



Fraunhofer

IBP

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BAUPHYSIK IBP



**JAHRESBERICHT
2013**

AUF WISSEN BAUEN



FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BAUPHYSIK IBP

JAHRESBERICHT 2013

INSTITUTSLEITUNG

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

ANSCHRIFTEN

Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart
Postfach 800469, 70504 Stuttgart
Telefon +49 711 970-00
info@ibp.fraunhofer.de
www.ibp.fraunhofer.de

Standort Holzkirchen

Fraunhoferstraße 10, 83626 Valley
Postfach 1152, 83601 Holzkirchen
Telefon +49 8024 643-0

Standort Kassel

Gottschalkstraße 28a, 34127 Kassel
Telefon +49 561 804-1870

Standort Nürnberg

c/o Energie Campus Nürnberg,
Fürther Straße 250, 90429 Nürnberg

Standort Rosenheim

Fraunhofer-Zentrum Bautechnik
Hochschulstraße 1, 83024 Rosenheim
Telefon +49 8031 805-2683

Abteilung Ganzheitliche Bilanzierung

Wankelstraße 5, 70563 Stuttgart
Telefon +49 711 970-00

Titelseite:

*Zwei 185 m hohe Bürotürme für die
»Sino-German Industrial Service Platform«
sollen Vorzeigeprojekt für nachhaltiges Bauen
in der chinesischen Stadt Foshan werden.
Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des
Fraunhofer IBP begleiten das ehrgeizige Vorhaben.*

HERAUSGEBER

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, Stuttgart

REDAKTION

Rita Schwab, Presse und Öffentlichkeitsarbeit, Fraunhofer IBP

BILDQUELLEN

U2 Sino-German Industrial Service Platform; S.4,6,8,44,127,128,149,
163,165,167 Christian Hass; S.5,126,146,159 Uwe Völkner (FOX);
S.13 scusi–fotolia; S.16,69 MEV-Verlag; S.18 Martin Kjer;
S.20 (3),22,54,57,64,U4 (1) Paavo Blåfield; S.20 (1), 46,88, Kai
Nielsen; S.24 Valerijs Kostreckis–fotolia-; S.26,136 Ralf Kilian;
S.27 xenotar–istock; S.28 H.-R. Schulz; S.30 W. Rössle, Büro
Tettenborn; S.31 Bernd Mueller; S.37 real444–iStock; S.38 Jür-
gen Lippert; S.40 Lignum; S.42 Nüsing GmbH; S.58 Wagner-
Solar GmbH; S.61 T. Schäfer, PIA Ffm; S.66 Cezary Cioch–istock;
S.68 Daniel Schoenen–istock; S.70 M.Maricic–istock; S.71 deep-
blue4you–istock; S.72 kanvag–istock; S.73 JacobH–istock; S.74
SergeyIT–istock; S.75 Anton Starikov–istock; S.76 joas–istock;
S.83,130 Caplio; S.94 Ben Dratz; S.97,139 Kurt Fuchs; S.102
Asböck Architekten; S.120 EADS; S.131 Fraunhofer ISC; S.136
Mazzatenta/National Geographic Stock; S.137 Andreas Leder;
S.139 momius–fotolia; S.142 Udo Schmidt; S.143 Uli Regenscheit;
S.187 Edhar–fotolia; S.193 artjazz–fotolia; S.203, U4 (1) Thomas
Plettenberg; U4 (1) Roland Halbe;
fotolia: www.fotolia.com; istock: www.istockphoto.com;
Alle anderen: Mitarbeiter und Archiv des Fraunhofer IBP

TEXTE

Joachim Wekerle; Mitarbeiter des Fraunhofer IBP
und Rita Schwab

GESTALTUNG UND PRODUKTION

Heimo Klose, Weil der Stadt

DRUCK

 Fraunhofer IRB, Stuttgart

© Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, Stuttgart 2014
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise,
sowie Übersetzung nur mit schriftlicher Genehmigung der
Redaktion.

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT	4		
1 DAS INSTITUT IM ÜBERBLICK	6	3 NAMEN DATEN EREIGNISSE	126
Bauphysik – für das Bauen mit Erfolg!	8	Kurzberichte	127
Das Kuratorium	10	Fachveranstaltungen als Publikumsmagnet	127
Weniger ist mehr – Leichtbau	11	Wir sind präsent auf Messen	131
Bericht der Verwaltung	13	Kooperationen	135
Personalentwicklung		Neue Strukturen erhöhen Schlagkraft	137
Finanzentwicklung		Weitere Institutsaktivitäten	139
Synergien in Expertise		Den Nachwuchs fördern	140
Verbünde und Allianzen	14	Auszeichnungen	142
Fraunhofer-Zentren	17	Personalien	144
Sonstige Vereinigungen	18	Publikationen	145
Qualitätsmanagement	19	Veranstaltungen, Messen, Seminare	146
Akkreditierte Prüflabore	20	Lehrtätigkeit und Vorlesungen	148
Spezielle Versuchseinrichtungen	22	Vorträge	151
Blick in die Zukunft	24	Veröffentlichungen	169
2 ERGEBNISSE 2013	26	Erteilte Patente	179
Highlights aus Forschung und Entwicklung	28	Gastwissenschaftler	180
Akustik	38	Dissertationen	181
Bauchemie, Baubiologie, Hygiene	46	Master Theses	182
Energiesysteme	54	Diplomarbeiten	184
Ganzheitliche Bilanzierung	66	Bachelor Theses	185
Hygrothermik	78	Internationale Kooperationen	187
Raumklima	90	Mitarbeit in Ausschüssen und Gremien	193
Wärmetechnik	102	Lizenz-Partner und -Produkte	197
Geschäftsfelder	118	Bauphysikalische Software	198
Aviation	119	Medien	201
Morgenstadt	121	Auf einen Blick	204
Fraunhofer-Allianz Bau	124	Informationsservice	206
		So finden Sie uns	207



»DANK INSTATIONÄRER LÖSUNGEN WERDEN SICH GEBÄUDE DER ZUKUNFT SOWOHL AN WITTERUNGSVERHÄLTNISSE ALS AUCH KOMFORTANFORDERUNGEN DER BEWOHNER AUTOMATISCH ANPASSEN.«

VORWORT

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

rund die Hälfte der Weltbevölkerung lebt heute in Städten. Im Jahr 2050 werden es nach Prognosen der Vereinten Nationen mehr als zwei Drittel sein. Dieser globale Trend ist in Europa und in Deutschland bereits deutlich spürbar: 73 Prozent der Europäer und 74 Prozent der Deutschen wohnen in urbanen Ballungsräumen. Innerhalb der nächsten 40 Jahre werden diese Zahlen für Europa und auch für Deutschland voraussichtlich um zehn Prozent steigen. Die zunehmende Urbanisierung führt zu großen Problemen bei Umwelt und Infrastrukturen, beispielsweise aufgrund des steigenden Energiebedarfs.

Nach aktuellen Schätzungen der Europäischen Umweltagentur (EUA) gehen knapp 70 Prozent der in Europa verbrauchten Energie auf das Konto von Metropolen. Weltweit ist der Energiehunger der urbanen Zentren noch größer, und städtische Ballungsräume sind heute für 80 Prozent der globalen CO₂-Emissionen verantwortlich.

Mit der von der Bundesregierung beschlossenen Energiewende sind die energiepolitischen Ziele Deutschlands bis zum Jahr 2050 klar vorgegeben: Der Primärenergieverbrauch soll um 50 Prozent gesenkt, der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch für Strom und Wärme um 50 Prozent erhöht und die CO₂-Emissionen um mindestens 80 Prozent im Vergleich zum Referenzjahr 1990 reduziert werden. Zudem sollen bis 2050 Gebäude nahezu klimaneutral sein und die von ihnen benötigte Energie aus erneuerbaren Energien beziehen.

Bis zum Jahr 2050 werden daher viele Häuser nicht nur Energie verbrauchen, sondern auch selbst erzeugen und über das Smart Grid mit den umliegenden Gebäuden teilen. Mithilfe intelligenter Gebäudetechnik lässt sich zudem auch bei

konventionellen Bauten anhand der optimalen Steuerung von Heizung, Lüftung und Klimatisierung der Energieverbrauch um 30 bis 50 Prozent reduzieren. Im Haus der Zukunft wird die Gebäudetechnik Systeme wie Elektro- und Wasserversorgung, Heizung, Lüftung, Klimatisierung und Sicherheitslösungen zu einer Einheit vernetzen und unter Einbeziehung von Daten wie die Wettervorhersage vorausschauend steuern.

Wie bei den meisten künftigen Technologien wird auch die Gebäudetechnik von der Material- und Werkstoffentwicklung dominiert: Bei den Dämmstoffen konzentrieren sich aktuelle Entwicklungen auf Platzeinsparung, Reversibilität und Verwertbarkeit beispielsweise durch Vakuumdämmung, Aerogele oder regenerative Wärmedämmmaterialien. Bei Energiespeichern sind es Latentwärmespeicher und bei den Fassaden selbstreinigende Anstriche oder Fenster mit integrierten Solarzellen sowie elektrochrome Schaltungsmöglichkeiten.

Städte werden im Bereich der Grundlast Strom weiterhin auf Importe von außen angewiesen sein. Aufgrund des sinkenden Raumwärmebedarfs infolge der zunehmenden Effizienzsteigerungen im Bereich der Gebäude wird es in Zukunft darauf ankommen, Strom dort zu produzieren wo noch Wärme benötigt wird. Hocheffiziente Fernwärmeversorgung wird dabei weiter Bestand haben, zusätzlich bedarf es der Implementierung von Nahwärmenetzen in Verbindung mit kleineren Blockheizkraftwerken und der Nutzung regenerativer Potenziale. Insgesamt läuft dies auf deutlich dezentrale Strukturen hinaus, da sich kleinere Siedlungseinheiten bis hin zum Einzelgebäude künftig selbst versorgen werden.

»BAUTEN WERDEN KÜNFTIG NICHT NUR ALS ENERGIEERZEUGER FUNGIEREN, SONDERN SICH ALS AKTIVER ENERGIESPEICHER ZU EINER INTELLIGENTEN SCHALTZENTRALE DES ENERGIESYSTEMS ENTWICKELN.«



Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP arbeitet daran, die wissenschaftlichen Grundlagen dafür zu schaffen, dass Städte und Gemeinden lebenswert bleiben. So entwickeln Wissenschaftler des Fraunhofer IBP beispielsweise unter dem Schlagwort »Mikroleise« flexible Bauteile für weniger Lärm im Alltag. Diese Technologie eignet sich für zahlreiche Materialien und ermöglicht multifunktionale, optisch ansprechende Schallabsorber, die sehr flexibel einsetzbar sind. Somit können sie nicht nur architektonisch zurückhaltend in Innenräumen (selbst in hygienesensiblen Bereichen), sondern auch an Fassaden oder als Lärmschutzwände ihre Wirkung entfalten.

Mit der Umsetzung des Nachhaltigkeitsgedankens in der Bauwirtschaft beschäftigen sich Wissenschaftler des Fraunhofer IBP beispielsweise im Rahmen der Ökobilanzierung. Um sämtliche Umweltwirkungen erfassen und analysieren zu können, die von Bauprodukten, Bausystemen und Bauwerken verursacht werden, erstellen sie Ökobilanzen. Damit lassen sich Umweltwirkungen wie beispielsweise Treibhausgasemissionen, die Versauerung von Böden und Gewässern, die Ozonbildung sowie der Ressourcenverbrauch systematisch entlang des gesamten Lebenszyklus erfassen und bewerten. Dadurch können ebenfalls ökologische Schwachstellen am Gebäude aufgezeigt werden, um gezielte Optimierungsmaßnahmen bereits in frühen Planungsphasen einleiten zu können. Zudem geben die Forscher des Fraunhofer IBP beispielsweise Anbietern technischer Systeme oder Baustoffe und -teile anhand von speziell auf ihr Produkt zugeschnittenen Kriterienkatalogen Instrumente an die Hand, mit denen sich ihre Produkte nachhaltiger gestalten lassen und somit einen Beitrag zur Nachhaltigkeitsperformance des Gesamtsystems Gebäude leisten.

Substituierende Lösungsansätze zur Steigerung der Effizienz in der Bauwirtschaft treiben auch die Betontechnologen des Fraunhofer IBP an. Durch den Einsatz von Stahlfasern in Betonbauteilen kann in ausgewählten Fällen eine herkömmliche Stabstahlbewehrung teilweise oder ganz ersetzt werden. Einem breiten Einsatz von Stahlfaserbeton in tragenden Bauteilen steht bislang allerdings entgegen, dass die Fasern ihre Bewehrungswirkung nur bei angepasster Ausrichtung und Konzentration entfalten können. Es besteht sonst die Gefahr des Versagens dieser Bauteile. Deshalb haben Forscher des Fraunhofer IBP ein Simulationstool zur zuverlässigen Voraussage der Verteilung und Orientierung von Stahlfasern in Betonbauteilen entwickelt.

Im vorliegenden Jahresbericht finden Sie zahlreiche weitere Beispiele des Fraunhofer IBP, wie man den Herausforderungen auf dem Weg in die Welt von morgen begegnen kann. Wir wünschen Ihnen eine inspirierende Lektüre und freuen uns auf vielfältige Gelegenheiten einer künftigen Zusammenarbeit.

Wir freuen uns, dass es auch 2013 gelungen ist, dem Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP ein weiteres wirtschaftlich erfolgreiches Jahr zu beschern und danken allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, Kunden und Partnern für ihr Engagement, das die guten Ergebnisse des vergangenen Jahres ermöglicht hat.

Prof. Dr. Gerd Hauser

Prof. Dr. Klaus Sedlbauer

DAS INSTITUT IM ÜBERBLICK

1



**BAUPHYSIK – ENTSCHEIDEND
FÜR ERFOLGREICHES BAUEN!**

DAS KURATORIUM

LEICHTBAU IN BADEN-WÜRTTEMBERG

VERWALTUNGSBERICHT

PERSONAL UND FINANZEN

SYNERGIEN IN EXPERTISE

BETEILIGUNG AN VERBÜNDEN UND ALLIANZEN

QUALITÄTSMANAGEMENT

AKKREDITIERTE PRÜFLABORE

SPEZIELLE

VERSUCHSEINRICHTUNGEN

BLICK IN DIE ZUKUNFT



BAUPHYSIK – ENTSCHEIDEND FÜR ERFOLGREICHES BAUEN!

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 Räumen, 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. Die »Ganzheitliche Bilanzierung« analysiert Produkte, Prozesse und Dienstleistungen unter ökologischen, sozialen und technischen Gesichtspunkten. Sie bewertet Nachhaltigkeit, nachhaltige Optimierung und die Förderung von Innovationsprozessen. Die Forschungsfelder Bauchemie, Baubiologie und Hygiene sowie das Arbeitsgebiet Betontechnologie komplettieren das bauphysikalische Leistungsspektrum des Instituts. Der Standort Kassel verstärkt die traditionellen Aktivitäten auf den Gebieten der rationellen Energieverwendung und bündelt die Entwicklung von anlagentechnischen Komponenten.

Die Arbeitsgruppe »Systemintegration effiziente Gebäude« forscht am Standort Nürnberg an ganzheitlichen Lösungen für Gebäude, die ein Maximum an Komfort und Gesundheitsunterstützung aufweisen. Das Fraunhofer-Zentrum Bautechnik in Rosenheim bündelt mit dem Fraunhofer IBP drei international anerkannte Einrichtungen aus Forschung und Entwicklung, die gemeinsam mit der Bauwirtschaft innovative Baukonzepte und optimierte Bauteile für Neu- und Bestandsbauten konzipieren.

Das Fraunhofer IBP arbeitet zusammen mit Industriepartnern an der Markteinführung neuer und umweltverträglicher Baustoffe, Bauteile und Bausysteme. Zu den klassischen Kunden zählen Unternehmen aus der Bauindustrie, dem

Maschinen- und Anlagenbau, Bauträger und Architekten, Planer und Behörden sowie öffentliche und private Bauforschungsträger.

Die Anwendung bauphysikalischer Kompetenzen auf benachbarte Fachgebiete erweitert den Kreis um Partner aus der Kraftfahrzeug- und Luftfahrtindustrie. Leistungsfähige Labore und Prüfeinrichtungen sowie das größte bekannte Freilandversuchsgelände am Standort Holzkirchen ermöglichen komplexe bauphysikalische Untersuchungen. 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. Das Fraunhofer IBP ist eine »Bauaufsichtlich anerkannte Stelle« für Prüfung, Überwachung und Zertifizierung von Bauprodukten und Bauarten in Deutschland und Europa. Vier Prüflabore des Instituts besitzen die flexible Akkreditierung nach DIN EN/ISO/IEC 17025 der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS). Damit sind sie berechtigt, neue Prüfverfahren zu entwickeln oder vorhandene zu modifizieren.

Der Leitsatz »Auf Wissen bauen« bildet das Fundament der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten und schließt die universitäre Lehre mit ein, die über die Lehrstühle für Bauphysik an der Technischen Universität München und der Universität Stuttgart abgedeckt wird. Die Promotionskollegs »Climate – Culture – Building« und »Menschen in Räumen« tragen der Grundlagenforschung zum klimagerechten Bauen und den Wechselwirkungen zwischen Räumen und Menschen Rechnung. 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, Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt, Lehrstuhl für Bauphysik
	Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Phys. Klaus Sedlbauer	Universität Stuttgart, Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Lehrstuhl für Bauphysik
Wissenschaftliche Abteilungen mit Leitern und Arbeitsgruppen:		
Akustik	Prof. Dr.-Ing. Philip Leistner stv. Institutsleiter Stuttgart	Raumakustik; Bauakustik / Akkreditiertes Prüflabor; Technischer Schallschutz und Fahrzeugakustik; Psychoakustik und Kognitive Ergonomie; Grundlagen und Software; Musikalische Akustik, Photoakustik
Bauchemie, Baubiologie, Hygiene	Dr. rer. nat. Florian Mayer	Chemie und Sensorik; Biologie; Prüfwesen; Betontechnologie und funktionale Baustoffe
Energiesysteme	Tekn. Dr. Dietrich Schmidt	Niedrig-Exergie-Systeme; Anlagentechnik; Fassadenkonzepte
Ganzheitliche Bilanzierung	Dipl.-Ing. Matthias Fischer	Energie und Mobilität; Werkstoffe und Produktsysteme; Nachhaltiges Bauen
Hygrothermik	Dr.-Ing. Hartwig M. Künzel	Feuchteschutz und Bauen in anderen Klimazonen; Feuchtetechnische Materialkennwerte; Feuchtmanagement / Akkreditiertes Prüflabor; Hygrothermische Gebäudeanalyse; Wärme-kennwerte, Klimasimulation / Akkreditiertes Prüflabor
Raumklima	Dr.-Ing. Gunnar Grün	Denkmalpflege und Bauen im Bestand; Präventive Konservierung und Denkmalpflege; Raumklimasysteme; Simulation; Systemintegration
Wärmetechnik	Dipl.-Ing. Hans Erhorn	Energiekonzepte; Gebäudesysteme; Lichttechnik; Planungsinstrumente:
Gruppe Verbrennungssysteme	Wissenschaftliche Leitung Prof. Dr. Mirosław Weclas	Feuerstätten; Abgasanlagen / Akkreditiertes Prüflabor
Geschäftsfelder	Dipl.-Ing. John C. Simpson	Aviation
	Dr.-Ing. Eckhart Hertzsch	Morgenstadt
Stabsbereich		
Strategische Planung	Dr. rer. nat. Klaus Breuer stv. Institutsleiter Holzkirchen	Geschäftsfeldentwicklung Standort Holzkirchen
Verwaltung	Dipl.-Kfm. Christopher Fiegel	Verwaltungsleiter Finanzen und Personal, IT, Vertragsrecht
Institutsentwicklung	Dr. rer. pol. Ingo Heinemann	Strategische Institutsentwicklung, Sonderprojekte, Bibliothekswesen, Personalentwicklung, Qualitätsmanagement
	Jan Peter Hinrichs M. Eng.	Geschäftsführer der Fraunhofer-Allianz BAU
	Andreas Kaufmann M. Eng.	Leiter Fraunhofer-Zentrum Bautechnik, Standort Rosenheim
Presse und Öffentlichkeitsarbeit	Dipl.-Journ. Janis Eitner	

Stand Februar 2014

DAS KURATORIUM

Das Kuratorium steht den Leitern der Institute und den Organen der Gesellschaft beratend zur Seite. Ihm gehörten im Berichtszeitraum nachfolgende Mitglieder an:

Dipl.-Ing. Thomas Blinn – Kuratoriumsvorsitzender
Geschäftsführender Gesellschafter der ERTL GmbH; Geschäftsführender Gesellschafter der Hatex GmbH, Moers

Jan Buck-Emden

Vorsitzender der Geschäftsführung
der Xella International GmbH, Duisburg

Thomas Ducreé

Vorstandsvorsitzender der Gips-Schüle-Stiftung, Stuttgart

Dipl.-Oek. HSG Max Duttlinger

Unternehmensberatung: Menschenorientiertes Führungssystem, Marketing & Vertrieb, Stühlingen; Ehrenpräsident des Economic Clubs, Zürich

MinRat Dipl.-Ing. Hans-Dieter Hegner

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Berlin, Leiter Referat B 13 »Bauingenieurwesen, Nachhaltiges Bauen, Bauforschung«; Obmann des DIN AA »Energieeinsparung und Wärmeschutz – Kennwerte und Anforderungsbedingungen« beim NABau; Obmann des Sachverständigenausschusses »Baustoffe und Bauarten für den Wärme- und Schallschutz« beim DIBt

Bernd Kramer

Ehemals Vorstandsvorsitzender der Interpane Glas Industrie AG, Lauenförde; Präsidiumsmitglied Verband Fenster + Fassaden e. V. (VFF), Frankfurt; Vorstandsmitglied im Bundesverband Flachglas e. V. (BF), Troisdorf; (bis 30.6.2013)

Dipl.-Ing. Wolfgang Maier-Afeldt

Aufsichtsrat der Gips-Schüle-Stiftung, Stuttgart

Dipl.-Betriebswirt Klaus Niemann

Ehemaliger Leiter WOLFIN Bautechnik/Henkel AG & Co. KGaA, Wächtersbach; Vorstandsvorsitzender des Industrieverbands Kunststoff-Dach- und Dichtungsbahnen DUD e. V., Darmstadt; Vorstandsmitglied Industrieverband Kunststoffe (IVK), Frankfurt; stv. Vorsitzender der »Aktion DACH«

Jochen Renz

Geschäftsführer der Renz GmbH System Komplettbau, Aidlingen

Dr. Georg Ried

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, München; (bis 30.6.2013)

Dr.-Ing. Thomas Scherer

Stellvertretender Kuratoriumsvorsitzender;
Vizepräsident der Airbus Deutschland GmbH, Hamburg

Mag. Dr. Heimo Scheuch

Vorstandsvorsitzender der Wienerberger AG, Wien

Dipl.-Ing. (FH) Gerd Stotmeister

Vorstand Technik der Sto AG, Stühlingen

MinRat Dr. Joachim Wekerle

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

Dipl.-Kfm. Dipl.-Phys. Christian Wetzel

Geschäftsführer CalCon Deutschland AG, München

Dipl.-Phys. Michael Wörtler

Vorstandsvorsitzender der Saint-Gobain Isover G+H AG;
Vorsitzender der Fachvereinigung Mineralfaserindustrie (FMI), Frankfurt; Vorstand des Forschungsinstituts für Wärmeschutz e.V. (FIW), München



WENIGER IST MEHR – LEICHTBAU IN BADEN-WÜRTTEMBERG

Schweres leichter zu machen, und das bei gesteigertem Anforderungsprofil, ist eine Herausforderung. Leichtbauwerkstoffe und -technologien können dies leisten. Sie sind wesentliche Treiber für Innovationen in zahlreichen Branchen. Vor allem im Fahrzeug-, Maschinen- und Anlagenbau, der Medizintechnik, der Luft- und Raumfahrt sowie der Bauindustrie wird Leichtbau als eine der bedeutendsten Zukunftstechnologien angesehen. Es wird davon ausgegangen, dass Leichtbau wegen der zunehmenden Bedeutung von Ressourcen- und Materialeffizienz für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen im verarbeitenden Gewerbe zukünftig eine entscheidende Rolle spielen wird.

Baden-Württemberg hat die Bedeutung des Leichtbaus als wichtige Schlüsseltechnologie frühzeitig erkannt und unterstützt dessen Weiterentwicklung mit einem breit angelegten Maßnahmenbündel. Der Leichtbau-Standort Baden-Württemberg ist gekennzeichnet durch eine ausgezeichnete Infrastruktur in Forschung und Lehre, einem breiten Angebot anwendungsnahe Forschungseinrichtungen und einer Vielzahl industrieller Anwender. Der Standort hat dadurch überregionale Sichtbarkeit und Wettbewerbsfähigkeit erlangt.

So arbeiten im Rahmen der vom Land Baden-Württemberg geförderten Forschungsinitiativen »KITE hyLITE«, »KITE hyLITE PLUS« und dem »Technologie-Cluster Composites TC²« eine Vielzahl von Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft, wie

*Dr. Joachim Wekerle,
Mitglied des Kuratoriums.*

beispielsweise das Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT, das Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM oder das Karlsruher Institut für Technologie (KIT), zusammen. Ziel der Initiativen ist die Entwicklung, Erprobung und effiziente Produktion leistungsfähiger Hybridstrukturen zur Gewichts- und Leistungsoptimierung von Strukturbauteilen sowie von Materialkombinationen zur Senkung des Kraftstoffverbrauchs und der damit verbundenen CO₂-Emissionen.

An den Deutschen Instituten für Textil- und Faserforschung (DITF) in Denkendorf fördert das Land den Aufbau eines Zentrums für Hochleistungsfasern. Die Themenbandbreite reicht von der nachhaltigen Herstellung von Hochleistungsfasern auf Kohlenstoff- und Keramikbasis beim Institut für Textilchemie und Chemiefasern (ITCF) bis zur Weiterentwicklung von Verarbeitungstechniken für diese Fasern im industriellen Maßstab beim Institut für Textil- und Verfahrenstechnik (ITV).

Eine effiziente und industriell erfolgreiche Produktion von Leichtbaumaterialien und ihrer Produkte bedarf geeigneter Werkzeuge und Maschinen. Die mit Landesmitteln eingerichtete Projektgruppe »Bearbeitungstechnologien im Leichtbau« am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA in Stuttgart zielt genau darauf ab. Sie arbeitet eng mit dem Institut für Werkzeugmaschinen und anderen Instituten der Universität Stuttgart zusammen, um einen schnellen Transfer der grundlegenden Erkenntnisse in die Praxis zu gewährleisten.



Zur Stärkung der Forschung im Bereich des hybriden Leichtbaus fördert Baden-Württemberg Forschungsarbeiten, bei denen Unternehmen mit Hochschulen oder außeruniversitären Forschungsreinrichtungen zusammenarbeiten. Gefragt sind Projekte aus den Technologiefeldern Automatisierung und Verbindungstechnik für hybride und gradierte Leichtbauteile.

Mit der Landesagentur Leichtbau BW, die im Juni 2013 ihre Arbeit aufgenommen hat, etablierte das Land einen branchenübergreifenden Ansprechpartner für Industrie und Wissenschaft. Baden-Württemberg soll als führender Leichtbau-Standort noch sichtbarer werden. Die Agentur spannt ein Dach über Aufgaben wie Technologietransfer, Forschung sowie Aus- und Weiterbildung, von dem besonders mittelständische Unternehmen und das Handwerk profitieren sollen.

Das mit EU-Mitteln geförderte, landesweite Kompetenznetzwerk »Allianz faserbasierte Werkstoffe Baden-Württemberg (AFBW)« bringt Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen zusammen, um die Marktperspektiven für faserbasierte Werkstoffe zu erweitern. Themenschwerpunkte sind Architektur und Bau, Faserverbund, Medizin und Life Science, Mobilität, Schutzbekleidung sowie Energie und Umwelt.

Auf Initiative Baden-Württembergs haben die Wirtschaftsminister aller Bundesländer Ende 2013 die Bundesregierung dazu aufgefordert, sich stärker für den Leichtbau in Deutschland einzusetzen. Sie sprachen sich für eine verstärkte materialoffene und branchenübergreifende Förderung von Forschung, Entwicklung und Bildung im Bereich der Leichtbautechnologien aus. Auch soll die Bundesregierung ihren Einfluss zur Förderung des Leichtbaus auf europäischer Ebene geltend machen. Im EU-Forschungsrahmenprogramm »Horizon 2020« soll die Förderung des Leichtbaus in Forschung und Entwicklung im verarbeitenden Gewerbe und im Handwerk angemessene

Berücksichtigung finden. Insbesondere der Technologietransfer in kleine und mittlere Wirtschaftsunternehmen und Handwerksbetriebe soll dabei Vorrang erhalten.

