Die von der Arbeitsgruppe evaluierte Endversion wurde in ein Computerprogramm umgesetzt. Es erlaubt das Exportieren der aufgenommenen Kennwerte in eine xml-Datei (Interface). Die Übernahme der Daten in ein kommerzielles Berechnungstool ist dadurch möglich, muss jedoch vom jeweiligen Programmhersteller angeboten werden.

Das Vorhaben wurde im Rahmen der Forschungsinitiative »Zukunft Bau« vom Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung gefördert.

Server-Statistik 2004-2008
<http://www.EnSan.de>



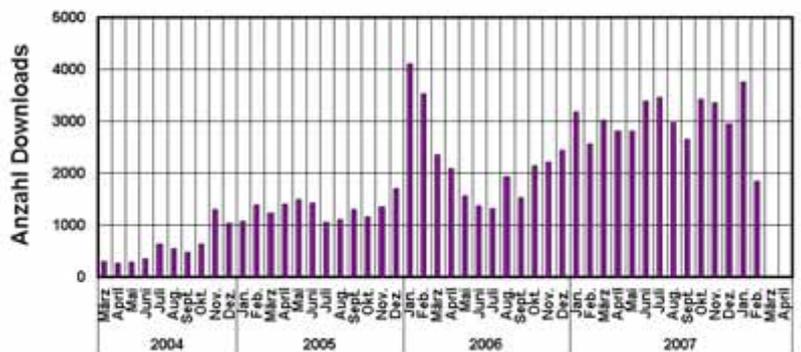
Die Fortschreibung der Statistiken auf der EnSan-Website zeigt ein ungebrochenes Interesse an Informationen zur energetischen Verbesserung von Bestandsgebäuden.

EnSan – Begleitforschungsergebnisse gefragt wie nie

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie hat 1998 ein langfristig angelegtes Forschungsförderprogramm für die energetische Verbesserung der Bausubstanz gestartet. Dabei geht es hinsichtlich der Förderstrategie darum, das Gebäude als Einheit von baulicher Hülle, Anlagentechnik und Nutzung zu sehen und deshalb

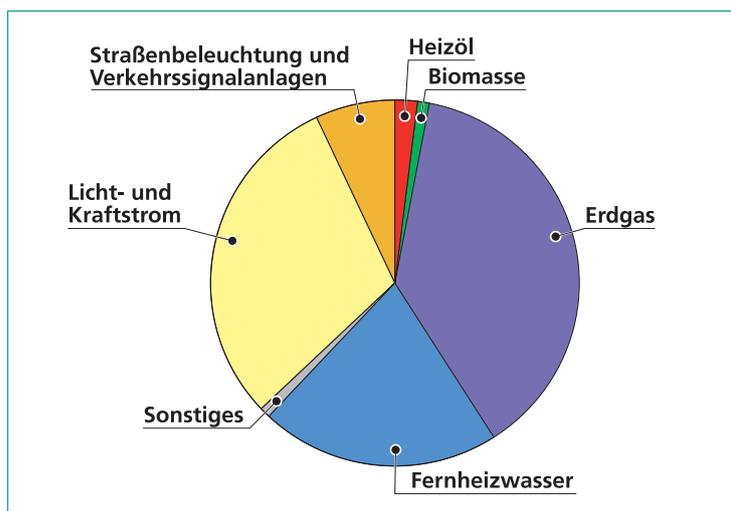
- moderne Planungshilfen für die Zustandsdiagnose und energetische Sanierung unterschiedlicher Gebäudetypen zu entwickeln, die mit Computerunterstützung schnell und problemlos von Ingenieuren und Architekten eingesetzt werden können;
- neue bau- und haustechnische Komponenten zu entwickeln, deren Bedarf sich vor allem aus den früher vorliegenden Erfahrungen mit Sanierungen von Altbauten ergeben hat;
- anhand der Sanierung von ausgewählten Gebäudetypen die Möglichkeit der entsprechend obigen Punkten entwickelten neuen Methoden und Komponenten zu erproben, sowie auch als technisch zweckmäßig und wirtschaftlich effektiv zu demonstrieren und gleichzeitig modellhafte Musterbeispiele für die Praxis zu schaffen;
- soll diese Forschungs- und Entwicklungsstrategie ergänzt werden durch Initiativen im Ausbildungsbereich, und zwar sowohl bei den Ingenieuren als auch auf der Ebene des Handwerks.

PDF-Statistik 2004-2007
<http://www.EnSan.de>



Das Fraunhofer IBP hat die ersten beiden Projektphasen von 1998 bis 2007 wissenschaftlich begleitet und hierzu ein Informationsportal aufgebaut, das sich steigender Beliebtheit erfreut. Zum Ende der Projektlaufzeit im August 2007 waren etwa 10 000 Besuche pro Monat zu verzeichnen. Auch in den Folgemonaten hielt das Interesse an den Ergebnissen mit durchschnittlich 5 000 Besuchen pro Monat an. Besonders bemerkenswert ist die hohe Zahl an Downloads. Im gesamten Jahr 2007 wurden rund 40 000 Informationsdokumente von den Besuchern herunter geladen.

Die Arbeiten wurden vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) gefördert.



Grafik oben: Anteil der Straßenbeleuchtung am Energiebezug einer deutschen Großstadt – im Beispiel die Stadt Stuttgart

Das Bild unten zeigt beispielhaft Straßenbeläge unterschiedlichen Reflexionsverhaltens.



In situ-Bestimmung des Reflexionsverhaltens von Straßenbelägen

Straßenbeleuchtung dient der Verkehrssicherung, der Verringerung der Gefahr auf kriminelle Übergriffe im öffentlichen Raum, der Steigerung der Attraktivität des öffentlichen Raums sowie der Förderung der Kommunikation in demselben.

Beim Betrieb von Straßenbeleuchtungsanlagen sind zunehmend hohe ökologische Anforderungen zu erfüllen, wie die Begrenzung störender Lichtimmissionen oder die Entsorgung von Materialien mit umweltrelevanten Bestandteilen. Direkte Auswirkung auf Kosten und Ökologie hat der Energieverbrauch der Beleuchtungsanlagen. Die Gesamtbetriebskosten für die Straßenbeleuchtung liegen in Deutschland bei etwa einer Milliarde Euro im Jahr. Exemplarisch liegen die Energiekosten für Straßenbeleuchtung und Verkehrssignalanlagen der Stadt Stuttgart mit 4,1 Mio. € bei 11,3 % der Gesamtenergiekosten der Kommune.

Neben einer energieeffizienten Lichttechnik der Leuchten hat die Wahl des Straßenbelags einen hohen Einfluss auf den Energiebedarf für die Straßenbeleuchtung. So ermöglicht der Einsatz heller gegenüber dunkler Straßenbelagsarten eine Reduzierung der erforderlichen energetischen Aufwendungen auf ein Drittel – und dies bei Bereitstellung verkehrssicherheitstechnisch vergleichbarer Leuchtdichte-Niveaus. Zur Auslegung der künstlichen Beleuchtungsanlage und zur Qualitätssicherung wurde das Reflexionsverhalten der Beläge bisher zumeist an Bohrkernen der zu untersuchenden Straße oder an Mustern von neuen Belägen im Labor bestimmt. Bei Bohrkernen besteht neben der aufwändigen Entnahmeprozedur die Gefahr nicht repräsentativer Stichprobenentnahmen. So werden Muster neuer Beläge beispielsweise künstlich abgerieben. Dies verlangt viel Erfahrung der Messverantwortlichen in der Versuchsvorbereitung.

Ziel des neuen IBP-Projektes ist die Entwicklung einer mobilen Prüfeinrichtung, die *in situ* direkt auf der Straße die Kennwerte zerstörungsfrei bestimmt. Im Gegensatz zu Labormessungen sind die Vor-Ort-Messungen ohne großen Mehraufwand an mehreren Stellen des untersuchten Belags wiederholbar; dadurch können repräsentative mittlere Kennwerte über größere Straßenbereiche bestimmt werden. Auch wird letztendlich mit deutlich geringerem Aufwand ein zeitliches Kennwertprofil zur Dokumentation der zeitlichen Veränderungen des Reflexionsverhaltens durch die Verkehrsbelastung ermittelt. Die Kennwerte können direkt in lichttechnischen Planungsprogrammen zur Auslegung von Straßenbeleuchtungsanlagen genutzt werden.

Die Arbeiten werden im Projektverbund mit der Technischen Universität Dresden, in einem von der AIF geförderten Projekt (Vorhaben Nummer 15083 BG / 2) durchgeführt.

Glasdoppelfassade an der Westseite
des VERU-Versuchsgebäudes

Neue Bewertungsmethode für Glasdoppelfas- saden innerhalb der DIN V 18599

Die energetische Bewertung von Glasdoppelfas-
saden war lange Zeit nur mit Hilfe von komplexen
instationären Gebäudesimulationsprogrammen
möglich. Mit Novellierung der aktuellen Energie-
Einsparverordnung (EnEV) im Oktober 2007 ist es
nun möglich, basierend auf Monatsmittelwerten
den Einfluss von Glasdoppelfassaden auf den
Energiebedarf von Gebäuden zu bewerten. Ein
erstes vereinfachtes Berechnungsverfahren ist
hierzu in DIN V 18599 erarbeitet worden, welche
die verbindliche Berechnungsgrundlage zur Be-
wertung von Nichtwohngebäuden im Rahmen
der EnEV darstellt.

Das bisherige, vom Berechnungsmodell für Win-
tergärten abgewandelte Verfahren, ist jedoch
noch zu statisch, um die unterschiedlichen Dop-
pelfassadensysteme korrekt bewerten zu können.
Bei Untersuchungen an einer Versuchsfassade am
VERU-Versuchsgebäude (Versuchseinrichtung für
energetische und raumklimatische Untersuchun-
gen) im Freilandversuchsgelände des Fraunhofer
IBP in Holzkirchen zeigte sich, dass der Ansatz zur
Berücksichtigung von Glasdoppelfassaden zwar
grundsätzlich richtig war, die angenommenen
Strömungsverhältnisse im Fassadenzwischenraum
aber noch nicht ausreichend abgebildet werden
können. Anstelle des bisher vorgegebenen kon-
stanten Luftwechsels in der Doppelfassade ist ein
charakteristischer Außenluftwechsel im Fassaden-
zwischenraum in Abhängigkeit von den wesentli-
chen Eigenschaften der Glasdoppelfassade oder
des Standorts nötig.

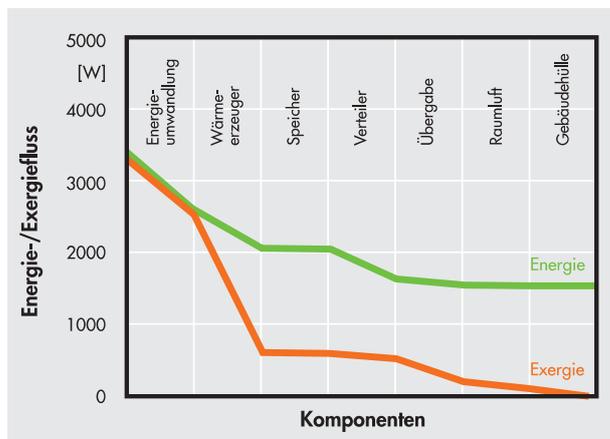
Dafür ergaben sich im EU-Projekt BESTFACADE
aus Analysen in Mitteleuropa gemessener Dop-
pelfassaden unter anderem erste Kennwerte. Im
Anschluss daran wurden in einem vom Bundes-
amt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) sowie
Industriepartnern geförderten Forschungsvorhaben



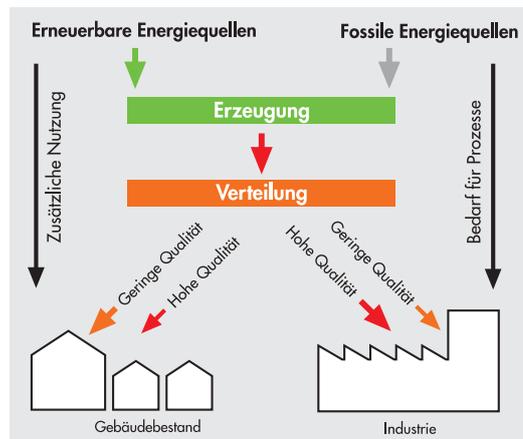
weiterführende Untersuchungen an zwei unter-
schiedlichen Versuchs-Glasdoppelfassaden durch-
geführt. Aus den Ergebnissen der Untersuchun-
gen entstand ein modifiziertes Bewertungsverfah-
ren für Doppelfassaden, das künftig das bisherige
Bewertungsmodell in der DIN V 18599 ersetzen
soll.

*Die Vorhaben wurde im Rahmen des EU EIE SAVE
Programms und der Forschungsinitiative Zukunft
Bau vom Bundesamt für Bauwesen und Raum-
ordnung gefördert.*

Energie- und Exergieströme durch ein Beispielgebäude



Erstrebenswerte Aufteilung der Energie- und Exergieströme zur Versorgung von Gebäuden und der Industrie



Low Exergy Systems for High-Performance Buildings and Communities

Der »Annex 49« ist ein internationales Kooperationsprojekt der Internationalen Energieagentur (IEA) im Rahmen des Programms für Energieeffizienzmaßnahmen in Gebäuden und Gemeinden (ECBCS).

Viele Anwendungen, wie die Heizung von Räumen auf ca. 20 °C, sind ihrer Natur nach niedrig exergetisch. Dennoch werden heute in der Regel hoch exergetische Energieträger, wie Erdgas, für diese Zwecke verwendet. Die Nutzung von qualitativ minderwertigen Energiequellen (LowEx) ist im Gebäudebereich für verschiedene Anwendungen möglich und wirtschaftlich. Das vorrangige Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung von Konzepten zur Reduktion des Exergiebedarfs, also des Bedarfs an hochwertigen Energieträgern, in Gebäuden und deren Versorgungssystemen.

Eine Optimierung von Exergieströmen in Gebäuden kann helfen, das Potenzial für eine weitergehende Effizienzsteigerung zu identifizieren, vergleichbar mit den Verfahren, die zur Optimierung anderer thermodynamischer Systeme, z. B. in Kraftwerken, angewendet werden. Das gilt für die Gebäudehülle, jedoch auch für die einzelnen Anlagenkomponenten. Benötigt das wärmeabgebende System nur einen geringen Exergieanteil (sogenannte LowEx-Systeme), wie zum Beispiel eine Fußbodenheizung, kann dieses auch mit einem Niedrigexergie-Wärmeerzeuger und eventuell mit einer regenerativen Energiequelle versorgt werden. Im umgekehrten Fall kann ein System mit einem hohen Exergiebedarf, wie eine elektrische Direktheizung, nicht mit einer niedrigexergetischen Quelle versorgt werden.

Die Arbeit innerhalb des Annex 49 basiert auf einer integralen Betrachtung, die nicht nur die Analyse und Optimierung des Exergiebedarfs von Heiz- und Kühlsystemen umfasst, sondern auch alle weiteren energetischen Prozesse in Gebäuden und deren Versorgung mit einschließt. Die Arbeit des Annex 49 wird durch eine breite Informationsstrategie flankiert. So konzentriert sich der Wissenstransfer auf die Sammlung und Verbreitung von Informationen für unterschiedliche Zielgruppen.

Das Vorhaben wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) gefördert

Projektübersicht

Standort Stuttgart

Erstellung von Energieausweisen für zwei europäische Schulen im Rahmen der Veröffentlichung des EU-Actionplans

Gefördert von der Europäischen Union

Erstellung eines Energieausweises für das Zentralgebäude im Fraunhofer-Institutszentrum Stuttgart
Im Auftrag der Fraunhofer-Gesellschaft

Entwicklung von 3-Liter-Haus-Konzepten für Haussystemanbieter
Im industriellen Auftrag

Wissenschaftliche Begleitung der Abläufe bei der Bauausführung und begleitende Untersuchungen im Rahmen des Pilotprojekts »Bauen im Bestand« für eine 3-Liter-Reihenhauszeile
Im Auftrag der GBG – Mannheimer Wohnungsbau GmbH

Messtechnische Validierung der energetischen Sanierung eines kath. Gemeindezentrums in Ulm
Gefördert von klein- und mittelständischen Unternehmen sowie vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMW)



Bundesminister Wolfgang Tiefensee stellt den Energieausweis vor

Messtechnische Validierung des Energiekonzepts für ein Museum als Niedrigenergiegebäude (im Auftrag des Deutschen Technikmuseums, Berlin
Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMW)

Erarbeitung und Realisierung eines modellhaften energetischen Sanierungskonzepts für ein Alten- und Pflegeheim in Stuttgart-Sonnenberg
Im Auftrag des Amtes für Umweltschutz der Landeshauptstadt Stuttgart, gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMW)

Projektbetreuung zu einem emissionsfreien Mehrfamilienhaus
Im Auftrag des Familienheimes Schwarzwald-Baar-Heuberg e.G.

Energetische Sanierung der Wohngebäude in der Lilienstraße, München
Im Auftrag der Gemeinnützigen Wohnstätten- und Siedlungsgesellschaft mbH (GWG)

Links zu Projektservern der Abteilung Wärmetechnik

www.3-liter-haus.com
www.aivc.org
www.annex36.de
www.asiepi.eu
www.bauphysik.de/veru
www.bestfacade.com
www.BRITA-in-PuBs.eu
www.buildingsplatform.eu
www.ecobuildings.info
www.eneff-schule.de

www.eneff-stadt.info
www.energie.fraunhofer.de
www.enerkey.info
www.enevnet.de
www.enper-exist.com
www.ensan.de
www.epa-nr.org
www.epbd-ca.org
www.ibp.fraunhofer.de/wt
www.ibp.fraunhofer.de/wt/adeline

www.ibp18599.de
www.ibp18599Kernel.de
www.inive.org
www.innovationen-fuer-deutschland.de
www.lowex.info
www.oic.fhg.de
www.sobic.de
www.talisy.de
archiv.ensan.de



Erarbeitung eines energetischen Sanierungskonzepts für die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern

Im Auftrag des Staatlichen Bauamtes München 1

Erstellung eines Leitfadens für die vereinfachte Datenaufnahme zur energetischen Bewertung von Nichtwohngebäuden

Im Auftrag der Deutschen Energie-Agentur (DEA)

Wissenschaftliche Begleitung des Förderprogramms EnSan – »Energetische Verbesserung der Bausubstanz« des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Gefördert vom BMWi

Mitarbeit und Teilprojektleitung im EU-EIE Projekt »Energy Performance Assessment for Existing Non Residential Buildings – EPA-NR«

Gefördert von der Europäischen Union

Mitarbeit und Teilprojektleitung im EU-EIE Projekt »Applying the EPBD to improve the Energy Performance Requirements to Existing Buildings – ENPER EXIST«

Gefördert von der Europäischen Union

Mitarbeit und Teilprojektleitung im EU-EIE Projekt »Best Practice for Double Skin Facades«

Gefördert von der Europäischen Union)

Leitung des integrierten Projekt »BRITA in PuBs« im 6. FRP der EU zum Abbau von Hemmnissen bei der Gebäudesanierung

Gefördert von der Europäischen Union

Mitarbeit im Projekt »EPBD Buildings Platform«

Gefördert von der Europäischen Union

Mitarbeit und Teilprojektleitung im Projekt »Assessment and Improvement of the EPBD Impact (for new buildings and building renovation) – ASIEPI«

Gefördert von der Europäischen Union

Mitarbeit und Teilprojektleitung im Projekt »Leading the CEN Standards on Energy Performance of Buildings to Practice. Towards Effective Support of the EPBD Implementation and Acceleration in the EU Member States (CENSE)«

Gefördert von der Europäischen Union

Mitarbeit im Artikel-14-Committee der EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

Im Auftrag des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung

Mitarbeit und Teilprojektleitung im EU Projekt »EPBD – Concerted Action I«

Im Auftrag der Deutschen Energie-Agentur (DEA)

Mitarbeit und Teilprojektleitung im EU-EIE Projekt »EPBD – Concerted Action II«

Im Auftrag der Deutschen Energie-Agentur (DEA)

EU-Richtlinie Gesamtenergieeffizienz – Fachliche Bewertung / Umsetzung europäischer Normen

Im Auftrag des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung

Analysis of Low Energy Houses in Europe

Im Auftrag von CSTB

Vergleich der energetischen Anforderungen an Gebäude in Deutschland, Niederlande, Belgien und Frankreich (Flandern-Studie)

Im Auftrag des Belgian Building Research Institute

Vergleich der Bewertungsprozeduren in verschiedenen europäischen Ländern (Irische Studie)

Im Auftrag von Sustainable Energy

Mitarbeit im Megacity-Projekt »Energy as Key for the Sustainable Development of Megacities Johannesburg«

Im Auftrag des Institutes für Energiewirtschaft und rationelle Energieanwendung (IER) der Universität Stuttgart

Erstellung des Energieberichts des BMVBS im Rahmen der Informationskampagne zum CO₂-Gebäudesanierungsprogramm der Bundesregierung

Im Auftrag von Scholz & Friends Berlin GmbH

Durchführung von energietechnischen Informationsveranstaltungen

Institutionelle Förderung

Entwicklung eines Rechenkerns zur DIN V 18599 und der EnEV 2006 zur Implementierung in kommerzielle Softwareoberflächen

Im industriellen Auftrag

Entwicklung einer Software zur DIN V 18599 und der EnEV 2006

In Kooperation mit Fa. Heilmann Software Gesellschaft für Informationstechnologie mbH, Schwieberdingen

Mitentwicklung und Vertrieb des Lichtberechnungsprogramms ADELIN

Gefördert von über 40 industriellen Planungs- und Entwicklungspartnern

Weiterentwicklung und Pflege des internetbasierten EnEVnet-Computerprogramms

Im industriellen Auftrag

Weiterentwicklung von Softwaretools zur Beschreibung innovativer Tageslicht-Systeme

Im Auftrag diverser Sonnenschutzsystemhersteller, gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Umsetzung des Referenzgebäudeverfahrens der EnEV 2006 in ein Excel-Rechentool

Im Auftrag des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung

Fortschreibung eines Excel-Rechentools zur Umsetzung der DIN V 18599

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

Nationale Beteiligung an der Arbeitsgruppe »Sustainable Solar Housing« der Internationalen Energieagentur IEA

Gefördert von diversen Industriepartnern sowie vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Zuarbeit zur Einreichung eines Normungsmandates bei ISO TC 205

Im Auftrag des DIN

Mitarbeit im »International Network for Information on Ventilation-INIVE«

Gefördert von diversen industriellen Partnern und Planern

Mitarbeit im Fraunhofer-Themenverbund Energie Eigenforschungsprojekt der Fraunhofer-Gesellschaft

Definition von Sanierungsstandards in Schulen

Im Auftrag der Deutschen Energie-Agentur (DEA)

Begleitung der Arbeiten der ISO Ausschüsse zu Normen zur Energieeffizienz

Im Auftrag des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung

Mitarbeit und Subtaskleitung im IEA ECBCS Annex 46: Energy Efficient Retrofit Measures for Government Buildings (EnERGo)

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Elektronische Gebäude- und Anlagen-Checkliste als Basis für die Berechnung nach DIN V 18599

Im Auftrag des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung

Detailzeichnungen für die energetische Sanierung von Wohngebäuden

Im Auftrag der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH

Mitarbeit im IEA-Vorhaben »Energieeffiziente und solare Sanierung von Wohngebäuden«

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

EnEff-Schule – Wissenschaftliches Begleitprojekt zum Forschungsvorhaben »Energieeffiziente Schulen«

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

EnEff-Stadt – Wissenschaftliche Begleitung der Förderaktivität »Energieeffiziente Stadt«, Phase 1

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Tageslichtverbund III – Teilvorhaben: Ermittlung experimenteller Werte der energetischen und lichttechnischen Kennzahlen von Tageslichtbauteilen

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Überprüfung verschiedener lichttechnischer Kennziffern bezüglich ihrer Eignung zur Erfassung der Helligkeit von Straßendeckenschichten und die Entwicklung einer transportablen Messeinrichtung für die Messung der Helligkeit vor Ort und im Labor

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Institutsteil Holzkirchen

Erarbeitung und Realisierung eines modellhaften energetischen Sanierungskonzepts (3-Liter-Haus) für ein Mehrfamilienhaus in Schwabach (im Auftrag der Wohnungsbaugesellschaft Schwabach
Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Integrale Weiterentwicklung von Schulgebäuden mit Schwerpunktsetzung auf nutzungsoptimierte Ressourcenschonung – Konzeptionsphase Modellvorhaben am Gymnasium Miesbach/ Obb.
Im Auftrag des Landratsamtes Miesbach und gefördert durch die DBU

Wissenschaftliche Beratung bei der Konzeption, Planung und beim Bau von 6 Mehrfamilienhäusern auf dem Gelände der Messestadt Riem und messtechnische Begleitung des Demovorhabens
Im Auftrag der Gemeinnützigen Wohnungsfürsorge AG München, GEWOFAG

Energetische Sanierung des Schulzentrums in Hassfurt – Erstellung eines energetischen Sanierungskonzeptes
Im Auftrag des Landratsamtes Hassberge, Zweckverband Schulzentrum

Weiterentwicklung und Evaluierung von Technologien und Bewertungsmethoden zur Steigerung der Gesamtenergieeffizienz in Gebäuden (EnEff06)
Gefördert von diversen Industriepartnern sowie vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Energieeffizienter Hochbau – Darstellung von Nachhaltigkeitspotentialen im DAfStb/BMBF-Verbundforschungsvorhaben »Nachhaltig Bauen mit Beton«
Im Auftrag des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton im DIN

Comparative Investigations of Different Roof Insulation Systems, Performed on two Test Attics at the IBP Field Station at Holzkirchen
Im industriellen Auftrag

Basiskonzept zur energetischen Optimierung des Teilbereichs »Segment 1« des inHaus2-Gebäudes unter Berücksichtigung ausgewählter, dort zu demonstrierender Baustoffe / Systemkomponenten
Im Auftrag von HOCHTIEF Consult

Erarbeitung einer vereinfachten Berechnungsmethode für Doppelfassaden für die Integration in die deutsche EPBD-Energieeffizienzbewertungsmethode DIN V 18599

Gefördert von diversen Industriepartnern sowie vom Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung BBR

Studie zur Energieeffizienz innovativer Gebäude-, Beleuchtungs- und Raumklimakonzepte
Gefördert von diversen Industriepartnern sowie vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

IMEDAS – internetfähiges Mess-, Steuer- und Regelsystem mit angeschlossener Datenbank
Institutionelle Förderung

Durchführung von exemplarischen Gebäudethermografien
Diverse industrielle und private Auftraggeber

Messung strahlungs- und lichttechnischer Stoffkennzahlen transparenter Baustoffe und Ermittlung von Gesamtenergiedurchlassgraden, Lichttransmissionsgraden, Farbwiedergabeeigenschaften und UV-Transmissionsgraden nach DIN EN 410
Diverse industrielle Auftraggeber

Strahlungstechnische Untersuchungen im mittleren IR-Bereich
Diverse industrielle Auftraggeber

Bestimmung der integralen Licht- und Solarenergietransmissionsgrade sowie der Solarenergieflexionsgrade in Abhängigkeit vom Einfallswinkel bei natürlicher Sonnenstrahlung von inhomogenen, transparenten Bauteilen
Diverse industrielle Auftraggeber

Investigations with Infrared-reflective Insulation Materials
Im industriellen Auftrag

Erstellung von Energieausweisen gemäß DIN V 18599
Im industriellen Auftrag

Entwicklung eines PCM-Geschirrs
Eigenforschungsprojekt

WISA-Projekt Membrankissen-Konstruktion

Projektgruppe Kassel

Konzepte zur Nutzung von regenerativen Energiequellen in Gebäuden durch den Einsatz von Niedrigexergiesystemen

Im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Entwicklung einer Bewertungsmethodik für den sommerlichen Wärmeschutz auf der Basis des nach DIN V 18599 rechnerisch ermittelten Nutzkältebedarfs

Im Auftrag des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung

Konzepte für eine CO₂-neutrale Wärmeversorgung von Wohnsiedlungen

Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Energetische Bewertung thermisch aktivierter Bauteile

Im Auftrag des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung

Mitarbeit im Planungsnetzwerk »Umweltbewusstes Bauen«

Institutionelle Förderung

Energieausweise für Nichtwohngebäude der EnBW

Im Auftrag der EnBW Systeme Infrastruktur Support GmbH, Berlin

Berechnung des Gebäudes Stresemannstraße 128-130 nach der neuen DIN V 18599

Gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Erstellung von Gebäudezertifikaten für repräsentative Bundesbauten

Im Auftrag des Instituts für Erhaltung und Modernisierung im Bauwesen (IEMB)

Wissenschaftliche Begutachtung der Gebäudehülle und der haustechnischen Anlagen für das technische Gymnasium in Differdange (Luxemburg)

Im Auftrag der Administration des Batiments Luxembourg

Erstellung eines Energieausweises nach EnEV 2007 für das Fraunhofer-Haus in München

Im Auftrag der Fraunhofer-Gesellschaft e. V.