Leichtbau eröffnet im Bauwesen Ansätze für neuartige, funktionsintegrierte Konzepte. Diese zeigen die bisherigen Ergebnisse der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft DFG geförderten Forschungsgruppe »HIKE – Hybride, intelligente Konstruktionselemente«. In der Gruppe arbeiten Denkdorfer Textilforscher fakultätsübergreifend mit Ingenieuren der Universität Stuttgart zusammen. Ein Ziel von HIKE ist es, Dachbauten in Leichtbauweise so intelligent zu machen, dass bereits integrierte Sensoren und Aktoren bei entsprechender Witterung, wie beispielsweise Schneelast, das Dach zur Lastkompensation selbstständig verformen oder bei zu großer Last Warnungen ausgeben.

Gerade dem Bauwesen kommt bei der Entwicklung und Etablierung von Techniken zur Effizienzsteigerung – auch im Bereich Leichtbau – eine herausragende Bedeutung zu. Das Bauwesen ist in diesem Zusammenhang mit Blick auf seine nach wie vor großen Energie- und Materialströme ein wichtiges Stellglied. Diesen Herausforderungen stellt sich in hervorragender Weise insbesondere das Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP mit seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in enger Zusammenarbeit mit einer Vielzahl von Unternehmen der Baubranche. Im Vordergrund stehen beispielsweise die Entwicklung material- und energieeffizienter Bauprodukte, Prozesse und Dienstleistungen und deren ganzheitliche Bilanzierung unter ökologischen, ökonomischen, sozialen und technischen Gesichtspunkten.

*Dr. Joachim Wekerle
Ministerium für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg*

PERSONALENTWICKLUNG

Auch in diesem Jahr setzte sich der Trend einer steigenden Mitarbeiterzahl am Fraunhofer IBP fort.

Ausgehend von 204 Vollzeitäquivalenten Ende 2012 (nur Stammbesetzung, ohne wissenschaftliche Hilfskräfte) betrug diese Zahl Ende des Jahres 2013 229, mit dem Standort Holzkirchen als Träger des Wachstums. Zum 31.12.2013 standen mit studentischen Hilfskräften 432 Personen unter Vertrag.

FINANZENTWICKLUNG

Analog dem Wachstum im Personalbereich ist auch der Betriebshaushalt des Fraunhofer IBP im Jahr 2013 gewachsen. Hier erhöhte sich im elften Jahr in Folge das Volumen auf nun 27,6 Millionen Euro. Die Wirtschaftserträge wurden leicht auf 10,2 Millionen Euro nach 9,9 Millionen Euro im Vorjahr gesteigert.

Der Anteil der Wirtschaftserträge am Betriebshaushalt als wichtige Kenngröße eines Fraunhofer-Instituts erreichte nun 37,0 Prozent. Im Bereich der öffentlichen und EU-Erträge war ebenfalls ein leichtes Wachstum zu verzeichnen: öffentliche (+ 0,3 Millionen Euro) und EU-Projekte (+ 0,1 Millionen Euro).

Mit 1,9 Millionen Euro erreichen die Erträge aus Patenten und Lizenzen den Stand des Vorjahres.

Die Investitionen sind im Vergleich zum Vorjahr leicht gesunken auf insgesamt 1,7 Millionen Euro. Hiervon entfielen 0,4 Millionen Euro auf vom Fraunhofer-Vorstand finanzierte strategische Investitionen, 0,9 Millionen Euro auf projektbezogene und 0,4 Millionen Euro auf nicht-projektbezogene Investitionen. Der Kredit bei der Fraunhofer-Zentrale für den Fahrzeug-Akustikprüfstand wurde mit 0,4 Millionen Euro getilgt, womit bei einer Gesamthöhe von 3,2 Millionen Euro lediglich noch eine Restschuld von 0,4 Millionen Euro verbleibt, die 2014 getilgt wird.

Einen Sondereffekt bilden die Eigenanteile der von der Fraunhofer-Gesellschaft anteilig finanzierten strategischen Investitionen. Der Eigenanteil wurde bereits 2013 in voller Höhe (1,1 Millionen Euro) von der Reserve des Instituts abgezogen. Vorausgab werden die Mittel 2014.

Finanzentwicklung

	2010	2011	2012	2013
Volumen des Betriebshaushaltes	21,40 Mio €	23,12 Mio €	25,50 Mio €	27,60 Mio €
Wirtschaftserträge	9,28 Mio €	9,84 Mio €	9,90 Mio €	10,20 Mio €
Erträge Bund und Länder	4,16 Mio €	5,54 Mio €	6,10 Mio €	6,40 Mio €
Erträge Europäische Union	1,40 Mio €	1,67 Mio €	2,30 Mio €	2,30 Mio €
Interne Programme	1,15 Mio €	0,68 Mio €	0,80 Mio €	1,20 Mio €
Grundzuwendung	4,27 Mio €	4,30 Mio €	4,60 Mio €	5,80 Mio €
Sonstige Erträge	1,14 Mio €	1,09 Mio €	1,60 Mio €	1,90 Mio €
Rho Wirtschaft	43,4 %	42,6 %	39,8 %	37,0 %

SYNERGIEN IN EXPERTISE

BETEILIGUNG AN VERBÜNDEN UND ALLIANZEN

Die Institute der Fraunhofer-Gesellschaft arbeiten untereinander zusammen: Sie kooperieren in Verbänden und bündeln je nach Anforderung unterschiedliche Kompetenzen in flexiblen Strukturen. Sie sichern dadurch ihre führende Stellung bei der Entwicklung von Systemlösungen und der Umsetzung ganzheitlicher Innovationen.

FRAUNHOFER-VERBUND WERKSTOFFE, BAUTEILE – MATERIALS

Der Fraunhofer-Verbund Werkstoffe, Bauteile – MATERIALS bündelt die Kompetenzen der materialwissenschaftlich orientierten Institute der Fraunhofer-Gesellschaft. Er umfasst mit drei ständigen Gastmitgliedern 16 Institute.

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. Dabei werden experimentelle Verfahren und Methoden der mathematischen Modellierung und Simulation komplementär zueinander gesetzt.

Der Verbund deckt den gesamten Bereich an metallischen, anorganisch-nichtmetallischen, polymeren und aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugten Wirkstoffen ab.

Geschäftsfelder

- Gesundheit
- Energie und Umwelt
- Mobilität
- Bauen und Wohnen
- Maschinen- und Anlagenbau
- Mikrosystemtechnik
- Sicherheit

Schwerpunkte

- Gesundheit: Biokompatibilität und Funktion von medizin- oder biotechnisch eingesetzten Materialien sowie gesundheitliche Wirkung von Materialien im Wohnbereich.
- Energie: Steigerung der Effizienz von Systemen zur Energie-wandlung und -speicherung.
- Mobilität: die Erhöhung von Sicherheit und Komfort sowie die Reduktion des Ressourcenverbrauchs in den Bereichen Verkehrstechnik, Maschinen- und Anlagenbau
- Bauen und Wohnen: verbesserte Nutzung von Rohstoffen und höhere Qualität der daraus hergestellten Produkte.
- Mikrosystemtechnik: Erhöhung der Integrationsdichte und Verbesserung der Gebrauchseigenschaften von Bauteilen der Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik.

Verbundvorsitzender:

Prof. Dr.-Ing. Peter Elsner
Fraunhofer ICT, Pfinztal

Geschäftsstelle Fraunhofer MATERIALS

Dr. phil. nat. Ursula Eul
Fraunhofer LBF, 64289 Darmstadt
Telefon +49 6151 705-262, Fax +49 6151 705-214
ursula.eul@lbf.fraunhofer.de
www.vwb.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-ALLIANZEN

Institute oder Abteilungen von Instituten mit unterschiedlichen Kompetenzen kooperieren in Fraunhofer-Allianzen, um ein Geschäftsfeld gemeinsam zu bearbeiten und zu vermarkten.

FRAUNHOFER-ALLIANZ BAU

BAUEN FÜR DIE ZUKUNFT – ZUKUNFT FÜR DEN BAU

17 Forschungseinrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft haben sich zur Fraunhofer-Allianz Bau zusammengeschlossen. Verteilt auf 22 Standorte in Deutschland sowie USA und Italien und mit einem Gesamtforschungsbudget von rund 240 Millionen Euro ist ein starkes Konsortium zum Thema »Bau« entstanden. Die Fraunhofer-Gesellschaft bietet dem Markt damit erstmals einen zentralen Ansprechpartner für integrale Systemlösungen zum Thema Bau. Das umfangreiche Portfolio richtet sich an kleine wie große mittelständische Unternehmen. Die Fraunhofer-Allianz Bau versteht sich dabei als Indikator und Initiator neuer und innovativer Themen rund um die Bauforschung.

FuE-Bereiche

Die Fraunhofer BAU beschäftigt sich mit der systematischen Betrachtung von Gebäuden – vom Werkstoff bis zur Siedlung. Auch die chronologische Betrachtung eines Gebäudes über den gesamten Lebenszyklus gehört zum Portfolio. Die Allianz Bau nutzt die Synergien der beteiligten Institute und versetzt den Industrie-Partner in die Lage, seine Produkte mit Mehrwert auszustatten.

Zentrale Geschäftsfelder

- Prozessoptimierung
- Advanced Materials
- Bausysteme und Komponenten
- Komfort und Gesundheit
- Smart Building
- Sicherheit
- Energie- und Ressourceneffizienz
- Smart Cities

Sprecher: Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer

Fraunhofer IBP, Stuttgart
klaus.sedlbauer@ibp.fraunhofer.de

Geschäftsführer Fraunhofer BAU:

Jan Peter Hinrichs M. Eng.
Fraunhofer IBP | Standort Holzkirchen
Fraunhoferstraße 10, 83626 Valley
Telefon +49 8024 643-600, Fax +49 8024 643-366
janpeter.hinrichs@ibp.fraunhofer.de

www.bau.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-ALLIANZ ENERGIE

MÄRKTE ERSCHLIESSEN MIT ENERGIE

Die Allianz Energie als Portal zum Forschungs- und Dienstleistungsangebot der Fraunhofer-Gesellschaft in den Bereichen Energietechnologie und Energiewirtschaft ist mit über 1500 Mitarbeitern aus 17 Fraunhofer-Instituten eine der größten Energieforschungs-Organisationen Europas. Sie bietet aus einer Hand alles, was Industrie und Energiewirtschaft an Forschung und Entwicklung brauchen, um mit innovativen Produkten und Dienstleistungen neue Märkte zu erobern.

Die Fraunhofer ENERGIE bündelt die Kernkompetenzen der Fraunhofer-Gesellschaft in den Bereichen Energietechnologien und Energiewirtschaft.

Geschäftsfelder:

- Erneuerbare Energien: Photovoltaik, Biomasse, Windkraft
- Effizienztechnologien: wie KWK-Technologien, Gasbereitstellung, thermische Speicher, elektrochemische Energiewandlung, Wasserstofftechnologie, Bioverfahrenstechnik
- Gebäude und Komponenten: Niedrigstenergiehäuser, innovative Baustoffe, Gebäudeenergie-technik etc.
- Intelligente Energienetze: z.B. Leittechnik und Simulationswerkzeuge, Regelungs- und Energiemanagementsysteme
- Energiespeicher: Mikroenergie-technik, z. B. Mikrobrennstoffzellen-systeme, Lithium-Akkumulatoren, Supercaps

Um unsere Kompetenzen gezielt einzusetzen und Synergien zu entfalten, haben sich die Mitglieder der Allianz Energie in mehreren Netzwerken zusammengeschlossen:

Intelligente Energienetze
Windenergie
Energiespeicher im Netz

Sprecher: Prof. Dr. Eicke R. Weber

Fraunhofer ISE, Freiburg
eicke.weber@ise.fraunhofer.de

Geschäftsführer Fraunhofer ENERGIE:

Dr. Thomas Schlegl
Fraunhofer ISE
Heidenhofstraße 2, 79110 Freiburg
Telefon +49 761 4588-5473, Fax +49 761 4588-99473
thomas.schlegl@energie.fraunhofer.de

www.energie.fraunhofer.de



FRAUNHOFER-ALLIANZ VERKEHR **FÜR EINE SICHERE WELT IN BEWEGUNG**

In der Allianz Verkehr bündeln derzeit 16 Fraunhofer-Institute ihr spezifisches Wissen im Bereich der verkehrsrelevanten Forschung zu einer umfassenden Systemkompetenz.

Die Mitglieder der Allianz haben sich zum Ziel gesetzt, durch verkehrsrelevante Forschung geeignete technische und konzeptionelle Lösungen für öffentliche und industrielle Auftraggeber zu entwickeln und in die Anwendung zu überführen.

Durch eine enge, themenbezogene Zusammenarbeit können im Verkehrsbereich für die Kunden ganzheitliche System- und Verbundlösungen sowie neue Anwendungsbereiche durch Know-how-Transfer erschlossen werden. Diese Auswahl und Bündelung unterschiedlichster Kompetenzen stellt sicher, dass bedarfsgerechte Lösungen für den Kunden angeboten werden können.

Die Fraunhofer-Allianz Verkehr entwickelt technische und konzeptionelle Lösungen für öffentliche und industrielle Auftraggeber und überführt diese in die Anwendung. Dazu identifiziert die Allianz zukünftige Entwicklungen und nimmt Einfluss auf die FuE-Ausrichtung von Förderprogrammen.

Die Allianz analysiert den Marktbedarf und entwickelt institutsübergreifende Systemangebote. Zudem sammelt und vermarktet sie verkehrsrelevante Kompetenzen ihrer Mitglieder. Ein enger Branchenbezug wird durch Arbeitsgruppen wie Automotive, Rail, Aviation und Waterborne gewährleistet.

Durch internationale Forschungsprogramme und -aufträge sind die Mitgliedsinstitute weltweit mit verkehrsrelevanten Wirtschafts- und Forschungsunternehmen vernetzt. Die Geschäftsstelle der Allianz vermittelt die richtigen Partner.

Geschäftsfelder:

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

Sprecher: Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen

Fraunhofer IML, Dortmund
uwe.clausen@iml.fraunhofer.de

Geschäftsstelle Fraunhofer VERKEHR:

Christiane Kraas

Fraunhofer IML

Joseph-von-Fraunhofer-Straße 2–4, 44227 Dortmund

Telefon +49 231 9743-371, Fax +49 231 9743-372

info@verkehr.fraunhofer.de

www.verkehr.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-ZENTREN

■ DENKMALPFLEGEZENTRUM BENEDIKTBEUERN

SEHEN, VERSTEHEN UND ERFOLGREICH ANWENDEN

Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP betreibt in der Alten Schäfflerei des Klosters Benediktbeuern das Fraunhofer-Zentrum für energetische Altbausanierung und Denkmalpflege, in dem Fachplaner, Handwerker, Denkmalpfleger, Entscheidungsträger, Bauherren und Interessierte die Möglichkeit haben, sich über Energieeffizienz im Bestand und in der Denkmalpflege informieren, beraten und weiterbilden zu lassen.

Am Zentrum beteiligt sind Institute der Fraunhofer-Gesellschaft, das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege, das Bayerische Landesamt für Umwelt, die Technische Universität München, die WTA (Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege) sowie weitere Institutionen für Fort- und Weiterbildung. Forschung, Anwender und Denkmalpflege arbeiten eng zusammen.

Der Wissenstransfer zwischen Denkmalpflege, Baupraxis, Forschung und Industrie ist ebenso wie die Darstellung von Funktionsweisen innovativer und erprobter Materialien ein wichtiger Aspekt des Zentrums. Hierfür wird das Gebäude modellhaft unter energetischen und denkmalpflegerischen Gesichtspunkten instand gesetzt.

Ansprechpartner:

Dr. Britta von Rettberg

Fraunhofer IBP | Standort Holzkirchen

Fraunhoferstraße 10, 83626 Valley

Telefon +49 8024 643-0

kulturerbe@ibp.fraunhofer.de

www.denkmalpflege.fraunhofer.de

■ FRAUNHOFER-ZENTRUM BAUTECHNIK

KOMPETENZEN FÜR DIE BAUTECHNIK

Das Fraunhofer-Zentrum Bautechnik entwickelt und konzipiert unter Federführung des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik IBP innovative Baukonzepte und optimierte Bauteile für Neu- und Bestandsbauten. Zentrale Themen des Anwendungszentrums sind Energie- und Ressourceneffizienz, altersgerechtes Wohnen, Plusenergiekonzepte, Adaptivität, Modularität und Behaglichkeit. Aber auch optimierte bauliche Gesamtkonzepte sowie neuartige Bausysteme, -komponenten und -prozesse werden im Zentrum kooperativ erarbeitet.

Deshalb konzentriert sich die Arbeit im Fraunhofer-Zentrum Bautechnik auf folgende Forschungsbereiche:

- Die adaptive Fassade: In Zukunft wird die Gebäudehülle adaptiv und intelligent agieren, mit ihrer Umgebung kommunizieren, Energie sparen, speichern und dadurch den Komfort der Bewohner steigern.
- Die Gebäudehülle 2.0: Modular aufgebaut wird sie mit hohem Vorfertigungsgrad und der damit einhergehenden hohen Qualität auf der Baustelle zeiteffektiv endmontiert. Sie besteht aus reversibel angebrachten Modulen, auch temporär, und ist insbesondere effizient im Hinblick auf Kosten und Ressourcenverbrauch.

Ansprechpartner:

Andreas Kaufmann, M.Eng.

Leiter Fraunhofer-Zentrum Bautechnik

Fraunhofer IBP | Standort Rosenheim

Hochschulstraße 1, 83024 Rosenheim

Telefon +49 8031 805-2683

andreas.kaufmann@ibp.fraunhofer.de

www.bautechnik.fraunhofer.de



SONSTIGE VEREINIGUNGEN

■ FORSCHUNGSAALLIANZ KULTURERBE

FORSCHUNG FÜR DEN KULTURERBESCHUTZ

Als Einrichtung von Fraunhofer-Gesellschaft, Leibniz-Gemeinschaft und Stiftung Preußischer Kulturbesitz arbeitet die interdisziplinäre Allianz daran, die geistes-, natur- und kulturwissenschaftlichen Kompetenzen der Partner zu bündeln, um neue Verfahren und Methoden für die Restaurierung und Konservierung von Kulturgut zu entwickeln und erproben.

Die in der Allianz vereinigten 15 Fraunhofer-Institute, acht Leibniz-Forschungsmuseen und fünf Haupteinrichtungen der Stiftung Preußischer Kulturbesitz streben einen regen Erfahrungsaustausch an.

Aufgaben

Als übergeordnete Aufgaben in der nationalen Konservierungsforschung wurden definiert:

- das Eintreten für einen nationalen »Survey« zum Status Quo der Forschung zur Erhaltung des Kulturerbes, Definition von Forschungsprioritäten,
- die Lobbyarbeit für die Schaffung eines kompetitiven nationalen Rahmenprogramms zur Förderung der Konservierungsforschung,
- eine bessere Sichtbarmachung von Konservierungswissenschaft in Politik und Gesellschaft sowie
- die Aus- und Weiterbildung für Konservierungswissenschaftler.

Für die Fraunhofer-Gesellschaft:

Sprecher Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer
Fraunhofer IBP, Stuttgart | klaus.sedlbauer@ibp.fraunhofer.de

Ansprechpartner Dr. Johanna Leissner

Rue du Commerce 31, 1000 Brüssel, Belgien
Telefon +32 2 506 42 43, Fax +32 2 506 42 49
johanna.leissner@zv.fraunhofer.de
www.forschungsallianz-kulturerbe.de

■ FORSCHUNGSVERBUND ERNEUERBARE ENERGIEN

FORSCHEN FÜR DIE ENERGIE DER ZUKUNFT

Der ForschungsVerbund Erneuerbare Energien (FVEE) in Berlin ist eine Kooperation außeruniversitärer Forschungsinstitute in Deutschland. Die Mitglieder erforschen und entwickeln Technologien zur Nutzung erneuerbare Energien mit dem Ziel einer nachhaltigen Energieversorgung.

Mit etwa 2800 Mitarbeitenden repräsentiert der FVEE rund 80 % der Forschungskapazität für Erneuerbare in Deutschland und ist das größte koordinierte Forschungsnetzwerk für erneuerbare Energien in Europa.

- Die Mitgliedsinstitute stimmen ihre Forschung untereinander ab. In strategischen Partnerschaften werden langfristige Ziele und Aufgaben definiert, Aktivitäten und Know-how vernetzt und Erfahrungen ausgetauscht.
- Gemeinsam mit der Wirtschaft stellt sich der FVEE neuen Forschungsaufgaben.
- Der FVEE bietet der Politik an, gemeinsam für Vertrauen in eine nachhaltige Energieversorgung mit regenerativen Energien zu werben.
- Für die Öffentlichkeit organisiert der FVEE Tagungen und Workshops rund um die Forschung zu erneuerbaren Energien und diskutiert die zukünftigen Chancen und Perspektiven der regenerativen Energien.

Sprecher für 2012/13: Prof. Dr. Uwe Leprich
Institut für ZukunftsEnergieSysteme (IZES gGmbH)
Altenkesseler Str. 17, 66115 Saarbrücken
leprich@izes.de

Geschäftsführer: Dr. Niklas Martin

Kekuléstraße 5, 12489 Berlin, fvee@helmholtz-berlin.de
Telefon +49 30 8062-41338, Fax +49 30 8062-41333
www.fvee.de

QUALITÄTSMANAGEMENT

Die Prüflabore des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik IBP arbeiten nach höchsten Qualitätsstandards und verfügen über jahrzehntelange Erfahrung, modernste Untersuchungsmöglichkeiten sowie vielfältige Analysetechniken. Wir orientieren uns an der stetig steigenden Nachfrage unserer Kunden nach europäischer oder weltweit gültigen Untersuchungen und haben deshalb unsere labortechnische Ausstattung und Personalkompetenz den Anforderungen aus der DAkkS-Akkreditierung weiter angepasst.

Unsere hohen Qualitätsstandards werden durch ein Qualitätsmanagementsystem geregelt und dokumentiert.

Seit vielen Jahren sind die vier Prüflabore

- Bauakustik und Schallimmissionsschutz
- Feuchte, Mörtel, Strahlung, Emissionen
- Feuerstätten und Abgasanlagen
- Wärme-Kennwerte

des Fraunhofer IBP nach der internationalen Norm DIN EN ISO/IEC 17025 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) akkreditiert.

Durch wiederholte Zuerkennung der »flexiblen Akkreditierung« wurde unsere Kompetenz bestätigt. Längst ist diese »flexible Akkreditierung« auch durch die International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) anerkannt. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass nicht nur genau beschriebene Prüfverfahren angewandt werden dürfen, sondern – im Gegensatz zur normalen Akkreditierung – die Labore berechtigt sind, bei Bedarf und im Rahmen des Qualitätsmanagementsystems, vorhandene Prüfmethode dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik anzupassen oder neue Prüfmethode zu entwickeln und anzuwenden. Eine detaillierte Übersicht zum Tätigkeitsspektrum der Prüflabore des Fraunhofer IBP finden Sie auf den folgenden Seiten.

Das QM-System bildet auch die Basis für die erteilten Anerkennungen der Labore im baurechtlichen Bereich der Landesbauordnungen (LBO) als Prüfstellen (BWU-10) und der EU-Bauprodukten-Verordnung (EU-Notified Body NB-1004) durch das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt).

Mit dem Inkrafttreten der EU-Verordnung Nr. 305/2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten (BauPVO) als einheitliches, europäisches

Recht ab 1.7.2013 wurde es notwendig, die Prüflabore Wärme-Kennwerte und »Feuerstätten und Abgasanlagen« dafür zu akkreditieren und eine personell getrennte Zertifizierungsstelle im IBP einzurichten. Die Anerkennung auf Erweiterung der Produktprüfungen im Rahmen der BauPVO nach EN-Standards und zur Zertifizierung nach den Bewertungssystemen 1+ bis 3 durch die DAkkS und das DIBt sind erfolgt. Die Regelung der Abläufe in der Projektbearbeitung ist die Grundlage für die Sicherstellung der Qualität der in Projekten erbrachten Leistungen für unsere Kunden. Diesen soll eine mindestens dem Stand der Technik und der Wissenschaft entsprechende Projektleistung übergeben werden, die seinen erklärten Forderungen und Erwartungen bestmöglich entspricht, auf den verabredeten Nutzen ausgelegt ist und durch Anpassung an die speziellen Kundenbelange Wettbewerbsvorteile aus der Einräumung von Nutzungsrechten erwarten lässt.

Auf der Basis einer von der Institutsleitung regelmäßig bestellten Unabhängigkeit und einer klaren Trennung zu den am Fraunhofer IBP laufenden Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten lässt sich das Vertrauen der Kunden aufrechterhalten. Von besonderer Bedeutung ist auch die fachliche Qualifikation des gesamten in den Laboren tätigen Personals. Jährliche Schulungen zu ausgewählten Fragen des Qualitätsmanagements ergänzen fachspezifische Fortbildungen. Diese Maßnahmen werden anschließend ebenso einer systematischen Bewertung unterzogen wie beispielsweise standardisierte Abfragen zur Zufriedenheit unserer Kunden mit der Qualität unserer Arbeitsergebnisse.

Als oberstes Organ des Qualitätsmanagements am Fraunhofer IBP agiert unter Leitung des QM-Bevollmächtigten ein Arbeitskreis, dem die technischen Leiter der Prüflabore und der Zertifizierungsstelle, deren Stellvertreter und die jeweiligen QM-Beauftragten angehören. Dieser Arbeitskreis tritt mehrmals jährlich zusammen zur Kontrolle und Verbesserung des QM-Systems und die Durchsetzung seiner Maßnahmen. Jährliche interne oder externe Audits jedes Labors bilden eine wesentliche Grundlage für den Erfahrungsaustausch untereinander sowie für die kontinuierliche Verbesserung des Systems. Die hohe Reputation des Fraunhofer IBP beruht auch auf der immer wieder bestätigten engagierten Arbeit seiner Labormitarbeiter. Die Institutsleitung nimmt daher das Qualitätsmanagement in den Prüflaboren ernst und sieht darin eine seiner wichtigsten strategischen Aufgaben zur Sicherung der Marktposition des Instituts.



AKKREDITIERTE PRÜFLABORE

Das Fraunhofer IBP betreibt »bauaufsichtlich anerkannte Stellen« für Prüfung, Überwachung und Zertifizierung von Bauprodukten und Bauarten in Deutschland und Europa.

Vier Prüflabore des Fraunhofer IBP sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) akkreditiert. Den Prüflaboren wurde die »flexible Akkreditierung« zuerkannt. Sie sind damit berechtigt, neue Prüfverfahren zu entwickeln und anzuwenden sowie vorhandene zu modifizieren.

Das Fraunhofer IBP hat 2013 eine Zertifizierungsstelle eingerichtet. Diese ist nach DIN EN 45011:1998 durch die DAkkS akkreditiert. Sie ist eine eigenständige Stelle innerhalb des Fraunhofer IBP und führt im Rahmen der baurechtlichen Vorgaben Zertifizierungstätigkeiten für verschiedene Bauprodukte aus.

BAUAKUSTIK UND SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ

DAP-PL-3743.26 – Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart

Prüfbereiche

Schallschutz in Gebäuden: Luft- und Trittschalldämmung im Prüfstand und am Bau, Geräuschverhalten haustechnischer Anlagen, Regengeräuschprüfstand, Schallabsorption im Hallraum und Impedanzrohr, Messungen im Freifeldraum, Bestimmung der Schalleistung, akustische Berechnungen für Bauteile und Bausysteme, Schallausbreitung in Bauten

Immissionsschutz: Messung und Beurteilung von Außenlärm, Immissionsprognosen, Auslegung von Schallschutzmaßnahmen, Erstellung von Lärmkarten, Erschütterungsmessungen

Norm-Messverfahren: Luft- und Trittschalldämmung sowie Schallabsorption von Bauteilen im Prüfstand und am Bau, Materialeigenschaften (dynamische Steifigkeit, Strömungswiderstand, etc.), Installationsgeräusche, Regengeräusche

Spezielle Messverfahren: Neben den Messungen nach Norm werden spezielle Messverfahren wie z. B. Schallintensität,

Laservibrometrie, akustische Nahfeldholografie, Schallbrückenlokalisierung, Modalanalyse etc. angeboten.

Akkreditierungen

Flexible Akkreditierung der DAkkS

Anerkennung des DIBt als Prüfstelle für die Erteilung von allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen abP

Ihr Ansprechpartner: Dr. rer. nat. Lutz Weber

Telefon +49 711 970-3378 | lutz.weber@ibp.fraunhofer.de

FEUCHTE / MÖRTEL / STRAHLUNG / EMISSIONEN

D-PL-11140-11-02

Standort Holzkirchen, Fraunhoferstraße 10, 83626 Valley

Prüfbereiche

Feuchtetechnische Eigenschaften und Verwitterungsverhalten von Baustoffen oder Bauteilen: Diffusionswiderstand, kapillare Wasseraufnahme, Sorptionsverhalten, Feuchtespeicherung und Feuchtetransport; hygrothermische Formänderung; Freilandversuche, z. B. an Wand- und Fassadenelementen

Frisch- und Festmörteleigenschaften von Putzen und Mauermörteln sowie Verhalten unter natürlichen Witterungsbedingungen: Standard-Laborprüfungen, Zugfestigkeitsverhalten, Regenschutzbeurteilung

Strahlungsphysikalische und lichttechnische Eigenschaften, Untersuchungen im Labor und im Freiland: Prüfungen von Transmissions-, Reflexions-, Absorptions-, Emissions- und Gesamtenergiedurchlassgraden im Gitterspektrometer bzw. im Fourier-Interferometer an homogenen Proben sowie Messungen unter natürlicher Sonneneinstrahlung an großen inhomogenen Proben am kalorimetrischen in-situ-Fassaden- und Dachprüfstand

Emissionsuntersuchungen: Bestimmung organischer Emissionen (Probenahme und Analytik) von Materialien und Bauteilen; Untersuchungen von Bauprodukten gemäß

AgBB-Schema, den Zulassungsgrundsätzen des DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik) und den diesen Regularien zugrunde liegenden Normen DIN EN ISO 16000-9, -11 (Prüfkammeruntersuchungen) sowie DIN ISO 16000-6 und -3; Bestimmung organischer Emissionen aus nichtmetallischen Kfz-Bauteilen nach VDA 278

Akkreditierungen

Flexible Akkreditierung der DAkkS

Ihr Ansprechpartner: Dr.-Ing. Martin Krus
Telefon +49 8024 643-258 | martin.krus@ibp.fraunhofer.de

FEUERSTÄTTEN / ABGASANLAGEN

D-PL-11140-11-03 – Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart

Leistungen

Bauaufsichtliche Prüfung, Machbarkeitsstudien, Typ- und Ergänzungsprüfungen 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 Einzel- und Sammelfeuerstätten für feste und flüssige Brennstoffe (Verdampfungsbrenner).

Akkreditierungen

Flexible Akkreditierung der DAkkS
Prüfstelle nach der Landesbauordnung (BWU 10)
Prüfung auf CE-Konformität (NB 1004)
Prüfung nach DIN CERTCO
Prüfung zum Übereinstimmungsnachweis

Ihr Ansprechpartner: Dipl.-Ing. (FH) Thomas Althaus
Telefon +49 711 970-3329 | thomas.althaus@ibp.fraunhofer.de

WÄRME-KENNWERTE

D-PL-11140-11-04 – Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart

Leistungen

Eignungs- und Güteprüfungen von Baustoffen und Bauteilen, z. B. Dämmstoffen, Mauerwerk, Fenstern, Türen. Experimentelle Bestimmung und Berechnung von Wärme- und Energiedurchgang sowie Wärmeleitfähigkeit im Produktionszustand oder nach künstlicher Alterung

Untersuchungen zur Dauerhaftigkeit und Funktion.

Prüfbereiche

Wärmeleitfähigkeit, Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient überwiegend homogener Baustoffe und Bauteile (Plattengeräte) sowie Bestimmung der Bezugsfeuchte

Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient nicht homogener Bauteile (Heizkasten-Verfahren)

Untersuchung der Wärmebrücken und Tauwasserbildung (Klimasimulatoren) bei Fenstern, Verglasungen u. ä.

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

Prüfung, Güteüberwachung und Zertifizierung von Dämmstoffen nach nationalen und europäischen Normen (CE-Kennzeichnung) und Regeln, z. B. nach CUAP, für nationale Zulassung (Übereinstimmungsnachweis) oder europäisch-technische Zulassung (ETA) als durch das DIBt anerkannte und notifizierte Stelle.

Wärmeableitung, elektrischer Widerstand und Ableitfähigkeit elektrostatischer Ladungen von Bodenbelägen

Rechnerische Untersuchungen mit mehrdimensionalen Finite-Differenzen-Programmen

Sonderprüfungen

Experimentelle Bestimmung von Temperatur- und Wärmestromverhältnissen sowie Gesamtenergiedurchlassgrad in Bauteilen und Baukonstruktionen – Wärme- und feuchte-technische Untersuchungen in Bauten

Akkreditierungen

Flexible Akkreditierung der DAkkS
Prüfstelle nach der Landesbauordnung (BWU 10)
Notifizierte Stelle nach Bauproduktengesetz und Bauproduktenverordnung (NB 1004)
Überwachungsstelle zum Übereinstimmungsnachweis (BWU 10)
Prüfstelle auf CE-Konformität (NB 1004)

Ihr Ansprechpartner: Dipl.-Ing. (FH) Andreas Zegowitz
Tel. +49 711 970-3333 | andreas.zegowitz@ibp.fraunhofer.de

ZERTIFIZIERUNGSTELLE

D-ZE-11140-03 – Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart

Die Zertifizierungsstelle ist eine eigenständige Stelle innerhalb des Fraunhofer IBP und führt im Rahmen der baurechtlichen Vorgaben (z. B. der LBO, des BauPG oder BauPVO etc.) Zertifizierungstätigkeiten für verschiedene Bauprodukte aus. Das betrifft derzeit Produkte aus den Bereichen Wärmedämmung, Feuerstätten, Abgasanlagen.

Die Zertifizierung von Bauprodukten erfolgt z. B. im System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (System 1+) oder der werkseigenen Produktionskontrolle (System 2+) im Rahmen der Verordnung Nr. 305/2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten (Bauproduktenverordnung).

Ihr Ansprechpartner: Dipl.-Phys. Norbert König
Telefon +49 711 970-3370 | norbert.koenig@ibp.fraunhofer.de



SPEZIELLE VERSUCHSEINRICHTUNGEN

Aerosol-Test-Environment (ATE)

Akustikmesshalle mit Allrad-Rollenprüfstand für die Fahrzeugakustik

Akustischer Kombiprüfstand für Leichtbauelemente und Installationen

Anderson Impaktor zur Bioaerosolmessung

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

Bauphysikalische Freiland-Versuchsstände im Maßstab 1:1

Biologisches Labor mit Erlaubnis nach IfSG

Blower Door – Messung der Gebäudedichtheit

Dachgeschoss-Versuchsstand für vergleichende Messungen des thermischen Verhaltens in Dachgeschossen

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

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

Druck-/ Zugprüfmaschine für leichte Baustoffe

Druckprüfmaschine Beton

Einrichtung zur Schnell-Karbonatisierung von mineralischen Baustoffproben

Einrichtungen zur Untersuchung ökotoxikologischer Aspekte von Fassadenablaufwässern

Elektrodynamische Fragmentierungsanlage im Labormaßstab mit Aufstromklassierung

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

Emissionsmesseinrichtung für Materialien und Bauteile (Prüfkammern, Reinluft Räume)

Forschungslabor für Musikalische Akustik

FTF – Flight Test Facility – Niederdruckkammer mit Flugzeugsegment für Untersuchungen des Raumklimas in Flugzeugen

Goniophotometer

Hallräume

Infrarot-Messanlagen zur Bestimmung des Emissionsgrades an Bauteiloberflächen

Ionenchromatographie-Anlage zur Bestimmung von Anionen und Kationen

Ionometer zur Bestimmung der Ionenkonzentration in Luft

Kalorimeter zur Messung des Energiedurchlassgrads transparenter Bauteile

Kalorimeter-Raum zur Bestimmung der Wärmeleistung von Speicher-Feuerstätten

Kfz-Prüfstand mit Sonnensimulation zur Innenraum-Emissionsmessung

Klimamesspuppe DRESSMAN 2.0

Klimaprüfkammern zur Ermittlung organischer Verdunstungsemissionen aus Motoren

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

Kurz- und Langzeit-Mess-Systeme zur Erfassung biogener Partikel in der Luft (Sporen, Pollen, etc.)

Labor Beton-Extruder

Laborbiogasanlage

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

Labor für Orgelforschung und Sound Design

Luft- und Körperschall-Intensitätsmesstechnik, Modalanalyse

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

Messeinrichtung zum Witterungsschutz von Bauteilen unter extremen Bedingungen

Messeinrichtung für schalltechnische Kenndaten von Bauteilen

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

Molekularbiologische PCR-Analytik

Motoren-Warmlaufprüfstand

Multi-Tracer, Messung von Luftwechsel und Strömungen in Gebäuden

Particle Image Velocimetry-(PIV)-/Particle Tracking Velocimetry-(PTV)-System zur Visualisierung und Vermessung großskaliger 2D-, 3D- stereo- und tomographischer Strömungsfelder

Photoakustiklabor für Spurengas-Untersuchungen

Porenbeton-Autoklavieranlage

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 der Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen

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

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

Rasterelektronenmikroskop (REM) für Bild- und Gefügeanalyse

Räume für schalltechnische und raumakustische Modell-Messungen

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

Raumlabor für ganzheitliche Wirkungsforschung (HiPIE: High Performance Indoor Environment)

Reflexionsarme Räume

Röntgenfluoreszenzspektrometer zur Elementaranalyse

Röntgendiffraktometer für mineralogische Phasenanalyse

Scanning-Laser-Vibrometer

Schalldämpfer-Prüfstände

Schalltoter Raum (Freifeldraum)

Straßenbeleuchtung: in-situ Messgerät

Tageslichttechnische Prüfstände (künstlicher Himmel, künstliche Sonne)

Transportabler Fotoionisationsdetektor zur Online-Bestimmung von VOC-Konzentrationen

Transportabler Partikelzähler zur Online-Bestimmung der Partikelanzahl im Größenbereich von 30–1000 nm

Unterdecken-Prüfstand mit variabler Abhänghöhe

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

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 mit CO-, CO₂-, NO_x- und O₃-online-Analysatoren

Versuchseinrichtung zur Untersuchung keimreduzierender (sterilisierender) Maßnahmen

Versuchseinrichtung zur Wachstumsbeurteilung holzerstörender Pilze

Versuchsgebäude mit zwei identischen Räumen für vergleichende Untersuchungen zum Einfluss von Innenraummaterialien auf die Innenraumhygiene

Versuchsstand zur Beurteilung von Schimmelpilzwachstum (Isoplethen-Prüfstand)

Versuchsstand zur vergleichenden Untersuchung der hygienischen Leistungsfähigkeit von Sanitäreinrichtungen

Video-, Fluoreszenz-, Polarisations-Mikroskopie

Wide Range Aerosol Spektrometer (WRAS) mit Heißgasentnahmesonde und Verdünnungseinheit zur Analyse von Partikeln in Abgasen von Feuerstätten

Windkanal für akustische und aerodynamische Untersuchungen

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

*Auf dem Freigelände
in Holzkirchen. Zwei bedeutende
Versuchseinrichtungen:
Flight Test Facility (FTF) und
VERU – Versuchseinrichtung für
energetische und raumklimatische
Untersuchungen.*



BLICK IN DIE ZUKUNFT

■ EIN HAUS AUS DEM DRUCKER

Werden in Zukunft unsere Häuser aus dem Drucker kommen? Kaum vorstellbar und doch wird an der 3D-Technologie mit Hochdruck gearbeitet. Erste Gebäudeteile wurden bereits gedruckt und ähnlich der Fertigbauweise zu einem Prototyp zusammengefügt. Als Druckmaterial kommt kein Kunststoff sondern ein Gemisch aus Sand und einem Bindemittel zum Einsatz. Zukunftsforscher prognostizieren, dass ganze Städte aus dem Plotter entstehen werden. Die 3D-Technologie könnte sowohl das Ingenieurwesen als auch die Architektur revolutionieren. Wie realistisch ist diese Vorstellung des Wohnens aus dem Plotter?

Dieser Blick in die Welt von morgen darf nicht davon ablenken, dass wir für den heutigen Gebäudebestand adäquate Lösungen finden müssen. Es gilt, technologische Grundvoraussetzungen für unsere jetzigen Wohn- und Arbeitsgebäude zu schaffen, die das Leben entlasten, statt belasten. Schon jetzt ist die Welt komplex und geprägt mit sich permanent verändernden Anforderungen an Menschen und Gebäude. Effizienz in jeder Hinsicht ist gefordert. Wohn- und Arbeitsumfeld im 21. Jahrhundert müssen den gestiegenen Ansprüchen genügen, doch noch klaffen Anspruch und Wirklichkeit weit auseinander. Nicht, dass es schon viele sinnvolle und effiziente Lösungen und Produkte längst gäbe, jedoch müssen diese auch zur Anwendung kommen und dabei auch gesundheitliche, nachhaltige und ganzheitliche Aspekte berücksichtigt werden.



Energieeffizientes Bauen ist bei neuen Bauwerken gut etabliert. Die große Herausforderung liegt im Gebäudebestand. Projekte im Bereich Bauen, Sanieren und Modernisieren sind auf Langfristigkeit angelegt und mit hohen Investitionen verbunden. Was heute nicht bedacht und integriert wird, wird morgen, spätestens jedoch übermorgen fehlen und in der Nachrüstung viel komplizierter und kostenintensiver sein.

Moderne Hausautomationssysteme, wie sie beispielsweise in Plus-Energiegebäuden bereits zu finden sind, werden uns in Bezug auf Haustechnik und den damit verbundenen technologischen Herausforderungen in Zukunft noch mehr entlasten. Sie sind in der Lage, viel stärker und gezielter auf verschiedene Randbedingungen intelligent zu reagieren. Das bedeutet, dass Anlagen dann in Gang kommen, wenn beispielsweise ein Stromüberschuss vorhanden und momentan der Preis am Strommarkt niedrig ist. Die ausgeklügelte Technik sorgt dafür, dass der Betrieb von Anlagen wie Heizung, Lüftung, Klima- und Beleuchtungsanlagen optimal gesteuert wird. Damit lassen sich bis zu 70 Prozent Energie einsparen.

Wohnen und Arbeiten waren bislang die Grundfunktionen, welche die Gebäude erfüllten. Dank intensiver Forschung und Entwicklung sind inzwischen auch kleinere Haushalte und Einheiten in der Lage, die Energie, welche sie für ihren Betrieb benötigen, selbst zu erzeugen. In Form von Plusenergiehäusern hat sich das Gebäude vom Energieverbraucher zum Energieerzeuger entwickelt. Es erzeugt nicht die Energie für seinen Betrieb, sondern ist in der Lage, einen Energieüberschuss zu generieren, der ins Netz eingespeist werden kann.

Jetzt geht es darum, die Gebäude der Zukunft so weiterzuentwickeln, dass sie die erzeugte Energie speichern und sie bei Bedarf gezielt dort einsetzen können, wo sie gebraucht wird. Bauten der Zukunft werden nicht nur als Energieerzeuger fungieren, sondern sich als aktiver Energiespeicher zu einer intelligenten Schaltzentrale des Energiesystems entwickeln.

Um auch Bestandsgebäude energieeffizient und nachhaltig auszurüsten, muss jeder Bau als individueller »Patient« mit individuellen maßgeschneiderten Sanierungslösungen behandelt werden. Besonders in der Fassadentechnologie gibt es noch viel ungenutztes Potenzial. Vorgefertigte Fassadenelemente, in denen Dämmstoffe bereits integriert sind, ermöglichen mit minimalem Aufwand Sanierungen im großen Stil. Mit austauschbaren Fassaden ließen sich Funktionen in die Gebäudehülle integrieren, die sonst nur bei Komplett-Neubauten denkbar wären.

In der Steigerung der Bauqualität und modernen Sanierungstechniken beispielsweise mit leicht austauschbaren Fassadenelementen sowie noch mehr Nachhaltigkeit in allen Bereichen stecken bedeutende Potenziale für die künftige Forschung und Entwicklung im Bauwesen. Ob das Haus aus dem Drucker die vielfältigen Anforderungen an ein Gebäude in naher Zukunft erfüllen kann, ist fraglich.





HIGHLIGHTS AUS FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

AKUSTIK

BAUCHEMIE, BAUBIOLOGIE, HYGIENE

ENERGIESYSTEME

GANZHEITLICHE BILANZIERUNG

HYGROTHERMIK

RAUMKLIMA

WÄRMETECHNIK

GESCHÄFTSFELDER

AVIATION

MORGENSTADT

FRAUNHOFER-ALLIANZ BAU

HIGHLIGHTS AUS FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG



PLATIN FÜR ENERGIEPERFORMANCE

»NUOFFICE« IN MÜNCHEN

MIT WELTWEIT HÖCHSTER LEED-AUSZEICHNUNG

Der kürzlich fertig gestellten Münchner Büroimmobilie »NuOffice« wurde für ihr energieeffizientes Gebäude- und Energieversorgungskonzept die LEED-Zertifizierung in Platin verliehen.

Bereits im Planungsstadium konnten die Kompetenzen des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik IBP im Bereich Energie integriert werden. Der Bürokomplex zielt auf eine größtmögliche Reduzierung des Energiebedarfs ab, welche durch eine hoch-effiziente Gebäudehülle und Technologien zum Erreichen minimaler Bereitstellungs-, Verteil- und Übergabeverluste realisiert wurde. Das in Zusammenarbeit mit dem Bauherrn und den beteiligten Architekten und Anlagenplanern entwickelte Konzept konnte hierdurch die weltweit höchste LEED-Auszeichnung in der Kategorie »Core & Shell« erreichen.

Eine wichtige Rolle bei der Konzeptfindung spielten dabei neben der Energieeffizienz insbesondere auch ökonomische Fragestellungen hinsichtlich Investitions- und Betriebskosten sowie die Nutzungsflexibilität des Gebäudes.

Das NuOffice in München hat die weltweit höchste LEED-Auszeichnung erhalten.

Neben einer wärmetechnisch optimierten Fassade kommen Dreischeiben-Wärmeschutzverglasungen und automatisch geregelte Sonnenschutzvorrichtungen zum Einsatz, teilweise ausgeführt als elektrochrome Verglasung. Zur Beheizung und Kühlung des Gebäudes wurde eine thermische Bauteilaktivierung realisiert, die während der Heizperiode niedrige und im Sommerbetrieb zum Kühlen der Räume vergleichsweise hohe Systemtemperaturen ermöglicht.

Zur Wärmebereitstellung konnte ein weiteres innovatives System integriert werden, indem eine mit Fernwärme betriebene Absorptionswärmepumpe zum Einsatz kommt. Der Kältebedarf wird größtenteils durch drei Grundwasserbrunnen gedeckt, nur zur Bereitstellung der Spitzenlast und zur Kühlung der Server- und Rechnerräume wird zusätzlich eine Kompressionskältemaschine betrieben.

Das Grundwasser wird außerdem im Tagesbetrieb der raumlufttechnischen Anlage zur Temperierung der Zulufttemperatur verwendet. Zur Effizienzsteigerung wird die Wärme der Abluft durch einen Wärmetauscher an die Zuluft abgegeben. Die Lüftungsanlage wird zonenweise an die Bedürfnisse der jeweiligen Gebäudenutzung angepasst und kann zusätzlich raumweise geregelt werden, sodass der Luftwechsel individuell angepasst werden kann.

HIGHLIGHTS AUS FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG



Neben dem Erschließen von erneuerbarer Energie über das Grundwasser deckt eine Photovoltaik-Anlage mit einer Leistung von 69 kW_p auf dem Dach des Gebäudes den Großteil des benötigten Gebäudestroms, der durch den Einsatz von LED-Beleuchtung und effizienter Lüftungsregelung bereits niedrigste Bedarfswerte aufweist.

Durch das beschriebene Energieversorgungskonzept kann für das Gebäude ein Primärenergiebedarf von unter 60 Kilowattstunden je Quadratmeter im Jahr erzielt werden. Aufgrund dieser beispielhaften Performance wurde das NuOffice als eines von drei Demonstrationsgebäuden für das von der Europäischen Union geförderte Forschungsvorhaben »Direction« ausgewählt.

*Planungsteam und Wissenschaftler
freuen sich über die Auszeichnung:
v. l. n. r., Falk von Tettenborn (Architekt),
Volker Mägdefrau (Architekturbüro Tettenborn),
Martin Heinrichsbauer (HP Ingenieure),
Romano Schillinger (BBS Planungsgesellschaft),
Dr. Michael Krause, Jan Kaiser (beide Fraunhofer IBP),
und Stefan Kremeier (Intep).*

Direction hat sich zum Ziel gesetzt, einen Rahmen für die Demonstration und Verbreitung hochinnovativer und kostengünstiger Energieeffizienz-Technologien im Bereich Niedrigenergie-Neubau zu bieten. Hierfür liefert ein aufwendiges Gebäude- und Raumautomationssystem über definierte Schnittstellen Daten im Minutentakt an das Fraunhofer IBP. Auf deren Basis können über einen Zeitraum von vier Jahren Betriebswerte analysiert und mit dynamischen Simulationsrechnungen verglichen werden. Durch diese Analysen können für das NuOffice Betriebs- und Optimierungsempfehlungen entwickelt werden. Insbesondere aber lässt sich eine Übertragbarkeit der Konzepte auf andere Gebäude und andere Standorte erarbeiten.

Mit dem Vorhaben soll europaweit demonstriert werden, dass Niedrigstenergiegebäude bei sehr gutem Raumkomfort und hoher Energieeffizienz auch eine hohe Kosteneffizienz aufweisen können. Das Projekt soll mit dazu beitragen, den Weg zur Umsetzung der neuen EU-Gebäuderichtlinie 2010 abzubilden. Dabei werden die Betriebswerte analysiert und die Betriebsweise bei möglichen Abweichungen zu den Simulationen optimiert. Neben wirtschaftlichen und energetischen Faktoren spielen beispielsweise auch der Komfort und die Zufriedenheit der Nutzer eine Rolle, ein wesentliches Kriterium dafür, ob sich das vom Fraunhofer IBP entwickelte Energiekonzept im Alltag bewährt



1



2

NACHHALTIGE BAUPLANUNG FOSHAN NEW CITY ALS MEILENSTEIN

Die rasante Urbanisierung in China ist beispiellos in der Geschichte der Menschheit: Nach einer McKinsey-Prognose werden in den kommenden 15 Jahren unvorstellbare 350 Millionen Menschen in die chinesischen Städte ziehen. Ganze Stadtteile werden aus dem Boden gestampft und seit 2011 leben erstmals mehr als die Hälfte der Chinesen in Städten. Der Druck auf die Verantwortlichen ist enorm: Die Regierung muss möglichst schnell bezahlbaren Wohnraum für die vielen Menschen schaffen und zugleich jene Jobs, die den chinesischen Traum von einem besseren Leben, einem Auto oder einer Wohnung möglich machen.

Ein Wettbewerb um Auslands- und Industrieinvestment ist zwischen jenen Städten zu beobachten, die im Schatten der Megacities wie Peking, Schanghai oder Guangzhou stehen und dennoch mehrere Millionen Einwohner zählen. Die chinesische Wirtschaft hängt am Tropf des Immobilienmarktes, somit sind Innovationen im Bausektor ein entscheidender Wachstumsfaktor.

Der heutige Vizepremier Wang Yang konnte sich bei seinem Besuch in der Zentralverwaltung der Fraunhofer-Gesellschaft als damaliger Sekretär des Parteikomitees der Provinz Guangdong selbst davon überzeugen, welchen entscheidenden Beitrag die Institute der Fraunhofer-Gesellschaft zu einer innovationsorientierten Wirtschaft leisten. Christoph Mitterer vom Fraunhofer IBP veranschaulichte dies in seinem Vortrag am Beispiel von Pilotprojekten und Produktinnovationszyklen mit Beteiligung des Instituts. Dieser Besuch legte den Grundstein

für ein Abkommen über die strategische Zusammenarbeit zwischen der Provinzregierung von Guangdong und Fraunhofer. Ziel dieser Kooperation ist die Förderung der Wirtschaft durch Innovation, wobei nachhaltiges Bauen als ein Schwerpunkt festgelegt wurde.

In der Folge erhielt das Fraunhofer IBP nach einer herausfordernden Akquisitionsphase von der chinesischen Stadtentwicklungsgesellschaft der »Foshan New City« einen Begleitforschungsauftrag über eine Million Euro. Zwei 185 m hohe Bürotürme für die »Sino-German Industrial Service Platform« sollen unter strenger Einhaltung von Budgetvorgaben als Vorzeigeprojekt für nachhaltiges Bauen in der Stadt Foshan entwickelt werden. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Abteilungen Hygrothermik und Raumklima begleiten das Projekt im Zeitraum von 2013 bis 2016 in allen Schritten vom Architekturwettbewerb über den Planungsprozess bis hin zur Inbetriebnahme und der Erfassung des künftigen Energieverbrauchs des Gebäudes. Sie validieren und verifizieren die Ergebnisse aus den einzelnen Planungsphasen. Sie evaluieren aber auch den gesamten Planungsprozess in Hinblick auf ergebnisorientiertes und integrales Planen.

1 Die 148 m hohen Bürotürme der in Foshan geplanten »Sino-German Industrial Service Platform«.

2 Der chinesische Politiker Wang Yang mit Christoph Mitterer in der Münchner Zentrale.



Darüber hinaus ist es die Aufgabe des Fraunhofer-Teams, Referenzen in Bezug auf nachhaltiges Bauen zu erarbeiten. Das Gebäude soll so geplant werden, dass es nach dem chinesischen Bewertungssystem »Evaluation Standard for Green Buildings« zertifiziert werden kann. Dieses Bewertungssystem ist von den Ansätzen her vergleichbar mit dem in Deutschland bekannten System »Deutsches Gütesiegel für Nachhaltiges Bauen«. Daher verfolgen die Forscher auch das Ziel, beide Systeme im direkten Praxisvergleich gegenüber zu stellen und einzelne Kriterien des DGNB-Systems zu implementieren.

Für die Umsetzung des Bauvorhabens wurde ein einziger chinesischer Generalübernehmer beauftragt, der Investment, Bauplanung, Beschaffung und Bauarbeiten komplett aus einer Hand abwickelt. Was sich auf dem ersten Blick als effizient darstellt, ist für die Fraunhofer-Forscher bei der kontinuierliche Bewertung und Validierung der Planungsergebnisse insofern eine besondere Herausforderung, als die Entscheidungsprozesse nicht besonders transparent sind und den sehr kostenbewussten Interessen des Generalübernehmers die Innovationswünsche des Bauherrn gegenüber stehen. Es stellt sich heraus, dass es bei einer solchen Projektkonstellation besonders wichtig ist, die Qualitätsanforderungen von vornherein im Detail zu definieren.

Nach der zweijährigen Bauphase, die Mitte 2014 anlaufen soll, wird innerhalb einer einjährigen Kontrollphase überprüft, ob die Qualitätsanforderungen erfüllt wurden. Dann wird auch ermittelt, ob Nachjustierungen an der Versorgungstechnik erforderlich sind, um den Gebäudebetrieb zu optimieren. Die im Rahmen der Begleitforschung durchgeführte Prozessdokumentation gewährleistet eine systematische Nachverfolgung und Optimierung des Planungsprozesses. Die ausgewerteten und am Ende des Projektes zu einem Leitfaden

zusammengefassten Prozesse sollen dafür sorgen, dass die in diesem Vorhaben erzielten Erfahrungen in künftigen Projekten zum Tragen kommen können.

Im Rahmen der Zusammenarbeit mit Foshan New City macht Fraunhofer nicht nur Erfahrungen darin, wie Entscheidungs- und Bauprozesse in China ablaufen, sondern auch, wie die Qualitätsprüfung verbessert und bauliche Innovationen vorangetrieben werden können. Darüber hinaus eröffnen sich neue Möglichkeiten für weitere Projekte dieser Art, um zwischen beiden Ländern den kontinuierlichen Austausch in puncto nachhaltiges Bauen und Produktinnovation zu fördern.