Einmal mehr Vorreiter:
Für das Fraunhofer-Haus in München wurde ein Energiepass erarbeitet

Einsatz von Phasenwechsellmaterialien in Holzbauten und Holzbauteilen zur Verbesserung des thermischen Komforts im Dachgeschoss

Im Auftrag der Rensch-Haus GmbH und gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Deutsche Beteiligung am und Koordinierung des ECBCS Annex 49: Low Exergy Systems for High-Performance Buildings and Communities

Im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Analysis and Design of Innovative Systems for Low-Exergy in the Built Environment: COSTeXergy

Im Auftrag des COST-Programmes der EU

Weiterbildung und Wissenstransfer-Seminare

Im industriellen Auftrag

Anwendungsschulungen zur DIN V 18599

Im industriellen Auftrag

Seminarreihe zur DIN V18599 und ibp18599

Im industriellen Auftrag



Namen, Daten, Ereignisse



Klaus Sedlbauer in den Senat berufen

Der Wissenschaftlich-Technische Rat (WTR) der Fraunhofer-Gesellschaft entsendet satzungsgemäß einen Vertreter in den Senat der Fraunhofer-Gesellschaft. Die Mitgliederversammlung des WTR hat Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik, am 28. März 2007 in Birlinghoven mit großer Mehrheit hierzu bestimmt.

Der Senat der Fraunhofer-Gesellschaft wählt den Präsidenten und die übrigen Vorstandsmitglieder, er berät und beschließt die Grundzüge der Wissenschafts- und Forschungspolitik und ist zuständig für die mittel- und langfristige Finanzplanung und die Feststellung des Wirtschaftsplanes der Gesellschaft. Für viele weitere Geschäftsvorgänge ist die Zustimmung des Senats erforderlich.

Prof. Sedlbauer bedankte sich für das ihm entgegengebrachte Vertrauen und versicherte »sich mit aller Kraft für die Belange der Fraunhofer-Gesellschaft und ihrer Institute einzusetzen«.

Innovative Energieprojekte

Die von der Friedrich-Ebert-Stiftung initiierte Konferenz »Innovative Energieprojekte – von der Forschung zur Anwendung« hat am 21. März 2007 in Berlin eine sehr positive Resonanz gefunden. Die Veranstaltung leistete einen wertvollen Beitrag für eine Strategie zur stärkeren Nutzung neuer Technologien im Energiesektor. Mit seinem Vortrag »Energieeffizienzsteigerung – der wesentliche Problemlöser« vertrat Prof. Gerd Hauser das Fraunhofer IBP, das sich bereits seit langem mit dem Konferenzthema befasst.

Fachleute aus Politik, Forschung, Unternehmen und der Venture Capital-Szene diskutierten mit den Gästen Rahmenbedingungen und Marktchancen innovativer Energietechnologien. Forschungsprojekte und junge Unternehmen präsentierten neue Energietechnologien im Rahmen einer die Konferenz begleitenden Ausstellung.





Europa zu Gast

Eine Delegation der »Vierten Europäischen Konferenz für Handwerk und Kleinunternehmen« besuchte am 16. April 2007 das Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP in Stuttgart, um sich über den neuesten Stand der Forschung zum Thema Energieeffizienz zu informieren. Günter Verheugen, Vizepräsident der Europäischen Kommission, und Hanns-Eberhard Schleyer, Generalsekretär des Zentralverbandes des Deutschen Handwerks, begleitet von vierzehn Fachministern aus der Europäischen Union nutzten gerne die Gelegenheit zum intensiven Austausch mit den ausgewiesenen Energie-Fachleuten.

Maßnahmen zur Energieeffizienzsteigerung haben eine wesentlich höhere praktische Bedeutung als die ebenfalls notwendige verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien. Die Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudebereich ist der Hauptschlüssel zur Lösung unserer Energie-Probleme, das wurde wiederholt deutlich. Hierzu stehen bereits zahlreiche Elemente zur Verfügung. Ein Großteil wird bereits in erheblichem Umfang realisiert und ist praktisch erprobt. Im Detail, aber auch in komplett neuen Lösungen bestehen jedoch noch erheblicher Forschungs- und Entwicklungsbedarf.

Die Forderung von Professor Hauser nach »Energy efficiency as part of the european way of life« in seinem Vortrag »Energy Efficiency – the Key to Solution« stieß bei Günter Verheugen auf größte Zustimmung. »Das höchste Maß an Nachhaltigkeit und Effizienz muss das Ziel sein« so Verheugen, nicht nur die Gebäude würden saniert, sondern auch ökonomische Effekte wie die Schaffung neuer Arbeitsplätze könnten zur Lösung von Problemen beitragen.

»Energieeffizienz: Die Welt von morgen gestalten«

Im Rahmen der deutschen EU- und G8-Präsidentschaft fand unter diesem Motto in Berlin eine internationale Konferenz über Strategien und Ziele zur Verbesserung der Energieeffizienz statt. Am 20. April 2007 berieten Minister aus EU, G8 und großen Schwellenländern, am folgenden Tag vertieften hochrangige internationale Experten die Diskussion über Energieeffizienz in den Bereichen Stromnutzung, Gebäude und Mobilität.

Der Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Wolfgang Tiefensee, erklärte bei der Konferenzeröffnung: »Wir werden am kommenden Mittwoch im Bundeskabinett die Einführung von Gebäudeenergieausweisen verbindlich beraten, wir führen den Energieausweis für bestehende Gebäude schrittweise ein. ... Hausbesitzer und Mieter in Deutschland könnten bis zum Jahr 2020 rund 40 Milliarden Euro Heizkosten einsparen – wenn sie die Möglichkeiten der Gebäudesanierung ausnutzen. ... Vieles, was die EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden verlangt, gilt in Deutschland bereits; wir nehmen damit im europäischen Vergleich eine Spitzenposition ein. Wir werden uns noch ehrgeizigere Ziele vornehmen: Unsere Neubauten müssen noch höhere Energiestandards erreichen und auch bei den Gebäuden im Bestand müssen wir noch besser werden. ... Die beste Energie ist die, die eingespart wird.«

Es geht also um Themen, die das Fraunhofer IBP seit Jahren beschäftigen. Nicht von ungefähr fand sich Prof. Gerd Hauser, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik und gern als »Vater des Energieausweises« apostrophiert, in der internationalen Expertenrunde wieder. Mit seinem angestammten Thema »Lösungen und Strategien für energieeffiziente Gebäude in Deutschland« brachte er als Referent das deutsche Know-How in die Diskussion ein.

Die Konferenz werde zeigen, dass die weitere Entkoppelung des weltweiten Wirtschaftswachstums vom Energieverbrauch möglich sei – der Schlüssel, dies zu erreichen, sei die Steigerung der Energieeffizienz, so Wirtschaftsminister Glos in seinen Ausführungen.

EU-Energiekommissar Piebalgs, die Bundesminister Gabriel (Umwelt), Tiefensee (Bau und Verkehr) und Glos (Wirtschaft) anlässlich der Konferenzeröffnung



Prof. Hauser
beim Interview
mit spanischen
Zeitungen



Baumesse in Barcelona

Als einziger Ausländer war Prof. Gerd Hauser am 16. Mai 2007 Vortragender zum Thema »Energy Efficiency of Buildings« anlässlich der »Construmat«, größter Baumesse Spaniens. Nach seinem Vortrag »Energieeffizienz, Energiegesetzgebung und Nachhaltigkeit im Bau« erläuterte er im Interview mit drei bedeutenden spanischen Tageszeitungen (La Vanguardia, El País und Periódico) seine Auffassung vom »European Way of Life«.

Er betonte besonders das Thema Nachhaltigkeit im Bauwesen und appellierte an die Baubranche, Spanien dürfe seine Chancen bei Bau und Sanierung von Gebäuden nicht verschenken. Seiner Meinung nach kommen die im letzten Jahr in Katalonien eingeführten (Umwelt-) Normen viel zu spät. Allerdings nicht nur dort – aber besser spät als nie. Er gab zu bedenken, dass beim nachhaltigen Bauen keine höheren Kosten anfallen, wenn man es als langfristige Investition sehe und die Investitionskosten zu den zu erwartenden Energieeinsparungen in Relation setze. Hausers Vision: In 10 bis 15 Jahren werden wir in Deutschland in so gut wärmeisolierten Häusern leben, dass sie durch Nutzung von Photovoltaik und Geothermie mehr Energie erzeugen, als sie verbrauchen.

Karl Gertis, wie ihn Tausende aus seinen Vorlesungen kennen:
Konzentriert, überzeugend, eindringlich



Bauphysikalische und andere Worte

»Gegen Tadel kann man sich wehren, gegen Lob nicht. Zu viele Kerzen machen selbst einen Heiligen rußig«. Mit diesen Worten begann Professor Dr.-Ing. Karl Gertis am 27. Juni 2007 vor 500 aus aller Welt angereisten Gästen in der Universität Stuttgart seine Abschiedsvorlesung. Er beendete damit formell seine über 40-jährige wissenschaftliche Karriere in der Bauphysik. Der Rektor der Universität Stuttgart, Professor Wolfram Ressel, und Dekan Christian Miehe stellten Leben und Werk des zum »Bauphysik-Papst« aufgestiegenen Karl Gertis an den Universitäten Essen (seit 1976) und Stuttgart (seit 1984) sowie als Leiter des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik (1984–2003) vor. Gertis ist dafür weltweit mit mehreren Ehrendoktorwürden und hohen Auszeichnungen gewürdigt worden.

In seiner letzten Vorlesung warf Gertis unter dem Titel »Bauphysikalische und andere Worte« einen Blick zurück auf wichtige Entwicklungen in der Bauphysik und bezog auch die 55 Promotionen, über 170 Diplom- und Seminararbeiten und mehr als 1.900 Veröffentlichungen ein, die er betreut hat. »Professor kommt von bekennen – und das sollten sich viele Kollegen zu Herzen nehmen!«, lautete der Aufruf von Gertis an seine Fachkollegen, sich nicht von politischen oder anderen Stellen »verbiegen zu lassen«.

Im zweiten Teil der Veranstaltung wurden in einem zweistündigen Konzert in der Stiftskirche Werke von Karl Gertis vorgetragen, der seit 1986 in die Komponistenrolle eingetragen ist. Mit einem gemeinsamen Abendessen in der Uni-Mensa und viel Smalltalk endete die Veranstaltung am späten Abend.

ForschungsVerbund Sonnenenergie baut Kompetenzspektrum aus

Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP ist seit Juni 2007 das nunmehr zehnte Mitgliedsinstitut des ForschungsVerbunds Sonnenenergie (FVS). Der Verbund ist eine Kooperation außeruniversitärer Forschungsinstitute für erneuerbare Energien. Mit etwa 1500 Mitarbeitenden repräsentiert er ungefähr 80 % der Forschungskapazität für erneuerbare Energien in Deutschland. Das Themenspektrum umfasst alle solaren und erneuerbaren Energien – von Solarzellen und solarthermischen Kraftwerken über Windenergie, Biomasse und Erdwärme bis hin zu Brennstoffzellen und Speichertechnik.

Mit der Aufnahme des Fraunhofer IBP baut der FVS sein Kompetenzspektrum für die Erforschung erneuerbarer Energien weiter aus. Prof. Rolf Brendel, Sprecher des FVS, begrüßt den Neuzugang: »Die Forschungsarbeiten des Fraunhofer IBP zur Energieeffizienz und -einsparung, Bauphysik, Lichttechnik und Raumklima in Gebäuden ergänzen in hervorragender Weise unsere Expertisen beim solaren Bauen, der Energiespeicherung und der solaren Klimatisierung«.

Dipl.-Ing. Hans Erhorn,
Abteilungsleiter
Wärmetechnik am
Fraunhofer IBP



Das Fraunhofer IBP wird im Direktorium durch Prof. Gerd Hauser vertreten. Hauser betont: »Durch den Beitritt zum ForschungsVerbund Sonnenenergie wollen wir unsere Vernetzung im Energieforschungsbereich weiter stärken«.

Die Mitgliedsinstitute des ForschungsVerbunds Sonnenenergie erforschen die erneuerbaren Energien und die zugehörige Systemtechnik in arbeitsteiliger Kooperation. Mit ihren Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten unterstützen sie die vielfältige industrielle Vorentwicklung und die Markteinführung erneuerbarer Energien. Der Verbund wurde 1990 gegründet auf Initiative der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF), der Fraunhofer-Gesellschaft und des damaligen Bundesforschungsministers.

Energieeffizienz international

Eines der Kernthemen von Fraunhofer IPB und Fraunhofer-Allianz Energie war mehrfach Gegenstand von Präsentationen auf internationalem Parkett. Dipl.-Ing. Hans Erhorn, Abteilungsleiter Wärmetechnik am Fraunhofer IBP, stellte das Thema Energieeffizienz in Gebäuden zum Beispiel im März 2007 anlässlich der Allianzvorstellung in Moskau dar.

»Eco-Buildings« – der EU-Forschungs-Schwerpunkt »Energieeffiziente Gebäudekonzepte« zur Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudebestand in Europa, war im September in Brüssel Hintergrund für seine Vorstellung der »Fraunhofer Energy Roadmaps« in der Allianz Energie. Ebenfalls zu Eco-Buildings sprach Erhorn auf der PALENC-Conference am 27. September auf Kreta. Und noch einmal die Eco-Buildings-Initiative war Gegenstand einer Anhörung in Brüssel, bei der Erhorn am 16. Oktober fürs Fraunhofer IBP und das Thema Energieeffizienz auftrat.

Eröffnung Neue Messe Stuttgart – Fraunhofer feiert mit

Nach drei Jahren Bauzeit war ab Freitag, 19. Oktober 2007 Feiern angesagt; die »Neue Messe Stuttgart« wurde offiziell eingeweiht. Nach der formellen Eröffnung durch Bundespräsident Horst Köhler konnten die Besucher bei freiem Eintritt drei Tage lang an Live-Aktionen teilnehmen, das Bühnenfestival in den Messehallen genießen und die Eröffnungsausstellung »Innovation trifft Emotion« besichtigen, wo sich alles um die Welt faszinierender Innovationen drehte.



Die Ausstellung stellte Produkte und Dienstleistungen vor, die bereits heute die Zukunft aktiv mitgestalten. Unter dem Motto »Fraunhofer – Forschungspartner der Region« präsentierten auch die sechs Stuttgarter Fraunhofer-Institute aktuelle Highlights aus der angewandten Forschung.

Bild oben:

Auf ausgesprochen reges Interesse stieß die Präsentation der Fraunhofer-Institute, hier das Fraunhofer IBP mit dem Exponat eines Projekt- und Systempartners

Master Online Bauphysik

Seit dem Wintersemester 2007/08 bietet der Lehrstuhl für Bauphysik der Universität Stuttgart in Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für Bauphysik den berufsbegleitenden Weiterbildungsstudiengang »Master Online Bauphysik« an. Durch die Ausrichtung auf Schadensvermeidung, statt auf Schadensbehebung ist der akkreditierte Studiengang weltweit einzigartig. Er bietet erstmalig die Möglichkeit, sich fundiert wie im Hörsaal, aber zeit- und ortsunabhängig bauphysikalisches Fachwissen anzueignen.



Die intensive Einbindung des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik sowie renommierter Dozenten, die Integration des Studiengangs in das Angebot der Universität Stuttgart und die Mitgliedschaft in der Fraunhofer Technology Academy garantieren eine qualitativ hochwertige Ausbildung.

Zielgruppe des Studiengangs sind bereits in der Praxis tätige Ingenieure und Architekten aus dem Bausektor sowie Absolventen bau-, technik- oder umweltbezogener Studiengänge. Der Abschluss mit dem akademischen Titel »Master of Building Physics« (M.BP.) bedeutet einen wichtigen Karrierestein und erhöht die Wettbewerbsfähigkeit sowohl auf dem Arbeitsmarkt als auch für Arbeitgeber und Selbstständige.



Der »Wissensstand« des Fraunhofer IBP auf den Münchener Wissenschaftstagen

High Tech zum Erhalt unseres Kulturerbes

Im »Jahr der Geisteswissenschaften« fanden vom 20. bis 23. Oktober 2007 die 7. Münchener Wissenschaftstage statt. Zum Motto »Leben und Kultur von der biologischen Evolution zur kulturellen Entfaltung« passte die Präsentation des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik IBP, das auf einem »Wissensstand« die Tätigkeit der Forschungsallianz Kulturerbe vorstellte, einer Kooperation der beiden großen Forschungsorganisationen Fraunhofer-Gesellschaft und Leibniz-Gemeinschaft.

»In unserem Kulturerbe ist viel geistiges Wissen verankert, für dessen Erhalt verstärkt Allianzen und Kooperationen verschiedener Wissenschaftsdisziplinen erforderlich sind«, erläutert Professor Klaus Sedlbauer, Sprecher der Forschungsallianz auf Seiten der Fraunhofer-Gesellschaft. »Denn nur durch den Transfer von Wissen sowie die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Fachleuten erreichen wir unser Ziel, das Erbe unserer Vorfahren zu bewahren«.

Der Austausch wissenschaftlicher Ergebnisse und neue Forschung und Entwicklung für den Erhalt des Kulturerbes in Museen und Archiven sind wesentlichen Ziele. Um die unterschiedlichen Kompetenzen innerhalb dieser Allianz vorzustellen, wurden beispielgebende Projekte zu Restaurierungs- und Konservierungsmethoden gezeigt.

Als aktuelles Projekt des Fraunhofer IBP wurde das Kompetenzzentrum für Energetische Altbausanierung und Denkmalpflege im oberbayerischen Weyarn präsentiert. In Kooperation mit der Gemeinde Weyarn, dem Landesamt für Denkmalpflege Bayern, der Stiftung Bayerisches Baugewerbe und dem Fraunhofer IBP entsteht dort ein öffentliches Fachzentrum mit dem Ziel, gebündelt Wissen und Erfahrung aus der bauphysikalischen Praxis zu kommunizieren. Handwerk, Wissenschaft und Denkmalpflege verdeutlichen in Weyarn, wie geistiges Wissen der Vergangenheit mit High-Tech-Lösungen von heute eine ideale Verbindung für die Zukunft eingeht, zum Erhalt unseres Kulturerbes.

Karrierestart bei Fraunhofer

Recruiting-Tag im Fraunhofer-Institutszentrum Stuttgart IZS – das hieß am 22. November 2007 nicht nur einen Blick in die Institutsgebäude und hervorragend ausgestattete Labore werfen zu dürfen, sondern auch die Wissenschaftler vor Ort mit Fragen zum Forschungsalltag löchern zu können. Zwei Fliegen mit einer Klappe galt es zu schlagen: Die vier beteiligten Institute im Fraunhofer IZS wollen dem Nachwuchsmangel begegnen; Studierende sollten die Berufs- und Karriere-möglichkeiten in der Stuttgarter Fraunhofer-For-



schungspraxis kennen lernen. Studenten und Absolventen wirtschafts-, natur- und ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge hörten z.B. von Photoakustik und Softwaretechnik, konnten Nanowelten entdecken oder 3-D-Animationen sehen. Sie ließen sich »infizieren« von der kollegialen Art der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und der Vielfalt von Fachthemen und Branchen, für die hier geforscht wird. Auch die vier Institutsleiter legten sich ins Zeug, um beispielsweise alte Vorurteile wie »träge, verbeamtet, praxisfremd« zu korrigieren.

Offenbar war es eine erfolgreiche Veranstaltung, denn wenn ein Teilnehmer hinterher sagte, er sei »echt geplättet«, dann dürfen Organisatoren und die Rede und Antwort stehenden Mitarbeiter das wohl als Kompliment auffassen.



Bei guter Laune zeigten sich die Teilnehmer sehr wissbegierig zum Thema Low Exergy, das von IBP-Forscher Dr. Tek. Dietrich Schmidt (Mitte) bearbeitet wird.

Engagement für junge Menschen

Die Fraunhofer Talent School ist eine zweiwöchige Ferienakademie, die jungen talentierten Menschen einen Einblick in den Alltag von Wissenschaftlern und in den Forschungsbetrieb gibt – denn die Talente von heute sind die Forscher von morgen. Das Fraunhofer IBP beteiligt sich engagiert an dieser Nachwuchsförderung.

Welche Bedeutung das Thema Energie für die Menschheit hat, ist vielen seit dem Film »Al Gore« erst richtig bewusst geworden. Wie schaffen wir es, möglichst wenig Energie zu verbrauchen und wie kann die benötigte Restmenge an Energie mit hohem Wirkungsgrad, also effizient genutzt werden? Diese Thematik fanden die jungen Teilnehmer der Fraunhofer Talent School, an der sich das Fraunhofer IBP vom 2. bis 4. November 2007 beteiligte, äußerst spannend. Begierig lauschten sie den Ausführungen des Institutsleiters Prof. Klaus Sedlbauer, der es in hervorragender Weise verstand, die Neugierde und das Interesse der Schüler zu wecken. Zuerst musste jedoch noch bauphysikalisches Grundwissen vermittelt werden, bevor es ans »Eingemachte« wie Low- und Zero-Buildings ging. Und was Exergy ist, lernten die Schüler auch! Dass Wissenschaftler es bereits geschafft haben, so genannte Plus-Energie-Gebäude zu entwickeln – Gebäude, welche sogar mehr Energie erzeugen als sie verbrauchen – beeindruckte die jungen Menschen dann doch. Vor allen Dingen macht es Mut, an dem Thema Energie dranzubleiben.



Bauphysik unterwegs im Fernen Osten

Eine ganze Woche war eine Delegation des Fraunhofer IBP in Korea und China in Sachen Bauphysik unterwegs. Auftakt war die Unterzeichnung eines Memorandum of Understanding mit dem College of Architecture der Dankook University und der Firma NC INSTITUTE in Seoul.

Ein Highlight der Reise am 27. November: die Tagesveranstaltung »Platform Indoor and Built Environment« mit etwa 120 Teilnehmern, gemeinsam mit den Firmen NCPLUS und NC INSTITUTE in Seoul. Fünf Referate von Wissenschaftlern des Fraunhofer IBP zu den Themen Bauphysik-Forschung, Hygrothermik und akustischen Fragen wie Raumakustik, Schalldämpfer und Baulärmschutz ergänzten drei Referate von koreanischen Kollegen zur ganzheitlichen Gebäudeklassifizierung, zu Schimmelpilzproblemen sowie zur Raumakustik.

Gespräche mit potenziellen koreanischen Industriepartnern gab es Tags darauf in Daejeon. FuE-Kooperation und konkrete Projekte waren Gegenstand der Erörterungen; weitere Gespräche in Deutschland wurden vereinbart

Bild oben: Austausch des »Memorandum of Understanding«. *Von links:* Prof. Klaus Sedlbauer, Leiter des Fraunhofer IBP; Prof. Dr. Jung Shin Kim, Dekan Fachbereich Architektur der Dankook University; Ph.D. Young Keun Choi, Präsident NC Institute

Nach Unterzeichnung des Kooperationsvertrages:
in der Bildmitte IACAS-Direktor Prof. Tian Jing,
links vorn Dr.-Ing. Philip Leistner vom Fraunhofer IBP,
der hier auch Gastprofessor ist.

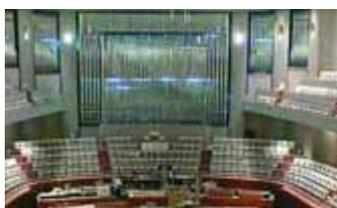


Auf dem »chinesischen Teil« der Reise traf man sich, neben dem an anderer Stelle berichteten Kooperations-Treffen, mit Kollegen vom Institute of Building Physics an der Chinese Academy of Building Research in Peking. Hochinteressant war auch die Besichtigung des neuen Chinesischen Nationaltheaters, in dem eine Orgel der Orgelbaufirma Klais aus Bonn steht, einem Projektpartner der Fraunhofer IBP. Bei einem Treffen mit einem möglichen chinesischen Industriepartner ergaben sich Gespräche über eine konkrete Zusammenarbeit, unter anderem hinsichtlich der Gestaltung von akustisch komfortablen Wohngebäuden.

Auch die Diskussion konkreter FuE-Projekte, des Austauschs junger Wissenschaftler, gemeinsamer Seminare und schließlich der internationalen Akustik-Tagung in Shanghai InterNoise 2008 waren Arbeitsinhalte des Fernost-Besuchs.



Das neue Chinesische Nationaltheater mit der deutschen Klais-Orgel



»Akustische Impulse« für chinesisch-deutsche Zusammenarbeit

Lärmschutz und akustische Produktqualität sind wissenschaftliche Herausforderungen der Zukunft. Die Akustiker der Chinesischen Akademie der Wissenschaften und des Fraunhofer IBP vertiefen ihre Kooperation.

Wissenschaft verbindet auch über große Entfernungen. Dies gilt bestimmt für die langjährigen Kontakte zwischen den Akustikern des Institute of Acoustics an der Chinesischen Akademie der Wissenschaften (IACAS) in Peking und des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik IBP in Stuttgart. Die wegweisenden Ergebnisse am chinesischen Institute of Acoustics auf dem Gebiet mikroperforierter Platten waren die Initialzündung für zahlreiche Innovationen der Stuttgarter Entwickler in den Bereichen Raumakustik und technischer Schallschutz – nur ein Beispiel für den regen Austausch unter Wissenschaftlern. Aktuelle Themen wie aktive und hybride Akustik-Bauteile verbinden sich mit den Arbeiten des heutigen Direktors, Prof. Tian Jing. Diese Themen bilden auch einen Schwerpunkt in den Forschungs- und Entwicklungsarbeiten der IBP-Akustiker, deren aktive Schalldämpfer bereits eine beachtliche Marktumsetzung erfuhren.

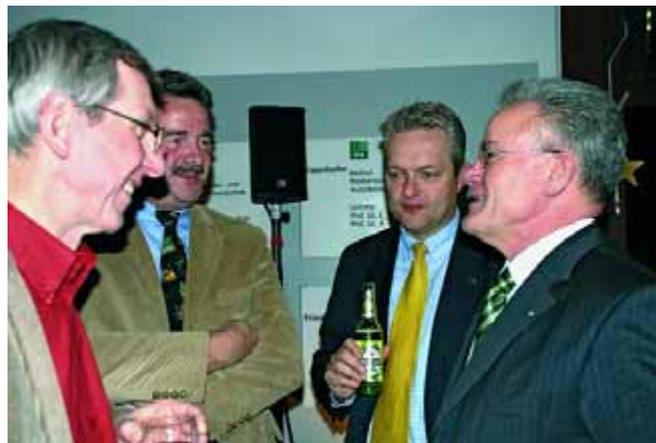
Die beiden traditionsreichen Forschergruppen bekräftigen erneut ihre enge Zusammenarbeit und unterzeichneten dazu am 3. Dezember 2007 einen Kooperationsvertrag mit klaren wissenschaftlichen Zielsetzungen. Im Vordergrund gemeinsamer FuE-Projekte steht der beiderseitige Wissenszuwachs und -transfer insbesondere durch Studierende und Nachwuchswissenschaftler – ein Ziel, das auch vom Chinesisch-Deutschen Zentrum für Wissenschaftsförderung in Peking unterstützt wird. Die Spuren der IBP-Akustiker lassen sich bereits heute in China an vielen Stellen finden. So wurde eine Reihe von akustischen Messräumen nach dem Konzept der IBP-Forscher für die chinesische Fahrzeugindustrie errichtet.

Vernetzung am Fraunhofer-Campus

Zu einer campusweiten Zusammenkunft der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Fraunhofer-Institutszentrum Stuttgart IZS nutzten die Stuttgarter Fraunhofer Institute die Vorweihnachtszeit. Absicht der Veranstaltung am 17. Dezember 2007 war, ein Netz zu knüpfen zwischen den Menschen, die hier Forschung betreiben und begleiten. Bei der exemplarischen Vorstellung wissenschaftliche Arbeiten erfuhren die Teilnehmer so von duftenden Metallen, Orthopädieforschung und Fahrzeugakustik, von der Internet-Plattform Baufachinformation.de, von weißer Biotechnologie und einem Zentrum für virtuelles Engineering.



Ausdruck einer gewachsenen Partnerschaft und der besonderen Wertschätzung ist die Ernennung von Dr.-Ing. Philip Leistner, Leiter der Abteilung Akustik des Fraunhofer IBP, zum Gast-Professor des IACAS. Sein Antrittsvortrag »Activated Resonance Systems as Silencers and Sound Absorbers« skizzierte auch die gemeinsamen Zukunftsthemen.



Wissenschaftler diskutieren in lockerer Atmosphäre mit dem Präsidenten

Fraunhofer-Präsident und Ehrengast Prof. Hans-Jörg Bullinger lenkte in seinem Vortrag das Augenmerk besonders auf den Beitrag, den die Fraunhofer-Forschung zur Lösung globaler Probleme leistet: »Menschen brauchen Zukunft, Zukunft braucht Forschung«, so das Motto, das die Fraunhofer-Gesellschaft zu einer großen Kampagne ausbauen will. IZS-Sprecher Prof. Klaus Sedlbauer führte unterhaltsam durchs Programm.

Veranstaltungen, Seminare, Messen



Veranstaltungen

28. Februar 2007

Abschlussveranstaltung EnEff06-Forschungsvorhaben. Fraunhofer IBP, Holzkirchen

9. März 2007

Workshop »Energieeffiziente Schulsanierung«. Fraunhofer IBP, Stuttgart

10. März 2007

EnEff06-Forschungsvorhaben Zumtobel Licht AG. Fraunhofer IBP, Holzkirchen

18.-19. März 2007

Erstes Expertentreffen des ECBCS Annex 49, Universität Padua (Italien)

19. März 2007

LowEx Industrie Workshop: LOW EXERGY SYSTEMS IN BUILDINGS, Universität Padua (Italien)

19.-22. März 2007

DAGA '07; 33. Deutsche Jahrestagung für Akustik. Fraunhofer IBP und Lehrstuhl für Bauphysik der Universität Stuttgart, Stuttgart

16. April 2007

Energieeffizienz – die Schlüsselenergie im Gebäudebereich. Informationsveranstaltung für EU-Kommissar Verheugen und die DG »Innovation«. Fraunhofer IBP, Stuttgart

17. April 2007

Fachgruppentagung der Europäische Feuerstätten Arbeitsgemeinschaft e.V. (EFA). Fraunhofer IBP, Stuttgart

26. April 2007

Klimaschutz in kirchlichen Liegenschaften durch Energieeffizienz und Energieeinsparung – ein Beitrag zum nachhaltigen Lebensstil. Akademie für Natur und Umweltschutz Baden-Württemberg, Stuttgart

12. Juni 2007

Doktorandenseminar LowEx in Kooperation mit Teilnehmern der EU COST Action C24: COSTeXergy im Rahmen der CLIMA 2007 Wellbeing Indoors Konferenz

12. Juni 2007

LowEx Workshop: »Low Temperature Heating and High Temperature Cooling Systems for High-Performance Built Environments« im Rahmen der CLIMA 2007 Wellbeing Indoors Konferenz

27. Juni 2007

Exergy Track im Rahmen des ASHRAE Jahrestreffens vom 24.6.-27.6.2007, Long Beach (USA)

28. Juni 2007

Symposium »Akustik trifft Architektur«. Gemeinsame Veranstaltung mit der Zeitschrift AIT – Architektur, Innenarchitektur, Technischer Ausbau, Hamburg

16.-17. September 2007

Treffen der Fraunhofer-Leibniz Forschungsallianz Kulturerbe. Fraunhofer IBP, Holzkirchen

27. September 2007

Symposium »Akustik trifft Architektur«. Gemeinsame Veranstaltung mit der Zeitschrift AIT – Architektur, Innenarchitektur, Technischer Ausbau, Berlin

4.-5. Oktober 2007

Statusseminar LowEx: »Effiziente Fernwärmenutzung für LowEx Gebäude«. Berlin

25.-26. Oktober 2007

2. Expertentreffen des ECBCS Annex 49. Musashi Institute of Technology, Yokohama (Japan)

26. Oktober 2007

LowEx Industrie Workshop: »Exergy-related research and practice at present«. Musashi Institute of Technology, Yokohama (Japan)

29. Oktober 2007

LowEx Annex 49 Session. IAQVEC 2007-Konferenz, Sendai (Japan)

2.-4. November 2007

Fraunhofer Talent School: »Niedrig-, Null- oder Plusenergiehäuser? Mach's mit Exergie«, München

19.-23. November 2007

Training on Acoustic Standards and Measurements in the Field of Building Acoustics, Sound Absorption and Silencers (SIRIM), Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Stuttgart

27. November 2007

Platform Indoor & Built Environment – Research and Development in Building Physics. Gemeinsame Veranstaltung mit der NCplus Inc., Seoul (Korea)

29. November bis 3. Dezember 2007

Workshop on Acoustics, Gemeinsame Veranstaltung mit dem Institute of Acoustics, Chinese Academy of Science (IACAS), Peking (China)

Seminare

8. Januar 2007

Tagesseminar zur DIN V 18599. Fraunhofer IBP, Projektgruppe Kassel

9. Januar 2007

Anwenderschulung Energiebewertungs-Tool 18599. Fraunhofer IBP, Projektgruppe Kassel

5.-6. Februar 2007

WUFI®-Einführungsseminar. Fraunhofer IBP, Holzkirchen

7. Februar 2007

WUFI®-Vertiefungsseminar. Fraunhofer IBP, Holzkirchen

27. März 2007

4. Fachseminar: Wärmeschutz mit IR-reflektierenden Folien und Beschichtungen. Fraunhofer IBP, Stuttgart

7. Mai 2007

Tagesseminar zur DIN V 18599. Fraunhofer IBP, Projektgruppe Kassel

8. Mai 2007

Anwenderschulung Energiebewertungs-Tool 18599. Fraunhofer IBP, Projektgruppe Kassel

13.-14. Juni 2007

WUFI®-Einführungsseminar. Fraunhofer IBP, Holzkirchen

15. Juni 2007

WUFI®-Vertiefungsseminar. Fraunhofer IBP, Holzkirchen

28.-29. Juni 2007

WUFI®-Plus workshop. San Diego (USA)

9.-11. Juli 2007

WUFI®-Expertenseminar. Fraunhofer IBP, Holzkirchen

24.-28. September 2007

WUFI®-Conference. Fraunhofer IBP, Holzkirchen

3. Dezember 2007

Tagesseminar zur DIN V 18599. Fraunhofer IBP, Projektgruppe Kassel

4. Dezember 2007

Anwenderschulung Energiebewertungs-Tool 18599. Fraunhofer IBP, Projektgruppe Kassel

17.-18. Dezember 2007

WUFI®-Simulation Workshop. CEPT University, Ahmedabad (Indien)

Teilnahme an Messen und Ausstellungen

15.-20. Januar 2007

Bau 2007, München. »RFID-Anwendungen«, Teilnahme am Gemeinschaftsstand BBR/ARGE RFID

9.-15. Juni 2007

Jahrmarkt der Wissenschaften, Essen. Thema »High Tech zum Erhalt unseres Kulturerbes«

20.-23. Oktober 2007

7. Münchener Wissenschaftstage. »Wissens-Stand« High Tech zum Erhalt unseres Kulturerbes

11.-23. September 2007

IAA 07, Frankfurt. Teilnahme am Gemeinschaftsstand des Fraunhofer-Verbundes Verkehr FVV

19.-21. Oktober 2007

»Innovation trifft Emotion«, Eröffnungsausstellung Neue Messe Stuttgart. Teilnahme am Gemeinschaftsstand des Fraunhofer IZS, Stuttgart

12.-14. November 2007

rail#tec 2007, Dortmund. Fraunhofer IBP innerhalb des Fraunhofer-Verbundes Verkehr FVV, auf dem Gemeinschaftsstand des NRW-Forums

Lehrtätigkeit und Vorlesungen

Dr. rer. nat. Judit Angster

»Musik, Raum und Akustik«, Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Stuttgart

Dr.-Ing. Jan de Boer

»Licht und Raum«, Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Stuttgart

Dr. Peter Brandstätt

»Innovativer Lärmschutz«, Hochschule für Technik, Studiengang Bauphysik, Stuttgart

Dipl.-Ing. Horst Drotleff

»Raumakustik/Psychoakustik«, Hochschule für Technik, Studiengang Bauphysik, Stuttgart

Dipl.-Ing. Hans Erhorn

»Wärmeschutz und Energieeinsparung«, Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Stuttgart.

Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser

»Ausgewählte Kapitel der Bauphysik«, Technische Universität (TU) München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen, München

»Bauphysik I/Bauwerke I«, TU München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen, München

»Bauphysik II/Bauwerke II«, TU München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen, München

»Bauphysik III: Energieeffizientes Bauen/Energieeinsparverordnung«, TU München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen, München

»Bauphysik IV: Instationäres Wärmeverhalten von Gebäuden«, TU München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen, München

»Bauphysik V: Energetische Gebäudesanierung«, TU München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen, München

»Bauphysik VI: Bauschäden«, TU München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen, München

»Bauphysik Ergänzungskurs«, TU München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen, München

»Seminar Bauphysik«, TU München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen, München

»Bauphysik Vertiefung«, TU München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen, München

»Externes Laborpraktikum«, TU München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen, München

»Wärmeschutz- und Energieeffizienz«, Universität Stuttgart, Studiengang Master Online Bauphysik

»Wärmebrücken«, Universität Stuttgart, Studiengang Master Online Bauphysik

Dr.-Ing. Runa T. Hellwig

Vertiefungsvorlesung »Raumklima und Behaglichkeit«, TU München, Fakultät Bauingenieur- und Vermessungswesen, München

Dr.-Ing. Martin Krus

»Feuchteschutz und Biohygrothermik«, Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Stuttgart

»Virtuelle Bauphysik – Hygrothermischer Teil«, Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Stuttgart

»Grundlagen der Bauphysik«, Fachhochschule Rosenheim, Fachbereich Holztechnik, Rosenheim

Dr.-Ing. Philip Leistner

»Körperschall«, Hochschule für Technik, Studiengang Bauphysik, Stuttgart

Dr. rer. nat. Erhardt Mayer

»Raumklima und Innenluftqualität«, Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Stuttgart

Prof. Dr. rer. nat. habil. Waldemar Maysenhölder

»Berechnung der Schalldämmung von Bauteilen«, Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Stuttgart

»Körperschallintensität«, Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Stuttgart

Professor Dr.-Ing. Schew-Ram Mehra
»Bau- und Raumakustik«, Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Stuttgart

»Lärm und Lärmbekämpfung«, Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Stuttgart

»Schall-Immissionsschutz«, Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Stuttgart

»Bau- und Raumakustik«, Universität Stuttgart, Studiengang Master Online Bauphysik

Dipl.-Phys. Klaus Naßhan

»Virtuelle Bauphysik – Schwerpunktthema Auralisation«, Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Stuttgart

Tekn. Dr. Dietrich Schmidt

Vorlesungen im Rahmen der »International Winter University«, Universität Kassel, Kassel

Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer

»Bauphysik«, Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Stuttgart

»Feuchteschutz und Biohygrothermik«, Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Stuttgart

»Experimentelle Bauphysik«, Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Stuttgart

»Virtuelle Bauphysik«, Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Stuttgart

»Bauphysikalisches Kolloquium«, Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Stuttgart

Dipl.-Ing. Daniel Zirkelbach

»Bauphysik Grundlagen – Feuchteschutz und hygrothermische Simulation«, Fachhochschule Augsburg, Fachbereich Architektur und Bauingenieurwesen, Augsburg

»Bauphysik Vertiefung – Hygrothermische Simulation«, TU München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen, München

Vorträge

Adachi, S.; Angster, J., Miklós, A.: Numerical simulation of the flow in the flue organ pipe. DAGA '07, Stuttgart, 19.-22. März 2007

Adachi, S.; Angster, J.; Miklós, A.: Numerical simulation of an air jet and modeling of its deflection by sound. Int. Symp. On Musical Acoustics, ISMA2007, Barcelona (Spain), 11. September 2007

Angster, J.; Miklós, A.: Room acoustics for organ builders. Conference »Acustica Ambientale e Organo a Canne«, Bologna, (Italien), 10. November 2007

Angster, J.; Pitsch, S.; Miklós, A.: Pfeifenklang und Winddruck. Mitgliederversammlung des »Förderverein Orgelforschung«, FOF und Fraunhofer IBP, Stuttgart, 17. Februar 2007

Angster, J.; Pitsch, S.; Miklós, A.: Neue Planungsmethode für das traditionelle Windsystem und neuartige Windsysteme für die Orgel. Stiftskirche Stuttgart, im Rahmen der DAGA '07, 19.-22. März 2007

Angster, J.; Pitsch, S.; Miklós, A.: Einfluss des Winddrucks auf die Lautheit von Lippenorgelpfeifen. DAGA '07, Stuttgart, 19.-22. März 2007

Angster, J.; Pitsch, S.; Miklós, A.: Design of new wind systems for pipe organs. Int. Symp. On Musical Acoustics, ISMA2007, Barcelona (Spanien), 11. September 2007

Babuke, G.; Brandstät, P.; Schneider, W.; Zhou, X.: Reflexionsarme Messräume – Dimensionierung nach Anforderung. DAGA '07, Stuttgart, 19.-22. März 2007

Bay, K.; Leistner, P.; Krämer, M.; Rambašek, N.: Anpassungen und Anwendungen von Aktiv-Schalldämpfern. DAGA '07, Stuttgart, 19.-22. März 2007

Brandstät, P.: Freifeldräume für die simulierte Vorbeifahrt. Tagung »Fahrzeugaußengeräusche«, Haus der Technik, Essen, 30.-31. Januar 2007

Brandstät, P.: Entwicklung der Verkehrsgeräusche bei unterschiedlichen Fahrbahnoberflächen. DAV-Regionalversammlung Baden-Württemberg, Stuttgart, 15. Februar 2007

Brandstät, P.: Freifeldräume für die simulierte Vorbeifahrt. HEAD acoustics NVH User Group Meeting, Stuttgart, 15. November 2007

Brandstät, P.: Silencers – Passive and Active Solutions. PIA-Korea, Seoul (Korea), 27. November 2007

Breuer, K.: Material- und Innenraumgerüche. 10. Hamburger Innenraumtage 2007 »20 Jahre Innenraumlufthygiene: wo stehen wir heute?«, Hamburg, 2. März 2007

Breuer, K.; Fitz, C.; Hofbauer, W.; Krus, M.; Schwerd, R.; Krüger, N.: Wirksamkeit und Dauerhaftigkeit der Filmkonservierung von Fassadenbeschichtungen. Seminar der Technischen Akademie Esslingen »Schutz gegen Pilze und Algen durch Beschichtungen«, Ostfildern-Nellingen, 29./30. November 2007

Breuer, K.; Mayer, F.; Rampfl, M.: Prüfeinrichtungen zur Erfassung von Emissionen aus Verdunstungsprozessen und Optimierung des Emissionsverhaltens unter definierten Umweltbedingungen. 36. Jahrestagung der Gesellschaft für Umweltsimulation GUS, Pfingsttal, 14.-16. März 2007

Breuer, K.; Scherer, Chr.: Dauerhafte Baustoffe für gesundes Bauen und Wohnen. Workshop Bauchemie »Bauchemie und Bauprodukte: künftige Herausforderungen für ein gesundes Bauen und Wohnen«, Knauf Gips KG, Iphofen, 23. April 2007

de Boer, J.: Referententwurf EnEV 2007, aktuelle Software-Tools. Abschlussveranstaltung EnEff06-Forschungsvorhaben, Holzkirchen, 28. Februar 2007

de Boer, J.: Der Gebäudeenergieausweis und seine Bedeutung für die Gebäude- und Lichtplanung. Trilux Planeroffensive, Arnsberg, 2. März 2007

de Boer, J.: Der Gebäudeenergieausweis und seine Bedeutung für die Gebäude- und Lichtplanung. Trilux Planeroffensive, Arnsberg, 9. März 2007

de Boer, J.: Rechenwerkzeuge zur integralen Bewertung nach DIN V 18599-4 und EnEV 2007. Workshop »Energieeinsparverordnung EnEV 2007« der Fachverbände Elektroleuchten und Elektrische Lampen, Frankfurt am Main, 15. Oktober 2007

de Boer, J.: Energieeffizienz durch Tageslichtnutzung – Fassade und Lichtmanagement im Spannungsfeld der EnEV 2007. Fortbildungsseminar »Optimierung der Energietechnik bei Bauwerken« des Fachbereiches Architekten, Ingenieure u. Planer der regio-energiegemeinschaft e.V., Jülich, 30. Oktober 2007

Brodbeck, M.; Mehra, S.-R.: Modellmessungen und Ultraschall, Lehrstuhl für Bauphysik, Universität Stuttgart, DAGA '07, 21. März 2007

Drotleff, H.: Acoustics of the Indoor Environment. PIA-Korea, Seoul (Korea), 27. November 2007

Dubovski, Z.; Pitsch, S.; Miklós, A.: Entwurf einer Fuzzy-Logic Regelung für Windsystemauslassventile in Kirchenorgeln. DAGA '07, Stuttgart, 19.-22. März 2007

Erhorn, H.: Bedarf-Verbrauch: Ein Reizthema ohne Ende oder die Chance für sachliche Energieberatung? Kongress des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung »Energieeffizienz bauen!« auf der Messe BAU2007, München, 15. Januar 2007

- Erhorn, H.:
CEN prEN Standards: Progress and difficulties in the implementation. Case Study: Heating systems in buildings – Inspection of boilers and heating systems. Specifications of a new profession. BIOCLIMA2007-Kongress »Environmental Quality of Buildings Course«, Athen (Griechenland), 30. Januar 2007
- Erhorn, H.:
Qualification and license of energy inspectors. What is in effect in Germany. BIOCLIMA2007-Kongress »Environmental Quality of Buildings Course“, Athen (Griechenland), 30. Januar 2007
- Erhorn, H.:
Überblick über die Einsatzmöglichkeiten Erneuerbarer Energien im Gebäudebestand. Fachveranstaltung der KfW Akademie »Einsatz Erneuerbarer Energien in der Wohnungswirtschaft«, Bonn, 1. Februar 2007
- Erhorn, H.:
Umsetzung energetischer Konzepte am Fallbeispiel »3-Liter-Haus«. Fachveranstaltung der KfW Akademie »Einsatz Erneuerbarer Energien in der Wohnungswirtschaft«, Bonn, 1. Februar 2007
- Erhorn, H.:
Bewertungsmethode DIN V 18599. Abschlussveranstaltung EnEff06-Forschungsvorhaben, Holzkirchen, 28. Februar 2007
- Erhorn, H.:
Neue Bewertungsmethoden für den Bedarfs- und Verbrauchsausweis. 1. Landesforum Gesamtenergieeffizienz im Gebäudebestand, Böblingen, 2. März 2007
- Erhorn, H.:
The building stock on its way to Plus-Energy Houses. FBF Think Tank Workshop on Future Sustainable Buildings and Communities, Espoo (Finnland), 21.-22. März 2007
- Erhorn, H.:
Energieeffizienz – eine Kirche packt an. Kirchengemeinde »Guter Hirte«, Ulm, 23. März 2007
- Erhorn, H.:
Maßnahmen und Projektbeispiele – Erfahrungen aus der Schulsanierung. Fachveranstaltung »Energetische Gebäudesanierung im Infrastrukturbereich« der KfW-Akademie, Berlin, 18. April 2007
- Erhorn, H.:
Neue Bewertungsmethoden für den Energiebedarf von Gebäuden. Fachveranstaltung »Energetische Gebäudesanierung im Infrastrukturbereich« der KfW-Akademie, Berlin, 18. April 2007
- Erhorn, H.:
Klimaschutzkonzept Baden-Württemberg – was haben wir bisher umgesetzt, was können wir erreichen? Experten-Workshop des Umweltministeriums Baden-Württemberg, Stuttgart, 2. Mai 2007
- Erhorn, H.:
Energy of Buildings Directive: what to expect now, in 2010 and energy label. TSG World Technical Meeting 2007, Gent (Belgien), 8. Mai 2007
- Erhorn, H.:
Energieeffizienz bei Gebäuden – Technische Möglichkeiten, Rahmenbedingungen, Perspektiven. Märkte erschließen mit Energie – Energietechnologien in der Fraunhofer Gesellschaft. Fraunhofer-Verband Energie, Moskau (Russland), 30. Mai 2007
- Erhorn, H.:
DIN V 18599 – Ein internationales Tool zur ganzheitlichen energetischen Bewertung und Kennzeichnung von Gebäuden. Märkte erschließen mit Energie – Energietechnologien in der Fraunhofer Gesellschaft. Fraunhofer-Verband Energie, Moskau (Russland), 30. Mai 2007
- Erhorn, H.:
Innovative Technologien für die Modernisierung von Wohngebäuden – Materialien und Systeme für die Gebäudehülle. Trainingsseminar »Innovative Technologien für die Modernisierung von Wohngebäuden« des O.-Ö. Energiesparverbandes, Linz (Österreich), 13. Juni 2007
- Erhorn, H.:
Energiesparteknik zur Energieeffizienz. Weiterbildungsprogramm Energieberatung der Technischen Akademie Esslingen (TAE), Esslingen, 3. Juli 2007
- Erhorn, H.:
Der Energieausweis. 7. ordentliche Mitgliederversammlung des Energieberatungszentrums Stuttgart (EBZ), Stuttgart, 17. Juli 2007
- Erhorn, H.:
Überblick über die Einsatzmöglichkeiten Erneuerbarer Energien im Gebäudebestand. Fachveranstaltung der KfW Akademie »Einsatz Erneuerbarer Energien in der Wohnungswirtschaft«, Frankfurt am Main, 4. September 2007
- Erhorn, H.:
Umsetzung energetischer Konzepte am Fallbeispiel »3-Liter-Haus«. Fachveranstaltung der KfW Akademie »Einsatz Erneuerbarer Energien in der Wohnungswirtschaft«, Frankfurt a. M., 4. September 2007
- Erhorn, H.:
EU-ECOBUILDINGS – Towards an Energy Efficient European Building Stock? Fachveranstaltung »Fraunhofer's Energy Roadmaps – Meeting Europe's Energy Goals«, Brüssel (Belgien), 11. September 2007
- Erhorn, H.:
A Simple Calculation Method For The Energy Performance of Double Skin Facades. 2nd PALENC Conference and 28th AIVC Conference »Building Low Energy Cooling and Advanced Ventilation Technologies in the 21st Century«, Kreta (Griechenland), 27.-29. September 2007
- Erhorn, H.:
DIN V 18599: The German Holistic Energy Performance Calculation Method For The Implementation of The EPBD. 2nd PALENC Conference and 28th AIVC Conference »Building Low Energy Cooling and Advanced Ventilation Technologies in the 21st Century«, Kreta (Griechenland), 27.-29. September 2007
- Erhorn, H.:
Integral balancing of energy – modern simulation tools, proposals for international standardization. Deutsch-Amerikanischer Workshop »Sustainable and Energy-Efficient Building«, Washington (USA), 18. Oktober 2007

- Erhorn, H.:
Energetische Gebäudesanierung bei Schulen und Kindertagesstätten. Kooperationsforum »Kommunales Energiemanagement«, München, 24. Oktober 2007
- Erhorn, H.:
Energieausweis. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), München, 31. Oktober 2007
- Erhorn, H.:
Erfahrungsbericht Sanierungsbeispiel Nichtwohngebäude. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), München, 31. Oktober 2007
- Erhorn, H.:
Maßnahmen und Projektbeispiele – Erfahrungen aus der Schulsanierung. Fachveranstaltung »Energetische Gebäudesanierung im Infrastrukturbereich« der KfW-Akademie, München, 20. November 2007
- Erhorn, H.:
Neue Bewertungsmethoden für den Energiebedarf von Gebäuden. Fachveranstaltung »Energetische Gebäudesanierung im Infrastrukturbereich« der KfW-Akademie, München, 20. November 2007
- Erhorn-Kluttig, H.:
Ergebnisse aus aktuellen internationalen Forschungsvorhaben. Abschlussveranstaltung EnEff06-Forschungsvorhaben, Holzkirchen, 28. Februar 2007
- Erhorn-Kluttig, H.:
Energieausweis für das evangelische Kirchengemeindezentrum Stuttgart-Sonnenberg. Fortbildungsseminar »Klimaschutz in kirchlichen Liegenschaften durch Energieeffizienz und Energieeinsparung – ein Beitrag zum nachhaltigen Lebensstil«. Akademie für Natur und Umweltschutz Baden-Württemberg, Stuttgart, 26. April 2007
- Erhorn-Kluttig, H.:
Wie genau sind Energiekennzahlen? Ein Vergleich zwischen bedarfs- und verbrauchsbasierten Energieausweisen. Fortbildungsseminar »Klimaschutz in kirchlichen Liegenschaften durch Energieeffizienz und Energieeinsparung – ein Beitrag zum nachhaltigen Lebensstil«. Akademie für Natur und Umweltschutz Baden-Württemberg, Stuttgart, 26. April 2007
- Erhorn-Kluttig, H.:
BESTFACADE – A simple calculation method for the energy performance of buildings with double skin facades. Nordiskt seminarium om Kontorsbyggnader i glas, Lund (Schweden), 31. Mai 2007
- Erhorn-Kluttig, H.:
Ecobuildings: Towards an energy-efficient European building stock beyond national requirements. 2nd PALENC Conference and 28th AIVC Conference »Building Low Energy Cooling and Advanced Ventilation Technologies in the 21st Century«, Kreta (Griechenland), 27.-29. September 2007
- Erhorn-Kluttig, H.:
Experiences from the first German EPBD implementations: Field tests for residential and non-residential buildings. Certificates for well-known national and international buildings. 2nd PALENC Conference and 28th AIVC Conference »Building Low Energy Cooling and Advanced Ventilation Technologies in the 21st Century«, Kreta (Griechenland), 27.-29. September 2007
- Erhorn-Kluttig, H.:
BESTFACADE – A simple calculation method for the energy performance of buildings with double skin facades. BESTFACADE-Workshop »Fachadas de dupla pele«, Lissabon (Portugal), 13. November 2007
- Erhorn-Kluttig, H.:
Erarbeitung einer elektronischen Gebäude- und Anlagen-Checkliste zur Datenaufnahme für die Analyse von Bestandsgebäuden im Rahmen der EPBD-Umsetzung (Energy Performance of Buildings Directive) als Basis für die Berechnung nach DIN V 18599. Statusseminar Forschungsinitiative Zukunft Bau, Berlin, 20. November 2007
- Haltenorth, I.; Weber, L.; Leistner, P.; Mehra, S.-R.:
Abschirmung von Baustellenlärm durch Schallschirme aus Folien und Membranen. DAGA '07, Stuttgart, 19.-22. März 2007
- Hauser, G.:
Die energetische Bewertung von Nichtwohngebäuden, neue Methoden – neue Märkte. Kongress des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, BAU 2007, München, 15. Januar 2007
- Hauser, G.:
Bautechnik gleich Hochtechnologie? Was kann Bauforschung verändern? Talkrunde auf dem Forum Praxis Altbau 07; Bau 2007, Neue Messe München, 18. Januar 2007
- Hauser, G.:
Gebäudequalitäten und Behaglichkeit – ganzheitliche Bewertungsmethoden. Konferenz Stadtbau und Bestandsoptimierung, DBU – Zentrum für Umweltkommunikation, Osnabrück, 6. Februar 2007
- Hauser, G.:
Energieeffizient Bauen und Gebäude betreiben. Knauf Baufachkongress, Iphofen, 7. März 2007
- Hauser, G.:
EnEV 2007: Planungsinstrument zum energieeffizienten Bauen. Kalksandstein: Energieeinsparverordnung (EnEV) und neues Sicherheitskonzept im Mauerwerksbau, CongressForum Frankenthal, 8. März 2007
- Hauser, G.:
Energieeffizienzsteigerung – der wesentliche Problemlöser. Konferenz »Innovative Energieprojekte – von der Forschung zur Anwendung«, Friedrich-Ebert-Stiftung, Berlin, 21. März 2007
- Hauser, G.:
EnEV 2007: Planungsinstrument zum energieeffizienten Bauen. Kalksandstein Bauseminar 2007, München, 23. März 2007
- Hauser, G.:
Klimawandel und Klimaschutzpolitik – insbesondere Forschungsbedarf zu Klimaszenarien und Klimafolgenabschätzung. Expertenanhörung. Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, München, 30. März 2007
- Hauser, G.:
Lösungen und Strategien für energieeffiziente Gebäude in Deutschland. EU/G8-Konferenz »Energieeffizienz: Die Welt von morgen gestalten«. Berlin, 21. April 2007