Hintergrund: Die dramatische Luftverschmutzung in den Städten ist zum Teil auch durch die enorme Bautätigkeit sowie den Energieverbrauch für Heizen und Kühlen der Gebäude verursacht. Mindestanforderungen für den Energieverbrauch existieren in China ebenso wie ein Bewertungssystem für nachhaltige Gebäude. Dennoch, obgleich viele Gebäude in China als »Green Building« bezeichnet werden, lassen sie oft nachhaltige Qualität vermissen. Gründe dafür gibt es viele. Anforderungen aus den Bewertungssystemen werden oft unüberlegt umgesetzt und neue Lösungen gewählt, ohne deren Wirkung im gesamten Gebäudesystem ausreichend zu überprüfen. Die übliche Planungspraxis und vorgeschriebenen Genehmigungsprozesse begünstigen Standardausführungen und erschweren Innovationen. Unrealistische Zeitpläne und unzureichende Planungsprozesse führen zu Qualitätseinbußen in der Ausführung.



NATIONALE PLATTFORM ZUKUNFTSTADT IDEEN FÜR DIE STADT DER ZUKUNFT

Die Stadt als Lebensraum gewinnt zunehmend an Bedeutung. In naher Zukunft leben bereits zwei von drei Menschen in urbanen Ballungsräumen mit steigender Tendenz. Wie mit dieser »Verstädterung der Welt« im nationalen Kontext umzugehen ist und welche gesellschaftlichen Herausforderungen daraus erwachsen, ist Gegenstand der »Nationalen Plattform Zukunftsstadt«. Unsere Städte sind Brennpunkte gegenwärtiger und zukünftiger Transformationsprozesse. So gilt es, mit dem Klimawandel und extremen Wettereinflüssen umzugehen und den demografischen Wandel sowie den Erhalt städtischer Lebensqualität in alle Überlegungen miteinzubeziehen. Der Energie- und Ressourcenverbrauch in Deutschland konzentriert sich überwiegend auf Städte und muss hier drastisch reduziert werden, um die Energiewende realisieren zu können. Die Bundesregierung hat es sich zur Aufgabe gemacht, den Fokus auf die »CO₂-neutrale, energieeffiziente und klimaangepasste Stadt« im Rahmen ihrer Hightech-Strategie zu setzen.

- 1 *Animation des geplanten Gebäudes in Foshan.*
- 2 *In der Stadt der Zukunft.*

Circa 100 Expertinnen und Experten aus Kommunen, Wissenschaft, Politik und Wirtschaft arbeiten seit Mitte 2013 an der Entwicklung einer Forschungs- und Umsetzungsagenda für den nachhaltigen Umbau unserer Städte. Die Geschäftsstelle wird durch Vertreter des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik IBP, des Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation und dem Deutschen Institut für Urbanistik geführt und steht unter der Leitung von Dr. Eckhart Hertzsch vom Fraunhofer IBP.



Den größten Anteil der Expertinnen und Experten nehmen Vertreter aus Wissenschaft und Forschung ein. Um einen transdisziplinären Zugang zum Themenbereich zu gewährleisten, ist aber auch der Input weiterer Akteure aus Politik und Wirtschaft maßgeblich. Erst die Vernetzung unterschiedlicher gesellschaftlicher Ebenen ermöglicht es, möglichst vielen Herausforderungen an die Stadt der Zukunft gerecht zu werden.

Die Forschungs- und Umsetzungsagenda soll den beteiligten Ministerien BMBF, BMUB, BMWi und den Vertretern der gesellschaftlichen Schichten Handlungsempfehlungen aufzeigen. Das frühzeitige Einbinden der Kommunen, Wirtschaft, Forschung und Zivilgesellschaft bereits bei der Entwicklung der Agenda, soll die anschließende Durchsetzung der Handlungsempfehlungen stärken. Durch diese transdisziplinäre Erarbeitung der Agenda soll eine vielschichtige Implementierung in der Praxis gefördert werden.

Bei der Initiierung und Durchführung zukunftsorientierter Forschungsprojekte ist der finanzielle Spielraum der Städte oft sehr eng. Sektor übergreifende Finanzierungsformen von Mittelgebern aus unterschiedlichen gesellschaftlichen Bereichen fördern die Umsetzungsmöglichkeiten.

Die Ausarbeitung der Agenda erfolgt durch vier Arbeitskreise mit folgenden thematischen Schwerpunkten:

- Energie- und Ressourceneffizienz
- Klimaanpassung und Resilienz
- Transformationsmanagement / Governance
- Systemforschung

Diese Schwerpunktsetzung ermöglicht eine fundierte Auseinandersetzung mit dem jeweiligen Gegenstand, dieser soll jedoch nicht als in sich geschlossener Bereich gesehen werden. Ein vernetztes Denken in Bezug auf neue Forschungs- und Handlungsfelder ist unabdingbar, um dem Großsystem Stadt gerecht zu werden. Die Arbeitskreise sind durch Querschnittsthemen miteinander verbunden, regelmäßige Abstimmung der Arbeitskreisleitenden und die Erarbeitung übergeordneter Leitthemen gliedern die Arbeit der Nationalen Plattform Zukunftsstadt und schaffen die notwendige Vernetzung zum Aufgreifen von Synergien.



Die Arbeitskreise haben die Aufgabe, Forschungsschwerpunkte innerhalb ihres Themenbereiches zu formulieren und praktische Handlungsempfehlungen daraus abzuleiten. Das Resultat wird eine Forschungsagenda sein, die einen ganzheitlichen und übergreifenden Blick auf nachhaltige Stadtentwicklung wirft, bestehende Korrelationsoptionen identifiziert und neue Optionen integrierter Handlungsansätze aufdeckt. Dies schließt die Betrachtung des Stadtumlands mit ein.

Urbane Ballungszentren stehen in einer wechselseitigen Abhängigkeit zu den angrenzenden ländlichen Regionen, sei es in Bezug auf die Gewinnung regenerativer Energien oder auf die Einführung neuer Mobilitätsstrategien. Zudem können innovative technologische und infrastrukturelle Entwicklungen ebenso abseits von Städten umgesetzt werden. Die erfolgreiche Umsetzung dieser Strategien wird wesentlich von der Akzeptanz und Bereitschaft der Bürger und Bürgerinnen beeinflusst. Obwohl »Urbane Teilhabe« ein übergreifendes Themenfeld darstellt, wird es gesondert und intensiviert im Arbeitskreis »Transformationsmanagement/Governance« betrachtet.

Um die Themen der Nationalen Plattform Zukunftsstadt einer breiten Öffentlichkeit zur Diskussion zu stellen, wird am 30. September 2014 eine Konferenz stattfinden, in der neue Akteure zu Wort kommen und etwaige weiße Flecken gefüllt werden sollen. Bis dahin werden die wesentlichen Instrumente vorgestellt. Die Zuhörer werden gebeten, in Workshops ihre Kommentare, Ideen und Anregungen einzubringen, die dann in die Erarbeitung der Agenda einfließen werden. So soll erreicht werden, dass die Öffentlichkeit ihren Input in die Roadmap einbringen kann, um eine möglichst ausgewogene Verteilung der anstehenden Themen zur nachhaltigen Stadtentwicklung zu erstellen. Die Abgabe der Forschungs- und Umsetzungsagenda an die Ministerien BMBF, BMUB und BMWi wird im Februar 2015 zusammen mit der Eröffnung des Wissenschaftsjahres 2015 erfolgen, welches unter dem Motto »Zukunftsstadt« stehen wird.

*Szenarien in der Stadt
der Zukunft.*

LEICHTBAU IN MOBILITÄT UND FERTIGUNG ASPEKTE AUS ÖKOLOGISCHER PERSPEKTIVE

In nahezu alle Bereiche des Alltags haben Kunststoffe, Verbundwerkstoffe und Composite Einzug gehalten. Ob im Armaturenbrett des Autos, als Dämmstoff im Haus oder auch als Leichtbauteil in der Luftfahrt.

Gründe für die zunehmende Verbreitung von Leichtbau-Verfahren in unterschiedlichste Anwendungen sind schnell identifiziert: Die Integration neuartiger Materialien, erweiterter Funktionen und intelligenter Systeme in zukünftige Produkte eröffnen Industriebereichen wie Bauwesen, Maschinenbau, Automobilbau und Luftfahrt neue Möglichkeiten der intelligenten Verschmelzung von Funktionalität, Gewichtsreduzierung und Ästhetik mit dem Potenzial, stoffliche und energetische Ressourcen zu schonen.

Derart funktionalisierte Leichtbau-Anwendungen sind meist nur durch den Einsatz neuer High-Tech-Werkstoffe und kritischer Materialien umsetzbar, denen oftmals ein aufwändiger Herstellungsprozess zugrunde liegt. Eine teurere, umweltschädlichere Produktion und eine eventuell noch ungelöste Entsorgung – Verbrennung statt hochwertiges Recycling – stehen somit einer Einsparung in der Nutzungsphase durch geringeren Energiebedarf und längere Lebensdauer gegenüber.

Im Fahrzeug-, Maschinen- und Anlagenbau, der Bauindustrie sowie der Medizintechnik wird Leichtbau als eine der bedeutendsten Zukunftstechnologien angesehen, die auch für KMU gute Marktchancen bietet. Vor dem Hintergrund der zunehmenden Relevanz von Energie- und Ressourceneffizienz wurden in der von der e-mobil BW GmbH, Landesagentur für Elektromobilität und Brennstoffzellentechnologie Baden-Württemberg, beauftragten Studie »Leichtbau in Mobilität und Fertigung – Ökologische Aspekte«, neben den technischen und ökonomischen Gesichtspunkten auch die ökologischen betrachtet.

Untersucht wurde das Thema Nachhaltigkeit in Mobilität und Fertigung im Leichtbau unter den Aspekten Ökologie und Gesundheit, da unter anderem in der Automobilbranche die Kenntnis der ökologischen Auswirkungen entlang des Fahrzeuglebenswegs eine immer größere Rolle zugeschrieben wird. Die ökologische Betrachtung der drei aussichtsreichsten Leichtbautechnologien Stahl beziehungsweise Hochleistungsstahl, Aluminium und innovative kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe (CFK), zusammengefasst und aufbereitet in einer Studie, ist bisher einzigartig.



HIGHLIGHTS AUS FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Leichtbau bietet die Option zur Steigerung der Ressourceneffizienz – einerseits durch direkte Materialeinsparungen der Leichtbauprodukte, andererseits durch Energieeinsparungen in deren Nutzungsphase. Leichtbau nach dem Motto »Technologie statt Verzicht« wird häufig als eine Schlüsseltechnologie betrachtet. Ziel des Leichtbaus ist jedoch überwiegend die ressourceneffiziente Reduzierung bewegter Massen. Daraus ergeben sich technische, ökonomische und ökologische Chancen, die sich auf vielfältige Anwendungen übertragen lassen. In der Automobilbranche beispielsweise führt die Reduktion des Fahrzeuggewichts neben einem geringeren Kraftstoffverbrauch auch zu kürzeren Bremswegen, in der Folge zu einem Zugewinn an Sicherheit und Fahrerlebnis.

Die ökologische und ökonomische Sinnhaftigkeit kann nur unter Berücksichtigung des Zusammenspiels im Gesamtsystem bewertet werden, da die hohe Komplexität keine pauschalen Aussagen zulassen. Um Leichtbautechnologien ökologisch sinnvoll einzusetzen, muss der gesamte Lebenszyklus des Produkts betrachtet werden. Die durch Leichtbau erzielte Energieeinsparung in der Nutzungsphase kann beispielsweise durch eine besonders energieintensive Herstellungsphase egalisiert werden.

Mit Erreichen des Ziels dieser Studie, einen unabhängigen Überblick über die ökologischen Aspekte des Leichtbaus zu geben, wurde aufgezeigt, welcher Werkstoff für welche Anwendungen ökologisch sinnvoll ist. Dabei werden die Auswirkungen des Leichtbaus auf Mensch und Umwelt beleuchtet. Neben Energie- und Materialbedarf wurden daher auch die gesundheitlichen Aspekte untersucht, die sich aus dem Einsatz von Leichtbauwerkstoffen ergeben.

Die Abteilung Ganzheitliche Bilanzierung kann auf eine einzigartige Wissensgrundlage und jahrelange Erfahrung im Bereich der lebenszyklusbezogenen Umweltbewertung von konventionellen und Hochleistungswerkstoffen, Anwendungsszenarien sowie heutiger und zukünftiger Recyclingmöglichkeiten zurückgreifen. Dies bildet einen wesentlichen Baustein einer zielgerichteten ökologisch und ökonomisch sinnvollen Forschungs- und Entwicklungsarbeit.

Download der Studie unter: www.e-mobilbw.de

*Leichtbau als eine bedeutende
Zukunftstechnologie.*

AKUSTIK



**Akkreditierte Prüfstelle Bauakustik
und Schallimmissionsschutz**
Bauakustik
Grundlagen und Software
Kognitive Ergonomie
Musikalische Akustik, Photoakustik
Raumakustik
Technischer Schallschutz
und Fahrzeugakustik

Bau- und Raumakustik, technischer Schallschutz und Fahrzeugakustik sowie musikalische Akustik und Photoakustik sind die Forschungsgebiete dieser Abteilung. Diese breite, Themen übergreifende Ausrichtung ist strategisches Ziel und zugleich Ausgangspunkt interdisziplinärer Forschung und Entwicklung. Die Wissenschaftler entwickeln Berechnungs- und Simulationsverfahren sowie Analyse- und Prognosemethoden. Dabei geht der Anwendungsbereich dieser Methoden häufig über rein akustische Fragestellungen hinaus in den Maschinen- und Anlagenbau, die Aerodynamik, 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 Schallschutz-Bauteilen für Gebäude sowie zur Lärminderung an Maschinen, Anlagen und Fahrzeugen. Gemeinsam mit mehr als fünfzehn industriellen Lizenz- und Kooperationspartnern bietet das Fraunhofer IBP eine stetig wachsende, internationale Plattform für innovative Akustik, mit dem Ziel, die akustische System-Qualität komplexer Produkte und Strukturen zu optimieren.

*Schall absorbierende Stellwände
(im Hallraum gemessen)
verbessern die Akustik
auch in Museen und Ausstellungen,
zum Beispiel mit ansprechenden
mikroperforierten Oberflächen.*

Moderne Analysesysteme, wie z. B. Scanning-Laservibrometrie, Mikrofon-Array-Systeme und binaurale Kunstkopf-Technik bilden in Verbindung mit mehr als 20 akustischen Prüfständen die Basis für die Forschungsarbeit, ebenso wie für die durch die DAkKS flexibel akkreditierte Prüfstelle in den Bereichen Bauakustik und Schallimmissionsschutz.

Das Dienstleistungsangebot umfasst z. B. die Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen aller Art, die Schallabsorption von Materialsystemen, die Geräuschmessung an haustechnischen Anlagen und Installationen. Hinzu kommen die Untersuchungsmöglichkeiten zur Fahrzeugakustik mit einem leistungsfähigen Allrad-Rollenprüfstand sowie ein Windkanal für aeroakustische und aerodynamische Messungen.

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

Ihr Ansprechpartner:
Prof. Dr. Philip Leistner
Telefon +49 711 970-3346
philip.leistner@ibp.fraunhofer.de



AUSGEWÄHLTE PROJEKTE

AUF HOLZ GEKLOPFT

WIRKUNG UND BEWERTUNG VON TRITTSCHALL BEI HOLZDECKEN

In guter Nachbarschaft lässt es sich vorzüglich wohnen. Die gute Nachbarschaft ist jedoch gefährdet, wenn sich die Haustür schließt, sich aber keine Ruhe einstellt. Eine häufige Ursache dafür ist die Übertragung von Geräuschen aus der darüber liegenden Wohnung. Wird insbesondere der Trittschall nur ungenügend gedämmt, ist das Mithören unvermeidbar und jeder Schritt des Nachbarn stört. Trittschall äußert sich als tief-frequentes und impulsartiges Geräusch, das als lästig empfunden wird. Einen gewissen Schutz dagegen bieten z. B. schwimmende Estriche, die in mehrgeschossigen Wohngebäuden und immer häufiger auch in Einfamilienhäusern eingebaut werden. Die Wirksamkeit der Deckenkonstruktion ist dabei sowohl von den verwendeten Materialien als auch von der Ausführungsqualität abhängig. Beschrieben wird die Qualität zurzeit durch den Norm-Trittschallpegel, der mit einem Norm-Hammerwerk gemessen wird.

Vor allem bei Häusern in Leichtbauweise, wie z. B. mit einer Tragstruktur aus Holz, erhielt die Thematik des Trittschalls neue Brisanz. Selbst bei bewährten Deckensystemen und eingehaltenen Anforderungswerten kam es zu erheblichen Beschwerden der Bewohner. Daher gingen die Akustiker und Psychologen im Europäischen Forschungsprojekt ACUWOOD insbesondere der Bewertung von Trittschall auf den Grund. Als Maßstab diente die subjektive Beurteilung von

Trittschallgeräuschen sowohl durch Testpersonen im Labor als auch durch Bewohner in ihrer realen Wohnumgebung. Die Gegenüberstellung von verschiedenen technischen Bewertungsmethoden mit der subjektiven Wahrnehmung von Gehgeräuschen auf denselben Decken ergab deutliche Unterschiede. So wurde klar, dass der seit Jahrzehnten standardisierte Frequenzbereich von 100 bis 3150 Hertz deutlich zu tieferen Frequenzen, mindestens bis 50 Hz ausgeweitet werden muss, um eine den Nutzererwartungen entsprechende Bewertung zu erreichen. Darüber hinaus ließen sich Bewertungsmethoden identifizieren, die im Vergleich zum Norm-Trittschallpegel eine bessere Prognosequalität liefern. Auf dieser neuen Grundlage wurden Anforderungswerte für die verschiedenen Bewertungsmethoden formuliert. Sie beruhen auf einer subjektiven Bewertung und stellen den prozentualen Anteil von Personen dar, die sich durch Trittschall bestimmter Intensität belästigt fühlen. Diese Übersetzung von dB-Werten in eine subjektiv nachvollziehbare Qualität bedeutet für die Bauakustik einen enormen Fortschritt. Damit können z. B. Planer und Bauunternehmer mit den Nutzern ein individuelles Schallschutzniveau definieren, das ihrem Ruhebedürfnis entspricht. Stehen dafür auch noch preiswerte und zugleich wirksame Deckensysteme zur Verfügung, ist die gute Nachbarschaft gesichert.

Der sogenannte »Japanische Gummiball« erwies sich als eine repräsentative Schallquelle für subjektiv wahrgenommene Gehgeräusche.



AKTIV FÜR LEISE LUFT

SCHLANKE WANDLER-SYSTEME FÜR AKTIVE KANALSCHALLDÄMPFER

Geräusche von Lüftungsanlagen und -geräten verursachen an vielen Stellen hörbaren Ärger. Die Klimaanlage im Büro, die Dunstabzugshaube in der Küche, der Badlüfter im Hotelzimmer sowie alle Arten von Abluft- und Absauganlagen von Maschinen und in Labors sind klassische Beispiele. Der erste Versuch zu ihrer Beruhigung stützt sich meist auf konventionelle poröse Schallabsorber. Eingepackt in einen Rieselschutz und mitunter auch in Folien dämpfen diese Materialien die Lüftungsgeräusche. Wenn aber der verfügbare Platz knapp ist und zugleich tiefe Geräuschanteile besonders stören, kommen poröse Materialien an ihre Grenzen.

Als Lösungen bieten sich in diesen Fällen Resonatoren und, mit erheblich gesteigerter Wirkung, aktivierte Resonanz-Schalldämpfer an. Auf kurzer Strecke erreichen sie eine hohe Schalldämpfung bei tiefen Frequenzen. Diese Vorzüge führten zu ihrem bis heute tausendfachen Einsatz z. B. in Raumlüftungsgeräten.

Allerdings benötigen die aktiven Schalldämpfer ein großes bzw. tiefes Gehäuse, damit die darin eingeschlossene Luft von der Lautsprecher-Membran komprimiert werden kann. Wie bei der heimischen Lautsprecherbox gilt, ein großes Volumen verbessert die tieffrequente Schallerzeugung. Was jedoch daheim imposant erscheint, ist für aktive Schalldämpfer ein praktisches Hindernis. Daher konzentrieren sich aktuelle Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf Möglichkeiten, mit verkleinertem Gehäuse die gleiche Wirkung zu erreichen. Ein gängiger Weg ist die Füllung des Gehäuses mit Schall absorbierendem

Material. Ohne akustische Verluste lässt sich damit das Gehäuvolumen um 10 bis 15 Prozent reduzieren. Eine Steigerung des Effektes ermöglichen so genannte Adsorber, bekannt aus der Luftreinigung und -entfeuchtung. Mit ganz speziellem Pulver auf Aktivkohle-Basis kann das Volumen um bis zu 75 Prozent verkleinert werden. Noch kleinere Gehäuse lassen sich mit einer Evakuierung des Hohlraums erreichen. Die Lautsprechermembran ist in diesem Fall eine Art Tellerfeder, also ein geschlossenes und gewölbtes Flächenelement. Richtig dimensioniert, nimmt sie bei Unterdruck eine nahezu ebene Form an. Der angeschlossene elektrodynamische Antrieb benötigt dann nur noch wenig Kraft für die Auslenkung bzw. Schallerzeugung.

Mit dieser »Schlankheitskur« für die Aktivschalldämpfer verbindet sich noch ein weiterer, nachhaltiger Vorteil. Schlanke Schalldämpfer sparen nicht nur Platz, sondern auch Energie des Ventilators. Der akustisch effizient gedämpfte Kanalquerschnitt kann größer sein, so dass die Luft nicht durch enge Dämpferspalte gedrückt werden muss.

Schallwandler mit einem gewölbten Flächenelement (Tellerfeder), evakuiertem Flachgehäuse und elektrodynamischem Antrieb.



BEWEGTE BILDER IN BEWEGLICHEN WÄNDEN

MOBILE TRENNWÄNDE MIT INTEGRIERTEN MULTIMEDIA-SYSTEMEN

Flächeneffizienz ist heute ein zentraler Wettbewerbsfaktor für die Gestaltung von Gebäuden und Räumen. Der Umgang mit Räumen erfordert daher maßgeschneiderte Lösungen, insbesondere wenn unterschiedliche Nutzungsszenarien auf einer Fläche möglich sein sollen. Dies gilt für Büro- und Bildungsräume sowie für Tagungsbereiche von Hotels. Ein bewährtes Element sind mobile Trennwände, die eine variable, bedarfsgerechte Raumaufteilung ermöglichen. Neue Technologien haben mittlerweile zu schlanken Wandsystemen geführt, die auch ästhetischen Ansprüchen genügen. Beispiel sind transparente Elemente mit filigranen Rahmenkonstruktionen und innenliegenden Lamellen als zuschaltbarer Sichtschutz.

Bei dieser Ausgangssituation war es an der Zeit, auch weitere Funktionen in die mobilen Trennwände zu integrieren. Von den vielen Möglichkeiten wurden in einem Entwicklungsprojekt mit der Hochschule Konstanz und der Firma Franz Nüsing in Münster die Aspekte Licht und Beleuchtung sowie die audiovisuelle Präsentation untersucht und prototypisch erprobt.

Lichttechnische Funktionen mobiler Trennwandelemente profitieren heute von leistungsstarken und auch erschwinglichen LEDs. Allerdings bedarf es noch einer ausgefeilten Optik, um großflächige Glaswandelemente gleichmäßig zu illuminieren. Die Wahl fiel auf ein LED-Linien-Array mit einem speziellen Reflektor, so dass auf eine Modifikation des Scheibenzwischenraumes verzichtet werden konnte. Die großflächige

Homogenität der Leuchtfläche des mobilen, gläsernen Wandbauteils ist beeindruckend und kann bei Bedarf farbige gestaltet werden. Auch die Funktion »audiovisuelle Präsentation« greift auf den aktuellen Stand der Technik zurück. Sehr flache Monitore passen mittlerweile problemlos in den üblichen Scheibenzwischenraum mobiler Glaswände. Im richtigen Format sind sie dort geschützt und mit einfachen Mitteln zu befestigen. Dabei zeigten thermische Dauermessungen, dass eine besondere Kühlung nicht nötig ist. Für uneingeschränkte Mobilität sorgen die obligatorische Fernbedienung, die Signaleinspeisung per Funk und eine Stromversorgung, die für die Wandmotorik bereits vorhanden ist. Um die Wand schließlich auch noch klingen zu lassen, werden entweder schlanke Lautsprecher im Rahmen integriert oder die Glasscheiben werden mit elektrodynamischen Schwingungserregern selbst zum Lautsprecher. Mit diesen Funktionen eröffnen mobile Trennwände neue Wege zur variablen Raumnutzung und attraktiven Raumgestaltung.

*Integrierter Monitor
im transparenten
Element einer mobilen
Trennwand.*



GUT STRUKTURIERT

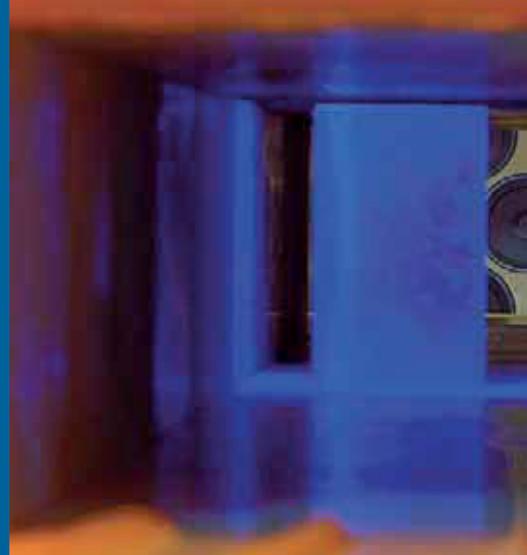
AKUSTISCHE GESTALTUNG DER MIKROSTRUKTUR GRANULARER SCHALLABSORBER

Offenzellig-poröse Materialien sind als Schallabsorber allgegenwärtig. Die maßgeblichen Dämpfungsmechanismen finden bei der Ausbreitung des Schalls im luftgefüllten Porenvolumen statt, sie hängen damit praktisch nur von der Porengeometrie ab. Akustisch geeignete Porendurchmesser bewegen sich dabei im Bereich von 100 Mikrometern. Wird diese Mikrostruktur gezielt gestaltet, lassen sich leistungsfähigere Materialien aufbauen als die üblichen Faservliese und regelmäßigen Weichschäume. Hierzu wurde ein Optimierungsverfahren mittels Computersimulation eingesetzt, das bei der Entwicklung von Filtermedien bereits gut eingeführt ist. Anhand von Geometriemodellen werden Strömungs- und Diffusionsvorgänge berechnet, aus denen Eingangsdaten für klassische Absorbermodelle gewonnen werden.

Als Geometriemodell können segmentierte Computertomografien unmittelbar verwendet werden. Zielführender sind jedoch parametrisierte Modelle, die mit strukturgenerierenden Programmen erzeugt werden und Korrelationen zu Herstellungsparametern eines Materialsystems erlauben, wie beispielsweise Korngrößenverteilung und Bindemittelanteil. Ein wesentlicher Teil der Arbeit hat sich bislang mit der Einführung des Verfahrens beschäftigt: Anhand von Modellsubstanzen wurden geometrische Größen aus Bildanalysen gewonnen, akustische Größen gemessen und anschließend über die Simulation nachvollzogen. Dazu dienten lose Schüttungen aus gut definierten, nicht porösen Granulaten, wie etwa Glaskugeln oder zylindrisches Strahlmittel.

Für zwei Systeme konnten wesentliche Aussagen gewonnen werden: für lose Schüttungen massiver Granulate und für dünnere Schichten aus granularem Akustikputz für Unterdecken. Bei den Schüttungen sind die Einflüsse wie Korngrößenverteilung, Sphärizität oder Rundheit des Granulats ermittelt worden. Außerdem wurden praktische Aspekte wie veränderliche Packungsdichten systematisch untersucht, wie sie bei Setzungserscheinungen oder Vibrationen auftreten. Somit können Schüttungen mit bestimmten Absorptionsspektren gezielt aufgebaut werden, etwa mit häufig in Granulatform vorliegenden Recycling-Materialien. Bei den Akustikputzen wurde das geschichtete Gesamtsystem mit darunter liegender porosierter Trägerplatte betrachtet, mit überraschenden Ergebnissen. Die maximal erforderliche offene Porosität der Putzschicht beträgt im Gegensatz zu dickeren porösen Absorbern lediglich 40 Prozent und porosierte Zuschläge haben keine Vorteile. Im Anschluss soll nun das Potenzial von Materialien aus unterschiedlich porosierten Phasen ausgelotet werden. Dafür sind gute Absorptionseigenschaften bei tiefen Frequenzen auch mit vergleichsweise dünnen Schichten zu erwarten.