- Hauser, G.:
Der Wintergarten aus der Sicht des Bauphysikers. Erfahrungen – Stand der Technik – Rahmenbedingungen – Ausblick. Tagung des Fachverbands Wohn-Wintergarten e.V., Magdeburg-Barleben, 27. April 2007
- Hauser, G.:
Gravierende Neuerungen für Gebäudeplaner durch europäische Vorgaben. Planerforum 2007, Nürnberg, 9. Mai 2007
- Hauser, G.:
Energy Efficiency of Buildings. Construmat-Messe 2007, Barcelona (Spanien), 16. Mai 2007
- Hauser, G.:
Wandel der Gebäudetechnik – Wie reagiert die Technik auf die erhöhten Energiepreise und die Klimaveränderung? EUROFORUM-Konferenz, München, 29. Juni 2007
- Hauser, G.:
Energiesparen mit der Gebäudehülle – Neue Gesetze und deren Folgen. Metallbaukongress 2007, Schwäbisch Hall, 21. September 2007
- Hauser, G.:
Sommerliche Überwärmung. Fachtagung für innovative Holzhausbauer der Holzforschung Austria, Gmunden, 5. Oktober 2007
- Hauser, G.:
Die Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudebereich – der wesentliche Schlüssel zur Lösung unserer Energieprobleme! Lippisches Bauforum, Detmold, 11. Oktober 2007
- Hauser, G.:
Energiehaushalt. Elfter Werkbundtag Ökologie, Deutscher Werkbund Bayern e.V., München, 29. Okt. 2007
- Hauser, G.:
Latest Trends in Germany on Project Development and Building Materials. Conference Energy Efficiency in Buildings, Montreal (Kanada), 12. November 2007
- Hauser, G.:
Geschichte des Bauingenieurwesens. Ringvorlesung an der TU München, München, 20. Nov. 2007
- Hauser, G.:
Wärmeschutz, Kälteschutz, Tageslicht – Anforderungen an eine effiziente Architektur. Deutsch-französische Fachtagung – Energieeffizienz in Gebäuden. Berlin, 7. Dezember 2007
- Hellwig, R.T.:
Thermischer Komfort, Projekt »Büro der Zukunft«, FH Rosenheim und Lindner AG, Fakultät Innenarchitektur, WS 2007/2008, 10. Oktober 2007
- Hellwig, R.T.:
Wohlbefinden, thermischer Behaglichkeitsmodelle und raumklimatische Wechselwirkungen, 5. Weimarer Bauphysiktag 2007, Bauphysik aus der Praxis – für die Praxis, Weimar, 24.-25. Oktober 2007
- Hellwig, R.T.:
Komfortforschung und Nutzerakzeptanz. Konferenz des Ministers für öffentliche Bauten zum Thema Energieeffizienz in öffentlichen Gebäuden: Innovative Konzepte, Luxemburg (Luxemburg), 20. November 2007
- Hellwig, R.T.:
Raumklimatische Untersuchungen im Feld. Deutsche Kälte-Klima-Tagung 2007, Hannover, 22.-23. November 2007
- Hettler, S.; Leistner, P.:
Vibroakustisches Verhalten von Doppelwandstrukturen mit räumlich verteilten Resonatoren. DAGA '07, Stuttgart, 19.-22. März 2007
- Heusler, I.:
Energieeffiziente Bauwerke aus Beton. BAM, Berlin, 9. März 2007
- Heusler, I.:
Erarbeitung einer vereinfachten Berechnungsmethode für Doppelfassaden für die Integration in die deutsche EPBD-Energieeffizienzbewertungsmethode DIN V 18599. Statusseminar Forschungsinitiative Zukunft Bau, Berlin, 20. November 2007
- Holm, A.:
Hygrothermal Performance of a whole Building, WUFI®Plus Hygrothermal Modelling Seminar, Dallas (USA), 1. Februar 2007
- Holm, A.:
Integrale Schulgebäudesanierung – Forschung für die Lehre, Studententag des Gymnasiums Miesbach, Miesbach, 20. Februar 2007
- Holm, A.:
Hygrothermal performance of Unfinished Attics Canadian Building Physics Conference, Banff 22. März 2007
- Holm, A.:
Validierung von WUFI®Plus, WUFI®-Seminar, Holzkirchen, 28. März 2007
- Holm, A.:
Cabin Comfort – latest research and air ventilation, Universität Sao Paulo, Sao Paulo, 11. April 2007
- Holm, A.:
The ideal Cabin Environment – latest-Results from the European research project, Universität Sao Paulo, Sao Paulo (Brasilien), 12. April 2007
- Holm, A.:
The influence of internal boundary conditions on the hygrothermal performance of construction assemblies. Annex 41, Florianopolis (Brasilien), 17. April 2007
- Holm, A.:
Bauphysikalische und hygienische Aspekte der Behaglichkeit in Räumen, IBK-Veranstaltung, Berlin, 26. September 2007
- Holm, A.:
Impact of weather data on the results of whole building simulations, Annex 41, Porto (Portugal), 22. Oktober 2007
- Holm, A.:
Energieeffizienz und Raumklima – Synergie oder Widerspruch, Raumwelt 2007, Köln, 10. November 2007
- Holm, A.:
Entwicklung, Validierung und Anwendung eines hygrothermischen Raumklimamodells – WUFI®Plus, ETH-Zürich, Zürich, 16. November 2007
- Holm, A.:
Fundamentals behind WUFI®Plus, Buildings X Conference, Clearwater (USA), 30. November 2007

- Holm, A.:
Moisture Buffering Effect – Experimental Investigation and Validation, Buildings X Conference, Clearwater (USA), 4. Dezember 2007
- Holm, A.:
Why is there a need for a PLUS in WUFI®?, Buildings X Conference, Clearwater (USA), 4. Dezember 2007
- Höttges, K.:
Beispiel Schule: Potentiale und Chancen. 1. Landesforum Gesamtenergieeffizienz im Gebäudebestand, Böblingen, 3. März 2007
- Höttges, K.:
Beispiele energieeffizienter Sanierungen aus dem EnSan-Vorhaben. 1. Landesforum Gesamtenergieeffizienz im Gebäudebestand, Böblingen, 3. März 2007
- Kaiser, J.:
»Die Energieeinsparverordnung 2007«. Kommunales Jahresprogramm der EnBW, Osterburken, 28. November 2007
- Kalisch, A.:
Emissionen von Grundöfen. AdK Forum auf der Messe ish, Frankfurt/Main, 9. März 2007
- Kalisch, A.:
Einzelraumfeuerstätten für feste Brennstoffe – Brandschutztechnische Anforderungen und Prüfungen. Fachgruppentagung der Europäischen Feuerstätten Arbeitsgemeinschaft (EFA), Stuttgart, 17. April 2007
- Kalisch, A.:
Schadstoffemissionen aus Speicherfeuerstätten. Fachkolloquium anlässlich des 25-jährigen Firmenjubiläums der Firma Nunnanlahden Uuni Oy, Nunnanlahti (Finnland), 17. August 2007
- Kalisch, A.:
Europäische Normung von Verbindungsstücken. Technische Tagung des Landesinnungsverbandes des Schornsteinfegerhandwerks Baden-Württemberg, Ulm, 28. November 2007
- Kehrer, M.:
Strahlungseinflüsse an Außenoberflächen. WUFI®-Seminar, Holzkirchen, 6. Februar 2007
- Kehrer, M.:
Material Properties in WUFI®. WUFI®-Seminar, Houston (USA), 6. Mai 2007
- Kehrer, M.:
WUFI® Fundamentals. WUFI®-Seminar, Houston (USA), 6. Mai 2007
- Kehrer, M.:
Quellen- und Senken; Simulation von Konvektionsvorgängen in WUFI®. WUFI®-Vertiefungsseminar, Holzkirchen, 14. Juni 2007
- Kehrer, M.:
Strahlungseinflüsse an Außenoberflächen. WUFI®-Vertiefungsseminar, Holzkirchen, 14. Juni 2007
- Kehrer, M.:
Wärme- und Feuchtequellen; Simulation von Belüftungsebenen. WUFI®-Expertenseminar, Holzkirchen, 9. Juli 2007
- Kehrer, M.:
Strahlungseinflüsse an Außenoberflächen. WUFI®-Expertenseminar, Holzkirchen, 9. Juli 2007
- Kehrer, M.:
Radiation Effects on Exterior Surfaces. WUFI® Advanced Seminar, Holzkirchen, 8. Oktober 2007
- Kehrer, M.:
Sources and Sinks in WUFI®. WUFI® Advanced Seminar, Holzkirchen, 8. Oktober 2007
- Kempkes, Ch.:
Energetische Bewertung thermisch aktivierter Bauteile – dynamisch/thermische Simulation, messtechnische Validation, vereinfachte Bewertungsansätze. Statusseminar Forschungsinitiative Zukunft Bau, Berlin, 20. November 2007
- Kilian, R.:
Risk Assessment von Klimadaten im Vergleich zwischen Museen und Denkmalpflege. »Preventive Conservation – Von der ‚Passiven Konservierung‘ zum ‚Risk Management‘ – Erfahrungen und Konzepte zur Präventiven Konservierung in der gegenwärtigen restauratorischen Praxis«, Workshop an der FHTW-Berlin, 1. März 2007
- Kilian, R.:
Statistische Untersuchungen der Klimaschwankungsbreite in unterschiedlich genutzten Kirchenbauten, 23. internationales WTA-Kolloquium Bauinstandsetzen und Bauphysik IV, Technische Universität Wien, Wien (Österreich), 8.-9. März 2007
- Kilian, R.:
Das neue Kompetenzzentrum Bauphysik und Denkmalpflege in Weyarn/Bayern. Arbeitskreis Bautechnik der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland (VDL), Essen, Stiftung Zollverein, 4. Mai 2007
- Kilian, R.:
Research for Cultural Heritage and Preventive Conservation, Fraunhofer-Institute for Building Physics, SPRECOMAH – Seminar on Preventive Conservation and Monitoring of Architectural Heritage, First 5-day seminar, Leuven (Belgien), 11.-16. Juni 2007
- Kilian, R.:
Mould Growth Prediction for Risk Assessment in Preventive Conservation. International Conference: Directions in Preventive Conservation, National Conservation and Restoration Conference, Complexul National Muzeal »ASTRA«, Centrul de Pregatire a Conservatorilor si Restauratorilor, Sibiu (Rumänien), 26.-29. September 2007
- König, N.:
Anforderungen aus EU-BPR und EOTA-Regeln: Neue CUAP für IR-Folien-Dämmung. 4. Fachseminar: Wärmeschutz mit IR-reflektierenden Folien und Beschichtungen. Fraunhofer IBP, Stuttgart, 27. März 2007
- König, N.:
Folgerungen für Produkt-Kennzeichnung, Nachweisverfahren und Produkt-F+E. 4. Fachseminar: Wärmeschutz mit IR-reflektierenden Folien und Beschichtungen. Fraunhofer IBP, Stuttgart, 27. März 2007
- König, N.:
Wie energiesparend darf's sein? Neue Baustoffe und Bauteile. IngenieurImpulse 2007 NRW, Wuppertal, 18. September 2007

- König, N.:
Neue Produkte zum Wärmeschutz – Unsinn oder Innovation? Sachverständigen-Tagung, Berufsbildungswerk des Dachdeckerhandwerks, Mayen, 25. Oktober 2007
- Krämer, M.; Rambašek, N.:
Geräuschemission von Luft/Wasser Wärmepumpen. DAGA '07, Stuttgart, 19.-22. März 2007
- Krus, M.:
Materialdatenbank für die Energetische Altbausanierung. MASEA-Projektmeeting. Holzkirchen, 16.-17. Januar 2007
- Krus, M.:
Entwicklung eines Schnelltests zur Beurteilung des Feuchteverhaltens von Putzoberflächen durch gezielte Kombination experimenteller und numerischer Verfahren. MEF-Projekttagung, Holzkirchen, 25. Januar 2007,
- Krus, M.:
Approximationen für die Kennwertermittlung. WUFI®-Vertiefungs-Seminar, Holzkirchen, 7. Februar 2007
- Krus, M.:
Genormte Sanierputze = genormtes Verhalten?. WUFI®-Vertiefungs-Seminar, Holzkirchen, 7. Februar 2007
- Krus, M.:
Salzeinflüsse. WUFI®-Vertiefungs-Seminar, Holzkirchen, 7. Februar 2007
- Krus, M.:
Widerstände an Kontaktstellen. WUFI®-Vertiefungs-Seminar, Holzkirchen, 7. Februar 2007
- Krus, M.:
WUFI®-Bio – Instationäres Prognosemodell. WUFI®-Vertiefungs-Seminar, Holzkirchen, 7. Februar 2007
- Krus, M.:
Mikrobielles Wachstum auf Fassaden. Aquisitionspräsentation, Holzkirchen, 12. Februar 2007
- Krus, M.:
Verminderung der Bewuchsanfälligkeit durch gezielte Auswahl der organischen Inhaltsstoffe in Beschichtungen. Projektvorstellung, Holzkirchen, 22. Februar 2007
- Krus, M.:
Mikroorganismen an Fassaden. Erkenntnisse aus Freilanduntersuchungen, Vermeidungsstrategien, Praxisbeispiele. KEIMFarben Bauexpertentagung, Stuttgart, 5. März 2007
- Krus, M.:
Wirksamkeit von IR-Außenbeschichtungen zur Vermeidung von mikrobiellen Bewuchs im Vergleich zu anderen bauphysikalischen Maßnahmen. SOBIC-Seminar, Stuttgart, 27. März 2007
- Krus, M.:
Ein Trocknungskoeffizient als neuer hygrothermischer Standardmaterialkennwert. 12. Bauklimatisches Symposium, Dresden, 29.-31. März 2007
- Krus, M.:
Development of a simple model for showing the buffering effect. Annex 41-meeting, Florianopolis (Brasilien), 16. April 2007
- Krus, M.:
Mikroorganismen an Fassaden. Erkenntnisse aus Freilanduntersuchungen, Vermeidungsstrategien, Praxisbeispiele. KEIMFarben Bauexpertentagung. Berlin, 9. Mai 2007
- Krus, M.:
Fachwerk mit Kerndämmung – Fugendichtheit und rechnerische Beurteilung des Konvektionseinflusses. Denk mal richtig – Denkmalerschutz, Denkmalpflege Symposium. Weimar, 10. Mai 2007
- Krus, M.:
Numerische Modellierung der raumklimatischen Wirkungen von Wandverkleidungen und Einbauten aus Holz bezüglich Feuchtepufferung. Fachausschuss DGfH, Bad Grund, 23. Mai 2007
- Krus, M.:
Redistribution of pore water in the cement gel of concrete. Proceedings of 5th International Workshop: Transport in Concrete: Nano- to Macrostructure, Essen, 12. Juni 2007
- Krus, M.:
Mikroorganismen an Fassaden. Erkenntnisse aus Freilanduntersuchungen, Vermeidungsstrategien, Praxisbeispiele. KEIMFarben Bauexpertentagung, Unterföhring, 14. Juni 2007
- Krus, M.:
Approximationen für die Kennwertermittlung. WUFI®-Vertiefungs-Seminar, Holzkirchen, 15. Juni 2007
- Krus, M.:
Genormte Sanierputze = genormtes Verhalten?. WUFI®-Vertiefungs-Seminar, Holzkirchen, 15. Juni 2007
- Krus, M.:
Salzeinflüsse. WUFI®-Vertiefungs-Seminar, Holzkirchen, 15. Juni 2007
- Krus, M.:
Widerstände an Kontaktstellen. WUFI®-Vertiefungs-Seminar, Holzkirchen, 15. Juni 2007
- Krus, M.:
WUFI®-Bio – Instationäres Prognosemodell. WUFI®-Vertiefungs-Seminar, Holzkirchen, 15. Juni 2007
- Krus, M.:
Innendämmung aus bauphysikalischer Sicht. Aquisitionspräsentation, Holzkirchen, 27. Juli 2007
- Krus, M.:
Bauphysikalische Ursachen für Schimmelpilzwachstum und rechnerische Beurteilung der erforderlichen Lüftung am Beispiel einer Altbausanierung. XI. Lübecker Fachtagung für Umwelthygiene, Lübeck, 12. September 2007
- Krus, M.:
Wirksamkeit von IR-Außenbeschichtungen zur Vermeidung von mikrobiellen Bewuchs im Vergleich zu anderen bauphysikalischen Maßnahmen. Aquisitionspräsentation, Ludwigshafen, 14. September 2007
- Krus, M.:
Möglichkeiten der Innendämmung beim Fachwerkbau. 3. AKÖH-Fachseminar zum Feuchteschutz. Holzbaukonstruktionen jenseits von Glaser. Holzkirchen, 15. Oktober 2007
- Krus, M.:
Bewertung und praktische Beurteilung von Rechenergebnissen. 3. AKÖH-Fachseminar zum Feuchteschutz. Holzbaukonstruktionen jenseits von Glaser. Holzkirchen, 16. Oktober 2007



Die Visionen der Wissenschaft sind die Grundlage für die technische und humane Weiterentwicklung der Gesellschaft

Krus, M.:
Raumklimatischen Wirkungen von Wandverkleidungen und Einbauten aus Holz bezüglich Feuchtepufferung. 3. AKÖH-Fachseminar zum Feuchteschutz. Holzbaukonstruktionen jenseits von Glaser. Holzkirchen, 16. Oktober 2007

Krus, M.:
Zweidimensionale Simulation von Wärme- und Feuchtetransport an Holzbaubeispielen. Beispiel 1: Deckenanschluss. 3. AKÖH-Fachseminar zum Feuchteschutz. Holzbaukonstruktionen jenseits von Glaser. Holzkirchen, 16. Oktober 2007

Krus, M.:
Vergleich unterschiedlicher Messverfahren zur Erfassung der Oberflächenfeuchte von Putzfassaden. SMG-Tagung Innovative Feuchtemessung in Forschung und Praxis, Karlsruhe, 18. Oktober 2007

Krus, M.:
Kann die neue Vermauerungstechnik zu mikrobiellem Bewuchs der Fassade führen? 18. Hanseatische Sanierungstage, Heringsdorf/Usedom, 8.-10. November 2007

Krus, M.:
Mikrobieller Bewuchs auf Fassaden. Erhöhter Wärmeschutz und Verallgung. Eckernförder Fachtagung, 16. November 2007

Krus, M.:
Mould Growth Prediction by Computational Simulation on historic buildings. Museums Microclimates Conference, Kopenhagen (Dänemark), 19. November 2007

Krus, M.:
Mikroorganismen an Fassaden – Ursachen und Lösungen – Fachtagung Wärmedämmverbundsysteme, Nürnberg, 30. November 2007

Krus, M.:
Approximationen für die Kennwertermittlung. WUFI®-Vertiefungs-Seminar, Energie- und Umweltzentrum Eldagsen-Springe, 4. Dezember 2007

Krus, M.:
Genormte Sanierputze = genormtes Verhalten?. WUFI®-Vertiefungs-Seminar im Energie- und Umweltzentrum Eldagsen-Springe, 4. Dezember 2007

Krus, M.:
Langwellige Abstrahlung (Mikrobieller Bewuchs an Fassaden). WUFI®-Vertiefungs-Seminar, Energie- und Umweltzentrum Eldagsen-Springe, 4. Dezember 2007

Krus, M.:
Lüftung zur Schimmelpilzvermeidung. WUFI®-Vertiefungs-Seminar, Energie- und Umweltzentrum Eldagsen-Springe, 4. Dezember 2007

Krus, M.:
Salzeinflüsse. WUFI®-Vertiefungs-Seminar im Energie- und Umweltzentrum Eldagsen-Springe, 4. Dezember 2007

Krus, M.:
Widerstände an Kontaktstellen. WUFI®-Vertiefungs-Seminar, Energie- und Umweltzentrum Eldagsen-Springe, 4. Dezember 2007

Künzel, H. M.:
Praktischer Einsatz moderner Rechenverfahren / Grenzen des Glaserverfahrens / Grundlagen und Anwendungsvoraussetzungen / Auswertung und praktische Beurteilung hygrothermischer Rechenergebnisse. Vorträge zum WUFI®-Einführungsseminar, Holzkirchen, 5.-6. Februar 2007

Künzel, H. M.:
Vermeidung von Bauschäden durch konstruktive Lösungen. HBZ-Fachtagung »Qualitätssicherung am Bau«, Münster, 13. Februar 2007

Künzel, H. M.:
Gelungene Sanierung durch Bauteiltemperierung am Beispiel der Salinenkapelle St. Rupert in Bad Reichenhall. WTA-Kolloquium Wien, 9. März 2007

Künzel, H. M.:
Feuchteverhältnisse bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen. 3-Länder-Korrosionstagung »Befestigungsmittel im Hochbau«, Stuttgart, 18. April 2007

Künzel, H. M.:
Wärmedämmung und Feuchteschutz. DBU-Expertengespräch »energetische Sanierung von denkmalgeschützten Wohngebäuden«, Osnabrück, 13. Juni 2007

- Künzel, H. M.:
Auswertung und praktische Beurteilung hygrothermischer Rechenergebnisse / Normen und Richtlinien. Vorträge zum WUFI®-Einführungseminar, Holzkirchen, 14. Juni 2007
- Künzel, H. M.:
Indoor conditions and moisture buffering / Validation of WUFI®-Plus. Presentations at WUFI®-Plus workshop, San Diego (USA), 28.-29. Juni 2007
- Künzel, H. M.:
Erweiterte Grundlagen der hygrothermischen Simulation / Vergleich von Simulationsergebnissen mit experimentellen Untersuchungen / Vergleich von ein- und zweidimensionaler Simulation / Überlegungen zur Dauerhaftigkeitsbeurteilung durch hygrothermische Simulation / Feuchtepufferung durch Innenraumbekleidungen. Vorträge zum WUFI®-Expertenseminar, Holzkirchen, 9.-11. Juli 2007
- Künzel, H. M.:
Innovative Bautechnologie – Wo stehen wir / Der Mensch in Räumen – Wertigkeit von Gewerbeimmobilien. Vorträge zum inHaus-Innovationsforum der Fraunhofer-Gesellschaft, Duisburg, 28. August 2007
- Künzel, H. M.:
Feuchteschutz im Holzbau. Vortrag vor Studenten des Masterstudienganges »Holzbau für Architekten«, Holzkirchen, 11. September 2007
- Künzel, H. M.:
Langzeitbewährung von Wärmedämm-Verbundsystemen – auch im Holzbau? Feuchtemanagement am Beispiel Innendämmung. Vorträge bei Bau[Physik]Symposium zur Altbausanierung, energie + umweltzentrum (euz) Springe, 15.-16. September 2007
- Künzel, H. M.:
Consequences of long-wave radiation / Advanced Fundamentals / 1D vs. 2D calculations / Comparison of field tests and simulations / Indoor conditions and moisture buffering. Presentations at WUFI®-Conference, Holzkirchen, 24.-28. September 2007
- Künzel, H. M.:
Feuchteschutzbeurteilung von Holzkonstruktionen durch zweidimensionale Simulation / Feuchteverhalten von Dächern. Vorträge zum AKÖH-Fachseminar »Holzkonstruktionen – Jenseits von Glaser«, Holzkirchen, 15.-16. Oktober 2007
- Künzel, H. M.:
Moisture protection of wooden structures. University of Zagreb, Zagreb (Kroatien) 26. Oktober 2007
- Künzel, H. M.:
Innendämmung von Kellerwänden – was macht die Feuchte? 18. Hanseatische Sanierungstage, Heringsdorf, 9. November 2007
- Künzel, H. M.:
Feuchteschutzaspekte bei Wärmedämmmaßnahmen. 1. Sachverständigentag der WTA-D, Weimar, 22. November 2007
- Künzel, H. M.:
Moisture protection of modern and historic structures. Platform Indoor & Built Environment, Seoul (Korea), 27. November 2007
- Künzel, H. M.:
Factors determining surface moisture on external walls. Buildings X Conference, Clearwater Beach (USA), 3. Dezember 2007
- Künzel, H. M.:
50 years of experience with weathering of building surfaces in Holzkirchen and their mathematical simulation with WUFI®. Inauguration Coll. of RMI Türkiye, Istanbul (Türkei), 13. Dezember 2007
- Künzel, H. M.:
Hygrothermal phenomena in building practice / Fundamentals and prerequisites / Hygrothermal material properties / Boundary conditions / ASHRAE Standard 160P Design Criteria for Moisture Control in Buildings. Presentations at WUFI®-Simulation Workshop at CEPT University, Ahmedabad (Indien), 17.-18. Dezember 2007
- Lauk, C.; Mehra, S.-R.:
Beiträge Kirchhoffs zur Akustik. DAGA '07, Stuttgart, 21. März 2007
- Leistner, P.:
Lärm in der schulischen Umwelt und kognitive Leistungen von Grundschulkindern. BWPLUS-Statuseminar, Karlsruhe, 8. März 2007
- Leistner, P.:
Instrumente und Lösungen zur Behandlung von Lärm und akustischem Komfort. 36. Jahrestagung der Gesellschaft für Umweltsimulation e.V., Pfinztal 15. März 2007
- Leistner, P.:
Akustik trifft Architektur. Symposium der Zeitschrift AIT und des Fraunhofer IBP, Hamburg, 28. Juni 2007
- Leistner, P.:
Akustik trifft Architektur. Symposium der Zeitschrift AIT und Fraunhofer IBP, Berlin, 27. September 2007
- Leistner, P.:
Akustik mehrschichtiger und mehrschaliger Bauteile in Gebäuden. Akustisches Kolloquium der ETH Zürich (Schweiz), 31. Oktober 2007
- Leistner, P.:
Activated Resonance Systems as Silencers and Sound Absorbers. Institute of Acoustics, Chinese Academy of Science (IACAS), Peking (China), 30. November 2007
- Leistner, P.:
Noise Control at Construction Sites. PIA-Korea, Seoul (Korea), 27. November 2007
- Leistner, P.; Mehra, S.-R.; Haltenorth, I.; Weber, L.:
Lärmschutzelemente aus Folien und Membranen. DAGA '07, Stuttgart, 19.-22. März 2007
- Mayer, E.:
Thermische Behaglichkeit im Fahrzeug. 5. Tagung PKW-Klimatisierung, München, 17.-18. Oktober 2007
- Mayer, E.:
Thermal comfort in the aircraft cabin. AIRTEC 2007, Frankfurt am Main, 23.-26. Oktober 2007

- Mayer, F.:
Untersuchungen zur Optimierung und Standardisierung von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen - Geruchsaufklärung und Bewertung von Materialgerüchen. FNR-Seminar »Dämmstoffe«, Münster, 29.-30. November 2007
- Mayer, E.:
Klimasysteme in Flugzeugen. IDV: Programm WS 2007, VDI TGA, München, 4. Dezember 2007
- Mayer, F.; Breuer, K.:
Optimierung und Standardisierung von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen. 10. Symposium 2007 »Nachwachsende Rohstoffe für die Chemie«, Oldenburg, 28.-29. März 2007
- Mayer, F.; Mair, S.; Breuer, K.:
Untersuchung von Geruchsproblemen in Innenräumen – Olfaktometrie vs. Chemische Analytik. VDI-Fachtagung »Gerüche in der Umwelt: Innenraum- und Außenluft«, Bad Kissingen, 13.-14. November 2007
- Mayer, F.; Scherer, Ch.; Hofbauer, W.; Breuer, K.:
Untersuchungen zur Optimierung und Standardisierung von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen. 10. Symposium »Nachwachsende Rohstoffe für die Chemie«, Oldenburg, 27.-28. März 2007
- Maysenhölder, W.:
Zur Berechnung der Schalldämmung von Sandwich-Bauteilen: Worauf kommt's an? DAGA '07, Stuttgart, 19.-22. März 2007
- Maysenhölder, W.:
Schnee als Vorbild für hochwirksame Schallabsorber. Auftakt-Treffen zum Forschungsprogramm »Neue Materialien aus der Bionik«, Stuttgart, 4. Juli 2007
- Maysenhölder, W.; Haltenorth, I.; Frommann, L.; Aisenbrey, N.:
Herstellung und Eigenschaften von akustisch optimierten Sandwich-Strukturen aus naturfaserverstärktem Kunststoff. DAGA '07, Stuttgart, 19.-22. März 2007
- Mehra, S.-R.:
Innovative Lärmschutzmaßnahmen und neue Vorhersagemethode der Straßenverkehrslärm-Immission in Wohngebieten. Vereinigung der Straßenbau- und Verkehrsingenieure in Baden-Württemberg (VSVI), Seminar Nr. 11, Filderstadt-Bernhausen, 3. April 2007
- Miklós, A.; Angster, J.:
How can Physics help organ building? Conference »Acustica Ambientale e Organo a Canne«, Bologna (Italien), 10. November 2007
- Naßhan, K.:
Akustische Unterschiede zwischen natürlichem Regen und Regenanregung im Labor. DAGA '07, Stuttgart, 19.-22. März 2007
- Pitsch, S.; Sedlbauer, K.; Angster, J.:
Einfluss der Lufttemperatur auf die Verstimmung von Orgelpfeifen. DAGA '07, Stuttgart, 19.-22. März 2007
- Reiß, J.:
Präsentation von Messergebnissen. Energiewende – eine Kirche packt an, Ulm, 10. Mai 2007
- Reiß, J.:
Neue bauliche Energiespartechniken. Weiterbildungsprogramm Energieberatung der Technischen Akademie Esslingen (TAE), Esslingen, 26. September 2007
- Röseler, H.; Mehra, S.-R.:
Master-online Bauphysik. DAGA '07, Stuttgart, 20. März 2007
- Sager, Ch.:
Sustainable residential estate Oberzwehren. Japanese-German LowEx day, Kassel, 25. September 2007
- Sager, Ch.:
Exergie und Gebäude: Niedrig-, Null- oder Plusenergiehäuser? Mach's mit Exergie!. Fraunhofer Talent School, München, 2. November 2007
- Sager, Ch.:
Innovative Wärmeversorgung auf Niedrigexergiebasis für Gebäude und Siedlungen, Dena-Dialog regional, Kassel, 22. November 2007
- Scherer, Ch.:
Entwicklung eines Schnelltestverfahrens zur Bestimmung von VOC/SVOC-Emissionen. 36. GUS-Jahrestagung in Pfnitztal, 16. März 2007
- Scherer, Ch.:
Dauerhafte Baustoffe für gesundes und umweltverträgliches Wohnen. Cluster-Chemie-Workshop »Bau-chemie«, Iphofen, 23. April 2007
- Scherer, Ch.:
Environmental Behaviour of Mortars and Plasters. CEN TC351-Workshop, Rotterdam (Holland), 24. Mai 2007
- Scherer, Ch.:
Gesundes Wohnen, intakte Umwelt – Welchen Einfluss haben mineralische Innen- und Außenputze?. Sachverständigenforum 2007, Ettlingen, 9. November 2007
- Schmidt, D.:
Energy System Building. International Winter University, Universität Kassel, Kassel, 11. Januar 2007
- Schmidt, D.:
Konzeptumsetzung: ZUB – Erfahrungen mit einem beispielhaften Bürogebäude. Stadtbau und Bestandsoptimierung, Deutsche Bundesstiftung Umwelt., Osnabrück, 6. Februar 2007
- Schmidt, D.:
LowEx – Nutzung von regenerativen Energiequellen in Gebäuden durch den Einsatz von Niedrigexergiesystemen. Statusseminar Verbundvorhaben LowEx, ZAE Würzburg, 22. Februar 2007
- Schmidt, D.:
Pre-normative Proposals and a LowEx definition. Expertentreffen ECBCS Annex 49, Universität Padua, Padua (Italien), 18. März 2007
- Schmidt, D.:
Overview on the activities in the field of Low Exergy Systems. Industrieworkshop Low Exergy Systems in Buildings, Universität Padua, Padua (Italien), 19. März 2007
- Schmidt, D.:
Analysis and Design of Innovative Systems for Low-Exergy in the Built Environment and related activities. COST Action C24 COSTeXergy Arbeitstreffen, Universität Padua, Padua (Italien), 20. März 2007

- Schmidt, D.:
Low Exergy Trends. IEA Future Buildings Forum: Future Sustainable Buildings and Communities. Espoo (Finnland), 21. März 2007
- Schmidt, D.:
Low Exergy Trends. FBF Think Tank Workshop on Future Sustainable Buildings and Communities, Espoo (Finnland), 21.-22. März 2007
- Schmidt, D.:
Brauchen Häuser einen Mantel? Kinderuniversität, Melsungen, 28. März 2007
- Schmidt, D.:
High Performance Cooling in Buildings – The Centre for Sustainable Building (ZUB). CLIMA 2007 Konferenz, Helsinki (Finnland), 11. Juni 2007
- Schmidt, D.:
Low Exergy Systems for High-Performance Buildings and Communities. CLIMA 2007 Konferenz, Helsinki (Finnland), 11. Juni 2007
- Schmidt, D.:
Practical introduction to exergy thinking: basic concepts, methodology and its implications to building design. CLIMA 2007 Workshop 11 on Low Temperature Heating and High Temperature Cooling, Helsinki (Finnland), 12. Juni 2007
- Schmidt, D.:
ECBCS Annex 49: Low Exergy Systems for High-Performance Buildings and Communities. Technical Day ECBCS ExCo meeting, Abisko (Schweden), 18. Juni 2007
- Schmidt, D.:
3rd Status report of ECBCS Annex 49: Low Exergy Systems for High-Performance Buildings and Communities. ECBCS ExCo meeting, Abisko (Schweden), 19. Juni 2007
- Schmidt, D.:
Towards More Sustainable Buildings and Communities Through Exergy Analyses. Seminar 34, ASHRAE Jahrestreffen, Long Beach (USA), 25. Juni 2007
- Schmidt, D.:
Low Temperature Heating and High Temperature Cooling With Advanced Low Exergy Systems. Seminar 65, ASHRAE Jahrestreffen, Long Beach (USA), 27. Juni 2007
- Schmidt, D.:
Exergetische Bewertung von Gebäuden und ihren Versorgungssystemen. Verbundvorhaben LowEx, Kassel, 31. August 2007
- Schmidt, D.:
Exergy benchmarks and assessment methods for buildings. Japanese-German LowEx day. Kassel, 25. September 2007
- Schmidt, D.:
Exergiekenndaten und Bewertungsverfahren für den Gebäudebestand in Deutschland. Statusseminar «Effiziente Fernwärmenutzung für LowEx-Gebäude», Berlin, 4. Oktober 2007
- Schmidt, D.:
Benchmarking of LowEx Buildings. Expertentreffen ECBCS Annex 49, Musashi Institute of Technology, Yokohama (Japan), 25. Oktober 2007
- Schmidt, D.:
Low Exergy Systems for High-Performance Buildings and Communities. IAQVEC 2007 Konferenz, Sendai (Japan), 29. Oktober 2007
- Schmidt, D.:
Exergie und Gebäude: Niedrig-, Null- oder Plusenergiehäuser? Mach's mit Exergie!. Fraunhofer Talent School, München, 2. November 2007
- Schmidt, D.:
Exergiebewertung für Gebäude. Deutsche Kälte-Klima-Tagung 2007 (DKV), Hannover, 22. November 2007
- Schweinfurth, I.:
Local thermal sensation with varying clothing insulation. Roomvent 2007, Helsinki (Finnland), 13.-15. Juni 2007
- Schwerd, R.; Scherer, Ch.; Breuer, K.:
Umwelteigenschaften mineralischer Werkmörtel. Bauchemietagung der GDCh, Siegen, 28. August 2007
- Schwerd, R.; Scherer, Ch.; Breuer, K.:
Umwelteigenschaften mineralischer Werkmörtel. Bauchemie-Tagung der GDCh, Siegen, 28. September 2007
- Sedlbauer K.:
Einführung und Moderation zum Thema: Innovationen für Gebäudehüllen – Anspruch an Gestaltung, Funktion und Komfort. ClimateDesign meets visions of glass, BAU 2007, München, 17. Januar 2007
- Sedlbauer, K.:
Nachhaltiges Bauen, auch behagliches Wohnen? Ergebnisse aus der Forschung. 7. Sitzung des Runden Tisches »Nachhaltiges Bauen des Bundes«, Berlin, 15. März 2007
- Sedlbauer, K.:
Akustik und ganzheitliche bauphysikalische Behandlung von Membranbauwerken. DAGA '07, Stuttgart, 19. März 2007
- Sedlbauer, K.:
Wärmetransport an und in Bauteilen mit IR-aktiven Oberflächen. Fraunhofer SOBIC / Fraunhofer IBP, Stuttgart (Veranstalter): 4. Fachseminar: Wärmeschutz mit IR-reflektierenden Folien und Beschichtungen, Stuttgart, 27. März 2007
- Sedlbauer, K.:
Fraunhofer, Bauphysik und Handwerk. 4. Europäische Konferenz für Handwerk und Kleinunternehmen, Stuttgart, 16. April 2007
- Sedlbauer, K.:
Innenraumlufthygiene in Schulgebäuden – Kurzbeitrag zur Problematik. IRK-Sitzung beim Umweltbundesamt, Berlin, 19. April 2007
- Sedlbauer, K.:
Modernes Bauen – Nutzt es der Umwelt oder auch dem Menschen? Vortrag bei der Gesundheitstechnischen Gesellschaft e.V., TU Berlin, 19. April 2007
- Sedlbauer, K.:
Neue Entwicklungen des Gebäudestandards – wird der Mensch dabei vergessen? Energieeinsparung. Raumklima, Akustik, Hygiene. FIW Wärmeschutztag 2007, München, 10. Mai 2007
- Sedlbauer, K.:
Integrale Schulsanierung. 14. WaBoLu-Innenraumtage, Berlin, 14. Mai 2007
- Sedlbauer, K.:
Akustikbauteile zur Verbesserung der Produktivität in Call-Centern. Pressekonferenz Vivento, Bonn, 19. Juni 2007

- Sedlbauer, K.:
Bauphysikalische und hygienische Aspekte der Behaglichkeit in Räumen. IBK-Bau-Fachtagung 343: Behaglichkeit und Raumklima, Würzburg, 28. Juni 2007
- Sedlbauer, K.:
Energy efficient, sustainable and comfortable building. Colloquium on Energy efficient, sustainable and comfortable building, Kuala Lumpur (Malaysia), 9. Juli 2007
- Sedlbauer, K.:
Moisture transport in concrete – field tests and hygrothermal simulations. Symposium Advances in Construction Materials 2007: in honor of Hans W. Reinhardt, Stuttgart, 23. Juli 2007
- Sedlbauer, K.:
Innovative Bauphysik – Heute und Morgen. Fraunhofer IAO: Innovationsnetzwerk FUCON – Zukunft Bau, Stuttgart, 21. September 2007
- Sedlbauer, K.:
Unsere Gebäude – Energieschleudern oder problemlösende Innovationen? 1. Fachsymposium der Energiewende Oberland, Bad Tölz, 20. Okt. 2007
- Sedlbauer, K.:
Research for the built environment. Platform Indoor & Built Environment, Seoul (Korea), 27. November 2007
- Sedlbauer, K.:
Gesundheit, Behaglichkeit und Leistungsfähigkeit – Wesentliche Kriterien zur Bewertung von Gebäuden. Kongress Nachhaltiges Planen, Bauen und Betreiben von Gebäuden, Berlin, 11. Dezember 2007
- Sedlbauer, K.; Grabmaier, A.:
Kurzvorstellung inHaus2. inHaus2 Grundsteinlegung, Duisburg, 21. Mai 2007
- Sedlbauer, K.; Heinemann, I.:
Innovationen in der Bauphysik. 12. Bauklimatisches Symposium, Dresden, 31. März 2007
- Seidel, J.; Weber, L.:
Regengeräuschmessungen nach DIN EN ISO 140-18 – praktische Erfahrungen. DAGA '07, Stuttgart, 19.-22. März 2007
- Sinnesbichler, H.:
Ergebnisse der Untersuchungen. Abschlussveranstaltung EnEff06-Forschungsvorhaben, Holzkirchen, 28. Februar 2007
- Sinnesbichler, H.:
Folgevorhaben Planungsleitfaden »Energieeinsparpotentiale in Verwaltungsgebäuden«. Abschlussveranstaltung EnEff06-Forschungsvorhaben, Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Holzkirchen, 28. Februar 2007
- Sinnesbichler, H.:
Ziele EnEff06-Forschungsvorhaben. Abschlussveranstaltung EnEff06-Forschungsvorhaben, Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Holzkirchen, 28. Februar 2007
- Sinnesbichler, H.:
EnEff06-Forschungsvorhaben Zumtobel Licht AG. Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Holzkirchen, 10. März 2007
- Sinnesbichler, H.:
EnEff06-Forschungsvorhaben Belimo. Hinwill (Schweiz), 19. März 2007
- Sinnesbichler, H.:
EnEff06-Forschungsvorhaben. FGK Arbeitsgruppensitzung »Raumklima und Behaglichkeit«, Stuttgart, 16. Oktober 2007
- Tanaka, E.:
Vorstellung des Fraunhofer IBP und die Forschungsmöglichkeiten im Ausland. Ochanomizu Universität, Tokio (Japan), 16. April 2007
- Tanaka, E.:
Forschungsstand über Niedrigenergiegebäude in Deutschland. Ochanomizu Universität, Tokio (Japan), 19. April 2007
- Teller, P.; Weber, L.:
Einfügungsdämmung von Rohrschellen. DAGA '07, Stuttgart, 19.-22. März 2007
- Torio, H.:
»Exergy analysis of ventilation and solar thermal systems for a residential building«. Expertentreffen ECBCS Annex 49, Universität Padua, Padua (Italien), 18. März 2007
- Torio, H.:
»More Efficient Integration of Renewable Energies through Exergy Analysis«. CLIMA 2007 Workshop 11 on Low Temperature Heating and High Temperature Cooling, Helsinki (Finnland), 12. Juni 2007
- Torio, H.:
»More sustainable buildings through exergy analysis-Solar thermal and/or ventilation systems?«. CLIMA 2007 Konferenz, Helsinki (Finnland), 12. Juni 2007
- Torio, H.:
»Evaluation of direct solar energy conversion«. Japanese-German LowEx day. Kassel, 25. September 2007
- Torio, H.:
»Exergy and the assessment of solar energy sources«. Expertentreffen ECBCS Annex 49, Musashi Institute of Technology, Yokohama (Japan), 25. Oktober 2007
- Torio, H.:
»More efficient integration of renewable energies into buildings by exergy analyses«. Workshop Exergy-related research and practice at present. Musashi Institute of Technology, Yokohama (Japan), 26. Oktober 2007
- Torio, H.:
»4th Status report of ECBCS Annex 49: Low Exergy Systems for High-Performance Buildings and Communities«. ECBCS ExCo meeting, Brügge (Belgien), 15. November 2007
- Weber, L.:
Schallschutz von Außenbauteilen bei Verkehrslärmanregung. Fachveranstaltung Schallschutz im Hochbau, TFB Schulungszentrum Bau und Wissen, Wildeggen (Schweiz), 16. Januar 2007
- Weber, L.:
Schallschutz bei Bauten aus Stahl/Polyurethan-Sandwichelementen. DAGA '07, Stuttgart, 19.-22. März 2007
- Weber, L.:
Das Gehör schläft nie – ein Plädoyer für leise Installationen. Uponor Arlberg Kongress 2007, St. Christoph (Österreich), 28. März 2007

- Weber, L.; Laschczok, S.:
Schallabstrahlung biegeeweicher
Platten. DAGA '07, Stuttgart, 19.-
22. März 2007
- Wössner, S.:
Neue Bewertungsmethoden für
den Energiebedarf von Gebäuden.
Fortbildungsseminar »Klimaschutz
in kirchlichen Liegenschaften durch
Energieeffizienz und Energieeinspa-
rung – ein Beitrag zum nachhaltigen
Lebensstil«. Akademie für Natur
und Umweltschutz Baden-Würt-
temberg, Stuttgart, 26. April 2007
- Würth, M.:
Ermittlung der Emissivität von
Oberflächen. 4. Fachseminar: Wär-
meschutz mit IR-reflektierenden Fo-
lien und Beschichtungen. Fraunhofer
IBP, Stuttgart, 27. März 2007
- Zhou, X.; Babuke, G.; Wack, R.;
Zhang, T.:
Abnahme von Freifeldräumen: In-
terferenz von breitbandigen Geräu-
schen. DAGA '07, Stuttgart, 19.-
22. März 2007
- Zhou, X.; Drotleff, H.; Leistner, M.;
Zhang, T.:
Bestimmung des Dissipations- und
Transmissionsgrades dünner, endli-
cher Schichten bei senkrechtem
Schalleinfall. DAGA '07, Stuttgart,
19.-22. März 2007
- Zirkelbach, D.:
Hygrothermische Stoffkennwerte /
Rand- und Übergangsbedingungen
/ Hygrothermisches Raummodell.
WUFI®-Seminar, Holzkirchen,
5.-7. Februar 2007
- Zirkelbach, D.:
Baumaßnahmen feuchtesicher plan-
nen – Hygrothermische Simulation
gemäß der neuen EN 15026. 9. El-
POS-Sachverständigentag Bauscha-
densbewertung, Dresden,
22. Mai 2007
- Zirkelbach, D.:
Feuchtetechnische Beurteilungs-
möglichkeiten und hygrothermi-
sche Simulation in der Praxis / An-
wendungsgrenzen des Glaser-Ver-
fahrens / Hygrothermische Stoff-
kennwerte / Rand- und Übergangs-
bedingungen. WUFI®-Seminar,
Holzkirchen, 13.-15. Juni 2007
- Zirkelbach, D.:
Praktische Anwendung zweidimen-
sionaler hygrothermischer Simulati-
onsberechnungen. WUFI®-Exper-
tenseminar, Holzkirchen, 10. Juli
2007
- Zirkelbach, D.:
Two-dimensional hygrothermal si-
mulations in practice. 3rd Annual
Advanced Hygrothermal Course
and WUFI®-User Conference, Holz-
kirchen, 25. September 2007
- Zirkelbach, D.:
Building Envelope Design by Hygro-
thermal Simulations. Interne Fort-
bildung SAINT-GOBAIN ISOVER GH
AG, ISOVER Akademie Ladenburg,
7. November 2007
- Zirkelbach, D.:
Feuchtesituation in Flachdachkon-
struktionen ohne innenseitige
Dampfbremse. 39. Fortbildungskurs
der SAH »Praktische Anwendung
von Massivholzplatten«, Weinfel-
den, 7. November 2007
- Zirkelbach, D.:
Risiko von Feuchteschäden und
Schimmelpilzwachstum in Altbau-
wohnungen vor und nach der ther-
mischen Sanierung. 6. Österrei-
chischer Altbautag, Salzburg (Ös-
terreich), 29. November 2007
- Zirkelbach, D.:
Feuchtetechnische Beurteilungs-
möglichkeiten und hygrothermi-
sche Simulation in der Praxis, An-
wendungsgrenzen des Glaser-Ver-
fahrens, Hygrothermische Stoff-
kennwerte, Rand- und Übergangs-
bedingungen, Bewertung und
praktische Beurteilung hygrother-
mischer Berechnungsergebnisse.
»Jenseits von Glaser«, Seminar am
Energie und Umweltzentrum (euz),
Springe, 3. Dezember 2007

Veröffentlichungen

Adachi, S.; Angster, J.; Miklós, A.: Numerical simulation of an air jet and modeling of its deflection by sound. Int. Symp. On Musical Acoustics, ISMA 2007, Barcelona, (Spanien), CD-ROM: 1-S2-1

Adachi, S.; Angster, J.; Miklós, A.: Numerical simulation of the flow in flue organ pipes. DAGA 07, Stuttgart, DEGA, 2007, S. 225-226, CDR

Angelmahr, M.; Miklós, A.; Hess, P.: Photoacoustic measurements of ammonia by a telecommunication diode laser. DAGA 07 in Stuttgart, DEGA, 2007, S. 225-226. CD-ROM

Angster, J.; Pitsch, S.; Hoge, K.; Miklós, A.: Einfluss des Winddrucks auf die Lautheit von Lippenorgelpfeifen. DAGA 07, Stuttgart, DEGA, 2007, S. 227-228, CD-ROM

Angster, J.; Pitsch, S.; Miklós, A.: Design of new wind systems for pipe organs. Int. Symp. On Musical Acoustics, ISMA 2007, Barcelona, Spain, CD-ROM: 3-S2-1

Babuke, G.; Brandstät, P.; Schneider, W.; Zhou, X.: Reflexionsarme Messräume – Dimensionierung nach Anforderung. DAGA 07, Stuttgart, DEGA, 2007, S. 879-880, CD-ROM

Bay, K.; Brandstät, P.; Drotleff, H.: IBPsound – Software für die Akustik-Praxis. DAGA 07, Stuttgart, DEGA, 2007, S. 931-932

Bay, K.; Leistner, P.; Krämer, M.; Rambašek, N.: Anpassung und Anwendungen von Aktiv-Schalldämpfern. DAGA 07, Stuttgart, DEGA, 2007, S. 699-700

Bischof, W.; Hellwig, R.T.; Brasche, S.: Thermischer Komfort – die extraphysikalischen Aspekte. Proceedings 12, Bauklimatischen Symposium, Dresden, März 2007

Bischof, W.; Hellwig, R. T.; Brasche, S.: Thermischer Komfort – die extraphysikalischen Aspekte. Bauphysik 29 (2007), Heft 3, S. 208-212

Bludau, C.; Zirkelbach, D.; Künzel, H. M.: Vapour Permeable Membranes for Moisture Control in Flat Roofs. Proceedings Waterproof Membranes 2007, Köln, 26.-28. November 2007

Borsch-Laaks, R.; Zirkelbach, D.: Tauwasserschutz zweidimensional – Teil III. Holzbau. die neue quadriga (2007), H1, S. 39-43

Borsch-Laaks, R.; Zirkelbach, D.: Tauwasserschutz zweidimensional – Teil IV. Holzbau. die neue quadriga (2007), H5, S. 37-43

Brandstät, P.; Bay, K.; Rambašek, N.: Mehrkammer-Rohrschalldämpfer mit Mikroperforation. DAGA 07, Stuttgart, DEGA, 2007, S. 929-930, CD-ROM

Brandstetter, D.; Weber, L.: Gabionen als Lärmschutzeinrichtungen an Verkehrswegen. DAGA 07, Stuttgart, DEGA, 2007, S. 479-480, CD-ROM

Breitenecker, F.; Zauner, G.; Judex, F.; Holm, A.: Mosilab-Evaluierungsbericht der TU Wien, Wien (Österreich), 2007

Breuer, K.; Hofbauer, W.; Sedlbauer, K.: Schimmelpilze hinter dem Schrank – Eurotium rubrum, ein bemerkenswerter Fall. Bauschadensfälle, Band 9. Hrsg.: Zimmermann, G.; Schumacher, R.; Fraunhofer IRB Verlag (2007), S. 158-161

Buchele, A.; Weber, L.: Vorsatzschalen in Theorie und Praxis. DAGA 07, Stuttgart, DEGA, 2007, S. 363-364, CD-ROM

Buters, J.T.M.; Schober, W.; Gutermuth, J.; Jakob, T.; Aguilar-Pimentel, A.; Huss-Marp, J.; Traidl-Hoffmann, C.; Mair, S.; Mair, St.; Mayer, F.; Breuer, K.; Behrendt, H.: Toxicity of Parked Motor Vehicle Indoor Air. Environmental Science & Technology, vol. 41(2007), No. 7, S. 2622-2629, American Chemical Society, Published on Web 3.2.2007

de Boer, J.: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung. Bauphysik-Kalender 2007, Hrsg. Fouad, N., Ernst & Sohn, Berlin (2007), S 323-363

de Boer, J.; Wössner, S.; Höttges, K.; Erhorn, H.: Berechnungsprogramme zur DIN V 18599 und zur EnEV für den Nichtwohnungsbau. Bauphysik-Kalender 2007, Hrsg. Fouad, N., Ernst & Sohn, Berlin (2007), 467-475

Dubovski, Z.; Pitsch, S.; Miklós, A.: Entwurf einer Fuzzy-Logic-Regelung für Windsystemauslassventile in Kirchenorgeln. DAGA 07, Stuttgart, DEGA, 2007, S. 233-234, CD-ROM

Efinger, S.; Weber, L.: Eigengeräusche von Mikrofon-schwenkanlagen. DAGA 07, Stuttgart, DEGA, 2007, CD-Rom

Erhorn, H.: Bedarf – Verbrauch: ein Reizthema ohne Ende oder die Chance für sachliche Energieberatung? gi Gesundheits-Ingenieur Oktober 2007 Heft 5, S. 233-240

Erhorn, H.: Innovation: Kernel-Entwicklung – Basismodul für Berechnungsprogramme zur DIN V 18599. EnEV aktuell, Ausgabe 01/07, S. 5-6

Erhorn, H.; Balada, A.: Überblick im Normenwesen – Die neue DIN V 18599 von Februar 2007 (1. Teil). CCI print, Ausgabe 5/2007, April 2007, S. 5

Erhorn, H.; Balada, A.: Überblick im Normenwesen – Die neue DIN V 18599 von Februar 2007 (2. Teil). CCI print, Ausgabe 6/2007, Mai 2007, S. 12

Erhorn, H.; Balada, A.: Vornormenreihe DIN V 18599: 2007-02, Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung. gi Gesundheits-Ingenieur August 2007, Heft 4, S.186-190

Erhorn, H.; Balada, A.; Jagnow, K.; Maas, A.; Schiller, H.; de Boer, J.; Oschatz, B.; Reiners, W.; Hartmann, T.; Händel, C.: Energetische Bewertung von Gebäuden – Vornormenreihe DIN V 18599:2007-02. DIN-Mitteilungen Ausgabe 6/07, Juni 2007, S. 14-18