*Zylindrisches Granulat,
»Korngröße« 1,5 mm,
zum Aufbau
schallabsorbierender
Modellsubstanzen.*



PROJEKTÜBERSICHT

- Didaktik und Akustik in Museumsräumen
- Energieeffiziente, energetisch nachhaltige und lernförderliche Sanierung von Schulgebäuden
- Berechnungsmethoden für die Schalldämmung von plattenartigen Strukturen
- Schalldämmung und Schallabsorption von metallischen Vakuumbauteilen
- Akustische Planung, Bewertung und Gestaltung von Siedlungen und urbanen Strukturen
- Transparente schallabsorbierende Lärmschutzwände
- Multifunktionale Lärmschutzwände zur Bindung von Feinstäuben und Abgasen
- Lärmschutzwände mit integrierten Photovoltaik-Modulen und hoher Schallabsorption
- Wirkungsbezogene Gesamtlärmsimulation und -bewertung: Auralisationsinstrument zur subjektiven Bewertung von Lärm und Lärminderungsmaßnahmen
- Schwingungsanalyse von Bauteilen mit dem Scanning-Laservibrometer
- Messung der Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen
- Schalltechnische Untersuchung an Wasserinstallationen
- Prüfung des Geräuschverhaltens von Armaturen und Erteilung allgemeiner bauaufsichtlicher Prüfzeugnisse
- Bestimmung der Regengeräusche von Bauteilen
- Sound-Design von Bauteilen und Bausystemen für Gebäude
- Entwicklung und Bewertung von Algorithmen für Bürosysteme zur Maskierung störender Hintergrundsprache
- Streifenabsorber für thermisch aktivierte Betondecken
- Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren für Betonbauteile mit Schall absorbierenden Eigenschaften
- Integrale Bausysteme zur Verbesserung der Innenraumqualität – Raumakustik, Raumklima, Raumluftqualität
- Akustisch adaptive und leistungsfördernde Arbeitsplatzsysteme
- Entwicklung eines variablen Labors zur multimodalen Quantifizierung von Leistungsfähigkeit und Komfortempfinden in Büroräumen
- Der »Irrelevant Sound Effect« und seine praktische Bedeutung in Büroumgebungen
- Wirkung von Schallschirmen auf kognitive Leistungsfähigkeit und akustisches Komfortempfinden
- Feldstudie zum Einfluss raumakustischer Parameter auf das Privatheitsempfinden an Büroarbeitsplätzen
- Flächige Beleuchtungs- und Akustikbauteile für kommunikationsintensiv genutzte Räume
- Low noise design for green regional aircrafts (JTI Clean Sky)
- Aerodynamische und aeroakustische Modellierung von umströmten Strukturen
- Innen- und Außengeräuschmessungen an Pkw
- Akustische Untersuchungen an Pkw-Bauteilen

Schallerzeuger für aktive Schalldämpfer in extrem heißen Abgasanlagen

Auslegung und Dimensionierung von Halbfreifeldräumen als akustische Messräume oder Motorenprüfstände

Ermittlung der Schwingungsverteilung an der Oberfläche verschiedener Geräte mittels Scanning Laser-Vibrometrie

Schallübertragung zwischen Räumen durch raumluftechnische Anlagen

Reinigbare Rohr-Schalldämpfer und eckige Innenzug-Schalldämpfer für Dieselmotoren-Kraftwerke und großformatige Industrie-Schornsteine

Bestimmung der Einfügungsdämpfung von Kulissenschalldämpfern

Untersuchung der Windgeräuscherzeugung an Fassadenelementen im Windkanal

Schallleistung und Druckverlust von Überströmelementen, Brandschutzklappen und anderen Komponenten für RLT-Anlagen

Rohr-Schalldämpfer für Heizungsanlagen

Untersuchung und Optimierung von Lüftungs- und Heizungsaggregaten

Akustische Untersuchung der Verwendbarkeit von Zink als Material für Lippenorgelpfeifen

Schallschutz bei Wärmedämm-Verbundsystemen

Akustisch wirksame Kleb- und Dichtstoffe für den Einsatz in Gebäuden

CODE24 – Corridor 24 Development Rotterdam-Genoa, Planners Toolbox for innovative noise protection

Integriertes Konzept für Nachhaltige Elektromobilität (IKONE)

Innovative Verfahren und Instrumente zur Klanggestaltung und Dimensionierung von Lippenorgelpfeifen (Innovative Methods and Tools for the Sound Design of Organ Pipes)

Innovative Klanggestaltung und Dimensionierung von Zungenorgelpfeifen (Innovative Sound Design of Reed Organ Pipes)

Weiterentwicklung der Software für die Klanganalyse von Orgelpfeifen

Innovative Windsysteme für Kirchenorgeln

Forschungsorgel für die Orgelforschung

Entwicklung spezifischer Messmethoden der Konzentration und Größenverteilung von Partikeln in Aerosolen und flüssigen Dispersionen mittels Photoakustik

Entwicklung photoakustischer Detektoren für die Gasanalyse

Bedarfsgerechte Erhöhung der Schalldämmung von Bauteilen (Wänden, Decken, Fassaden) mittels eines neuen Wirkprinzips einsetzbar im Neubau und Bestand.

AcuWood – Entwicklung verbesserter Mess- und Bewertungsverfahren für den Schallschutz im Holzbau

Längsschalldämmung von Gipskarton-Ständerwänden

Akustisch wirksame und zugleich energieeffiziente Schalldämpfer für Lüftungsanlagen und -geräte werden im Windkanal umfassend getestet.

BAUCHEMIE, BAUBIOLOGIE, HYGIENE



**Betontechnologie und
funktionale Baustoffe
Biologie
Chemie und Sensorik
Prüfwesen**

Die Abteilung Bauchemie, Baubiologie, Hygiene 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 und Bauprodukte in Innenräumen. Die Wissenschaftler am Fraunhofer IBP untersuchen z. B. Emissionen und Eluate aus Materialien, Produktvorstufen, Endprodukten und Produktionsverfahren.

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 Algenbildung im materialwissenschaftlichen Bereich und den Umweltmedien Wasser, Boden und Luft von herausragender Bedeutung.

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

Ein weiterer Schwerpunkt unserer Arbeit ist die Weiterentwicklung des Werkstoffs Beton. Beispielsweise sollen durch das Einbringen von Zusätzen die Stabilität erhöht, oder neue Funktionalitäten in diesen Massenbaustoff eingebracht werden.

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

Mit dem gewonnenen Wissen entwickeln unsere Forscher neue analytische Verfahren und können daraus beispielsweise Schnelltests ableiten, die Umweltsimulationen, chemische und mikrobiologische Fragestellungen miteinander kombinieren. Die innovativen Analyseverfahren liefern wesentliche Erkenntnisse für so unterschiedliche Bereiche wie »Baustoffe, Bauteile, Gebäude«, »Fahrzeuge und Antriebssysteme« und »Flugzeuge, Flugzeugkomponenten«.

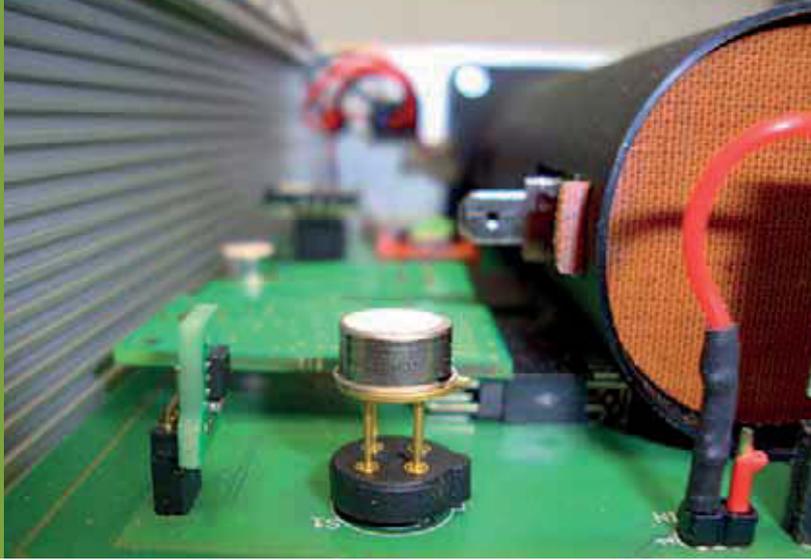
*Stahlfaserbeton-Prüfkörper
nach Spaltzugprüfung.*

Ihr Ansprechpartner:

Dr. rer. nat. Florian Mayer

Telefon +49 8024 643-238

florian.mayer@ibp.fraunhofer.de



AUSGEWÄHLTE PROJEKTE

METALLOXIDSENSOREN

BEDARFSGERECHTE LÜFTUNGSSTEUERUNG IN DER FLUGZEUGKABINE

Flugzeugkabinen werden während des Reisefluges mit Frischluft versorgt, die überwiegend innerhalb der Triebwerke entnommen wird (Zapfluft). Flugzeughersteller sind bemüht, den Frischluftanteil in der Flugzeugkabine zu reduzieren und trotzdem eine gute Luftqualität im Kabineninneren sicherzustellen. In voll besetzten Flugzeugen – insbesondere in der dicht besetzten Economy Class – treten Spitzenbelastungen an flüchtigen organischen bzw. geruchsaktiven Stoffen auf, die mit einer programmgesteuerten Lüftung nur unzureichend abzufangen sind. Ist die Kabine nur teilweise besetzt, fährt ein ausschließlich programmgesteuertes Lüftungssystem eine zu hohe Luftwechselrate. Abhilfe können intelligente Systeme schaffen, welche die benötigte Frischluftzufuhr in Abhängigkeit der tatsächlichen Luftqualität regeln.

In der Gebäudetechnik werden diese Systeme bereits angewandt (sogenannte bedarfsgerechte Lüftung). Die gebäude-spezifischen Systeme auf der Basis von Luftqualitätssensoren sind für den Betrieb unter Normalbedingungen konzipiert (Druck, Feuchte, Temperatur, räumlich begrenzt) und somit nicht unmittelbar bei der Regulierung von kombinierten Frischluft-/Umluft-Systemen unter den besonderen Umweltbedingungen im Flugzeug einsetzbar.

Ein Luftqualitätssensor für die Flugzeugkabine muss in der Lage sein, die Zielgase (flüchtige organische und geruchsaktive Stoffe) in der Kabinenluft bei geringer Luftfeuchte und reduziertem Luftdruck zu erfassen. Für diesen Einsatzbereich kommen Sensoren in Frage, die eine geringe Leistungsaufnahme, geringe Größe und geringes Gewicht zeigen, sowie sensitiv und selektiv auf die Zielgase reagieren. Für Luftqualitätssensoren in der Flugzeugkabine ist die Metalloxid-Sensortechnologie am besten geeignet. Solche Metalloxid-Sensoren wurden auf die Detektion definierter Zielgase aus dem Bereich der flüchtigen organischen Verbindungen unter den klimatischen Bedingungen im Flugzeug hin untersucht. Darüber hinaus wurden potenzielle Querempfindlichkeiten sowie der Einfluss der Hintergrundbelastung bestimmt und mittels eines Auswertalgorithmus kompensiert.

In der Flight-Test-Facility des Fraunhofer IBP wurden Simulationsflüge unter unterschiedlichen klimatischen Bedingungen, Expositionsdauern und Besetzungsgraden mit und ohne Probanden durchgeführt, um die Einsatzfähigkeit der Sensortechnologie in der realen Flugzeugkabine zu untersuchen. Die Sensoren wurden auf die Erkennung geruchlich auffälliger Spitzenlasten in der Passagierkabine optimiert. Klimatische Schwankungen, der veränderte Kabinen-Innendruck und unvermeidliche Hintergrundbelastungen durch Materialemissionen wurden in den Algorithmus eingearbeitet. Als Ergebnis stehen nun optimierte und evaluierte Metalloxid-Sensoren zur Verfügung, die in der Lage sind, die Luftqualität in der Kabine bedarfsgerecht abzubilden und zu regeln.

*Sensormodul zur Messung
der Luftqualität
und Steuerung der Lüftung
in der Flugzeugkabine.*



1



2

VERBESSERTER UMWELTEIGENSCHAFTEN VON WÄRMEDÄMMVERBUNDSYSTEMEN (WDVS)

EINSATZMÖGLICHKEITEN BIOZIDFREIER KOMponentEN UND BESCHICHTUNGEN

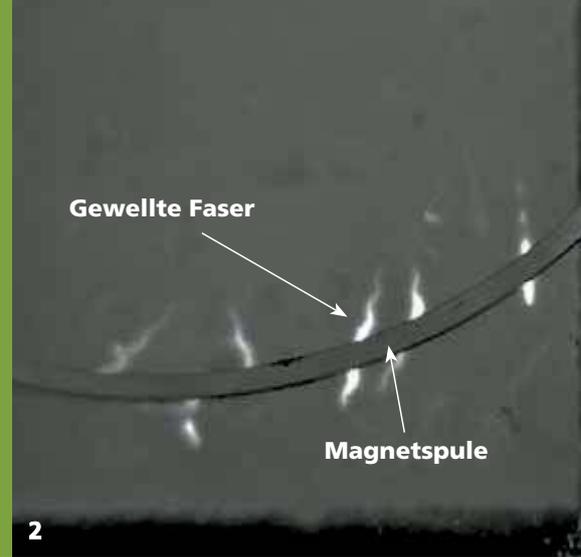
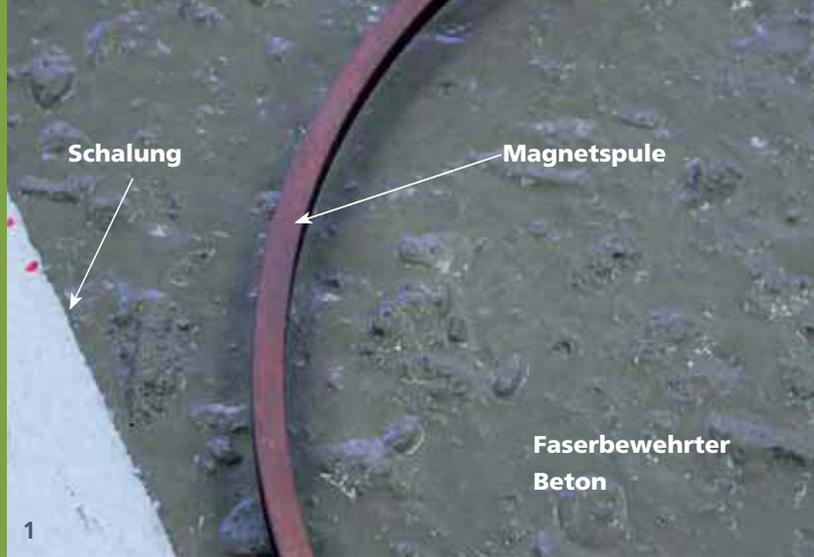
In Deutschland werden über 60 Prozent der Energie in Gebäuden verbraucht. Entsprechend hoch sind dort die Einsparpotenziale. Wärmedämmverbundsysteme können die Heizenergieverbräuche und damit den Ausstoß klimaschädlicher Gase deutlich senken. Aber auch die Umwelteigenschaften dieser Systeme und ihr Einfluss auf das Aussehen der Gebäude sind beachtenswerte Kriterien.

Ziel dieses, vom Umweltbundesamt geförderten Projektes (UFOPLAN FKZ 3711 95306), ist die Schaffung einer soliden Datengrundlage zur Anwendungssituation von Wärmedämmverbundsystemen (WDVS) in Deutschland. So sollen die Haltbarkeit und Zuverlässigkeit der verschiedenen eingesetzten Systeme hinsichtlich biologischen Aufwuchses erfasst werden. Die Ergebnisse sollen dazu dienen, den Einsatz biozider Wirkstoffe durch Verbesserung der Produkte zukünftig wesentlich zu vermeiden und die Auswirkungen auf die Umwelt entsprechend zu verringern. Sie sollen auch eine Entscheidungshilfe ermöglichen, unter welchen spezifischen Umständen Biozide nötig sind. Die Daten fließen zudem als wissenschaftliche Grundlage in den Diskussionsprozess um die Weiterentwicklung des seit 2009 existierenden Umweltzeichens »Blauer Engel« für WDVS ein. (RAL UZ 140).

Um die zum Erreichen der Zielsetzung nötigen Informationen zu erlangen, wurde zunächst mittels einer Literaturrecherche die Anwendungssituation für WDVS in Deutschland erhoben. Hierzu gehören neben einer umfassenden Marktanalyse auch die Ermittlung der Rahmenbedingungen des WDVS-Einsatzes. Es ist zu klären, inwieweit die Rahmenbedingungen zu einem Bewuchs von Fassaden mit Mikroorganismen führen. Dazu müssen verschiedene Parameter erfasst werden. Neben Art und Ausführung des WDVS, der Architektur und Konstruktion des Gebäudes, werden die bauphysikalischen Parameter der Baustoffe und die mikroklimatischen Randbedingungen in die Betrachtung mit einbezogen. Auf der Grundlage der so gewonnenen Erkenntnisse sollen exemplarische Fallanalysen verbauter WDVS durchgeführt werden. Betrachtet werden sowohl langfristig schadensfreie als auch von Pilzen und Algen befallene Fassaden. Anhand der Fallanalysen sollen die wesentlichen Parameter für die langfristig erfolgreiche Verwendung von WDVS identifiziert werden.

Die Bekanntmachung des Vorhabens wird durch Publikationen und aktive Ansprache von Wohnungsbaugesellschaften und -unternehmen erreicht sowie durch eine webbasierte Umfrage an Bauherren und Besitzer von privatem Wohnungseigentum (www.fassadenforschung.de). Auf diese Weise soll auch die allgemeine Akzeptanz von WDVS erhoben werden.

- 1 Von Aufwuchs (vorwiegend Algen) betroffene gedämmte Fassadenfläche.
- 2 Schadensfreie gedämmte Fassaden an einem bereits vor einigen Jahren errichteten Gebäude.



ZERSTÖRUNGSFREIE QUALITÄTSSICHERUNG

EINSATZ DER THERMOGRAFIE FÜR STAHLFASERVERSTÄRKTE BETONBAUTEILE

Der Einsatz konventioneller Stahlbewehrung in Beton ist auf Grund ihres hohen Materialpreises und der zeitaufwendigen und personalintensiven Armierungsarbeiten kostenintensiv. Durch den Einsatz von Stahlfasern, die während des Mischprozesses zugegeben werden, können diese Bewehrungsarbeiten teilweise oder ganz entfallen.

Aus Untersuchungen ist bekannt, dass Fasern durch die Fließrichtung im fließenden Medium ausgerichtet werden. Da diese Fließrichtungen in einem Betonbauteil durch viele Faktoren beeinflusst werden, ist derzeit eine Vorhersage der Ausrichtung und Orientierung nicht möglich. Weil Kräfte in Richtungen wirken, können ungeeignet ausgerichtete Fasern eine Bewehrungswirkung verhindern. Die Lage konventioneller Stabbewehrung hingegen ist durch das Verlegen in einem separaten Arbeitsschritt bekannt.

Zur Charakterisierung des Betons bezüglich Faserverteilung und -orientierung bedient man sich üblicherweise praxisuntauglicher zerstörender Verfahren wie der Computertomografie oder Bildanalysen an geschliffenen Proben, die aus dem Bauwerk entnommen werden müssen. Da die Faserverteilung und -orientierung am Bauteil mit den heute zur Verfügung stehenden Mitteln nicht bestimmt werden kann, wird angenommen, dass mit einer hohen Dosierung eine homogene

Verteilung und Orientierung für eine Teilmenge der Fasern sichergestellt werden kann. Wünschenswert wäre eine wirtschaftliche Methode, die es erlaubt, die Faserverteilung und -orientierung schon bei der Herstellung zuverlässig ermitteln zu können. Hierzu bieten zerstörungsfreie Prüfverfahren wie die aktive Thermografie beste Voraussetzungen.

Ziel der Arbeiten ist die Entwicklung eines zerstörungsfreien Prüfsystems zur voll automatisierten produktionsintegrierten Bestimmung des Gehaltes der Verteilung und Orientierung von Stahlfasern in Betonfertigteilen. Hierzu wird am Fraunhofer IBP die Methode der aktiven Thermografie herangezogen und weiterentwickelt. Mit Hilfe dieser innovativen Prüftechnologie soll die deutsche Betonfertigteile-Industrie in die Lage versetzt werden, eine herausragende Verbesserung in der Fertigungs- und Qualitätssicherung und somit einen wirtschaftlichen Vorteil bei Stahlfaserbetonen zu erreichen. Zusätzlich soll vermieden werden, dass die Stahlfaserbetontechnologie in Länder mit weniger stark ausgeprägtem Sicherheitsbewusstsein und geringeren Qualitätsstandards für die Betonteil-Produktion abwandert.

1 Anordnung beim Fasernachweis mittels Induktions-Thermografie: Durch Erzeugung eines magnetischen Wechselfeldes wird ein Induktionsstrom in den Stahlfasern im Inneren des Betons erzeugt.

2 Thermografie-Aufnahme der Betonoberfläche mit einer hochauflösenden Infrarot-Kamera während der Anregung mittels Magnetspule.



■ RAUMLUFT IN DER PRÜFKAMMER

EMISSIONEN AUS INNENPUTZEN

Wandbeschichtungen, insbesondere Anstrichfarben und Innenputze nach DIN EN 15824, werden in Aufenthaltsräumen großflächig verbaut. Im Vergleich mit Anstrichfarben weisen Innenputze ein höheres Flächengewicht und damit ein größeres Reservoir an emittierbaren Stoffen auf. In einem Forschungsprojekt wurde untersucht, inwieweit eine Freisetzung flüchtiger organischer Stoffe (VOC, volatile organic compounds) aus Innenputzen in die Innenraumluft für die Luftqualität in diesen Räumen relevant ist. Mittels Thermoextraktion, einer Schnellmethode zur Abschätzung von Produktemissionen, wurden die Emissionseigenschaften von Dispersions-, Silikat- und Silikonharzputzen überprüft.

Ausgehend von diesen Ergebnissen wurde ein Teil der Putze anschließend einer Prüfung nach DIN EN ISO 16000-9 in der Emissionsprüfkammer unterzogen und dabei untersucht, ob:

- diese Produkte ein signifikantes Emissionspotenzial aufweisen und ob
- Produktgruppen mit vergleichbaren Emissionseigenschaften gebildet werden können.

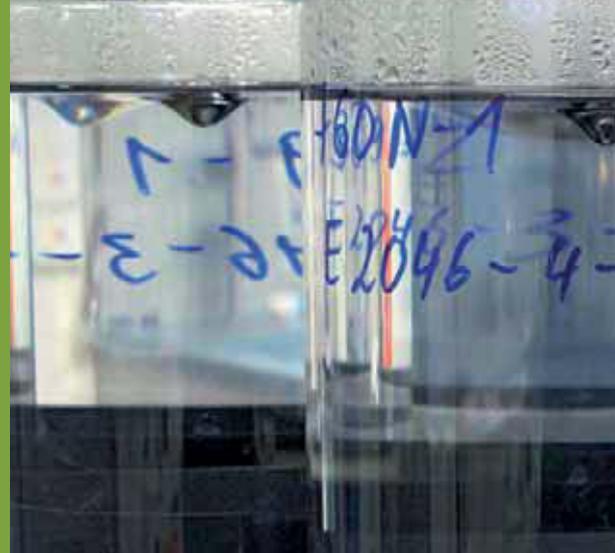
Die gefundenen Stoffkonzentrationen wurden gemäß AgBB-Schema zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten qualitativ und quantitativ ausgewertet.

Von den in der Prüfkammer getesteten Materialien erfüllte nur ein Putz alle Anforderungen nach AgBB. Ein häufiger Grund für die Nichteinhaltung der AgBB-Kriterien ist die Überschreitung des R-Werts (≤ 1) bzw. die Überschreitung der Summenkonzentration an nicht identifizierbaren Stoffen von $0,1 \text{ mg/m}^3$ am 28. Prüftag. Die zulässige Gesamtemission an VOCs (TVOC) von maximal $1,0 \text{ mg/m}^3$ an Tag 28 wurde von der überwiegenden Anzahl der Proben unterschritten. Die Kammerkonzentration an Formaldehyd lag an Tag 28 bei mehr als der Hälfte der untersuchten Putze über $120 \text{ } \mu\text{g/m}^3$.

Emissionsmuster, die für einen Putztyp (Dispersion/Silikonharz/Silikat) charakteristisch sind, konnten nicht identifiziert werden. Für die Emissionen scheinen nicht nur typspezifische Komponenten, sondern auch herstellerspezifische Eigenheiten bei der Formulierung ausschlaggebend zu sein. Die gefundenen Stoffe geben Anlass zu der Vermutung, dass durch Rezepturanpassung eine Verringerung der emittierenden Stoffe möglich ist. Beispiele einiger Innenputze zeigen, dass Innenputze mit organischen Bindemitteln alle AgBB-Kriterien erfüllen können.

1 Aufrühren eines pastösen Putzes für die Probenpräparation.

2 Putzprobe auf Glasplatten in einer Emissionsprüfkammer.



PROJEKTÜBERSICHT

Anaerobe Fermentation

Analyse von Ursachen und Hintergründen für mikrobielle Korrosion

Analytik gasförmiger Aminemissionen aus Materialien und Werkstoffen für den Innenraum

Auswaschungen aus Fassadenbauelementen

Bestimmung flüchtiger organischer Verbindungen aus wässrigen Lösungen

Bestimmung von Algen, Moosen, Flechten, Pilzen, Bakterien, Hölzern

Bestimmung von Geruchsschwellenwerten

Biogene Korrosion von Holz

Biomimetik am Bau

Biotechnologische Recyclingprozesse

Bleed Air Contaminant Analysis – Analyse von Triebwerks-Zapf-Luft

Dauerhaftigkeit von Dachbahnen

Dauerhaftigkeit von Dichtmassen

ECOSEE - ECO-innovative, Safe and Energy Efficient wall panels and materials for a healthier indoor environment

Effektivität und Dauerhaftigkeit von Bioziden in Außenanstrichen

Effektivitätsmessung und Optimierung von Luftaufbereitungssystemen für die Flugzeugkabine

Eigenschaftsmodifikation von Oberflächen und analytische Oberflächencharakterisierung

Einsatz von recycelten Flugzeugteilen in mineralischen Baustoffen

ELDYNTON – Auftrennung von Beton mittels elektrodynamischer Fragmentierung

Emissionen aus Kunstharzputzen

Emissionen aus PVC-Kunstleder-Folien

Emissionsmessungen von Bauteilen und Materialien für die Automobilindustrie

Emissionsuntersuchungen an Bauprodukten für den Innenraum

Entwicklung akustischer Absorber aus Beton

Entwicklung einer neuartigen, dauerhaft installierten Schutzanlage für den ganzjährigen Schutz wandernder Amphibien

Entwicklung eines Betons für Museums-Archive

Entwicklung integraler funktionaler Bausysteme

Entwicklung von Leichtbeton unter Zugabe von geschäumten Leichtzuschlägen

Entwicklung von Schnellverfahren zur Evaluation des Verhaltens von Bauteilen, Oberflächen und Materialien gegenüber mikrobieller Besiedelung

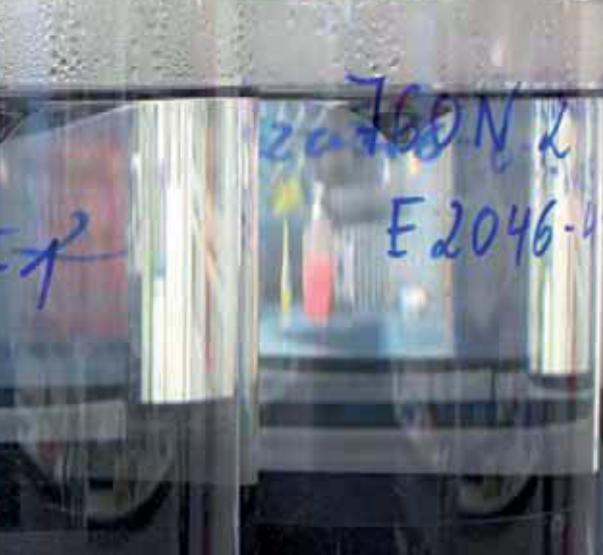
European Joint Technology Initiative Clean Sky, Integrated Technology Demonstrator Eco Design Airframe

Freisetzungsverhalten unterschiedlich rezeptierter Biozide in Fassadenbeschichtungen

Funktionale Bauteiloberflächen

Geruchsuntersuchungen von Innenräumen (Immobilien, Verkehrsmittel)

High Performance Indoor Environment – HiPIE



Hygienische Sicherheit in Innenräumen

Identifizierung von Fehlgerüchen in technischen Werkstoffen und Bauprodukten, Aufklärung der Herkunft aus Rohstoffen sowie der Bildungswege

In-flight Cabin Air Measurements –
Analyse von Flugzeugkabinenluft

Isoplethensysteme für verschiedene Materialien

Luftqualitätssensoren zur Luftqualitätsüberwachung
in Innenräumen

MAI-Recycling – Recycling von Carbonfaserverstärkten
Kunststoffen

Material- und Werkstoffanalytik auf flüchtige Phthalate,
Isocyanate, Phosphate

Materialien und Materialverbünde aus nachwachsenden
Rohstoffen

Messen der Verdunstungs-Emissionen von Antriebssystemen

Mikrobiologische Charakterisierung von Räumen, Bauteilen,
Oberflächen und Materialien

Molecular Sorting – Trennung von Stoffen zur Erhöhung
der Ressourcen-Effizienz

Natürliche Hydrophobierung

Natürliche Wirkstoffe und Antagonisten

Neuartige antimikrobielle Systeme

Ökotoxikologische Aspekte von Fassadenablaufwässern

Online-Prozessanalytik qualitätsbeeinflussender Parameter
bei der Biogasproduktion durch intelligente Sensorik

Produktionsintegrierte, zerstörungsfreie Qualitätssicherung
mittels Thermografie für stahlfaserverstärkte Betonbauteile

Recycling von Altbeton

Rückbau, Recycling und Entsorgung von WDVS-Bestandteilen

Sensorische Prüfung von Bauprodukt- und
Innenraumemissionen mit einem trainierten Panel

Substratoptimierung von Innenraumboberflächenmaterialien

SUSCON – Verwertung von silikatischen Abfällen
zur Herstellung von Geopolymeren

Systeme und Technologien für das Energiemanagement
in leistungsoptimierten Luftfahrzeugarchitekturen –
Innovative Cabin Air Treatment

Taxonomie bauteilrelevanter Mikroorganismen

Umwelteigenschaften mineralischer Werkmörtel und
pastöser Produkte

Untersuchungen zu Markersubstanzen für die Bestimmung
des Raumlufwechsels und Evaluierung geeigneter
Sensorsysteme

Untersuchungen zur Schlagregenbelastung von Fassaden

Verbesserung der Umwelteigenschaften von
Wärmedämmverbundsystemen (WDVS)

Vergütung von Bauteilen, Oberflächen und Materialien
gegen mikrobielles Wachstum

Wirksamkeitsuntersuchungen antimikrobieller Systeme
und Verfahren

Wirksamkeitsuntersuchungen von Luftreinigungstechnologien
im Innenraum: Adsorber, Photokatalyse, Ionisierung

*Langzeit-Auslaugversuch
von Dachbahnen.*

ENERGIESYSTEME



Das Thema Energie bewegt alle Schichten unserer Gesellschaft; der Umbau unserer Energiesysteme und die Energiewende betreffen jeden. Die gesteckten Ziele bei diesem Umbau werden sich nur mit innovativen Produkten und neuen Technologien erreichen lassen. So sehen wir es als unsere Aufgabe, in der Abteilung »Energiesysteme« Forschung und Entwicklung an den Standorten Kassel, Holzkirchen und Nürnberg zum effizienten Umgang mit Energie im Gebäudebereich und für eine intelligente Energieversorgung zu betreiben. Im Fokus unserer Arbeit stehen energetische Fragestellungen zu Gebäuden und Siedlungen, die Entwicklung von effizienten Energieversorgungskonzepten, Untersuchungen zur Bedarfsminimierung sowie der energieeffizienten Restbedarfsdeckung unter Einbeziehung von erneuerbaren Energien.