- Erhorn, H.; de Boer, J.; Wössner, S.; Höttges, K.:
Neue Rechenwerkzeuge auf Grundlage der DIN V 18599 rechtzeitig zur Einführung der EnEV marktreif. wksb Heft 58/2007, Juni 2007, S. 36-38
- Erhorn, H.; de Boer, J.; Wössner, S.; Höttges, K.; Erhorn-Kluttig, H.:
DIN V 18599: The German holistic energy performance calculation method for the implementation of the EPBD. Proceedings (Vol. I) of the 2nd PALENC Conference and 28th AIVC Conference »Building Low Energy Cooling and Advanced Ventilation Technologies in the 21st Century«, Sept. 2007, S. 319-321
- Erhorn, H.; Erhorn-Kluttig, H.; Sinnesbichler, H.; Wössner, S.; Weiß, N.:
A simple calculation method for the energy performance of double skin facades. Proceedings (Vol. I) of the 2nd PALENC Conference and 28th AIVC Conference, Sept. 2007, S. 327-331
- Erhorn-Kluttig, H.:
EPBD Buildings Platform now offers 32 information papers. 12th ENPER-EXIST-Newsletter, April 2007
- Erhorn-Kluttig, H.:
EU FP6 Ecobuildings project BRITA in PuBs presents first monitoring results: Retrofitted buildings meet the calculated energy demands. 12th ENPER-EXIST-Newsletter, April 2007
- Erhorn-Kluttig, H.:
German Workshop on Energy Efficient Retrofits of Schools. 11th ENPER-EXIST-Newsletter, Februar 2007
- Erhorn-Kluttig, H.; Erhorn, H.:
Ecobuildings: Towards an energy-efficient European building stock beyond national requirements. Proceedings (Vol. I) of the 2nd PALENC Conference and 28th AIVC Conference, Sept. 2007, S. 322-326
- Erhorn-Kluttig, H.; Erhorn, H.; Höttges, K.; Kaiser, J.:
Experiences from the first German EPBD implementations: Field tests for residential and non-residential buildings. Certificates for well-known national and international buildings. Proceedings (Vol. I) of the 2nd PALENC Conference and 28th AIVC Conference, Sept. 2007, S. 314-318
- Farrou, I.; Santamouris, M.; Zerefos, S.; Heimrath, R.; Engsberger, H.; Mach, T.; Streicher, W.; Waldner, R.; Flamant, G.; Loncour, X.; Prieus, S.; Guarracino, G.; Erhorn, H.; Erhorn-Kluttig, H.; Duarte, R.; Matos, M. M.; Blomsterberg, Å.; Sjöberg, L.:
Best practice for double skin facades – the BEST FACADE project. Proceedings (Vol. I) of the 2nd PALENC Conference and 28th AIVC Conference, Sept. 2007, S. 327-331
- Fitz, C.; Krus, M.; Sedlbauer, K.; Hofbauer, W.; Breuer, K.:
Mikrobieller Bewuchs auf Fassaden: Veralgungen lassen sich erklären – und vermeiden. DBZ Deutsche Bauzeitschrift 55 (2007), H.9, S. 84-88
- Haltenorth, I.; Weber, L.:
Schalldämm-Messungen an Gangways. DAGA 07, Stuttgart, DEGA, 2007, S. 289-290
- Haltenorth, I.; Weber, L.; Leistner, P.; Mehra, S.-R.:
Abschirmung von Baustellenlärm durch Schallschirme aus Folien und Membranen. DAGA 07, Stuttgart, DEGA, 2007, S. 783-784, CD-ROM.
- Hauser, G.:
Die Energieprobleme in Städten und Gebäuden lassen sich lösen. Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 297, 21. Dezember 2007, S. 45
- Hauser, G.:
Energieeffizienz – der wesentliche Lösungsansatz! wksb 52 (2007), H. 58, Sonderausgabe, S. 31–35
- Hauser, G.:
Energieeffizienzrichtlinien (EnEff06). tür-tor-fenster report 27(2007), H.4, S.18–21
- Hauser, G.:
Political and technical arrangements for an increase of energy efficiency of buildings in Germany and Europe. In: Recycling-Economy in Germany, Peking (China): Science Press, 2007, S. 127–164
- Hauser, G.; de Boer, J.; Maas, A.:
Raumbeleuchtung und Energieeffizienz. wksb,57(2007), S. 5-9
- Hauser, G.; Hegner, H.-D.; Lükling, R.-M.; Maas, A.:
Der Energieausweis für Gebäude. Berlin: Gesellschaft für Rationelle Energieverwendung, 2007
- Hauser, G.; Maas, A.:
Energieeinsparverordnung – Energie sparen und die Umwelt schützen. Düsseldorf: Verlag Bau + Technik, 2007
- Hauser, G.; Maas, A.:
Political and technical arrangements for an increase of energy efficiency of buildings in Germany and Europe. In: Mathur, J.; Wagner, H.-J.; Bansal, N. K.: Energy, Security, Climate Change and Sustainable Development. – New Delhi (Indien): Anamaya Publishers, 2007, S. 66–80
- Hellwig, R.T.:
Wechselwirkung anderer Größen mit der thermischen Behaglichkeit. Neubearbeitung, Recknagel/Sprenger/Schramek: Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik 2007/2008, München, Oldenbourg, 2007
- Hellwig, R.T.; Bischof, W.:
Raumklimatische Untersuchungen im Feld. Tagungsband Deutsche Kälte-Klima-Tagung 2007, Hannover, 22.-23.11.2007
- Hellwig, R.T.; Bischof, W.:
Wohlbefinden, thermische Behaglichkeitsmodelle und raumklimatische Wechselwirkungen. Tagungsband 5, Weimarer Bauphysiktagung 2007, Bauphysik – aus der Praxis, für die Praxis, Oktober 2007
- Hofbauer, W.; Breuer, K.; Sedlbauer, K.:
Quelle für Lebensvorgänge. Algen, Flechten, Moose und Farne auf Fassaden. In: Der Maler- und Lackiermeister, H. 2(2007), S. 14-19
- Hofbauer, W.; Breuer, K.; Sedlbauer, K.:
Schimmelpilze hinter dem Schrank – Eurotium rubrum, ein bemerkenswerter Fall. In Zimmermann, G. u.a.: Bauschadensfälle Band 9. Stuttgart: Fraunhofer IRB (2007), S. 158-161
- Hoge, K.; Miklos, A.; Angster, J.:
Schall-Leistungsbestimmung an Lippenorgelpfeifen: Messverfahren und Einflussfaktoren. DAGA 07, Stuttgart, DEGA, 2007, S. 229-230, CD-ROM
- Holm, A.; Krus, M.; Künzel, H. M.; Sedlbauer, K.:
Moisture transport in concrete–field tests and hygrothermal simulations. In: Grosse, Christian (Ed.): Advances in construction materials 2007. Berlin: Springer, 2007, S. 405-418

- Holm, A.; Lengsfeld, K.:
Hygothermal performance of ventilated cold roofs – an experimental study, NBEC 2007, Calgary (Kanada), März 2007
- Hummel, H.-U.; Krämer, G.; Scherer, Chr.; Mair, S.; Breuer, K.; Sedlbauer, K.:
Untersuchungen zur immissions- und geruchsreduzierenden Eigenschaft von zeolithhaltigen Gipsbaustoffen. *Bauphysik*, 29(2007), H. 6, S. 430-435
- Kilian, R.:
Statistische Untersuchungen der Klimaschwankungsbreite in unterschiedlich genutzten Kirchenbauten. In: WTA Almanach 2007, WTA-Publications, München 2007
- Kilian, R.:
Umgang mit Klimadaten im Vergleich zwischen Museen und Denkmalpflege. In: Jeberin, A. (Hrsg.): *Preventive Conservation – Von der Passiven Konservierung zum Risk Management – Erfahrungen und Konzepte zur präventiven Konservierung in der gegenwärtigen restauratorischen Praxis*. Workshop an der FHTW-Berlin am 1. März 2007, Berlin 2007
- Kilian, R.; Czarnecki, A.; Bothe, M.; Grundmann, G.:
Beschreibung von Mörteln des 14. bis Mitte des 20. Jahrhunderts aus der Ausgrabung am St.-Jakobs-Platz – Ein Beitrag zur Technikgeschichte. In: Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege: *Berichte der Bayerischen Bodendenkmalpflege*, Bd. 47/48, 2006/2007, München, 2007
- Kilian, R.; Krus, M.; Sedlbauer, K.:
Mould Growth Prediction for Risk Assessment in Preventive Conservation. In: *International Conference: Directions in Preventive Conservation, National Conservation and Restoration Conference, Complexul National Muzeal »ASTRA«, Centrul de Pregătire a Conservatorilor si Restauratorilor, Sibiu (Rumänien)*, 26.-29. September 2007 – Conference CD (in preparation)
- Krus, M.; Fitz, C.:
Fachwerk mit Kerndämmung -Fugendichtheit und rechnerische Beurteilung des Konvektionseinflusses. *Denkmal richtig – Denkmal-schutz, Denkmalpflege Symposium* 342. 9.-10. Mai 2007. (reviewed)
- Krus, M.; Fitz, C.:
Vergleich unterschiedlicher Messverfahren zur Erfassung der Oberflächenfeuchte von Putzfassaden. *Berichtsband zum Workshop 2007 Innovative Feuchtemessung in Forschung und Praxis*, S. 119-126. Aedificatio-Verlag. ISBN 978-3-931681-91-3. (reviewed)
- Krus, M.; Fitz, C.; Sedlbauer, K.; Hofbauer, W.:
Infrarot – die Lösung?. In: *Ausbau + Fassade* (2007), H.9, S. 56-59
- Krus, M.; Fitz, C.; Hofbauer, W.; Breuer, K.; Sedlbauer, K.:
Mikrobieller Bewuchs auf Fassaden. Erhöhter Wärmeschutz und Veralgung. *Tagungsband 11. Eckernförder Fachtagung*, 16. Nov. 2007, S. 24-33
- Krus, M.; Hofbauer, W.; Lengsfeld, K.:
Kann die neue Vermauerungstechnik zu mikrobiellem Bewuchs der Fassade führen? *Buchreihe Altbau-sanierung 1; Feuchteschutz*. Zu den 18. Hanseatischen Sanierungstagen 2007, S. 187-195. Fraunhofer IRB-Verlag, ISBN 978-3-410-16652-8
- Krus, M.; Hofbauer, W.; Lengsfeld, K.:
Mikrobielles Wachstum auf WDVS als Folge der neuen Bautechnik? *Der Bausachverständige* 3 (2007) H. 3, S.27-30
- Krus, M.; Holm, A.; Sedlbauer, K.:
Iterative Anwendung zweier Rechenmodelle zur Beurteilung der Lüftungserfordernisse für eine Vermeidung von Schimmelpilzwachstum. In: *Bauphysik* 29 (2007), H.2, S. 110-116
- Krus, M.; Holm, A.; Sedlbauer, K.; Künzel, H. M.:
Bauphysikalische Ursachen für Schimmelpilzwachstum und die rechnerische Beurteilung der erforderlichen Lüftung am Beispiel einer Altbau-sanierung. *Schriftenreihe des Instituts für medizinische Mikrobiologie und Hygiene der Universität zu Lübeck*, Band 11 (2007) »Einfluss von Klimafaktoren auf Mikroorganismen und Baumaterialien«, S. 233-255
- Krus, M.; Holm, A.; Sedlbauer, K.; Künzel, H.M.:
Bauphysikalische Ursachen für Schimmelpilzwachstum und rechnerische Beurteilung der erforderlichen Lüftung am Beispiel einer Altbau-sanierung. *Tagungsband XI. Lübecker Fachtagung für Umwelthygiene*. 12. September 2007 in Lübeck
- Krus, M.; Holm, A.; Sedlbauer, K.; Künzel, H.M.:
Sanierung und die Folgen – rechnerische Betrachtung ausgewählter Beispiele. In: *Venzmer, H. (Hrsg.): Europäischer Sanierungskalender 2007*. Berlin: Beuth (2007), S. 45-70
- Krus, M.; Kilian, R.; Sedlbauer, K.:
Mould growth prediction by computational simulation on historic buildings. In: *Padfield, T. and Borchersen, K. (Hrsg.): Museum Microclimate, Contributions to the Copenhagen conference*, 19.-23. November 2007. Kopenhagen (Dänemark), 2007, S. 185-189
- Krus, M.; Lengsfeld, K.; Plagge, R.; Scheffler, G.:
Ein Trocknungskoeffizient als neuer hygrothermischer Standardmaterialkennwert. 12. *Bauklimatisches Symposium*, Dresden, 29.-31. März 2007. S. 283-293. (reviewed)
- Krus, M.; Rucker, P.; Beddoe, R.E.; Sedlbauer, K.:
Redistribution of the pore water in the cement gel of concrete. In: *Setzer, Max J. (Hrsg.): Transport in concrete: Proceedings of 5th International Essen Workshop*, University of Duisburg-Essen, June 2007 / TRANSCON 07. Freiburg: Aedificatio (2007), S. 61-70
- Krus, M.; Sedlbauer, K.:
A New Model for Prediction and its Application in Practice. *Proceedings I of the Sixth International Conference on Indoor Air Quality, Ventilation & Energy Conservation in Buildings (IAQCEC 2007)*, Oct. 28-31. 2007, Sendai (Japan), p. 1031-1038. (reviewed)
- Krus, M.; Sedlbauer, K.; Holm, A.:
Biohygrothermik – ein neues Themenfeld der Bauphysik. In: *WKSB* 52 (2007), H. 58, S. 19-30

- Krus, M.; Sedlbauer, K.; Holm, A.: Biohygrothermik – ein neues Themenfeld der Bauphysik. In: CD zur Emeritierung von Prof. Gertis. Universität Stuttgart (2007), 16 S
- Krus, M.; Sedlbauer, K.; Rucker, P.; Beddoe, R.E.: Redistribution of pore water in the cement gel of concrete. Proceedings of 5th International Essen Workshop: Transport in Concrete: Nano- to Macrostructure. (2007) Aedificatio-Publishers. P. 61-70. ISBN 978-3-931681-88-3. (reviewed)
- Künzel, H.; Künzel, H.M.; Großkinsky, Th.: Gelungene Sanierung durch Bauteiltemperierung am Beispiel der Salinenkapelle St Rupert in Bad Reichenhall. WTA-Almanach 2007, S. 349-368
- Künzel, H.M.: Factors Determining Surface Moisture on External Walls. Proceedings Buildings X, ASHRAE, Atlanta 2007, 6p
- Künzel, H.M.: Feuchteverhältnisse bei hinterlüfteten Außenwandbekleidungen. Tagungsband 3-Länder-Korrosionstagung »Befestigungsmittel im Hochbau«, Stuttgart, April 2007
- Künzel, H.M.; Sedlbauer, K.: Langwelliger Strahlungsaustausch bei Gebäuden – Welches Verbesserungspotential bieten IR-reflektierende Schichten? In: WTA-Journal 5 (2007), H.2, S. 181-203
- Künzel, H.M.; Zirkelbach, D.: Feuchteverhalten von Holzständerkonstruktionen mit WDVS – Sind die Erfahrungen aus amerikanischen Schadensfällen auf Europa übertragbar? wksb 52 (2007), H. 58, S. 50-57
- Künzel, H.M.; Zirkelbach, D.: Innendämmung von Kellerwänden – was macht die Feuchte? Tagungsband 18. Hanseatische Sanierungstage, Hrsg. H. Venzmer, Fraunhofer IRB & Beuth Verlag 2007, S. 197-205.
- Leistner, P.: 5 Sterne. AiT, Ausgabe 6/2007, S. 150-152
- Leistner, P.: Akustik für offene Räume. Trockenbau Akustik Heft 2/2007, Seite 36-40
- Leistner, P.: Längs der Lüftung, Trockenbau Akustik, Heft 10/2007, S. 26-27
- Leistner, P.: Optimierte Klangwelten. Mensch & Büro, Ausgabe 3/2007, S.26-27
- Leistner, P.; Mehra, S.-R.; Haltenorth, I.; Weber, L.: Lärmschutzelemente aus Folien und Membranen. DAGA 07 in Stuttgart, DEGA, 2007, S. 61-62, CD-ROM
- Leistner, P.; Naßhan, K.; Maysenhölder, W.: Instrumente und Lösungen zur Behandlung von Lärm und akustischem Komfort. Umwelteinflüsse erfassen, simulieren, bewerten. 36. Jahrestagung der GUS 2007. S. 189-197
- Lengsfeld, K; Holm, A.: Development and Validation of a holistic hygrothermal model, 12th Symposium for Building Physics (2007), Tagungsband 2, Hrsg.: TU Dresden, S. 653-660
- Lengsfeld, K; Holm, A.: Entwicklung und Validierung einer hygrothermischen Raumklima Simulationssoftware WUFI®-Plus, Bauphysik 29, Heft 3, 2007
- Lengsfeld, K; Holm, A.: Entwicklung und Validierung eines hygrothermischen Raumklimamodells, 12th Symposium für Building Physics, März 2007, Dresden
- Lengsfeld, K; Holm, A.: Moisture Buffering Effect – Experimental Investigations and Validation. Proceedings I of the Sixth International Conference on Indoor Air Quality, Ventilation & Energy Conservation in Buildings (IAQCEC 2007), Oct. 28-31. 2007, Sendai (Japan), p. 1031-1038. (reviewed)
- Lengsfeld, K; Holm, A.: Hygrothermal Performance of Ventilated Cold Roof an Experimental Study, 11th Canadian Building Science & Technology Conference (2007), Volume I, S. 43-56
- Lengsfeld, K; Holm, A.; Krus, M.: Investigations of Gypsum Boards with Regard to the Moisture Buffering Effects. Proceedings I of the Sixth International Conference on Indoor Air Quality, Ventilation & Energy Conservation in Buildings (IAQCEC 2007), Oct. 28-31. 2007, Sendai (Japan), p. 1000-1007. (reviewed)
- Mayer, E.; Grün, G.; Hellwig, R.T.; Holm, A.: The new Pressurised Fraunhofer Flight Test Facility offered to the Scientific Cabin Environment Network. Proceedings of the 1st CEAS European Air and Space Conference 10. bis 13. September 2007, Berlin; Germany Paper Number CEAS-2007-468, Pages 889-893
- Mayer, E.; Grün, G.; Hellwig, R.T.; Holm, A.: Thermal Comfort in the Aircraft Cabin, Manuskript zum Vortrag CEAS European Air and Space Conference 10.-13. September 2007, Berlin
- Mayer, E.; Grün, G.; Hellwig, R.T.; Holm, A.: Thermal Comfort in the Aircraft Cabin, Manuskript zum Vortrag auf der AirTec, 24.-25. Oktober 2007
- Mayer, E.; Hellwig, R.T.; Holm, A.: Thermische Behaglichkeit im Fahrzeug. PKW-Klimatisierung V. expert Verlag, 2007. S. 1–11
- Mayer, E.; Hellwig, R.T.; Holm, A.: Thermische Behaglichkeit im Fahrzeug. Haus der Technik, Essen, Manuskript zum Vortrag, 17.-18. Oktober 2007, Essen
- Maysenhölder, W.: Zur Berechnung der Schalldämmung von Sandwich-Bauteilen: Worauf kommt's an? DAGA 07 in Stuttgart, DEGA, 2007, CD-ROM
- Maysenhölder, W.; Haltenorth, I.; Frommann, L.; Aisenbrey, N.: Herstellung und Eigenschaften von akustisch optimierten Sandwich-Strukturen aus naturfaserverstärktem Kunststoff. DAGA 07 in Stuttgart, DEGA, 2007, CD-Rom

- Miklós, A.; Angelmahr, M.; Angster, J.: Photoacoustics: an acoustic method for trace gas measurements. DAGA 07 in Stuttgart, DEGA, 2007, S. 505-506, CD-ROM
- Miklós, A.; Angster, J.: Novel photoacoustic trace gas sensor for security applications. Fraunhofer Conference, Future Security 2nd Security Research Conference Karlsruhe, Editor: Jürgen Beyerer, Universitätsverlag Karlsruhe, 2007, S. 83, CD-ROM
- Mehra, S. R.; Stadtbauphysikalische Aspekte der Lärmschutzwände. WKSB, Heft 58, (2007), S. 11-18
- Öhler, S.; Mohr, J.; Weber, L.: Vor- und Inwand-Installationen als Geräuschquellen in Bauten. DAGA 07 in Stuttgart, DEGA, 2007, CD-ROM.
- Olesen, B.W.; Hellwig, R.T.: Hygienische Grundlagen. Ergänzungen in Recknagel/ Sprenger/ Schramek: Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik 2007/2008, Oldenbourg, München, 2007
- Op't Veld, P.; Demollin-Schneiders, E.; Schmidt, D.: Low Exergy in Practice: The European mine water project. ECBCS news Juni 2007, issue 45, S. 5-6
- Pazos, D.; Weber, L.; Sedlbauer, K.; Leistner, P.: Untersuchung des Nah- und Fernfeldes vor periodisch profilierten Oberflächen. In: Mehra, S.-R. .a. (Hrsg.): Fortschritte der Akustik – DAGA '07: Plenarvorträge und Fachbeiträge der 33. Deutschen Jahrestagung für Akustik, Stuttgart. Berlin: DEGA (2007), S. 477-478, CD-ROM paper 000384
- Pitsch, S.; Sedlbauer, K.; Angster, J.: Einfluss der Lufttemperatur auf die Verstimmung von Orgelpfeifen. In: Mehra, S.-R. u.a. (Hrsg.): Fortschritte der Akustik – DAGA '07: Plenarvorträge und Fachbeiträge der 33. Deutschen Jahrestagung für Akustik, Stuttgart. Berlin: DEGA (2007), S. 235-236, CD-ROM paper 000434
- Plagge, R.; Scheffler, G.; Meißner, F.; Häußel, P.; Fitz, C.; Lengsfeld, K.; Krus, M.; Künzel, H.M.; Klaus, S.: MASEA – Material Property Database of Old and New Building Materials for Software Tools in Building Construction. Proceedings 12th Symposium for Building Physics, TU Dresden March 2007, pp. 363-368
- Richter, B.; Weber, L.; Leistner, P.: Trittschalldämmung von Decken: Messverfahren und Anforderungen in Asien. DAGA 07 in Stuttgart, DEGA, 2007, S. 151-152, CD-ROM
- Sager, C.: Energieausweise im Test – Ergebnisse aus dem EU-Projekt IMPACT. Gebäudeenergieberater 05/2007, S. 24-28
- Sakamoto, Y.; Angster, J.; Yushikawa, S.: Relationship between transient sound and mouth tone in flue organ pipe. DAGA 07 in Stuttgart, DEGA, 2007, S. 231-232, CD-ROM
- Schmidt, D.: Low exergy systems for high-performance buildings and communities. Proceedings of Clima 2007 – Wellbeing Indoors Conference, Helsinki (Finnland), Juni 2007, B05L1239
- Schmidt, D.: Low Exergy Systems for High Performance Buildings and Communities. In: Proceedings IAQVEC 2007 Conference, 28.-31. Oktober 2007, Sendai (Japan). S. 1101-1106
- Schmidt, D.; Kaiser, J.: High Performance Cooling in Buildings – The Centre for Sustainable Building (ZUB). In: Proceedings of Clima 2007 – Wellbeing Indoors Conference, Helsinki (Finnland), Juni 2007
- Schmidt, D.; Schurig, M.: Niedrigexergiesysteme für hocheffiziente Gebäude und Gemeinden. In: Erneuerbare Energie, Österreich, Heft 2007-3, S. 20-22
- Schmidt, D.; Torio H.; Sager C.: Exergiebewertung für Gebäude. AA.IV.8, November 2007
- Schweinfurth, I.; Hellwig, R.T. Zöllner, R.; Schwab, R.; Holm, A.: Local thermal sensation with varying clothing insulation. Proceedings Roomvent Helsinki 2007, A04, paper 1107, S. 8
- Sedlbauer, K.: Akustik und ganzheitliche bauphysikalische Behandlung von Membranbauwerken. In: Mehra, S.-R. u.a. (Hrsg.): Fortschritte der Akustik – DAGA '07: Plenarvorträge und Fachbeiträge der 33. Deutschen Jahrestagung für Akustik, Stuttgart. Berlin: DEGA (2007), S. 57-58, CD-ROM paper 000511
- Sedlbauer, K.: Behaglichkeit – bauphysikalische und biologische Einflüsse. In: Deutsches Ingenieurblatt 14 (2007), H.12, S. S4-S8
- Sedlbauer, K.: Gesundheit, Behaglichkeit und Leistungsfähigkeit – Wesentliche Kriterien zur Bewertung von Gebäuden: Kurzfassung. In: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.): Kongress Nachhaltiges Planen, Bauen und Betreiben von Gebäuden, Berlin, 11. Dez. 2007. Berlin: 2007, 1 S. (Seminarunterlagen)
- Sedlbauer, K.: Oberflächenverschmutzung, Veralgung. In: Cziesielski, E. (Hrsg.): Schäden an Wärmedämm-Verbundsystemen. 2. Aufl. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verl., 2007, S. 55-58
- Sedlbauer, K.: Wärmetransport an und in Bauteilen mit IR-aktiven Oberflächen. In: Fraunhofer SOBIC / Fraunhofer IBP, Stuttgart (Veranst.): 4. Fachseminar: Wärmeschutz mit IR-reflektierenden Folien und Beschichtungen: Stuttgart, 27. März 2007
- Sedlbauer, K.; Braune, A.; Humbert, S.; Margni, M.; Schuller, O.; Fischer, M.: Spatial differentiation in LCA -Moving forward to more operational sustainability. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis TA-TuP 16 (2007), H.3, S. 24-31
- Sedlbauer, K.; Braune, A.; Kreißig, J.; Holm, A.: Energiesparendes Bauen – Nutzt es der Umwelt oder auch den Menschen? Vortrag gehalten vor GG am 19. April 2007. In: GG Nachrichten 58 (2007), H. 5, S. 9-17

- Sedlbauer, K.; Breuer, K.; Leistner, P.: Bauphysikalische und hygienische Aspekte der Behaglichkeit in Räumen. In: IBK Darmstadt (Hrsg.): Behaglichkeit und Raumklima: Bau-Fachtagung (BFT 343), 28. Juni 2007, Würzburg. Darmstadt: IBK (2007), S. 1-18
- Sedlbauer, K.; Breuer, K.; Leistner, P.: Raumbehaglichkeit und Arbeitsproduktivität – eine bauphysikalische Aufgabe! In: CD zur Emeritierung von Prof. Gertis. Universität Stuttgart (2007), 16 S.
- Sedlbauer, K.; Heinemann, I.: Innovationen in der Bauphysik. In: 12. Bauklimatisches Symposium: Tagungsband 1. Dresden: TU Dresden, 2007, S. 31-39
- Sedlbauer, K.; Krus, M.: Außendämmung als Problemlösung bei Schimmelpilzbildung. In: Deutsches Ingenieurblatt 14 (2007), H. 4, S. 22-24
- Sedlbauer, K.; Krus, M.: Neue Untersuchungen zur Schimmelpilzproblematik im Innenraum und an Fassaden. In: Fouad, Nabil (Hrsg.): Bauphysik-Kalender 2007. Berlin: Ernst & Sohn, 2007, S. 617-674
- Sedlbauer, K.; Krus, M.; Kalisch, A.: Verhindern Einzelfeuerstätten in Wohnräumen Schimmelpilzwachstum? In: Der Bausachverständige 3 (2007), H.1, S. 26-27
- Seidel, J.; Weber, L.: Regengeräuschmessungen nach DIN EN ISO 140-18 – praktische Erfahrungen. DAGA 07 in Stuttgart, DEGA, 2007, S. 145-146, CD-ROM
- Teller, P.; Weber, L.: Einfügungsdämmung von Rohrschellen. DAGA 07, Stuttgart, DEGA, 2007, S. 153-154, CD-ROM
- Tanaka, E.: Maßnahmen zur Energieeinsparung für Wohngebäude in Deutschland. IBEC (Institute for Building Environment and Energy Conservation) Vol.27-5, Januar 2007
- Tanaka, E.: Energetische Gebäudesanierung in Deutschland. IBEC, Vol.27-6, März 2007
- Tanaka, E.: Niedrigenergiesiedlung in Deutschland. IBEC, Vol.28-2, Juli 2007
- Torio H.; Schmidt D.: More sustainable buildings through exergy analysis – Solar thermal and/or ventilation systems? Proceedings of Clima 2007, Wellbeing Indoors Conference, Helsinki (Finnland), June 2007, B05H1230
- Weber, L.: Das Gehör schläft nie – ein Plädoyer für leise Installationen. 29. Uptonor Arlberg Kongress, St. Christoph (Österreich), 25.-31.3.2007, Tagungsband, S. 137-148
- Weber, L.: Schallschutz bei Bauten aus Stahl/Polyurethan-Sandwichelementen. DAGA 07, Stuttgart, DEGA, 2007, S. 69-70
- Weber, L.: Schallschutz von Außenbauteilen bei Verkehrslärmanregung. Fachveranstaltung Schallschutz im Hochbau, Wildegg (Schweiz), 16.1.2007, Tagungsband, Kap. 6, S.1-22
- Weber, L.; Brandstetter, D.: Längs beim hohlen Boden (1). Trockenbau Akustik, H.1/2007, S.28-30
- Weber, L.; Brandstetter, D.: Längs beim hohlen Boden (2) Trockenbau Akustik H.3/2007, S. 26-29
- Weber, L.; Laschczok, S.: Schallabstrahlung biegeweicher Platten. DAGA 07, Stuttgart, DEGA, 2007, S. 267-268

Gastwissenschaftler

Dr. rer. nat. Seiji Adachi

EU Marie-Curie Gastwissenschaftler aus Japan

Prof. Dr. James Cottingham

Coe College, Physics Department, Cedar Rapids (USA)

Prof. Dr. Neville H. Fletcher

Australian National University, Research School of Physical Sciences and Engineering, Canberra (Australien)