Gebäude, Baukonstruktion und Anlagentechnik werden umfassend und integral betrachtet, um anlagentechnische Komponenten, Fassadensysteme und vorgefertigte Bauteile mit optimaler Abstimmung von Anlagentechnik und Gebäude entwickeln zu können. Bei diesem Prozess wird der Integration aller Systeme und ihrem Betrieb mittels Gebäudeleittechnik große Aufmerksamkeit geschenkt, bei dem neben energetischen Aspekten, der Komfort der Nutzer, Gesundheit oder auch Nachhaltigkeitsaspekte eine wesentliche Rolle spielen. Hierbei stehen auch Verfahren zur Auslegung und Steuerung der Anlagentechnik und von Sonnenschutz- und Beleuchtungssystemen im Blickfeld. Sie können am Standort Holzkirchen unter realen Klimabedingungen und in realitätsnahen Nutzungsszenarien mit einmaligen Versuchseinrichtungen im 1:1-Maßstab untersucht werden.

*Das Zentrum für Umweltbewusstes
Bauen: Forschungseinrichtung und
Sitz des Fraunhofer IBP am Standort
Kassel.*

Weiterhin bilden die energetische Versorgung von einzelnen Gebäuden oder ganzen Siedlungen sowie deren möglichst weitgehende Versorgung über regenerative Energieträger einen Arbeitsschwerpunkt der Abteilung. Hierbei werden Konzepte hinsichtlich der Integration erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung verfolgt.

Auf der Ebene ganzer Siedlungen sind Verfahren für die Optimierung von Energienutzung durch Anwendung exergetischer Prinzipien und entsprechende Bewertung von Energieanwendungen in der Entwicklung. Hierbei ist die Abbildung von Wohnquartieren und Kommunen als Energiesysteme, die Optimierung des energetischen Bedarfs und Versorgungsbezugs auf Gebäude- und Siedlungsebene sowie die Erarbeitung von Konzepten für energieeffiziente oder CO₂-neutrale Städte und Gemeinden von besonderem Interesse.

Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten der Abteilung Energiesysteme werden durch vielfältige Prüfungen, Simulationsuntersuchungen und Durchführung von Demonstrationsvorhaben ergänzt und abgerundet.

Auf den folgenden Seiten dürfen wir Ihnen einige wichtige Projekte aus unserer Arbeit im vergangenen Jahr vorstellen.

Ihr Ansprechpartner:
Tekn. Dr. Dietrich Schmidt
Telefon +49 561 804-1871
dietrich.schmidt@ibp.fraunhofer.de



AUSGEWÄHLTE PROJEKTE

PRÜFVERFAHREN ZUR ENERGETISCHEN BEWERTUNG

MITARBEIT IM IEA EBC ANNEX 58

Weltweit gibt es zahlreiche in situ Prüfstände an denen, ergänzend zu den Prüfungen im Labor, Untersuchungen von Bauteileigenschaften unter realer Witterung durchgeführt werden. Während es für die Laborprüfverfahren in der Regel genaue Vorgaben hinsichtlich des Aufbaus der Prüfeinrichtung, Durchführung der Prüfung, Auswertung und Fehleranalyse gibt, fehlen entsprechende Vorgaben bei in situ Messungen. Um auch bei in situ Messungen reproduzierbare und wissenschaftlich belastbare Ergebnisse zu erhalten, sind auch hier genaue Vorgaben erforderlich.

Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP beteiligt sich mit seinen in situ Prüfständen am Standort Holzkirchen an den Arbeiten der Internationalen Energie Agentur IEA EBC Annex 58 »Reliable Building Energy Performance Characterisation based on Full Scale Dynamic Measurements«. Insbesondere der in diesem Jahr im Rahmen einer Fachtagung eingeweihte kalorimetrische Fassaden- und Dachprüfstand steht hierbei im Fokus der Aktivitäten. Innerhalb eines vom BMWi geförderten Forschungsvorhabens werden entsprechende Prüfverfahren zur energetischen Bewertung von komplexen, transparenten Fassaden unter in situ Randbedingungen erarbeitet. Neben dem Fraunhofer IBP sind das Passivhaus Institut Darmstadt, die Hochschule für angewandte Wissenschaften Rosenheim und das Unternehmen EnOcean GmbH an dem Verbundforschungsvorhaben beteiligt.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens werden unter anderem folgende Fragestellungen für in situ Messungen am kalorimetrischen Fassaden- und Dachprüfstand sowie an der Versuchseinrichtung für energetische und raumklimatische Untersuchungen (VERU) und an den Zwillingshäusern des Fraunhofer IBP Holzkirchen behandelt: Auswahl, Optimierung, Entwicklung und Dokumentation geeigneter Messverfahren, Durchführung von Messungen an Referenzprüfkörpern und Analyse von Nullmessungen als Basis von vergleichenden Messungen. Wesentliche Aspekte sind darüber hinaus die Entwicklung von in situ Prüfverfahren für die Bestimmung von U- und g-Werten sowie die Erarbeitung von Analyseverfahren (stationäre und dynamische Methoden).

Im Rahmen von regelmäßig stattfindenden Workshops des Annex 58 werden die Erkenntnisse aus den nationalen Spiegelprojekten diskutiert. Es werden außerdem gemeinsame Aufgaben konzipiert, die von bestimmten Teams bearbeitet und ausgewertet werden. Das Fraunhofer IBP hat sich bislang in den Bereichen Zusammenstellung und Dokumentation von bestehenden in situ Versuchseinrichtungen, Durchführung von gemeinschaftlich gestellten Aufgaben aus dem Bereich der Datenanalyse sowie an der Organisation und Durchführung von Validierungsmessungen für Gebäudesimulationssoftware an den Zwillingshäusern des Fraunhofer IBP am Standort Holzkirchen beteiligt.

*Der neue Fassadenprüfstand
auf dem Testgelände
am Standort Holzkirchen.*

DIE ROLLE VON GEBÄUDEN IM STROMNETZ DER ZUKUNFT

VERBUNDVORHABEN NETZREAKTIVE GEBÄUDE

Was braucht ein Gebäude und dessen Anlagentechnik, um als thermischer Speicher für Stromüberschüsse aus regenerativen Energiequellen zu fungieren und somit künftig zur Netzstabilität im zukünftigen Stromnetz beizutragen? Diese Frage soll das Verbundvorhaben »Netzreaktive Gebäude« untersuchen.

Der Gebäudebereich ist nach wie vor einer der Haupt-Energieverbraucher in Deutschland. Auf der Energieerzeugerseite steigt der Anteil der aus regenerativen Energiequellen, wie Solar- und Windenergie, gewonnenen Stromerzeugung. Dies führt zu einer zunehmenden (jahres- und tages)zeitlich schwankenden Einspeisung in das Stromnetz und damit auf Grund des fortschreitenden Ausbaus der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen zu einer wachsenden Stromnetzbelastung. Daher empfiehlt es sich, Systeme, die direkt mit dem elektrischen Netz interagieren und damit zum Netzausgleich beitragen (Wärme und Strom, Wärmepumpen), für die Bereitstellung von Heizenergie in Gebäuden einzusetzen.

Dafür ist eine effiziente Form des Lastmanagements von Stromangebot und -nachfrage erforderlich. Entstehende Stromüberschüsse sind zu speichern und bei Bedarf abzurufen. Dies gewährleistet eine unterbrechungsfreie und sichere Stromversorgung sowie die Vermeidung großer Netzschwankungen.

Da die elektrische Speicherung der gewonnenen Energie aus Photovoltaik- und Windkraftanlagen bisher nur beschränkt und mit hohem Aufwand möglich ist, müssen neue Wege für eine effiziente Energienutzung entwickelt werden. Eine Möglichkeit bietet die thermische Energiespeicherung in der

Gebäudemasse sowie in Trinkwarmwasser- und Heizungsspeichern. So wird Strom in Form von Wärmeenergie innerhalb des Gebäudes gespeichert. Der Vorteil im Vergleich zur elektrischen Speicherung ist der geringere technische und wirtschaftliche Aufwand.

Um diese Systeme in einem zukünftigen nationalen Energiesystem optimal einsetzen zu können, ist eine konsistente stationäre exergetische Bewertungsmethodik für Gebäude und Gebäudegruppen zu entwickeln. Dabei gilt es sowohl primärenergetische, exergetische als auch energiewirtschaftliche Gesichtspunkte aus der Gebäudeperspektive zu untersuchen. Auch wie sich Gebäude bzw. Gebäudegruppen in einem zukünftigen intelligenten Stromnetz verhalten und zur Netzstabilität beitragen können, ist Bestandteil des Vorhabens.

Das Forschungsfeld der Arbeitsgruppe Niedrigexergiesysteme am Fraunhofer IBP umfasst die Entwicklung der exergetischen Bewertungsmethodik sowie der Erstellung von dynamischen Simulationsmodellen zur Untersuchung der thermischen Speicherung von elektrischer Energie im Gebäudebereich. Weiterhin werden der themenbezogene Wissenstransfer sowie die Durchführung nationaler und internationaler Workshops von Wissenschaftlern der Gruppe übernommen.

Dieses Forschungsvorhaben wird in Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für Solare Energie ISE und dem E.ON Energy Research Centers der RWTH Aachen durchgeführt. Finanziell gefördert wird das Projekt durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi).

*Lichtsteuerungseinheit
DMX mit Dimm-Funktion.*



ENERGIEOPTIMIERTES BAUEN

DAS SONNENFORUM IM ENERGIEVERBUND

Im Jahr 2012 erweiterte die Firma Wagner-Solartechnik in Cölbe mit der Eröffnung des neuen »Sonnenforums« den bestehenden Firmenstandort um ein zweites Passiv-Bürogebäude. Der Neubau wird im Energieverbund zusammen mit einem noch zu sanierenden Altbau, einem Werkstatt- und Lagerbereich sowie einem IT-Zentrum von einer auf regenerative Energien und Energieeffizienz setzenden gemeinsamen Energiezentrale versorgt. Im vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) geförderten Projekt »Monitoring einer zentralen Energieversorgung für ein Verwaltungsgebäude« erforscht das Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP zusammen mit der Firma Wagner & Co. und unter der Leitung des Fachgebiets Bauphysik der Universität Kassel die energetische Performance des Gebäude- und Energiekonzepts.

Die verschiedenen Bausteine sind dabei:

- Das Passivbürogebäude »Sonnenforum«

Das »Sonnenforum« fördert mit seiner architektonischen Form eine flexible Nutzung der Räume. Es wurde entsprechend dem Passivhausstandard mit einer hocheffizienten Wärmedämmung, dreifach verglasten Fenstern sowie einer Lüftungsanlage inklusive Wärmerückgewinnung ausgestattet. Das innovative Lüftungskonzept temperiert durch den direkten Einsatz von Grundwasser sowohl im Heiz- als auch im Kühlfall die Zuluft und sorgt gleichzeitig für eine thermische Aktivierung der Betondecken.

- Eine regenerative Energieversorgung

Die Energieversorgung des Gesamtkomplexes wird über eine zentrale Energiezentrale bereitgestellt. Ergänzend zur Temperierung mit Grundwasser liefern ein Holzpellet-Heizkessel und eine Solarthermie-Anlage sowie ein optionales Biomasse-BHKW die benötigte Heizwärme. Zusätzlich zur Grundwasserkühlung liefern die Solarkollektoren über eine Adsorptionskältemaschine Kühlenergie. Eine große PV-Anlage leistet zusätzlich einen wichtigen Beitrag zur Stromversorgung für Haustechnik und Bürogeräte.

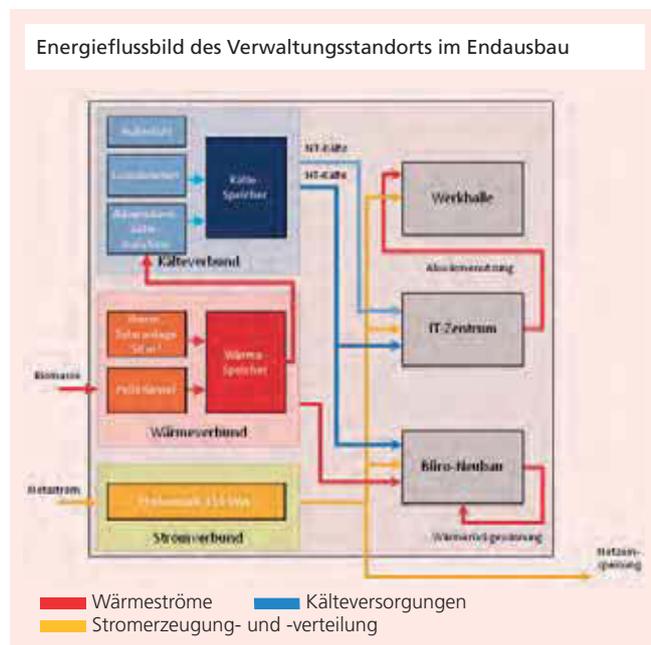
- Die solare Klimatisierung des IT-Zentrums

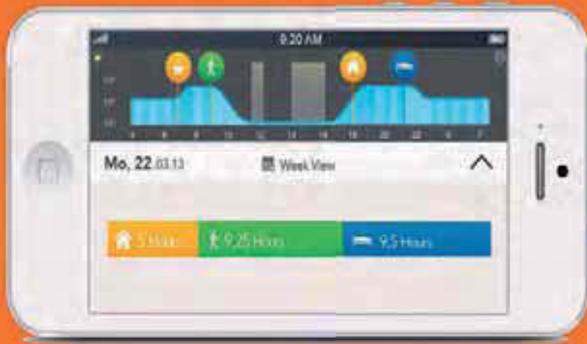
Insbesondere für Bürogebäude stellen die zunehmenden Serverraumkapazitäten einen nicht mehr zu vernachlässigenden Kühlbedarf dar. Im von Wagner & Co. realisierten Konzept wird die Kühlung des IT-Zentrums im Wesentlichen durch regenerative Elemente realisiert. Bei niedrigen Außenlufttemperaturen wird frei Kühlung eingesetzt, zusätzlich stehen Grundwasser sowie an sonnenreichen Tagen solarthermisch erzeugte Kälte zur Verfügung.

*Das Sonnenforum der
Wagner-Solartechnik GmbH,
Cölbe.*

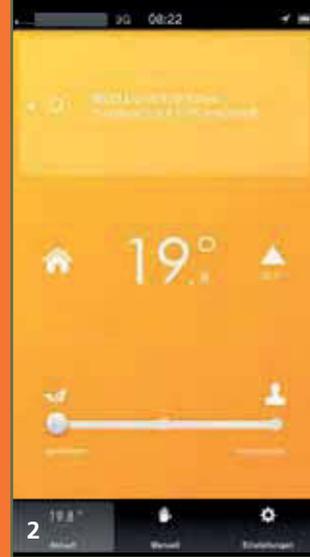
- Eine Bestandssanierung mit vorgefertigten Bauteilen
Ein bestehendes Bürogebäude soll zur Steigerung der Gesamteffizienz im Laufe des Projekts energetisch ertüchtigt werden. Große Potentiale bieten sich hierbei durch die Integration von Energieerzeugungs- und Verteilungssystemen in vorgefertigte Fassadenbauteile zur Erreichung niedrigster Energiebedarfe für Heizen, Kühlen und Belüften.
- Energie- und Lastverschiebungskonzepte
Mit Hilfe der Stromerzeugung durch Photovoltaik und BHKW, der Wärmeerzeugung durch Solarthermie, Pelletofen und BHKW, der Kältebereitstellung durch Grundwasser, freie Kühlung und Adsorptionskältemaschine ist somit eine weitgehende Versorgung des Verbundes über regenerative Energien möglich. Eine große Herausforderung stellt hierbei die optimale Anpassung der Energieerzeugung auf den Energiebedarf sowie die Identifizierung von Lastverschiebungspotentialen dar.

Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP befasst sich im Projekt schwerpunktmäßig mit den simulations- und messtechnischen Untersuchungen der solaren Klimatisierung des IT-Zentrums sowie der Wärme- und Stromoptimierung des Verwaltungsstandorts.





1



2

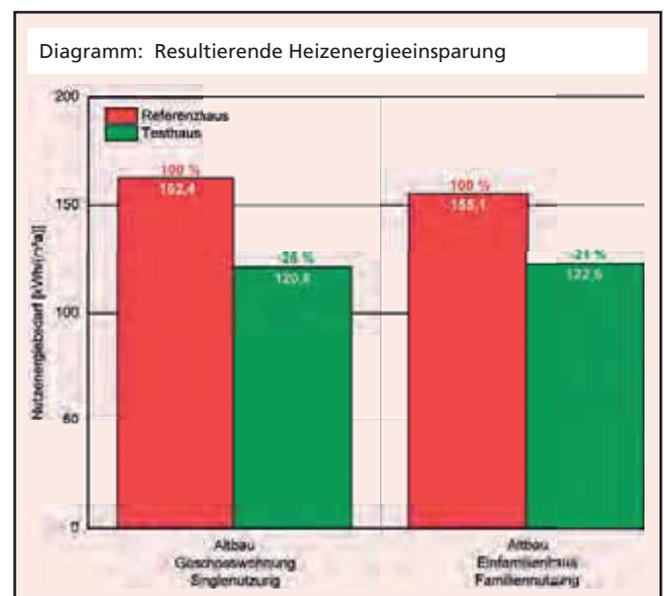
ENERGIESPARPOTENZIAL EINER HEIZUNGSREGELUNG MIT ABWESENHEITSERKENNUNG UND WETTERPROGNOSE

Konventionelle Heizungssteuerungen agieren ausschließlich auf Basis lokaler Messgrößen – Außen- oder Raumlufttemperatur. Bei fortschrittlicheren Systemen können Zeitpläne einprogrammiert werden, die während definierter Abwesenheitszeiten die Solltemperaturen der Räume absenken, um den Heizenergieverbrauch zu reduzieren. Diese sind natürlich nicht in der Lage, auf nicht programmierte An- oder Abwesenheit der Bewohner zu reagieren oder die klimatischen Randbedingungen der kommenden Stunden zu berücksichtigen.

Das im Rahmen einer Simulationsstudie untersuchte System ist zusätzlich zu den Möglichkeiten konventioneller Heizungssteuerungen in der Lage, die Geo-Position (GPS) der Smartphones der Bewohner zu erfassen. Hieraus wird statistisch ermittelt, wie lange es voraussichtlich dauern wird, bis der entsprechende Bewohner wieder zu Hause eintrifft. Zudem erlernt das intelligente System im Laufe der Nutzung die Aufheizzeiten der Wohneinheit und aktiviert entsprechend frühzeitig vor dem Eintreffen der Nutzer die Heizung. Über die Wahl einer Komforteinstellung kann der Nutzer festlegen, wie frühzeitig das Aufheizen der Wohneinheit vor seiner Ankunft beginnt, also welcher Komfort bei seiner Ankunft in der Wohnung bereits erreicht ist. Des Weiteren hat das System Zugriff auf eine lokale Online-Wettervorhersage und sammelt Erfahrungen, wie sich die vorhergesagten solaren Globalstrahlungen auf die Raumlufttemperaturen auswirken. Diese Erfahrungen werden dazu genutzt, die Heizung vorzeitig abzuschalten, wenn ausreichend Sonne zu erwarten ist.

Im Rahmen der Studie kann gezeigt werden, dass das untersuchte System den Heizenergiebedarf der Wohneinheiten durch intelligentes und selbstständiges Regeln des Wärmeerzeugers um 14 bis 26 Prozent reduziert. Da bei der in dieser Studie verwendeten unteren Komforteinstellung die

entsprechende Wohneinheit bei Ankunft des Nutzers nicht immer bereits vollständig aufgeheizt ist, kommt es temporär zu leichten Unterschreitungen der Solltemperaturen. Neben der gewählten Komforteinstellung des Systems hängt die erreichbare Energieeinsparung vor allem von der täglichen Anwesenheitsdauer in der Wohneinheit, den gewählten Raumlufttemperaturen bei Anwesenheit und der Höhe der internen Wärmequellen ab. Je häufiger und länger das Haus verlassen wird, desto größer ist das Einsparpotenzial des Systems, da sich die Dauer von Perioden mit abgesenkten Raumlufttemperaturen vergrößert. Bei Systemen mit fest programmierten Nutzungszeiten besteht die Gefahr, dass der Nutzer eine kühle Wohnung vorfindet, wenn er außerplanmäßig nach Hause kommt. Daher müssen die Anwesenheitszeiten großzügig bemessen werden, damit die Wohneinheit bei Anwesenheit eines Nutzers auch wirklich warm ist. Hier kann das untersuchte System mit seiner automatischen Abwesenheitserkennung vor allem bei unregelmäßigen Anwesenheitszeiten seine Stärken ausspielen, die Absenkezeiten sind der realen Nutzung angepasst.





100 % KLIMASCHUTZ DER STADT FRANKFURT

Die Stadt Frankfurt am Main hat seit 1990 Energiekonzepte für ihr Stadtgebiet entwickelt und umgesetzt. Schwerpunkte waren und sind insbesondere Energieeffizienz und Kraft-Wärme-Kopplung. Um Europäische Umwelthauptstadt zu werden, hat sich Frankfurt das Ziel gesetzt, zahlreiche weitergehende Maßnahmen umzusetzen. Unterstützt wird sie dabei durch die Motivation der Stadt selbst sowie Banken, Flughafen und Chemieindustrie. Um die Bekanntheit der Stadt nicht nur als Stadt der Kultur und der Museen voranzutreiben, will Frankfurt »Green City« werden und hat sich im Jahr 2011 für den Titel der »Europäischen Umwelthauptstadt« des Jahres 2014 beworben. Diese Bewerbung wird nicht nur durch die Stadt getragen, sondern auch von einer Vielzahl durch Bürger, Vereinigungen und Unternehmen initiierte Projekte.

Mit der Förderung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) »Masterplan 100 % Klimaschutz« wurde 2013 die Möglichkeit geschaffen, den Herausforderungen der Jahrhundertaufgabe der urbanen Transformation – Energiewende und 100% Klimaschutz – mit geballter Kraft und unter Einbeziehung des bestmöglichen externen Know-hows zu begegnen.

Das Ziel des Masterplans ist es, aufbauend auf den bisherigen städtischen Energie- und CO₂-Bilanzen Maßnahmen zur Energieverbrauch- und CO₂-Reduzierung zu entwickeln.

Im Fokus der Maßnahmen liegen dabei besonders alle Bereiche der Energiesektoren Strom, Wärme und Verkehr. Für die Wärmeversorgung stehen dabei das bestehende Fernwärmenetz im Vordergrund und die damit verbundene Nutzung von Abwärme, Kraft-Wärme-Kopplung. Weiterhin werden Maßnahmen für eine mögliche Verdichtung des Fernwärmenetzes erarbeitet.

Maßnahmen für eine nachhaltige Mobilitätsstrategie, bei der die Förderung der Nahmobilität sowie die Möglichkeiten und Steigerung der Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs (ÖPNV) und des Car-Sharing-Anteils im Vordergrund stehen, sind weitere Betrachtungspunkte.

Aufbauend auf diesen Maßnahmen in den Sektoren, Strom, Wärme und Verkehr sind drei unterschiedliche Szenarien zur Erreichung der Klimaschutzziele bis 2050 zu entwickeln. Dabei steht die Reduzierung des Endenergiebedarfs um 50 Prozent im Vordergrund. Der innerstädtische sowie der regionale Erneuerbare Energien-Anteil soll auf jeweils 25 Prozent erhöht werden.

In einem integrierten Projekt des Masterplans 100% Klimaschutz werden drei Stadtteile detailliert betrachtet. Bauliche, statistische und energetische Analysen sind der erste Schritt zur Maßnahmenentwicklung. Dadurch können sowohl Energiedichten als auch Erneuerbare Energie-Anteile in jedem Stadtteil beschrieben werden. Auch auf den Sektoren Strom und Verkehr werden die zu ergreifenden Maßnahmen in Bezug auf den jeweils betrachteten Stadtteil verfeinert. Quartiere mit hohem Gewerbeanteil sind auch hier anders zu bewerten als solche mit einem hohen Wohnflächen- oder Industrieanteil. Diese detaillierteren Betrachtungen der drei Stadtteile können schließlich auch als Multiplikatoren gesehen werden.

Schwerpunkte des General- und Stadtteilkonzepts:

- Entwicklung eines Wärmeversorgungs- (Wärme-Roadmap), Mobilitäts- und Stromeinsparungskonzepts
- Analyse von gesetzlichen und strukturellen Hemmnissen
- Analyse von Finanzströmen in Frankfurt und der Region
- Entwicklung eines Konzepts zum Klimaschutzmonitoring, Klimaschutzmanagement
- Entwicklung von Leitlinien

1+2 *tado® mobile App*
auf dem Smartphone:

Ansichten mit Reportfunktion.