Petr Slanina

Czech Technical University, Faculty of Civil Engineering, Prag (Tschechien)

Giacomo Villi

University of Padua, Department of Technical Physics, Padua (Italien)

Dissertationen

Wolfgang Nowak

Thermische Behaglichkeit in Passivhäusern im Winter. Messtechnische Untersuchungen an einem Modellraum zur Bewertung von Heiz- und Lüftungssystemen. Technische Universität München, 2007

1. Betreuer Prof. Hausladen
2. Betreuer Prof. Hauser

Claus-Peter Weller

Fenster und Fassaden aus GFK und Glas – Konstruktionskonzepte, wärmetechnische Untersuchungen und Anwendungsbeispiele. Universität Stuttgart, 2007

1. Betreuer Prof. Jan Knipperts
2. Betreuer Prof. Sedlbauer

Lingyun Zhang

Untersuchung zu mehrlagigen Membrankonstruktionen im Hinblick auf unterschiedliche Funktionen von Gebäudehüllen. Technische Universität München, 2007

1. Betreuer Prof. Herzog
2. Betreuer Prof. Hauser

Diplomarbeiten

Buchele, Andreas

Akustische Wirkung von Vorsatzschalen. Hochschule für Technik, Stuttgart, 2007

Demantke, Regina

Entwicklung eines mathematisch-physikalischen Modells für die Betrachtung der wärmetechnischen Eigenschaften von Membrankissen. Hochschule für Technik, Stuttgart, 2007

Dubovski, Zlatko

Entwicklung eines elektronischen Winddruckregelungssystems für Kirchenorgeln. Hochschule Reutlingen, 2007

Hahn, Michael

Aktive Schalldämpfer mit mehreren Mikrofonen. Fachhochschule Oldenburg, 2007

Hartl, Maximilian Stefan

Analyse des Schaltverhaltens von Sonnenschutzsystemen an der Versuchseinrichtung für energetische und raumklimatische Untersuchungen (VERU) und die Auswirkung auf die dahinter liegenden Testbürozellen. Fachhochschule München, 2007

Lang, Stefan

Entwicklung von entmischten Lacksystemen für die Erzeugung von mikrostrukturierten, leicht reinigbaren Oberflächen mit guter Haftung und Abriebfestigkeit durch zerstäubungsinduzierte Phasenseparation. Fachhochschule für Technik Esslingen, 2007

Laschczok, Sebastian Andreas

Schallabstrahlung biegeweicher Platten. Hochschule für Technik, Stuttgart, 2007

Popov, Anton

Entwicklung von Dämpfungsmöglichkeiten für Druckschwankungen für Orgelwindsysteme. Universität Stuttgart, 2007

Praßler, Matthias

Ökologisches Portfoliomanagement – Prozedur für eine kostenoptimierte energetische Sanierungsstrategie eines großen Wohngebäudebestands (Ecological Portfolio Management – Procedure for a Cost-Effective Energy Retrofitting Concept for Existing, Large Residential Properties). Universität Stuttgart, 2007

Sazpinari, E.:

Vergleich von instationären, gekoppelten Feuchte- und Temperaturberechnungen mit Programmen WUFI® und MASA3. Universität Stuttgart, 2007

Senyk, Melanie

Messtechnische Untersuchung des Raumklimas bei unterschiedlichen Fassaden. Fachhochschule München, 2007

Schmitt, Achim

Katalogisierung und Bewertung anwendbarer Bemessungsvorschriften bauphysikalischer Eigenschaften für Membrankissen sowie Definition des Anpassungsbedarfs an einem praxisrelevanten Beispiel. Hochschule für Technik, Stuttgart, 2007

Staudt, Anna

Erstellung einer Gebäude- und Anlagen-Checkliste zur Datenaufnahme von Bestandsgebäuden als Basis für die Berechnung nach DIN V 18599 (Development of a Checklist to Record Characteristics of Existing Buildings Required for Computations of DIN V 18599). Universität Stuttgart, 2007

Steiger, Simone

Raumklima und freie Lüftung – Stand der Forschung und Versuche zu Mess-Strategien. Masterarbeit Gebäudetechnik. Fachhochschule München, 2007

Trommer, Thomas

Entwicklung eines Systems zur Simulation der Abstrahlung von Orgelpfeifen. Universität Karlsruhe, 2007

Internationale Kooperationen

Mit folgenden Institutionen bestehen feste Vereinbarungen zur projektbezogenen Zusammenarbeit:

Australien

Adelaide, University of Adelaide,
Dept. of Architecture
Brisbane, Queensland University of Technology
Murdoch, Murdoch University
Sydney, University of Sydney
Victoria, Taylor Oppenheim Architects

Belgien

Brüssel, Belgian Building Research Institute
Brüssel, Commission of the Europ. Comm. –
DG TREN
Brüssel, IBGE – Institut Bruxellois pour la Gestion
de l'Environnement
Brüssel, INIVE EEIG, International Network for
Information on Ventilation
Brüssel, Ministry of Economic Affairs,
Energy Department
Jambes, Ministère de la Région wallonne
Louvain-La-Neuve, Université Catholique de
Louvain, Centre de Recherches en Architecture
Leuven, Laboratorium Bouwfysica,
Katholieke Univ.
Liège, Université,
Laboratoire de Thermodynamique

Brasilien

Belo Horizonte, Federal University of Minas Gerais

Bulgarien

Sofia, Energy Efficiency Agency
Sofia, Technical University of Sofia

China

Beijing, Chinese Academy of Sciences CAS
Beijing, Landtop Technologies Inc.
Hong Kong, Polytechnic University

Dänemark

Ballerup, Cenergia Energy Consultants
Copenhagen, Danish Energy Agency
Copenhagen, Esbensen Consulting Eng. Ltd.

Copenhagen, KobnHAVNS Kommune
Copenhagen, Ministry of Environment
and Energy
Horsholm, Danish Building and Urban
Research Institute
Kongens Lyngby, Consultancy Within
Engineering, Environmental Science and
Economics (COWI)
Lyngby, Technical University of Denmark,
Thermal Insulation Laboratory

Estland

Tallinn, Ministry of Economic Affairs
and Communications

Finnland

Espoo, Helsinki University of Technology, HUT
Espoo, VTT. Technical Research Centre of Finland,
Laboratory of Urban Planning and Building
Design, Communities and Infrastructure
Helsinki, Ministry of Environment
Helsinki, Motiva
Oulu, VTT. Building Technology Construction
and Facility Management
Tampere, Tampere University of Technology
Tampere, VTT. Building and Transport Constructi-
on and Business Intelligence

Frankreich

Champs sur Marne, Centre Scientifique et
Technique du Bâtiment
Lyon, Centre National
de la Recherche Scientifique
Marne-la-Vallée, Centre Scientifique et Technique
de l'Énergie (CSTB)
Paris, Bureau d'études TRIBU Energie
Paris, Centre Scientifique et Technique
de l'Énergie
Valbonne, Agence de l'Environnement et de la
Maîtrise de l'Énergie
Vaulx-en-Velin, Ecole Nationale des Travaux Publi-
ques de l'État, Dept. Génie Civil et Bâtiment

Griechenland

Athen, Dimglass C. Kiossefidis S.A.
Athen, EuDiti – Energy & Environmental Design
Athen, Evonymos Ecological Library
Athen, Institute of Environmental Research and
Sustainable Development (IERSD)
Athen, Ministry of Development,
Energy Saving Division



Die deutsche Delegation unter Führung von Prof. Klaus Sedlbauer, Leiter des Fraunhofer IBP bei einem Besuch in Korea. Empfang an der Dankook Universität, Soeul, anlässlich der Unterzeichnung eines »Memorandum of Understanding«.

Athen National and Kapodistrian University of Athens
 Athen, National Technical University of Athens
 Pikermi, Center for Renewable Energy Sources (C.R.E.S.)
 Thessaloniki, Polytechnische Fakultät der Aristotelischen Universität.

Großbritannien

Aberdeen, Robert Gordon University, Faculty of Design
 Cambridge, University of Cambridge, The Martin Centre for Architectural and Urban Studies
 Chineham, IT Power
 Coventry, University of Warwick Science Park
 Garston, Building Research Establishment
 Leicester, De Montfort University
 London, Architects and Building Branch
 London, Office of the Deputy Prime Minister
 London, Ove Arup & Partners
 London, Schools Building & Design Unit, Dept. for Education and Skills
 Oxford, University of Oxford
 Plymouth, Plymouth College of Further Education
 St. Albans, Faber Mounsell
 Watford, BRE Inquiries
 Westminster, Architects and Building Branch, Dept. of Education & Employment

Irland

Dublin, Department of the Environment, Heritage and Local Government
 Dublin, Sustainable Energy Ireland

Israel

Jerusalem, Ministry of National Infrastructure, Energy Conservation

Italien

Ispira, The European Commission, Renewable Energies Unit/Environmental Institute
 Mailand, Politecnico di Milano, BEST
 Palermo, Università di Palermo, Dipartimento D.R.E.A.M
 Rom, S. Maria die Galeria, ENEA Centro Ricerche Casaccia
 Rom, Garboli-Conicos S.p.A.
 Impresa Generale Costruzioni
 Rom, Roma Energia – Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile del Comune di Roma
 Rom, Università di Roma
 Salerno, Rete Nazionale delle Agenzie Energetiche Locali – RENAEL Energy Agency
 Turin, Dipartimento di Energetica del Politecnico di Torino

Japan

Atika, Atika Prefectural University, Dept. of Architecture & Environment Systems
 Fukuoka, Kyushu University, Dept. of Architecture and Urban Design /Faculty of Human Environment Studies
 Kobe, Kobe University
 Sendai, Miyagigakuin Women's College
 Tokio, Tokyu Home Corporation
 Tokio, E.I. Ltd
 Tokio JUTEC corp.

Tokio, Japan Testing Center for Construction
Materials (JTCCM)
Tokyo, Kogakuin University, Dept. of Architecture
Tokyo, New Sunshine Project Promotion
Tokyo, Ochanomizu University
Tokyo, Metropolitan University, Grad. School of
Eng., Dept. of Architecture
Tokyo, Waseda University

Kanada

Calgary, The University of Calgary
Hull, Building Envelope Architects, Technology
Directorate, A&ES, RPS, Public Works & Govern-
ment Services
Kitchener, Enermodal Engineering Ltd.
Ontario, University of Waterloo,
Mechanical Engineering Dept.
Ottawa, Alternative Energy Division,
CANMET-Natural Resources Canada
Ottawa, National Research Council Canada.
Ottawa, Real Property – PWGSC

Lettland

Riga, Association of Technical Experts
Riga, Ministry of Economics of Republic of Latvia
Riga, State Agency Housing Agency

Litauen

Vilnius, Ministry of Environment of the Republic
of Lithuania
Vilnius, Vilnius Gediminas Technical University,
Dept. of Construction, Technology and Ma-
nagement

Luxemburg

Luxemburg, Ministrie de l'Economie

Malta

Floriana, Building Regulation Office

Neuseeland

Wellington, Ministry of Commerce
Wellington, School of Architecture,
Victoria University of Wellington

Niederlande

Amsterdam und Nijmegen, Climatic Design
Consult
Arnhem, DGMR Raadgevende Ingenieurs BV
Arnhem, EBM-consult bv
Delft, TNO Built Environment

Delft, University of Technology,
Faculty of Civil Engineering
Den Haag, Dutch Council of European Affairs
for Construction
Den Haag, Netherlands Ministry of Housing,
Spatial Planning and the Environment
Eindhoven, TNO-TUE Centre for Building Research
Petten, Energy research Centre of the
Netherlands (ECN)
Utrecht und Sittard, SenterNovem

Norwegen

Asker, Asker Municipality
Hol, Hol kirkelige fellesråd (Hol Church Council)
Oslo, National Office of Building Technology
and Administration
Oslo, Norwegian Building Research Institute
Oslo, Norwegian Water Resources and Energy
Directorate (NVE)
Rud, Norwegian Research Council
Stavanger, SunLab Network ABB
Building System Ltd
Trondheim, Norwegian State Housing Bank
Trondheim, Norwegian University of Science and
Technology (NTNU)
Trondheim, University Trondheim,
Dept. of Architecture
Trondheim, SINTEF Norwegian Institute of
Technology, Department of Architecture

Österreich

Graz, TU Graz, Institut für Bauphysik
Graz, TU Graz, Institut für Wärmetechnik (IWT)
Linz, O.-Ö. Energiesparverband
Salzburg, Bautechnische Versuchs- und
Forschungsanstalt
Wien, arsenal research – Österreichisches For-
schungs- und Prüfzentrum Arsenal Ges.m.b.H.
Wien, MCE Anlagenbau Austria (MAB)
Wien, Österreichische Energieagentur
Wien, Österreichisches Institut für Bautechnik
Wien, Technische Universität

Polen

Gliwice, Silesian Technical University
Krakau, Landwirtschaftliche Universität
Lodz, TU Lodz
Poznan, University of Technology,
Inst. of Environmental Engineering
Warschau, Ministry of Infrastructure
Warschau, National Energy Conservation Agency
Warschau, University of Technology

Portugal

Alges, Agency for the Energy (ADENE)
Amadora, Centro para a Conservacao de Energia
Lissabon, Instituto Nacional de Engenharia
Lissabon, Directorate General for Energy
Oeiras, Instituto de Soldadiva e Qualidade
Porto, University of Porto
Porto Salvo, Instituto de Soldadura e qualidade

Rumänien

Iasi, Moldavische Technische Universität
Gheorghe Asachi

Schweden

Eskilstuna, Swedish Energy Agency
Gävle, University of Gävle,
Centre for Built Environment
Göteborg, CIT Energy Management AB
Karlskrona, The National Board of Housing,
Building and Planning (BOVERKET)
Lund, Lund University, Division of Energy and
Building Design, Dept. of Construction
and Architecture
Solna, Skanska
Stockholm, Aton Teknikkonsult AB
Stockholm, Kungliga Tekniska Högskolan –
The Royal Institute of Technology
Stockholm, Swedish Research Council for
Environment, Agricultural Science and
Spatial Planning (FORMAS)
Stockholm, WSP Sverige AB
Stockholm, Building Energy Performance Inquiry

Schweiz

Bern, Federal Office of Energy
Dübendorf, Eidgenössische Materialprüfungs-
und Versuchsanstalt
Horw, Hochschule Technik + Architektur,
Abt. Heizung, Lüftung, Klima.
Lausanne, Ecole Polytechnique Fédérale
de Lausanne
Wallisellen, Architektur, Energie & Umwelt GmbH
Zürich, Eidgenössische Technische Hochschule

Slowakei

Bratislava, Research and Development Institute
for Building Construction (VVUPS-NOVA)

Slowenien

Ljubljana, Technological Building & Civil
Engineering Institute, Indoor Environment
and Building Physics Division (ZRMK)
Ljubljana, University of Ljubljana,
Faculty of Civil Engineering
Ljubljana, University of Ljubljana,
Faculty of Mechanical Engineering
Marburg, Technische Universität

Spanien

Barcelona, Universität de Barcelona
Madrid, IER-CIEMAT, Renewable Energy
Department
Madrid, Spanish Air Conditioning and
Refrigeration Technical Association (ATECYR)
Madrid, Spanish Institute for Energy
Diversification and Saving (IDEA)
Pamplona, Renewable Energy National Centre
of Spain (CENER)
Sevilla, University of Sevilla

Tschechien

Brno, Technical University of Brno,
Dept. of Mechanical Engineering
Prag, Technische Universität

Ungarn

Budapest, University of Technology and
Economics

USA

Berkeley, Lawrence Berkeley National Laboratory
Boulder, Architectural Energy Corporation
Champaign, U.S. Army Corps of Engineers
Golden, National Renewable Energy Laboratory
Knoxville, TN, Oak Ridge National Laboratory (ORNL)
Los Angeles, University of California
Oak Ridge, Oak Ridge National Laboratory
Washington, U.S. Department of Energy

Zypern

Nikosia, Cyprus Institute of Energy
Nikosia, Cyprus Scientific and Technical Chamber
Nikosia, Ministry of Commerce, Industry
and Tourism

Mitarbeit in Ausschüssen und Gremien

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)

Standard Project Committee 160 –
 Design Criteria for Moisture Control in Buildings
 Standard Project Committee 161 –
 Air Quality within Commercial Aircraft
 Technical Committee 1.12 –
 Moisture Management in Buildings
 Technical Committee 4.4 – Building Materials
 and Building Envelope Performance
 Technical Committee 9.2 – Industrial Air
 Conditioning

Arbeitsgruppe Luftreinhalteung der Universität Stuttgart (ALS)

Arbeitskreis der Prüfstellen für die Erteilung
 allgemeiner bauaufsichtlicher Prüfzeugnisse
 für den Schallschutz im Hochbau

Arbeitskreis der Prüfstellen für die Erteilung
 allgemeiner bauaufsichtlicher Prüfzeugnisse
 für Armaturen / Geräte der Wasserinstallation

Arbeitskreis Schallprüfstellen

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)

Expertenkreis der Forschungsinitiative
 »Zukunft Bau«

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)

Ausschuss für Arbeitsstätten

Bundesverband für Schimmelpilz-Sanierung e.V. – Wissenschaftlicher Beirat

Deutscher Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb)
 Arbeitsgruppe Forschungsvorhaben »Nachhaltig
 Bauen mit Beton«

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V. (DEGA)

Vorsitz des Fachausschusses »Lehre der Akustik«;
 Mitglied des Vorstandsbeirats und des Hochschul-
 beirats

Deutsche Gesellschaft für Holzforschung (DGfH)

Fachausschuss »Bauphysik« (FA 3.4)

Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen e.V.

(German Sustainable Building Council)

Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)

Sachverständigenausschüsse

- »Abgasanlagen«
- »Außenliegende Wärmedämmung«
- »Baustoffe und Bauarten für Wärme-
und Schallschutz«
- »Schalldämmung und Schalldämmstoffe«
- »Feuerungsanlagen«
- »Gesundheits- und Umweltschutz«



Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN)

– Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Arbeitsausschuss »Abgasanlagen«

Arbeitsausschuss

»Abgasanlagen aus Keramik und Beton«

Arbeitsausschuss

»Baulicher Wärmeschutz im Hochbau«

– Unterausschuss »Wärmetransport«

– Unterausschuss »Kennwerte und Anforderungsbedingungen«

– Unterausschuss »Wärmetechnisches Messen«
 (Obmannschaft)

Arbeitsausschuss

»Berechnung von Abgasanlagen«

- Arbeitsausschuss »Energetische Bewertung von Gebäuden« (Obmannschaft)
 - Arbeitsausschuss »Feuchte«
 - Arbeitsausschuss »Luftdichtheit«
 - Arbeitsausschuss »Schallschutz im Hochbau«
 - Arbeitsausschuss »Wärmedämmstoffe«
 - Koordinierungsausschuss KOA 03
 - »Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz«
 - Koordinierungsausschuss KOA 06
 - »Energie-Einsparung und Wärmeschutz« (Fachbereichsleitung)
 - *Normenausschuss Ergonomie (NaErg)*
 - Arbeitsausschuss »Ergonomie der physikalischen Umgebung«
 - *Normenausschuss Heiz-, Koch- und Wärmegeräte (FNH)*
 - Arbeitsausschuss
 - »Feuerstätten für Festbrennstoffe«
 - Arbeitsausschuss »Häusliche Ölheizgeräte«
 - *Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik (NHR)*
 - Arbeitsausschuss »Auslegung und Berechnung«
 - Arbeitsausschuss »Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen«
 - Arbeitsausschuss »Heizsysteme in Gebäuden«
 - *Normenausschuss Materialprüfung (NMP)*
 - NMP 231 »Schalldämmung und Schallabsorption, Messung und Bewertung«
 - NMP 232 »Bauakustische Installationsmessungen«
 - *Fachnormenausschuss Lichttechnik (FNL)*
 - FNL 20 »Energetische Bewertung der Lichttechnik in Gebäuden« (stv. Obmannschaft)
- Deutsches Spiegelgremium notifizierter Stellen für Bauprodukte**
Sector Group of Notified Bodies for the Construction Products Directive 89/106/EEC
 - Chimneys and flues, GNB-CPD SG03
 - Space heating appliances – liquid and solid fuels, GNB-CPD SG03/WG2
- European Committee for Standardization (CEN)**
 - TC 89 Thermal Performance of Buildings and Building Components
 - WG 4 Heat energy demand
 - WG 6 Thermal behaviour in summer
 - WG 10 Hygrothermal Performance of Building Components
- TC 126 Acoustic Properties of Building Elements and of Building Products
 - WG 7 Laboratory measurement of waste water noise
 - WG 7 Laboratory measurement of airborne and structure borne sound from building equipment, taking whirlpool baths as an example
- TC 156 Ventilating Systems
 - WG 6 Design Criteria for the indoor environment
- TC 169 Lighting
 - WG 9 Energy demand for lighting in buildings
- TC 228 Heating systems
 - WG 2 Energy demand for heating systems in buildings
- TC 256 Control in buildings
 - WG 6 Design Criteria for the indoor environment
- TC 346 Conservation of cultural property
 - WG 4 Environment
- CEN/BT WG 179 Energy Performance of Buildings Project Group
- Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen (FLiB)**
- Fachinstitut für Gebäude-Klima e.V. (FGK)**
Arbeitsgruppe Raumklima und Behaglichkeit
- Gesellschaft für Rationelle Energieverwendung e.V. (GRE)**
- Initiative Individuelles Heizen – Sicherheit und Umwelt**
- International Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB)**
- International Energy Agency (IEA)**
Annex 5: Air Infiltration and Ventilation Centre
Annex 36: Retrofitting in Educational Buildings
Annex 41: Whole building heat, air and moisture response
Annex 43: Testing and Validation of Building Energy Simulation Tools
Annex 46: Energy Efficient Retrofit Measures for Government Buildings (EnErGo)
Annex 49: Low Exergy Systems for High-Performance Buildings and Communities
Annex 51: Energy Efficient Communities
Task 37: Advanced Housing Renovation with Solar & Conservation

International Organization of Standardization (ISO)

TC 163 Thermal Insulation

TC 159 Ergonomics

– SC 5 Ergonomics of the physical environment

WG 4 Integrated environments

TC 205 Environmental design of buildings

Sector Group of Notified Bodies for the Construction Products Directive 89/106/EEC

Chimneys and flues

Space heating appliances – liquid and solid fuels

Umweltbundesamt

Kommission Innenraumluft-Hygiene

Verein Deutscher Ingenieure (VDI)

Normenausschuss, Kommission Reinhaltung der

Luft (KRdL) im VDI und DIN

– Arbeitsgruppe T35 »Olfaktorische Bewertung von Bauprodukten«

Verband der Restauratoren

stellv. Fachgruppensprecher

FG »Präventive Konservierung«

Wissenschaftlich-technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V. (WTA)

Leitung des Referats 6 »Grundlagen«

Referat 8 »Fachwerk«

Arbeitsgruppe »Hydrophobierende Imprägnierung von Naturstein«

Arbeitsgruppe »Innendämmung im Bestand«

Arbeitsgruppe »Klima und Klimastabilität in historischen Räumen«

Arbeitsgruppe »Rechnerische Prognose des Schimmelpilzwachstumsrisikos«

Erteilte Patente

Deutsches Patent DE 10 2004 037 812 B4 (19.7.07)

»Hydrophobe, schmutzabweisende Beschichtung, Verfahren zu deren Herstellung und deren Verwendung«

Durch Zerstäubung aufzubringende, Wasser und Schmutz abweisende Schutzschicht zur Erzeugung »selbstreinigender« Oberflächen auf unterschiedlichen Materialien

Deutsches Patent DE 10 2004 044 410 B4 (20.9.07)

»Wärmedämmtapete«

Luftundurchlässige, mehrschichtige Isoliertapete mit luftleeren Kammern als isolierende Mittelschicht; zur Wärmedämmung auf der Innenseite von Wand- und Deckenflächen

Deutsches Patent DE 10 2004 063 359 B4 (16.8.07)

»Vorrichtung zur Beeinflussung des Orgelwindes«

Windsystem zur Vermeidung von Schimmelpilz im Orgelsystem bei Ausschluss von Verstimmung der Orgel

Deutsches Patent DE 10 2005 022 807 B3 (15.2.07)

»Schall absorbierendes Bauteil«

Optimiertes, allseitig Schall absorbierendes, flächiges Bauteil in einer Stärke von > 10 mm, mit Mikroperforation

Deutsches Patent DE 10 2006 008 787 B4 (29.11.07)

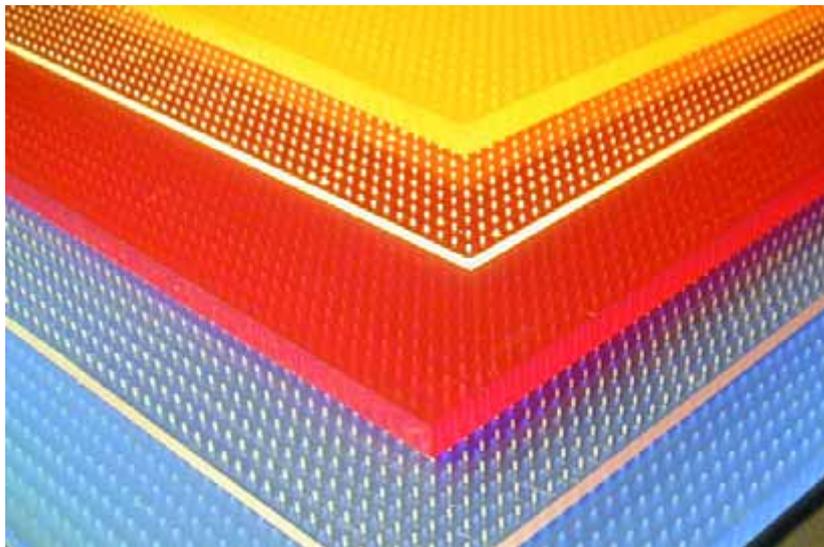
»Anti-Dröhn-Folie«

Mehrschichtige, transparente oder transluzente Folie, deren Mittelschicht in Kammern unterteilt und mit schwingungsabsorbierender Flüssigkeit gefüllt ist; z. B. zur Anbringung auf der Außenseite von Dach- oder Gebäudeflächen

Deutsches Patent DE 10 2006 022 083 (23.8.07)

»Bauteil zur Steuerung von Raumeigenschaften«

Schallabsorbierendes Flächengebilde mit raumseitiger Vorderseite, die optisch gestaltet werden kann; Rückseite zur Luftaufbereitung mit photokatalytisch aktivem Material beschichtet – Luftführung entlang des Bauteils oder, z. B. bei Mikroperforation, durch das Material



Lizenz-Partner und -Produkte

Akustik & Raum AG, Wangen (Schweiz)
Mikroperforierte, transluzente und transparente
Akustikplatten; Kastenelemente

**Caruso Fliessstoff-Werk GmbH,
Ebersdorf/Coburg**
Polyesterfasern für die Raumakustik

CA Acoustics Co. Ltd., Beijing (China)
Schalldämpfer

**Faist Anlagenbau GmbH,
Krumach/Niederraunau**
Raumsparende faserfreie Auskleidungen für akus-
tische Messräume

GW-Elektronik GmbH, München
Anemometer; Raumklimamessgerät; Dressman

**Heinz Fritz Kunststoffverarbeitung,
Herbrechtingen**
Transparente mikroperforierte Bauteile

Kaefer Isoliertechnik GmbH & Co. KG, Bremen
Transparente und transluzente faserfreie Schallab-
sorber; mikroperforierte Folienabsorber

Kutzner + Weber GmbH & Co. KG, Maisach
Aktive Abzweig-Resonatoren als Schalldämpfer
für Heizanlagen; schlitzförmige Absorber als
Schalldämpfer für Heizanlagen

**Burkhart Leitner Constructiv GmbH & Co.,
Stuttgart**
Verbundplatten-Resonatoren für Glaskabinen
und -wände

Liaver GmbH & Co. KG, Ilmenau
REAPOR®-Sinterwerkstoff aus recycliertem,
porosiertem Altglas

Nießing Stahlbau GmbH, Borken
Reinigbare faserfreie Rohrschalldämpfer für tiefe
Frequenzen; eckige Innenzüge und schalldämp-
fende Einbauten für Kamine und Schornsteine

Nimbus GmbH, Stuttgart
Mikroperforierte, transluzente und transparente
Raumtrennsysteme; Akustikfolien

**Norsonic Tippkemper GmbH,
Oelde-Stromberg**
Lokalisierung von Schallbrücken; Impedanzrohre

Okalux Kapillarglas GmbH, Marktheidenfeld
Thermotropes Gießharzsystem T-OPAL®

Preform GmbH, Feuchtwangen
Gippschaum als Schallabsorber für Trennwände

**RENZ System-Komplett-Ausbau GmbH,
Aidlingen**
Verbundplatten-Resonatoren; Breitband-Kom-
pakt-Absorber für den Innenausbau

**RPG Diffusor Systems, Upper Marlboro, MD
(USA)**
Raumakustik-Bauteile

Saint-Gobain ISOVER G+H AG, Ludwigshafen
Feuchteadaptive Dampfbremsfolie

Technofirst S.A., Aubagne (Frankreich)
Aktive Schalldämpfer-Kassetten

Westaflexwerk GmbH, Gütersloh
Mikroperforierte Schalldämpfer

Bauphysikalische Software

Die am Institut entwickelten und/oder validierten Programme erlauben die Berechnung von Gebäude- und Bauteilverhalten unter akustischen, feuchte-, licht- und wärmetechnischen Aspekten.

Lärm und Schallausbreitung

Prognose des Lärms von Lüftungsanlagen bis 50 Hz; Schallausbreitungsmodelle für Fabrikhallen, Gebäudekomplexe, Industrieanlagen, städtische Bebauung und in Bauteilen:

AquA

Auralisation quaderförmiger Arbeitsräume

AURA

Auralisation von Schallschutzfenstern und -bauteilen

IBPsound:

CompAS – Berechnung von Absorptionsschalldämpfern

HYPERAKUS

Schalldämmung periodisch strukturierter Wände

LAYERS

Schalldämmung von Wänden aus homogenen isotropen und anisotropen Schichten

NORA – NOise Reduction Auralisation – Echtzeitalisationssystem

Schalldämmung nach EN12354
Luft- und Trittschallübertragung



Temperatur- und Wärmestromfelder

Zwei- und dreidimensionale Berechnung der Temperatur- und Wärmestromfelder in Bauteilen (Wärmebrücken) – stationär und instationär:

NASTRAN

Instationärer dreidimensionaler Wärme- und Stofftransport mit Luftaustausch in Hohlräumen

STATWL

stationärer dreidimensionaler Wärmetransport, auch in Hohlräumen

TRISO

Mehrdimensionales instationäres Wärmebrückenprogramm

Gebäudesimulation

Energetische und thermische Gebäudesimulation für Energie, Licht, Beleuchtung:

ADELIN

Advanced Day and Electric-Lighting Integrated New Environment, detaillierte Tages- und Kunstlichtplanungs- und -visualisierungs-Software

DEROB; DOE 2; SUNCODE; TRNSYS
Simulationstools

RADIANCE
Beleuchtungs- und Visualisierungsprogramme

SUPERLINK (RADLINK)
Beurteilung von Energieeinsparung durch
Tageslicht- und Beleuchtungsstrategien

SUPERLITE
Tageslichtberechnungsprogramm

Leso-DIAL
Einfache Tageslichtplanungssoftware

TALISYS
Innovative Tageslichtsysteme, computergestütztes
tageslichttechnisches Rechenwerkzeug

EPIQR
Kostenorientierte Schnellbewertung von
Sanierungskonzepten in Wohnbauten

Energiebewertungstool 18599
Excelbasierte Bewertungssoftware für
Nicht-Wohngebäude nach DIN V 18599

IBP 18599 – Softwarelösung
für den Nicht-Wohnungsbau

FLOVENT
Raumströmungsprogramm

Energy-Concept-Adviser (ECA)
Bewertungstool für Energiestrategien
in Bildungsgebäuden

EnEVnet
Internetbasiertes Informationstool
zu Energiesparkonzepten

Wärme- und Feuchtetransport

WUFI®-Familie: Berechnung des instationären
Wärme- und Feuchteverhaltens von Bauteilen in
Gebäuden und Verkehrsmitteln mit natürlichen
Randbedingungen; Ergebnisanalyse auf Ge-
brauchstauglichkeit sowie biologischen Bewuchs
mit Schimmel, Algen, Moosen usw.

WUFI®-Pro
Hauptprogramm der WUFI®-Familie zur eindimen-
sionalen Berechnung von Wärme- und Feuchte-
transport im Regelquerschnitt von Bauteilen

WUFI®-2D
Programm zur Berechnung des zweidimension-
alen Wärme- und Feuchtetransports, z.B. bei in-
homogenen Bauteilen, Anschlussdetails, geome-
trischen Wärmebrücken, aufsteigender Feuchte

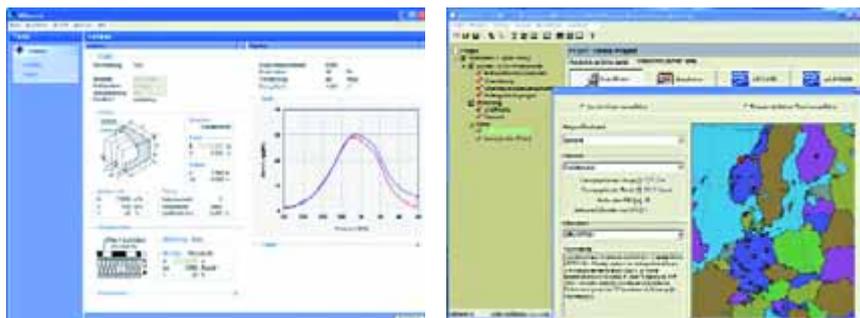
WUFI®-Bio
Instationäres Prognosemodell für die Beurteilung
des Risikos von Schimmelpilzwachstum auf und
in Bauteilen

WUFI®-Plus
Hygrothermische Gebäudesimulation zur Berech-
nung beispielsweise der Beeinflussung der Raum-
luftfeuchte durch austrocknende Rohbaufeuchte
aus den Bauteilen

Verschiedene Sachbereiche

GaBi
Analyse und Quantifizierung der Nachbereitung
von Produkten und Prozessen

IMEDAS
Internet-Messwerterfassungs- und Datenaus-
wertungs-System, z. B. für weltweit positionierte
Langzeitmessungen mit Internet-gestützter
Datenbankanbindung



Medien

Pressemitteilungen

RFID-Technik jetzt auch im Bauwesen (7.3.2007)

Weniger Lärm, besserer Klang (12.4.2007)

Energieeffizienz – der wesentliche Lösungsansatz! (16.4.2007)

Klaus Sedlbauer in den Senat der Fraunhofer-Gesellschaft gewählt (29.5.2007)

Das Kulturerbe der Menschheit mit High Tech erhalten (6.7.2007)

Fraunhofer-Institut für Bauphysik wird neues Mitglied im Forschungsverbund Sonnenenergie (15.6.2007)

Das Fraunhofer IBP auf den 7. Münchner Wissenschaftstagen (18.12.2007)

Pressekonferenzen

20. März 2007
DAGA '07, Universität Stuttgart

16. April 2007
Im Rahmen des Besuches von EU-Kommissions-Vizepräsident Günther Verheugen und Delegation, Fraunhofer IBP, Stuttgart

18. September 2007
Fachpressekonferenz »inHaus2«. Fraunhofer IBP, Stuttgart

Funk- und Fernsehen

»Richtiges Lüften ist wichtig«. TV – ARD, BUFFET, 5.1.2007

»Klimaschutz am Bau«. HF – SWR2, FORUM, 17.1.2007

»Richtiges Lüften ist wichtig«. TV – SWR3, BUFFET, 8.1. und 29.1.2007

»Das Wohlfühlflugzeug – Kabinenforschung in Deutschland«. TV – BR-Alpha, ALPHA-CAMPUS, 29.1.2007

»Das Wohlfühlflugzeug – Kabinenforschung in Deutschland«. TV – BR-Alpha, ALPHA-CAMPUS, 3.2.2007

»Fliegen ohne Angst«. TV – 3SAT/Ö, NEWTON, 10.2.2007

»Energiespar-Pilotprojekt«. TV – SWR3-BW, BW AKTUELL, 12.2.2007

»Vorbildliches Energiemanagement – Die evangelische Gemeinde Sonnenberg«. TV – BWFAM, WWW.KIRCHEN-FERNSEHEN.DE, 28.2.2007

»Baumesse Potsdam« – Fenster als Heizkörper TV – RBB, BRANDENBURG AKTUELL, 11.3.2007

»Baumesse Potsdam«. – Fenster als Heizkörper TV – RBB, RBB AKTUELL, 11.3.2007

»Baumesse Potsdam – Fenster als Heizkörper«. TV – RBB, BRANDENBURG AKTUELL, 12.3.2007

»Jahrestagung der Gesellschaft für Akustik«. HF – DLF, FORSCHUNG AKTUELL, 19.3.07

»Straßenlärm macht krank«. TV – SWR3-BW, PRAXIS DR. WEISS, 19. und 23.4.2007

»Avion de luxe«. TV – BWFAM, PROMETHEUS, 3.5.2007

»Lärm macht krank«. TV – SWR3 BW, LÄNDERSACHE, 3. und 4.5.2007

»Flugsimulationen zum Wohl der Passagiere«. HF – WDR5, LEONARDO, 15.5.2007

»Fliegen ohne Angst«. TV – ORF2, NEWTON, 18.6.2007
TV – 3SAT/Ö, NEWTON, 23.6.2007

»Das perfekte Flugzeugklima«. TV – NTV, NTV WISSEN, 26., 27., 30.6. und 1.7.2007

»Flugzeugklima am Boden«. DGF, MEDIZIN MORGEN, 3., 4., 5., 7., 8., 10. und 11.7.2007

»Thema Zugluft«. TV – BFS, DIE SPRECHSTUNDE, 9. und 10.7.2007

»Das perfekte Flugzeugklima«. TV – NTV, NTV WISSEN, 2.8.2007

»Lärm macht krank«. TV – SWR3 BW, LÄNDERSACHE, 2. und 3.8.2007

»Das sick building Syndrom«. TV – ORF2, NEWTON, 3.9.2007

»Das richtige Klima«. TV – 3SAT/G, NANO, 5. und 6.9.2007

»Das richtige Klima«. TV – BR-Alpha, NANO, 6.9.2007

»Das richtige Klima«. TV – SF1, NANO, 6.9.2007

»Das richtige Klima«. TV – RBB, NANO, 6.9.2007

»Das richtige Klima«. TV – MDR3, NANO, 6. und 10.9.2007

»Das sick building Syndrom«. TV – 3SAT/Ö, NEWTON, 8.9.2007

»Das perfekte Flugzeugklima«. TV – NTV, NTV WISSEN, 22. und 23.9.2007; 3. und 9.10.2007

»Gesünder wohnen – bauen mit Lehm, Stroh und Holz«. TV – SWR3, WDR3, BR-ALPHA, PLANET WISSEN, 20. und 21.11.2007
TV – RBB, PLANET WISSEN, 21.11.2007

»Flugzeugklima am Boden«. TV – DGF, DAS THEMA, 23., 24. und 25.11.2007

»CO₂-Gebäudereport – Möglichkeiten zur Heizkosteneinsparung«. TV – ARD, TAGESSCHAU, 27.11.07

IBP-Mitteilungen

485 – Bay, K.; Leistner, P.; Krämer, M.; Rambašek, N.: Anpassung und Anwendungen von Aktiv-Schalldämpfern

484 – Krämer, M.; Rambašek, N.: Geräuschemissionen von Luft/Wasser Wärmepumpen

483 – Brandstätt, P.; Bay, K.; Rambašek, N.: Mehrkammer-Rohrschalldämpfer mit Mikroperforation

482 – Künzel, H.M.; Sedlbauer, K.: Reflektierende Flachdächer – sommerlicher Wärmeschutz kontra Feuchteschutz

481 – Künzel, H.M.; Sedlbauer, K.: Raumluftentfeuchtung durch gekühlten Wasserfilm

480 – Erhorn-Kluttig, H.; Erhorn, H.; de Boer, J.: Anwendung der Gebäudeenergieeffizienzrichtlinie (EPBD) auf Bestandsgebäude

480 – Erhorn-Kluttig, H.; Erhorn, H.; de Boer, J.: Applying the Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) to Existing Buildings

479 – Künzel, H.M.; Sedlbauer, K.: Klarstellung zur bauphysikalischen Wirkung Infrarot reflektierender Schichten

479 – Künzel, H.M.; Sedlbauer, K.: Hygrothermal Effects of Infrared-Reflecting Layers



Informationsservice

Wünschen Sie mehr Informationen? Kreuzen Sie bitte das entsprechende Feld an und senden oder faxen Sie uns eine Kopie dieser Seite (Telefax +49 (0) 711/970-3395).

Fraunhofer-Institut für Bauphysik
Rita Schwab
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Absender:

Name

Vorname, Titel

Firma

Abteilung

Straße

PLZ/ORT

Telefon

Telefax

E-Mail

Unser Institutsprospekt

- »Kompetenzen«
Auf Wissen bauen –
das Fraunhofer-Institut für Bauphysik
- »Competences«
To Build on Knowledge –
the Fraunhofer Institute for Building Physics

Newsletter

- Internet-Info-Dienst
»Welche Neuigkeiten gibt es im Fraunhofer-Institut für Bauphysik«? Sie erhalten etwa vierteljährlich unseren Newsletter als E-Mail mit Kurzinformationen und Links, die zu Details auf unserer Webseite www.ibp.fraunhofer.de weiterführen.

Jubiläumsband

- 75 Jahre Fraunhofer IBP
Vom historischen Rückblick auf die Wurzeln bis zur Gegenwart – Herausgegeben im Jubiläumsjahr 2004

IBP-Mitteilungen 2007

- 479 – Künzel, H.M.; Sedlbauer, K.:
Klarstellung zur bauphysikalischen Wirkung Infrarot reflektierender Schichten
- 479 – Künzel, H.M.; Sedlbauer, K.:
Hygrothermal Effects of Infrared-Reflecting Layers
- 480 – Erhorn-Kluttig, H.; Erhorn, H.; de Boer, J.:
Anwendung der Gebäudeenergieeffizienzrichtlinie (EPBD) auf Bestandsgebäude
- 480 – Erhorn-Kluttig, H.; Erhorn, H.; de Boer, J.:
Applying the Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) to Existing Buildings
- 481 – Künzel, H.M.; Sedlbauer, K.:
Raumluftentfeuchtung durch gekühlten Wasserfilm
- 482 – Künzel, H.M.; Sedlbauer, K.:
Reflektierende Flachdächer – sommerlicher Wärmeschutz kontra Feuchteschutz
- 483 – Brandstätter, P.; Bay, K.; Rambauser, N.:
Mehrkammer-Rohrschalldämpfer mit Mikroperforation
- 484 – Krämer, M.; Rambauser, N.:
Geräuschemissionen von Luft/Wasser Wärmepumpen
- 485 – Bay, K.; Leistner, P.; Krämer, M.; Rambauser, N.:
Anpassung und Anwendungen von Aktiv-Schalldämpfern

Die Fraunhofer-Gesellschaft

Forschung für die Praxis ist die zentrale Aufgabe der Fraunhofer-Gesellschaft. Die 1949 gegründete Forschungsorganisation betreibt anwendungsorientierte Forschung für die Wirtschaft und zum Vorteil der Gesellschaft. Vertragspartner und Auftraggeber sind Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie die öffentliche Hand. Im Auftrag von Ministerien und Behörden des Bundes und der Länder werden zukunftsrelevante Forschungsprojekte durchgeführt, die zu Innovationen im öffentlichen Nachfragebereich und in der Wirtschaft beitragen.

Die Wirkung der angewandten Forschung geht über den direkten Nutzen für die Kunden hinaus: Mit ihrer Forschungs- und Entwicklungsarbeit tragen die Fraunhofer-Institute zur Wettbewerbsfähigkeit der Region, Deutschlands und Europas bei. Sie fördern Innovationen, stärken die technologische Weiterentwicklung, verbessern die Akzeptanz moderner Technik und sorgen auch für Information und Weiterbildung des dringend benötigten wissenschaftlich-technischen Nachwuchses.

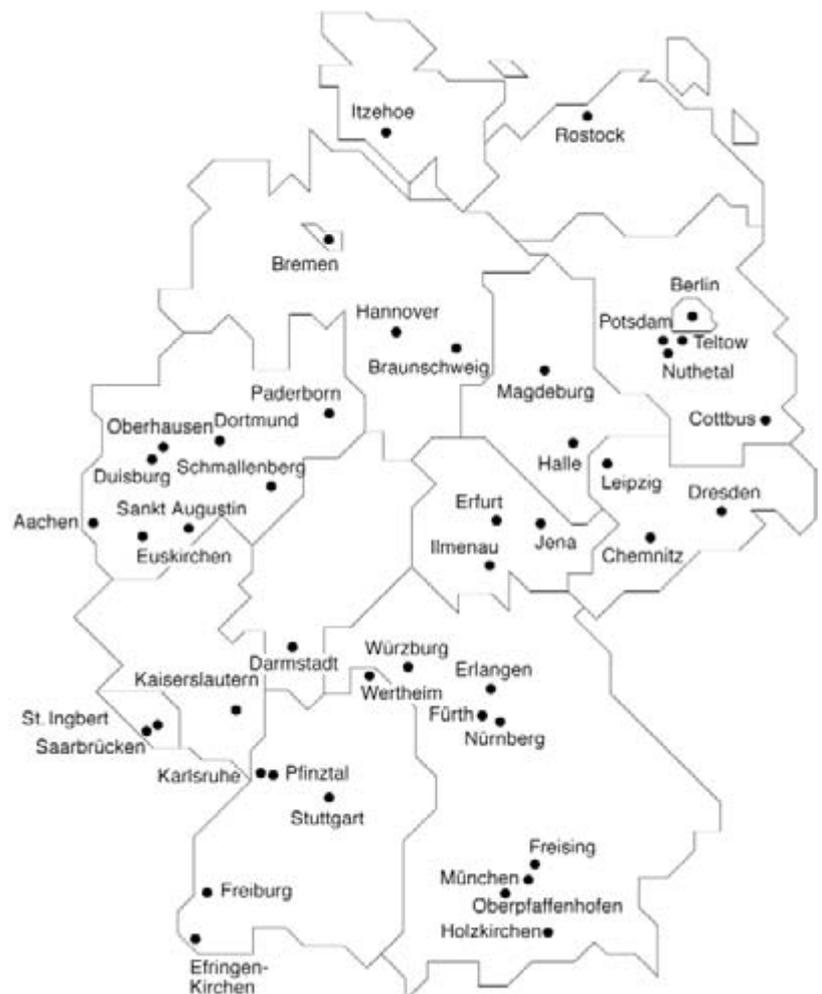
Ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bietet die Fraunhofer-Gesellschaft die Möglichkeit zur fachlichen und persönlichen Entwicklung für anspruchsvolle Positionen in ihren Instituten, in anderen Bereichen der Wissenschaft, in Wirtschaft und Gesellschaft. Studentinnen und Studenten an Fraunhofer-Instituten eröffnen sich wegen der praxisnahen Ausbildung und Erfahrung hervorragende Einstiegs- und Entwicklungschancen in Unternehmen.

Die Fraunhofer-Gesellschaft betreibt derzeit mehr als 80 Forschungseinrichtungen, davon 56 Institute, an 40 Standorten in ganz Deutschland. 13 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, bearbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 1,3 Milliarden Euro. Davon fallen mehr als 1 Milliarde Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Zwei Drittel dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Nur ein Drittel

wird von Bund und Ländern als Grundfinanzierung beigesteuert, damit die Institute Problemlösungen erarbeiten können, die erst in fünf oder zehn Jahren für Wirtschaft und Gesellschaft aktuell werden.

Niederlassungen in Europa, in den USA und in Asien sorgen für Kontakt zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

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



So finden Sie uns

Stuttgart

Nobelstr. 12, 70569 Stuttgart
Telefon +49(0)711/970-00

Auto

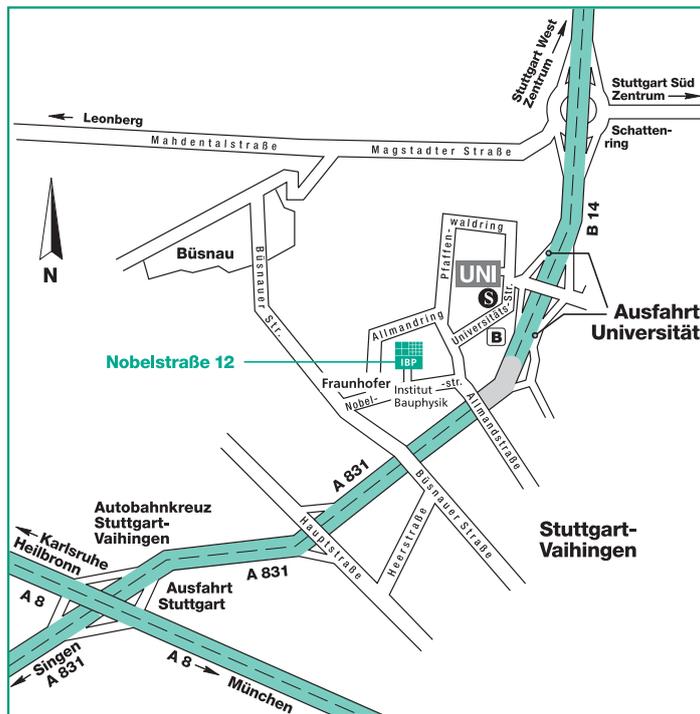
Autobahn A 81/A 8 bis Kreuz Stuttgart, dort auf A 831/B 14, Richtung Stuttgart-Vaihingen/Zentrum, nach ca. 2 km Ausfahrt Universität, links in die Universitätsstraße; dem Hinweisschild »Fraunhofer-Gesellschaft« folgen.

Bahn

ab Stuttgart-Hbf. mit der S-Bahn Linie 1 (Herrenberg), oder Linie 2 oder 3 (Flughafen) bis Haltestelle Universität, Ausgang Wohngebiet Schranne/Nobelstraße, ca. 7 Minuten zu Fuß. Oder mit dem Bus Linie 84 oder 92 bis Haltestelle Nobelstraße.

Flugzeug

ab Flughafen Stuttgart S-Bahn Linie 2 oder 3 bis Haltestelle Universität, weiter wie oben, oder ca. 16 km mit dem Taxi.



Kassel

Gottschalkstraße 28a
34127 Kassel
Telefon +49(0)561/804-1870

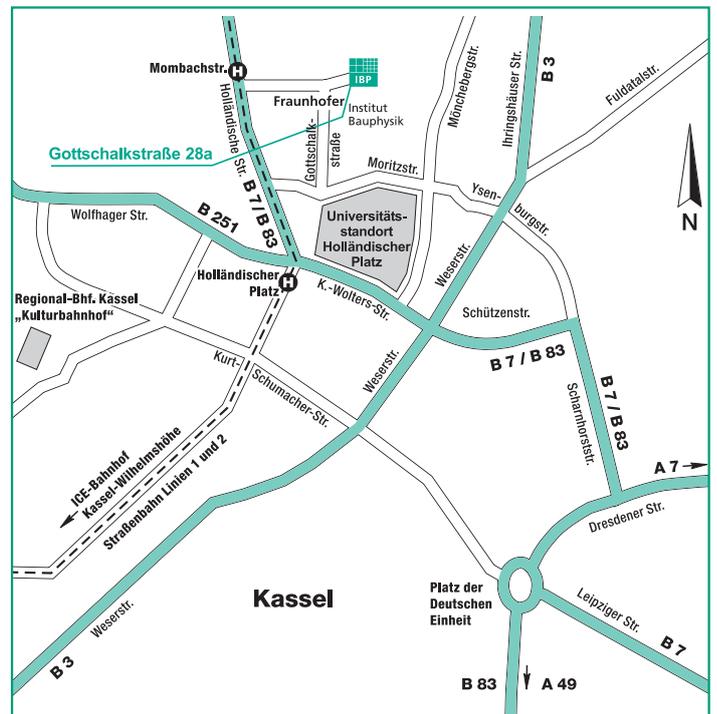
Auto

Aus Westen kommend: A 44 bis Kasseler Südkreuz, weiter auf der A 49 Richtung Kassel, Ausfahrt »Kassel-Waldau«, den Hinweisen Richtung Universität folgen.

Aus Norden oder Süden kommend: A 7 bis »Kassel-Nord«, den Hinweisen Richtung Universität folgen.

Bahn

Der Bahnhof »Kassel-Wilhelmshöhe« ist gut an das ICE-Netz der Deutschen Bahn angebunden. Mit Straßenbahn Linie 1 oder 2 Richtung Holländische Straße bis Haltestelle »Mombachstraße«. Von hier erreichen Sie uns nach ca. 5 min Fußweg.



Holzkirchen

Fraunhoferstraße 10
83626 Valley
Telefon +49(0)8024/643-0

Auto

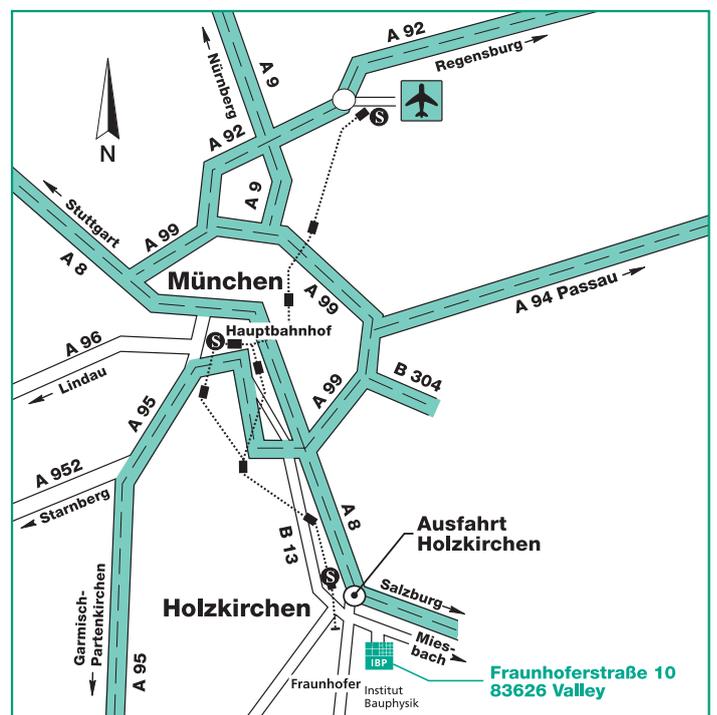
A 8 München-Salzburg, Ausfahrt Holzkirchen; auf der B 318 etwa 2 km Richtung Miesbach, Bad Tölz, Ausfahrt Holzkirchen-Mitte, Richtung Miesbach abbiegen, nach ca. 800 m liegt rechter Hand das Institut (Ortsschild »Oberländertern«).

Bahn

Ab München mit der S-Bahn Linie 5 nach Holzkirchen (Endstation, 45 min) oder 30 min. mit der Bayerischen Oberlandbahn (Bayrischzell, Lengries oder Tegernsee). Ab Bahnhof Holzkirchen Bus Linie 9561 Richtung Schliersee (Haltestelle »Oberländertern Physik-Institut«, fünf Minuten); oder mit dem Taxi (ca. 3 km).

Flugzeug

ab Flughafen S-Bahn Linie 8 bis München-Ostbahnhof; dann S-Bahn Linie 5 nach Holzkirchen; Fahrt mit dem Taxi ca. 75 km.



Fraunhofer-Institut für Bauphysik

Institut Stuttgart

Postfach 80 04 69
70504 Stuttgart
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart
Telefon +49(0)711/970-00
Telefax +49(0)711/970-3395
info@ibp.fraunhofer.de
www.ibp.fraunhofer.de
www.bauphysik.de

Institutsteil Holzkirchen

Postfach 1152
83601 Holzkirchen
Fraunhoferstraße 10
83626 Valley
Telefon +49(0)8024/643-0
Telefax +49(0)8024/643-366
info@hoki.ibp.fraunhofer.de

Projektgruppe Kassel

Gottschalkstraße 28a
34127 Kassel
Telefon +49(0)561/804-1870
Telefax +49(0)561/804-3187
info-ks@ibp.fraunhofer.de