3 *Die Skyline von Frankfurt a. M.*

PROJEKTÜBERSICHT

Versuchseinrichtung für energetische, feuchtetechnische und strahlungsphysikalische Untersuchungen an neuartigen Dachsystemen und transparenten Außenkonstruktionen

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Wissenschaftliche Beratung bei der Entwicklung und Optimierung von Latentspeichergeschirr

In industriellem Auftrag

Bewertung einer belüfteten Glasdoppelfassade (SCF)

In industriellem Auftrag

Vergleich des Heizwärmebedarfs verschiedener typischer Wohneinheiten mit wettervorhersagegestützter Heizungsregelung und Abwesenheitserkennung gegenüber einer konventionellen Regelung anhand von dynamischen Simulationsrechnungen

In industriellem Auftrag

Technical and scientific consultation during the placing into operation of the test facility KUBIK in Bilbao (Spanien)

In industriellem Auftrag

Betriebsoptimierung von Wohngebäuden unter Einbeziehung von Wetterdaten/-vorhersagen. Innovative Information und Managementsystem EE2

In industriellem Auftrag

Entwicklung und Optimierung von Steuerungsverfahren zum energetisch effizienten Betrieb künstlicher Beleuchtungssysteme und (innovativer) Fassadensysteme

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Messtechnische Überprüfung und Weiterentwicklung der vereinfachten Berechnungsmethode für Glasdoppelfassaden (GDF) nach DIN V 18599 anhand realer Gebäude

Gefördert vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Erarbeitung von Prüfverfahren zur Vereinheitlichung der energetischen Bewertung von großformatigen, transparenten Bauelementen unter in situ Randbedingungen

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Energieeffizienz und Nutzerakzeptanz unterschiedlicher Haustechnikkonzepte. Vergleichende messtechnische Evaluierung an sechs Wohnblöcken der GEWOFAG München

In industriellem Auftrag

Bewertung des Tauwasserausfallverhaltens und der Verglastemperatur an belüfteten und gedichteten Glasdoppelfassaden.

In industriellem Auftrag

Messtechnische Untersuchung eines Glasdoppelfassaden-Elementes hinsichtlich des solaren Energieeintrags (g-Wert).

In industriellem Auftrag

Bemusterung des Fassadenkonzepts für den Neubau des Verwaltungsgebäudes eines Unternehmens

In industriellem Auftrag

Monitoring eines Plus-Energie-Gebäudes im Rahmen des Schaufenster-Projekts E-Mobilität

Gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)

Evaluation and optimization of a method for determining the energy savings by the EE2 system

In industriellem Auftrag

Further development of quick measurements regarding the energy efficiency of buildings

In industriellem Auftrag

Numeric investigation on the sensitivity of the savings by the tado°system on different climates typical for Switzerland

In industriellem Auftrag

FIEMSER – Friendly Intelligent Energy Management System for Existing Residential Buildings

Gefördert durch die Europäische Kommission

Vorstudie zur Funksensorik in der Gebäudeleittechnik und Monitoring von Versorgungsstrukturen

Gefördert durch die Fraunhofer-Gesellschaft

Towards Energy Efficient City Systems TEECS – Optimising energy, exergy and resource efficiency on settlement and community level

Gefördert durch die Europäische Kommission

Herausforderungen bei Entwicklung und Umsetzung von Stadt-Land-Energiepartnerschaften in Ostseeanrainerstaaten

Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Wolfhagen 100%EE, Entwicklung einer nachhaltigen Energieversorgung für die Stadt Wolfhagen

Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)



Erarbeitung eines innovativen Projektkonzepts mit dem Ziel eines förderfähigen Projektantrags im Kontext des CO₂-neutralen Stadtviertels Bockenheim

In industriellem Auftrag

Potenziale von Trinkwarmwasserspeichern und Speicherheizungen zur Speicherung von Strom aus Erneuerbaren Energien

In industriellem Auftrag

Morgenstadt: Stadtbearbeitung Singapur und New York

In industriellem Auftrag

Energetische Untersuchungen und Optimierung innovativer Wandheizungssysteme im Kompetenzzentrum für Bauphysik und Denkmalpflege Weyarn.

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

PINTA – Pervasive Energie durch internetbasierte Telekommunikationsdienste – Anteil IBP Kassel

Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Interaktion EE-Strom, Wärme und Verkehr: Die Analyse der Interaktion zwischen den Energieverbrauchssektoren Strom, Wärme/Kälte und Verkehr in Deutschland im Hinblick auf steigende Anteile fluktuierender Erneuerbarer Energien im Strombereich unter Berücksichtigung der europäischen Entwicklung

Gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)

Interkommunales Klimaschutzkonzept der Kommunen Raunheim und Kelsterbach

In industriellem Auftrag

Roadmap zur Erarbeitung des innovativen Wärmeversorgungskonzepts für die zeitgemäße Siedlung Zum Feldlager

In industriellem Auftrag

EFFESUS – Energy Efficiency for EU Historic Districts Sustainability

Gefördert durch die Europäische Kommission

Nutzung von Energieströmen in kommunalen Strom-Wärme-Systemen zur Erreichung einer kommunalen CO₂-Neutralität bis zum Jahr 2050

Gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)

Netzreaktive Gebäude: Ganzheitliche Bewertung von Bauphysik und Gebäudeenergiesystemen einschließlich ihrer Rolle in der Energiewirtschaft (Energie, Exergie, Leistungsbezug und -abgabe)

Gefördert durch Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Studie Klimaschutzkonzept: Masterplan 100 % Klimaschutz der Stadt Frankfurt am Main: Generalkonzept.

In industriellem Auftrag

Klimaschutzkonzept: Masterplan 100% Klimaschutz Stadt Frankfurt am Main. Energetische Untersuchung ausgewählter Stadtteile.

In industriellem Auftrag

Leitfaden für Modernisierungsempfehlungen für die Fassaden-sanierung von Nichtwohngebäuden

Gefördert vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Messtechnische Untersuchung innovativer Dämmsysteme

In industriellem Auftrag

Bewertung eines Aufdachsparrendämmsystems mit IR-reflektierender Folie

In industriellem Auftrag

Beratung für das Energiekonzept im Rahmen der Sanierung der Heinrich-Lübke-Siedlung, Frankfurt

In industriellem Auftrag

Erstellung eines Energiekonzepts für einen Verkehrsknoten in München

In industriellem Auftrag



Messtechnische Untersuchung von zwei Sonnenschutzsystemen
In industriellem Auftrag

Bewertung der Luftdurchlässigkeit von Systemhallen.
In industriellem Auftrag

Positive-Energy Building Through Better Control Decisions
Gefördert durch die Europäische Kommission

Monitoring einer zentralen Energieversorgung aus erneuerbaren Energien für ein Verwaltungszentrum
Gefördert durch Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Ermittlung aktueller Randbedingungen für den sommerlichen Wärmeschutz und weitere Gebäudeeigenschaften im Lichte des Klimawandels Teil 2:

Entwicklung eines Gesamtkonzepts für ein künftiges technisches Regelwerk zum Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes
Gefördert vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Messtechnische Evaluierung der Passivhaussiedlung Hansaallee Westend
In industriellem Auftrag

SeeCampus: Energieeffizienz und Nutzerakzeptanz
In industriellem Auftrag

Monitoringkonzept für ein Verwaltungsgebäude der Stadtwerke Ulm
In industriellem Auftrag

Emissionsoptimierte Plusenergie-Produktionstätte der Zukunft
Gefördert durch die Fraunhofer-Gesellschaft

Demonstration at European Level of Innovative and Replicable Effective Solutions for very Low Energy new Buildings
Gefördert durch die Europäische Kommission

Buildings as a service (Ecosystem)
Gefördert durch die Europäische Kommission

Demonstration at European Level of Innovative and Replicable Effective Solutions for very Low Energy new Buildings
Gefördert durch die Europäische Kommission
RetroKit – Toolboxes for systemic retrofitting
Gefördert durch die Europäische Kommission

Einsatz von dezentralen Ventilatoren zur Luftförderung in zentralen RLT-Anlagen
Gefördert durch Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Rapidly-deployable, self-tuning, self-reconfigurable, nearly-optimal control design for large-scale nonlinear systems
Gefördert durch die Europäische Kommission

Versuchsräume in einem der Zwillingshäuser auf dem Freigelände in Holzkirchen.

GANZHEITLICHE BILANZIERUNG



Die Abteilung »Ganzheitliche Bilanzierung« wurde 1989 am Institut für Kunststoffprüfung und Kunststoffkunde (IKP) an der Universität Stuttgart gegründet und ist seit 2006 am Lehrstuhl für Bauphysik (LBP) der Universität Stuttgart und in der Folge seit 2008 auch am Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP angesiedelt.

Arbeitsschwerpunkt der Abteilung ist die Ganzheitliche Bilanzierung und Analyse von Produkten, Prozessen und Dienstleistungen unter ökologischen, ökonomischen, sozialen und technischen Gesichtspunkten zur Entscheidungsunterstützung über den gesamten Lebensweg. Forschungsinhalte sind hierbei:

- Ganzheitliche Bilanzierung / Life Cycle Engineering (LCE)
- Ökobilanzierung / Life Cycle Assessment (LCA)
- Lebenszykluskosten / Life Cycle Costing (LCC)
- Soziale Aspekte / Life Cycle Working Environment (LCWE)
- Nachhaltigkeitsbewertung –
ökologisch / ökonomisch / sozial – (LCA / LCC / LCWE)
- Umweltgerechte Produktentwicklung /
Design for Environment (DfE)
- Umweltproduktdeklarationen /
Environmental Product Declarations (EPD)
- Stoffstromanalysen / Material Flow Analysis (MFA)

Die Erarbeitung von Methoden der Sachbilanzierung, der Wirkungsabschätzung und der Integration sozialer Nachhaltigkeitsbewertung ist hierbei stark international ausgerichtet.

In Erweiterung der Ökobilanz nach DIN EN ISO 14040/14044 kann die Ganzheitliche Bilanzierung auch die Kostenseite über den Lebenszyklus hinweg mit einbeziehen und gleicht technische Eigenschaften der untersuchten Produkte und Prozess-Systeme mit ab. In konkreten Projekten werden auf den Lebensweg bezogene Fragestellungen mit übergeordneten Fragen im Bereich technische Machbarkeit, Kapazitäten, Infrastruktur und Stoffstrommanagement verbunden.

Die Methode der Ganzheitlichen Bilanzierung wurde und wird in der Abteilung GaBi in einer Vielzahl von Projekten angewendet. Auftraggeber sind Industrieunternehmen sowie öffentliche Forschungsförderer.

Das vorhandene Know-how wird in Vorlesungen an Studenten technischer Disziplinen weitergegeben. Der ingenieurwissenschaftliche Hintergrund, umfangreiche Projekterfahrung und die erfolgreiche Verknüpfung von Forschung und praktischer Industrieanwendung führen zu qualitativ hochwertigen, verlässlichen und kundenorientierten Lösungen. Die entwickelten Tools und Datenbanken werden weltweit in Industrie, Forschung und Beratung zur Nachhaltigkeitsbewertung eingesetzt.

Ihr Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Matthias Fischer

Telefon +49 711 970-3155

matthias.fischer@ibp.fraunhofer.de



AUSGEWÄHLTE PROJEKTE

M:CI – CITY INSIGHTS

NACHHALTIGE STADTENTWICKLUNGSPROJEKTE

Wie werden die Städte von morgen aussehen? Dies ist eine der Fragen, die die Inhalte der Hightech-Strategie 2020 der Bundesregierung bestimmt. Gleichzeitig stellt sie eine der großen Herausforderungen für die Baubranche dar. Die im Rahmen des Forschungsprojekts »City Insights« durchgeführte Vorortanalyse in den Städten Freiburg, New York¹ und Tokio zeigt anhand von ausgewählten Beispielen auf, wie weit diese Städte in Bezug auf Nachhaltigkeit schon heute aufgestellt sind. Alle begutachteten Städte haben bereits erfolgreiche, wegweisende Projekte und Lösungsansätze für eine nachhaltige Entwicklung angestoßen oder sogar umgesetzt. Mit Blick auf Gebäude und Stadtquartiere war von Interesse, welche konkreten Herausforderungen zukünftig bewältigt werden müssen – sei es bei der Projektumsetzung von Energieeinsparungen und Sanierungsmaßnahmen, Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten oder der Schaffung rechtlicher Rahmenbedingungen.

¹ Als Kooperationsprojekt der IBP-Abteilungen Energiesysteme und Ganzheitliche Bilanzierung.

Die »Solarstadt« Freiburg hat eine Vielzahl von erfolgreichen Projekten aufzuweisen. Die bekanntesten Stadtentwicklungsprojekte »Vauban« und »Rieselfeld« wurden in den 1990er Jahren aufgrund eines Mangels an Wohnflächen in die Wege geleitet. Ihre damals schon sehr ambitionierte Planung erfolgte auf Grundlage städtischer, energiepolitischer und ökologischer Zielsetzungen. Verpflichtungen zur Niedrigenergie-Bauweise waren genau so wichtig, wie eine dichte Bebauungsstruktur oder eine hohe Nutzungsdurchmischung und mussten im Rahmen des städtischen Wettbewerbs vorgewiesen werden. Das autoreduzierte Verkehrskonzept in Vauban führte zur Halbierung der Pkw-Dichte im Stadtteil, verglichen mit der durchschnittlichen Pkw-Dichte der Gesamtstadt. Zum Erfolg des Projektes trug eine sogenannte »In-Sich-Finanzierung« bei, bei der die gesamte Erschließung und Infrastruktur des Stadtteils inklusive Kindergärten durch die Einnahmen beziehungsweise Gewinne aus den Grundstücksverkäufen finanziert wurde. Die beiden Stadtentwicklungsprojekte Vauban und Rieselfeld waren Vorreiterprojekte für eine umfassende Klimaschutzstrategie der Stadt im Jahr 2007.

Diese beinhaltet neben den Szenario-Beschreibungen für die Zukunft »Fokus Stadt« und »Optimales Klimaschutz-Umfeld« einen konkreten Maßnahmenplan mit potenziellen Handlungsmöglichkeiten, die die Stadtverwaltung umsetzen kann. Im Szenario »Optimales Klimaschutz-Umfeld« wird ein CO₂-Reduktionspotential von 39 Prozent für das Jahr 2030 gegenüber 1992 prognostiziert. Zu den Handlungsmöglichkeiten der Klimaschutzstrategie selbst zählen beispielsweise indirekte Umweltkosten bei kommunalen Investitionsentscheidungen zu berücksichtigen, einen jährlichen Energiebericht zu erstellen oder Energiebuchhaltung (Controlling) einzuführen und Betriebszustände zu optimieren. Trotz konkreter Handlungsempfehlungen ist es bisher jedoch nicht zur praktischen Umsetzung in der Stadtverwaltung gekommen – die Prüfung der ausschlaggebenden Gründe oder Hindernisse für das Ausbleiben der Umsetzung stellt einen Handlungsbedarf für die Zukunft dar.

Die Stadt New York City hat im Jahr 2007 ebenfalls ihren Strategieplan »PlaNYC2030« für die Zukunft vorgestellt. Leitgedanken des PlaNYC2030 sind, sich auf die künftig steigende Bevölkerungsentwicklung – die Einwohnerzahl steigt schätzungsweise um mehr als eine Million – vorzubereiten, die Wirtschaft zu stärken, die Lebensqualität der Bevölkerung zu verbessern und den CO₂-Ausstoß um 30 Prozent im Jahr 2030 gegenüber 2005 zu reduzieren.

Bezüglich nachhaltiger Stadtentwicklung leitete in New York City erst der Strategieplan die Wende ein und stellte die ersten Weichen für eine bessere Gebäudeeffizienz, die Umsetzung von Gebäudeinnovationen und eine nachhaltige Stadtplanung. So regelt beispielsweise der im Strategiepapier inbegriffene »Greener Greater Buildings Plan« die Verpflichtung von Energie-Audits von Gebäuden ab einer bestimmten Größe und nimmt somit Einfluss auf die Energieeffizienz von Alt- und Neubauten. Vorgaben dieser Art sollen dazu dienen, konkrete Energieeinsparpotenziale aufzuzeigen und führen gleichzeitig zu einer erhöhten Akzeptanz in der Immobilienwirtschaft. Zudem wirken sie unterstützend bei der Wirtschaftlichkeits-Demonstration von energetischen Maßnahmen. Auch die öffentlich-private Partnerschaft (PPP) ist eine erfolgreiche Methode, um innovative Projekte in New York City wirtschaftlich umzusetzen. Die Zusammenarbeit zwischen der öffentlichen Hand und Industrieunternehmen, die vertraglich geregelt ist, funktioniert in New York City vorbildlich – sie basiert auf jahrelanger Erfahrung bei der Projektumsetzung sowie gegenseitigem Vertrauen. In der Regel übernehmen die Industrieunternehmen die Planung, Finanzierung und den Betrieb einer baulichen Maßnahme. Die Refinanzierung erfolgt im Anschluss nicht direkt über die Nutzer, sondern über die öffentliche Hand, die wiederum die Kosten bei den Nutzern erhebt. Die

Besonderheit bei der Anwendung von PPP-Projekten liegt im Gegensatz zu Deutschland darin, dass diese auch bei der Entwicklung von Wohngebäuden sowie bei städtischen Wohnflächen Anwendung finden.

Ebenfalls ehrgeizige Ziele für eine zukünftige Stadtentwicklung hat sich Tokio gesteckt. Die Feststellung, dass sowohl im gewerblichen als auch im privaten Gebäudebereich ein großes Potenzial zur Senkung des Energieverbrauches schlummert, hat die Stadt zu einem gezielten Maßnahmenpaket veranlasst. Priorisierte Themen sind dabei nicht nur die nachhaltige Reduzierung der Treibhausgasemissionen, sondern auch die Verbesserung der Sicherheit und Schutzfunktion im Falle einer natürlichen Katastrophe. Seit 2010 ist die Einhaltung der »Green Building Leitsätze« im Rahmen des »Green Building Programms« für alle Neubauten mit einer Bruttogrundfläche über 5000 m² oder für entsprechend umfangreiche Sanierungsmaßnahmen an Bestandsgebäuden verbindlich – unabhängig von Gebäudenutzung und Bauherr. Für den Bauantrag müssen verschiedene Nachweise wie beispielsweise die Einhaltung thermischer Standards für die Gebäudehülle erbracht sowie die am Gebäude ergriffenen Maßnahmen bezüglich Energieeffizienz und Umweltfreundlichkeit aufgezeigt werden. Diese sollen unter anderem zur Verringerung des Wärmeiselleffektes, des Treibhauseffektes und zur Schonung der Ressource Wasser beitragen.

Für gewerblich genutzte Bestandsgebäude, die einen großen Energieverbrauch aufweisen, besteht seit 2010 ebenfalls die Verpflichtung einen jährlichen Emissionsreport vorzulegen. Dieser Report bildet die Grundlage für eine Teilnahme am städtischen Gebäude-CO₂-Emissionshandel im Rahmen des »Tokio Cap-and-Trade-Systems« – ein bisher weltweit einzigartiges Modell. Fast 85 Prozent aller betroffenen Gebäude, circa 1150, nehmen derzeit am Emissionsreport teil. Die Verpflichtung, entsprechende CO₂-reduzierende Maßnahmen für den Gebäudebetrieb zu ergreifen, führte im Jahr 2010



bereits zu Einsparungen in Höhe von 13 Prozent im Vergleich zu 2007. Beide Programme werden durch entsprechende Verordnungen der städtischen Regierung gestützt. Sie haben darüber hinaus eine beispielhafte Funktion für eine Vielzahl von zusätzlichen Aufgabenstellungen, Projekten und notwendigen Maßnahmen, die stadtseitig reguliert und teilweise gezielt gefördert werden. Neben der Gebäudeinfrastruktur stehen die Themen Logistik, Verkehr, Energie, Sicherheit sowie Lebensqualität im Mittelpunkt – sie finden Berücksichtigung im Umweltmasterplan und einer Stadtvision für 2020. Ihnen wird ein großer potenzieller Beitrag zur Entwicklung einer zukünftigen »Green Economy« durch neue Technologien und Geschäftsmodelle zugeschrieben.

Die Vor-Ort-Analyse hat gezeigt, dass alle untersuchten Städte entsprechende Roadmaps oder Strategiepläne als Voraussetzung für nachhaltige Stadtentwicklung in verschiedenen Bereichen etabliert haben. Diese sind wichtig, um Ziele und Visionen festzuschreiben, die den Weg für eine konkrete Umsetzung ebnen oder den langfristigen Rahmen für zukünftige Planungen und Entscheidungen der Stadt bilden. Gerade in Bezug auf Gebäude und die Entwicklung von Stadtquartieren werden zumeist sehr konkrete Anforderungen definiert, die verschiedene Aspekte und Querschnittsthemen nachhaltiger Entwicklung wie Verkehr, Energie, Stadtklima oder Emissionen betreffen. Um die Zielvorgaben der Strategiepläne zu erreichen, hat es sich oft bewährt, die Realisierung von Projekten in kleinen, in sich abgeschlossenen Stadtquartieren zu entwickeln und umzusetzen. Nachteilig wirken sich fehlende Vorgaben für die »Nachsorge« in Form von Monitoring oder Schwachstellenanalysen aus. Dies führt unter anderem dazu, dass Lerneffekte nicht vollständig ausgeschöpft werden können.

■ PRAXPERFORM E

ELEKTROMOBILITÄT IM PRAXISTEST

Mit Einführung der Elektromobilität soll ein wichtiges Etappenziel in Richtung einer nachhaltigen Mobilität erreicht werden. Jedoch bestehen für eine breite Markteinführung derzeit noch Hürden, die sich aus höheren Anschaffungskosten und geringeren Reichweiten im Vergleich zu konventionellen Fahrzeugen mit einem Verbrennungsmotor als Antrieb zusammensetzen. Durch technologische Weiterentwicklungen der Fahrzeuge und Batterien sollen diese Hürden langfristig abgebaut und eine breitere Nutzerakzeptanz geschaffen werden.

Um zukünftig belastbare Aussagen über die Alltagstauglichkeit von Elektrofahrzeugen treffen zu können, werden in den Modellregionen »Elektromobilität des BMVBS« Elektrofahrzeuge und Hybridfahrzeuge im PKW- und Nutzfahrzeuggbereich unter verschiedenen Einsatzbedingungen getestet.



Im Rahmen verschiedener Begleitforschungsprojekte werden zudem die Fahrzeugflotten hinsichtlich der technischen, wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Aspekte beleuchtet.

Speziell das Begleitforschungsprojekt »Praxperform E« – Bewertung der Praxistauglichkeit und Umweltperformance von Elektro-Pkw und Nutzfahrzeugen zielt neben der Einordnung der Zweckmäßigkeit des Einsatzes auf die Bewertung der Umweltauswirkungen von Elektromobilität ab. Das für die Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NOW) durchgeführte und vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) geförderte Projekt baut über die Laufzeit eine immens große Datenbasis auf, die in die Auswertungen einfließen wird. Praxperform E erfolgt im Rahmen der Förderrichtlinie Elektromobilität des BMVBS und begleitet übergreifend die entsprechend geförderten Modellregionen und deren Teilprojekte wissenschaftlich. Die in den verschiedenen Teilprojekten eingesetzten Fahrzeuge und Ladeinfrastruktur werden anhand einer Langzeitdatenerfassung, durchgeführt von der PE INTERNATIONAL AG, zu großen Teilen zum Aufbau einer umfassenden Datenbasis zur Betriebserfahrung genutzt. Dabei stehen sowohl Personenkraftwagen (PKW) als auch leichte Nutzfahrzeuge (NFZ) im Fokus. In die Untersuchung aufgenommen werden sowohl unterschiedliche Technologien wie beispielsweise reine Batteriefahrzeuge und Hybride als auch unterschiedliche Betriebsituationen (Car-Sharing) und Nutzungskontexte (Lieferfahrten). Hauptziel des Projektes ist es, wichtige herstellerunabhängige

Betriebserkenntnisse über verschiedenste Hybrid- und Elektrofahrzeugtypen in einem breiten Einsatzspektrum zu gewinnen, und daraus den ökologischen Beitrag der Elektromobilität in den Bereichen Individual- und Wirtschaftsverkehr abzuleiten. Die detaillierte Betrachtung von fahrzeugtypen- und flotten-spezifischen Nutzungsprofilen, Einsatzgebieten und Geschäftsmodellen liefert darüber hinaus wichtige Erkenntnisse über die erforderlichen Rahmenbedingungen für einen praxistauglichen und ökologisch sinnvollen Einsatz der verfügbaren Elektrofahrzeugkonzepte.

Die von der Abteilung Ganzheitliche Bilanzierung des Fraunhofer IBP durchgeführte Umweltbewertung erfolgt mittels der Methode der Ökobilanz, welche basierend auf dem Lebenszyklusgedanken alle verursachten Umweltbeiträge der Fahrzeuge – vom Rohstoffabbau, über die Herstellung und Nutzung bis hin zur Verwertung und Entsorgung am Lebensende – berücksichtigt. Dabei können Aussagen für alle beteiligten Modellregionen generiert werden und diese hierdurch bei ökologischen Fragestellungen unterstützt werden. Die Abstimmung aller auf Teilprojektebene integrierten Begleitforschungs-Aktivitäten ermöglicht einen intensiven Austausch mit den anderen Forschungseinrichtungen und schafft somit eine verbesserte Vernetzung. Dies führt zur Qualitätssicherung und ist deshalb wichtiger Bestandteil des Projektes Praxperform E.



WASTE2GO

INNOVATIVES RESTMÜLL-RECYCLING ZUR GENERIERUNG VON CHEMIKALIEN

Derzeit werden in Europa (EU28) jedes Jahr rund 220 Millionen Tonnen Müll in privaten Haushalten erzeugt. Jeder Bürger trägt hierzu mit einer Menge von circa 1,2 Kilogramm Müll pro Tag bei. Zusammen mit der Industrie beläuft sich das Müllaufkommen insgesamt auf ungefähr 2,5 Milliarden Tonnen. Knapp 300 Millionen davon sind Restmüll.¹ Restmüll enthält wertvolle Ressourcen, deren ökologisches und ökonomisches Potenzial bisher nicht vollständig ausgenutzt wird, da entsprechende geeignete Aufbereitungsverfahren fehlen. Aufgrund der sehr heterogenen Zusammensetzung und den verschiedenen länderspezifischen Gegebenheiten wird Restmüll daher in Europa heutzutage verbrannt, mechanisch-biologisch behandelt oder deponiert.

»Waste2Go« ist ein Projekt, das auf das Recycling ausgewählter Ressourcen aus Restmüll abzielt. Es wird von der Europäischen Union im Zuge des 7. EU-Forschungsrahmenprogramms (FP7) gefördert und hat eine Laufzeit von drei Jahren. In Waste2Go wird ein innovatives Verfahren entwickelt, mit dessen Hilfe aus dem biologischen Anteil des Restmülls Chemikalien beziehungsweise Vorstufen dafür gewonnen werden; der übrig bleibende Müll wird anschließend der klassischen Müllbehandlung, wie zum Beispiel der Verbrennung, zugeführt.

¹ Eurostat (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>); »Abfallaufkommen aus Haushalten nach Jahr und Abfallkategorie« sowie »Abfallaufkommen nach Abfallkategorie«, jeweils für 2010.

Der Wert der produzierten Chemikalien soll so hoch sein, dass sich die Verbrennung des kompletten Restmülls in Verbindung mit der Chemikalienherstellung aus momentan genutzten Substraten im Vergleich zum Waste2Go-Verfahren weder aus ökologischen noch aus ökonomischen Gründen lohnt. Bei der Gewinnung der Chemikalien aus Restmüll soll der Fokus auf Tensiden und sonstigen Chemikalien liegen, die beispielsweise in der Körperpflege Anwendung finden könnten.

Das innovative Verfahren zum Recyceln von Restmüll beginnt mit einem thermomechanischen Prozess, der die Hygienisierung des Abfalls gewährleistet und den biologischen Anteil des Abfalls für einen enzymatischen Abbau zugänglicher macht. Nicht-biologische Fraktionen können bei Bedarf vor dem enzymatischen Abbauschritt mit klassischen Abfall-Sortierungsmethoden abgetrennt werden, wenn dadurch für die Enzyme hemmende Substanzen entfernt werden oder die Wirtschaftlichkeit des biologischen Abbaus und des gesamten Recyclingprozesses signifikant verbessert wird. Mit dem enzymatischen Abbau soll in erster Linie die im Restmüll enthaltene Cellulose, beispielsweise aus Papier, Pflanzenresten oder Essensabfällen, adressiert werden. Da Cellulose in der Natur nur langsam abgebaut wird, soll im Waste2Go-Projekt ein speziell für das heterogene biologische Ausgangsmaterial designter Enzymcocktail entwickelt und im industriellen Maßstab produziert werden. Der Enzymcocktail soll eine hohe Abbauraten mit maximaler Ausbeute an Cellulose-Oligomeren mit bestimmten funktionellen Gruppen sowie anderen nützlichen Produkten aufweisen. Eine hohe Produktausbeute soll zusätzlich durch

die Optimierung der Prozessparameter für den enzymatischen Abbau der biologischen Restmüllfraktion erzielt werden. Für die anschließende Aufreinigung und Trennung der enzymatisch gewonnenen Monomere und Oligomere werden verschiedene Möglichkeiten untersucht. Eine neuartige Trenntechnik, die für die Aufreinigung in Betracht gezogen wird, basiert dabei auf superkritischem Wasser, mit dessen Hilfe die Zielsubstanzen voneinander und darüber hinaus auch von Verunreinigungen getrennt werden können. Die Art und Qualität der erzielten Produkte werden im vierten und letzten Schritt des Recycling-Verfahrens ermittelt und diverse Einsatzoptionen untersucht und bewertet.

Auch in der Abfallbehandlung ist es auf Dauer gesehen unumgänglich, ökologisch, ökonomisch sowie sozial nachhaltige Prozesse einzusetzen. Die Abteilung Ganzheitliche Bilanzierung begleitet die Entwicklung des Recycling-Verfahrens daher mit einer Nachhaltigkeitsbewertung. Dabei sollen insbesondere die Auswirkungen der Restmüll-Verwertung auf die Umwelt mit Hilfe einer Ökobilanz, deren Methode normiert und international anerkannt ist, quantifiziert werden. Auch die anderen Aspekte der Nachhaltigkeit finden Berücksichtigung im Projekt.

Die Ergebnisse werden mit den klassischen Methoden zur Restmüllbehandlung und der Chemikalienherstellung aus typischen Substraten verglichen. Aus dem Vergleich werden Empfehlungen hinsichtlich Ökologie und Ressourceneffizienz im Abfallbehandlungssektor abgeleitet, die als Entscheidungshilfen zum zukünftigen Umgang mit Restmüll herangezogen werden können. Das neuartige Recycling-Verfahren wird darüber hinaus mittels Nachhaltigkeitsanalysen auch in ökonomischer und sozialer Hinsicht bewertet.



■ EPD

UMWELT-PRODUKTDEKLARATIONEN ALS INSTRUMENT FÜR NACHHALTIGES BAUEN

Gebäude, die eine positive Umweltwirkung und einen niedrigen Energieverbrauch aufzeigen, sind elementare Bestandteile zukunftsfähiger Baukonzepte. Im Gebäudebereich setzt der Nachhaltigkeitsgedanke bereits auf Bauproduktebene an, da Bauprodukte die Nachhaltigkeitseigenschaften eines Bauwerkes maßgebend beeinflussen. Die aktuelle Forschungsarbeit der Abteilung Ganzheitliche Bilanzierung konzentriert sich darauf, den Zusammenhang zwischen Produkt- und Gebäudeebene systematisch zu analysieren und zu quantifizieren. Darauf aufbauend liegt der Fokus in der Berechnung von Ökobilanzen für Bauprodukte und -systeme sowie die Erweiterung der Anwendungsfelder von Umweltproduktdeklarationen (EPD).

Alle im Gebäude eingebetteten Bauprodukte benötigen ein Informationssystem, das eine klare und umfassende Darstellung der Produktqualität beinhaltet. Dies erfordert die Erfassung aller relevanten Daten sämtlicher Bauprodukte und Materialien entlang der gesamten Wertschöpfungskette – in allen Stadien des Lebenszyklus, nach national und international einheitlichen Regeln. Grundlage für die Bewertung der ökologischen Qualität von nachhaltigen Gebäuden ist eine Ökobilanz nach DIN EN ISO 14040/44. Sie stellt ein wissenschaftlich fundiertes, kennzahlenbasiertes Instrumentarium zur Beschreibung der von einem System oder einem Produkt ausgehenden Umweltwirkungen dar.

Die erforderliche Datengrundlage für eine Gebäudeökobilanz liefert beispielsweise die Baustoffdatenbank »Ökobau.dat«, in der Baumaterialien in Bezug auf ihre ökologischen Wirkungen beschrieben werden. Ökobilanzdatensätze aus der »Ökobau.dat« sind in der Regel nicht verifiziert und werden daher mit einem Sicherheitszuschlag von 10 Prozent versehen. Demgegenüber weisen herstellereigene EPDs eine bessere Datenqualität auf und können deshalb ohne Sicherheitszuschlag berücksichtigt werden. Daraus ergibt sich für Hersteller, die EPDs ihrer Bauprodukte vorweisen können, ein entscheidender Wettbewerbsvorteil. Auch aus Marketingsicht sind EPDs ein geeignetes Instrument, die spezifischen Umweltqualitäten eines Produktes kundengerecht zu transportieren.

Zusätzlich zur Ökobilanz enthalten EPDs Angaben zu technischen Eigenschaften wie beispielsweise Lebensdauer, Wärme- und Schalldämmung oder den Einfluss auf das Raumklima, die für die Einschätzung der Nachhaltigkeits-Qualität des Bauproduktes benötigt werden. Ausgangspunkt für die EPD-Erstellung sind die internationalen Normen ISO 14025, ISO 21930 sowie die Europäische Norm EN 15804.

¹ www.nachhaltigesbauen.de/baustoff-und-gebauedaten/oekobaudat.html



Zur Harmonisierung wurde auf Basis dieser europäischen Norm die ECO-Plattform ins Leben gerufen, die es ermöglicht, europäische Kern-EPDs zu erstellen. Die unterschiedlichen nationalen Anforderungen können dann anhand länderspezifischer Erweiterungen erfüllt werden. Dies stellt eine Voraussetzung dar, damit Hersteller mit einer Produkt-EPD verschiedene Ländermärkte adressieren können und somit als anerkannte Informationsquelle in weiteren europäischen Zertifizierungssystemen wie zum Beispiel BREEAM zugelassen sind.

Auch die rechtlichen Rahmenbedingungen für das Inverkehrbringen von Bauprodukten sind auf das Thema Nachhaltigkeit abgestimmt. Die neue Grundanforderung Nr. 7 »Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen« in der Europäischen Bauprodukte-Verordnung², weist explizit darauf hin, dass zur Bewertung einer nachhaltigen Nutzung von Ressourcen und zur Bewertung der Umweltwirkung von Bauwerken EPDs, soweit verfügbar, herangezogen werden sollen.

Das Zertifizierungssystem der Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V. (DGNB) dient als Werkzeug zur Nachhaltigkeits-Bewertung von Bauwerken. Für eine Zertifizierung nach DGNB ist eine Gebäudeökobilanz zwingend erforderlich, weshalb sich für Bauproduktehersteller die Bereitstellung von Umweltproduktdeklarationen als Datengrundlage empfiehlt.

² Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates.

Neben dem DGNB-Zertifizierungssystem, das vorrangig den Privatsektor adressiert, betreibt der Bund das »Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude« (BNB). Inhaltlich unterscheiden sich die beiden Systeme nur geringfügig.

2013 begleitete das Fraunhofer IBP den Fenster- und Türenhersteller VARIOTEC GmbH & Co. KG bei der Erstellung und Verifizierung (Institut Bauen und Umwelt e.V. (IBU)) von EPDs für Passivhausfenster und -türen. Ziel war es, mit Hilfe einer Ökobilanz die Umweltwirkungen wie beispielsweise den Beitrag zum Treibhauspotenzial zu quantifizieren und damit den Kern der Umweltproduktdeklaration bereitzustellen. Durch die wachsende Bedeutung der Nachhaltigkeit im Bausektor wird das Anforderungsprofil von Bauprodukten deutlich geschärft. Umwelt-Produktdeklarationen und die Bereitstellung umfassender Produktinformationen sind wichtige Bausteine, um die Kernaufgabe »zukunftsfähiges Bauen« aktiv zu gestalten und umzusetzen.



PROJEKTÜBERSICHT

CHIC – Clean Hydrogen In European Cities

Clean Sky Initiative – Technology Evaluator

CommONEnergy – re-conceptualize shopping malls from consumerism to energy conservation

Comparative LCA study of fossil and biofuels

Diesel Katalysator Light-Off/Out Unterstützung

DIRECTION – Demonstration at European Level of Innovative and Replicable Effective Solutions for very Low Energy new Buildings

ECO-SEE – Eco-innovative, Safe and Energy Efficient wall panels and materials for a healthier indoor environment

ENDAMI – Environmental Data Models and Interface development in Aviation

EVREST – Electric Vehicle with Range Extender as a Sustainable Technology

Morgenstadt-Konzept – GEWOFAG Funkkaserne Süd in München

HyTEC – Hydrogen Transport in European Cities

INTRA r3+ Integration und Transfer der r3 Forschungsergebnisse zur nachhaltigen Sicherung strategischer Metalle und Mineralien



Konstruktion einer elektrodynamischen Anlage zum Betonrecycling

LCA von Fertigungsprozessen

Fraunhofer Leitprojekt »E3-Produktion«

m:ci – Morgenstadt City Insights

Molecular Sorting for Resource Efficiency (MvÜ)

MONA – Monitoring des Biomethanproduktionsprozesses

NaBrü – Ganzheitliche Bewertung von Stahl- und Verbundbrücken nach Kriterien der Nachhaltigkeit

NaBrüEis – Ganzheitliche Bewertung von Stahl- und Verbund-eisenbahnbrücken nach Kriterien der Nachhaltigkeit

Power&Biomass2Gas: Methanisierung von erneuerbarem Lastspitzenstrom

PraxPerform E – Bewertung der Praxistauglichkeit und Umweltperformance von Elektro-Pkw und Nutzfahrzeugen

RheinMobil – Französisch-deutsche, grenzüberschreitende Erfahrungen in der E-Mobilität durch vernetzte Flottenversuche

SunFire – Aufarbeitung von CO₂ und H₂O zu flüssigen Brenn- und Kraftstoffen unter Einkopplung erneuerbarer Energie

Strategie zur Umsetzung des Leitbilds Nachhaltige Entwicklung in der Fraunhofer-Gesellschaft (»Strategie Nachhaltigkeit«)

Waste2Go – Development and verification of an innovative full life sustainable approach to the valorisation of MSW into industrial feedstocks

Wissenschaftliche Begleitung während der Planung und Gebäudeerrichtung der SWU GmbH am Projekt »Bebauung Karlstraße«

HYGROTHERMIK



Die Abteilung Hygrothermik ist spezialisiert auf die Analyse des instationären Wärme- und Feuchteverhaltens von Baustoffen, Bauteilen und ganzen Gebäudekomplexen. Dazu gehört auch die Analyse des energetischen und feuchtetechnischen Verhaltens von RLT-Anlagen und deren Interaktion mit der Gebäudehülle sowie weiteren hygrothermischen Speichermassen. Solche Analysen bilden die Basis für eine optimierte und dem geplanten Betrieb eines Gebäudes angepasste Auslegung der Anlagentechnik.

Neben der Durchführung von Materialprüfungen werden auch ganze Bauteile und Anlagenkomponenten im Labor untersucht und bei Bedarf angepasst. Die entscheidenden Praxistests werden mithilfe von Freilandversuchen unter definierten Randbedingungen sowie durch Klimasimulationen in entsprechenden Differenzklimakammern und speziell am Fraunhofer IBP entwickelten neuen Prüfverfahren vorgenommen.

Einen wesentlichen Bestandteil der Aktivitäten stellt auch die Entwicklung und Anwendung numerischer Simulationsmodelle dar. Die langjährige Erfahrung der Abteilung mit experimentellen wie auch mit rechnerischen Untersuchungsmethoden erlaubt eine umfassende Beurteilung des energetischen Gebäude- und Anlagenverhaltens sowie des klimabedingten Feuchteschutzes von Baukonstruktionen. Darüber hinaus ermöglicht sie auch eine gezielte Optimierung von Bauprodukten bis hin zur Entwicklung von neuartigen Anlagen, Baustoffen und Bauprodukten.

*Sonnensimulator zur Bestimmung
der Auswirkungen von kurzweiliger
Strahlung auf großflächige opake
und transparente Bauteile.*

Die Notwendigkeit, Energie zu sparen bei gleichzeitig wachsenden Komfortansprüchen und der Wunsch nach einer nachhaltigen Entwicklung des Gebäudesektors stellt neue Herausforderungen für Planer und Ausführende dar, die ohne eine vertiefte Kenntnis der hygrothermischen Zusammenhänge nicht zu bewältigen sind.

Am Institutssitz in Stuttgart ist die Gruppe »Wärmetechnische Kennwerte, Klimasimulation« angesiedelt. Mit ihrer Zuarbeit können alle für die hygrothermische Simulation notwendigen Stoffkennwerte abteilungsintern bestimmt werden. Die Gruppe stellt auch die Verbindung von rechnerischer und labortechnischer Klimasimulation her. Mithilfe ständig verbesserter Klimasimulatoren können die am Bauteil in der Praxis auftretenden Beanspruchungen im Labor realitätsnah nachgebildet werden. In diesem Zusammenhang läuft zurzeit die Entwicklung und Kalibrierung eines großen Sonnensimulators, der es erlaubt die Auswirkung kurzweiliger Strahlung auf großflächige opake und transparente Bauteile zu bestimmen. Das Neuartige an diesem Sonnensimulator ist die geringe Divergenz der Strahlung bei gleichzeitig homogener Verteilung der Bestrahlungsstärke auf eine Fläche von sechs Quadratmetern, welche bisher nicht in dieser Qualität erreicht wird. Zur Prüfung von Verschattungselementen und Reflektoren im Scheibenzwischenraum von Sonnenschutzverglasungen beispielsweise wird eine möglichst parallele Strahlung benötigt, da eine breiter gestreute Strahlung die Wirkung dieser Einbauten verfälscht wiedergeben würde, d. h. es könnten sich bei der Prüfung im Vergleich zum Einsatz in der Praxis, je nach Bestrahlungssituation, sowohl größere oder auch kleinere Maximalbeanspruchungen ergeben.

Ihr Ansprechpartner:
Dr.-Ing. Hartwig M. Künzel
Telefon +49 8024 643-245
hartwig.kuenzel@ibp.fraunhofer.de

AUSGEWÄHLTE PROJEKTE

■ HYGROTHERMISCHE BAUTEILSIMULATION KLIMA- UND OBERFLÄCHENÜBERGANGSBEDINGUNGEN

Die notwendige Reduzierung des CO₂-Ausstoßes im Rahmen eines nachhaltigen Umwelt- und Klimaschutzes sowie der verantwortungsvollen Umgang mit knapper werdenden Energieressourcen machen eine weitere energetische Optimierung von Gebäuden unumgänglich.

Dazu muss unter mitteleuropäischen Klimaverhältnissen vor allem die Dämmung der Gebäudehülle verbessert und eine gezielte Belüftung möglichst unter Ausschluss von unkontrollierten Nebenwegen erreicht werden. Mit einem geringeren Infiltrationsluftwechsel steigt die Feuchtelast in Innenräumen und kann in ungünstigen Fällen zu erhöhten Oberflächenfeuchten mit Schimmelpilzbildung führen. Bei Planungs- oder Ausführungsfehlern kann es zu Feuchteansammlungen innerhalb der Konstruktion kommen. Die steigende Wärmeleitfähigkeit der feuchten Materialien kann wiederum unerwünschte Wärmeverluste verursachen – ein Problem, das beispielsweise auch ohne konstruktive Fehlstellen sowohl bei Dachkonstruktionen (z. B. durch die Migration eingebauter Feuchte) als auch bei der nachträglichen Dämmung von innen auftreten kann.

Auf der Außenoberfläche resultiert die niedrigere Temperatur der gedämmten Bauteile in längeren Betauungszeiten und einem größeren Risiko von mikrobiellem Bewuchs. Die heute noch sehr häufige Bekämpfung dieses Bewuchses mit Bioziden ist aus ökologischer Sicht u. a. wegen der Anreicherung der

Substanzen in Boden und Abwasser als kritisch zu bewerten – in der neuen Gefahrstoffverordnung der Europäischen Union wird deren Anwendung weiter eingeschränkt.

Aufgrund der oben genannten Risiken kommt einer sorgfältigen Planung von Sanierungsmaßnahmen unter Einbeziehung des Feuchteschutzes eine erhöhte Bedeutung zu. Die Ergebnisse der modernen Simulationsverfahren haben sich als sehr zuverlässig erwiesen; in der Regel ist eine relativ genaue Vorhersage der durch eine energetische Sanierung geänderten Temperatur- und Feuchteverhältnisse in der Konstruktion und im Raum möglich. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass die erforderlichen Eingabeparameter hinreichend genau vorliegen.

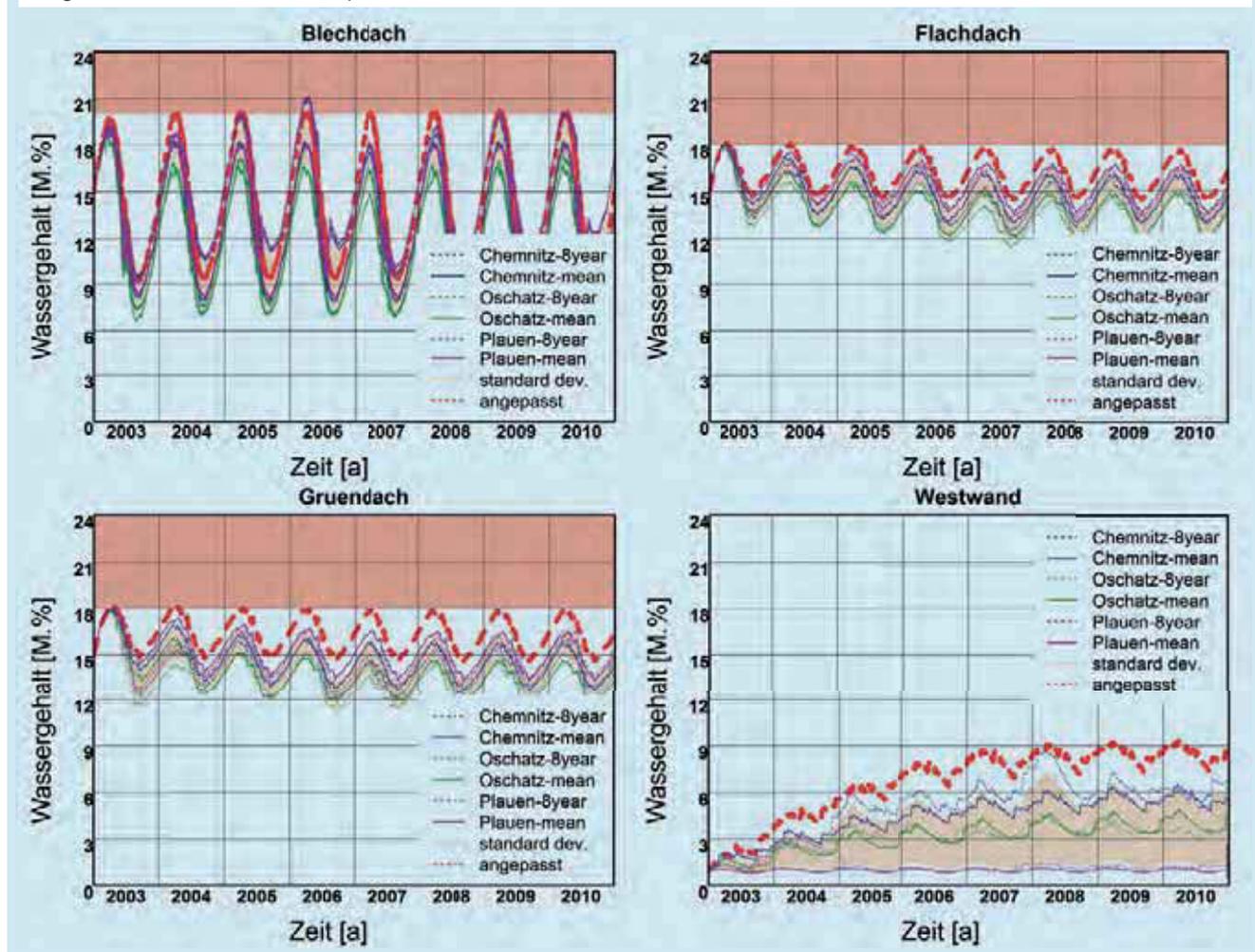
Für das Außenklima werden bisher meist die Testreferenzjahre des Deutschen Wetterdienstes herangezogen, die allerdings ein unter thermischen Aspekten mittleres Klima einer Region repräsentieren und damit aus hygrothermischer Sicht keine kritische Belastung darstellen. Lokale Unterschiede aufgrund verschiedener Ortshöhen, die Lage in Waldnähe, an einem See oder mitten in einer Ortschaft bleiben bei einer solchen Betrachtung meist unberücksichtigt, obwohl sie in vielen Fällen von maßgeblicher Bedeutung wären. Ebenfalls nur unzureichend können gebäudespezifische Besonderheiten wie Schlagregenexposition differenziert werden, Einfluss von hinterlüfteten Fassaden oder Eindeckungen und ähnliches. Auf der Innenseite sind vor allem die Raumklimaverhältnisse in nur temporär genutzten Gebäuden oder unbeheizten Nebenräumen und Garagen weitgehend unbekannt.

Gesamtziel des Projektes ist es, eine belastbare und zuverlässige Klimadatengrundlage für die bauphysikalischen Simulationsverfahren zu schaffen und damit sowohl das energetisch optimierte Bauen zu fördern als auch klimagerechte Sanierungsmaßnahmen an Gebäuden im Bestand zu unterstützen. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen dazu dienen, eine

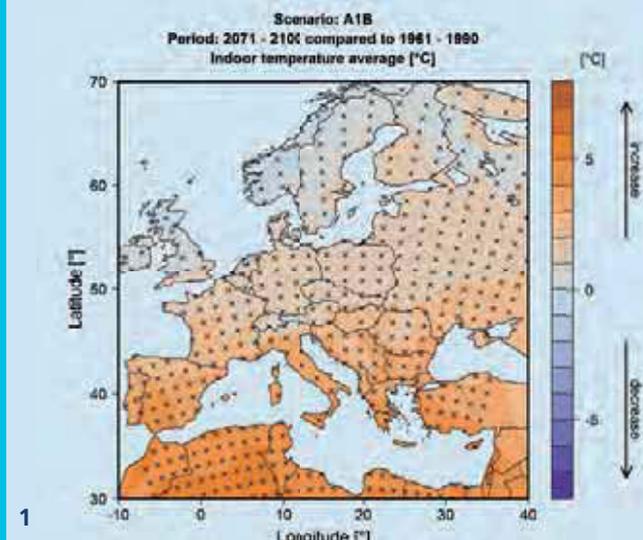
weitere Senkung der Bau- und Betriebskosten (Energieeinsparung) zu erreichen, ohne dass dies zu Lasten der Zuverlässigkeit und Schadensfreiheit der Gebäudehülle geht.

Dieses Forschungsprojekt wird gefördert im Rahmen des Programms »EnOB: Forschung für Energieoptimiertes Bauen« durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Diagramm: Feuchteverhalten exemplarischer Bauteile



Feuchteverhalten exemplarischer Bauteile bei Verwendung des neuen Referenzjahres (rote Kurve - - -) im Vergleich zu den mehrjährigen Messwerten verschiedener Standorte aus der betrachteten Klimaregion.



CLIMATE FOR CULTURE

EINFLUSS DES KLIMAWANDELS AUF KULTURGÜTER

Über das 7. Rahmenprogramm der Europäischen Union wurde das »large-scale integrated Project« mit dem Kurztitel »Climate for Culture« gefördert. Mit 27 Partnern wird der Einfluss des Klimawandels auf Kulturgüter in Europa ermittelt.

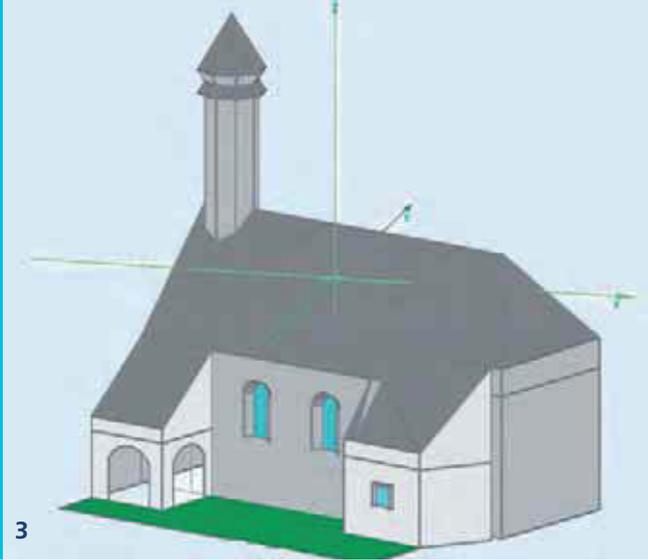
Das Arbeitspaket »Hygrothermal Building Simulation« wird von der Abteilung Hygrothermik des Fraunhofer IBP geleitet. Hier wurden simulierte Zukunftsklimadaten als Wetterdaten für das hygrothermische Gebäudesimulationsmodell WUFI®Plus verwendet um das zu erwartende Raumklima vorherzusagen. Eine Veränderung der Schadenswahrscheinlichkeiten und der Betriebskosten zur Gebäudekonditionierung kann ermittelt werden.

Klimaprognosen durch globale Klimamodelle werden von einem der Partner über Regionalklimamodelle zu hochaufgelösten Klimainformationen für ganz Europa herunterskaliert. Die erste Aufgabe bestand darin, die simulierte Klimadaten auf ihre Anwendbarkeit in der hygrothermischen Gebäudesimulation zu prüfen. Hierzu wurden für verschiedene Standorte in Europa historische Langzeit- und Kurzzeitmessungen von Wetterdaten mit simulierten Klimadaten für den Zeitraum zwischen 1960 und 1990 verglichen. Der Vergleich deckt verschiedene Zeitskalen ab, von langjährigen Mittelwerten bis zu tageszeitlichen Schwankungsbreiten der Klimaparameter. Datensätze für zwei Emissionsszenarien mit Stundenwerten über je 30 Jahre für die Zeiträume 1960–1990, 2020–2050 und 2070–2100 für mehr als 900 Standorte in Europa wurden erstellt und zu Wetterdatensätzen für die hygrothermische Gebäudesimulation umgewandelt.

Somit können jeweils Landkarten für Europa über das zu erwartende Raumklima und über die zu erwartenden Schadenswahrscheinlichkeiten für verschiedene Schadensarten erstellt werden. Auch die Veränderung zwischen aktuellen Werten und zukünftig prognostizierten Werten ist in Karten darstellbar.

Für diese an Rechenzeit aufwendigen Simulationen über drei 30-jahres Zeiträume bei einer räumlichen Auflösung von 120 Kilometer über Europa wurde durch inverse Modellierung über ein Zustandsraum-Modell gemeinsam mit einem weiteren Projektpartner ein neuer Ansatz für unbeheizte Gebäude entwickelt. Dieser Ansatz ermöglicht die schnelle Ermittlung der resultierenden Raumklimabedingungen je untersuchtem Gebäudetyp für ganz Europa.

Für weiter gehende Untersuchungen zu hygrischen und thermischen Bedingungen an und in Bauteilen hinsichtlich Energiebedarf für Beheizung, Kühlung, Be- und Entfeuchtung ist der Einsatz dynamisch hygrothermischer Gebäudesimulation notwendig. Rein thermische Simulationsumgebungen, die den Feuchteausaustausch sowie die Transportprozesse in den Raumumschließungsflächen nicht berücksichtigen, führen zu falschen Ergebnissen der Raumluftfeuchte. Dies würde in einer fehlerhaften Bewertung der Schadenswahrscheinlichkeiten resultieren.



Die so erzeugten Wetterdatensätze werden verwendet, um die Veränderung des Raumklimas in historischen Gebäuden und dessen Auswirkung auf die Schadenswahrscheinlichkeit für verschiedene Arten von Objekten in den simulierten Räumen vorherzusagen. Die Gebäudesimulation übersetzt somit das Außenklima in ein Innenklima. In konditionierten Gebäuden werden unterschiedliche Strategien angewandt, um Schäden möglichst vorzubeugen. Um diese Strategien in der Gebäudesimulation abbilden zu können, wurde das Gebäudesimulationsmodell WUFI® Plus um entsprechende Kontrollalgorithmen erweitert. Somit läßt sich neben dem zu erwartenden Innenklima auch eine Veränderung des Energiebedarfs zur Gebäudekonditionierung bewerten.

Eine derartige Bewertung erfolgt zum einen für einzelne Fallbeispiele realer Gebäude, an denen die Ergebnisse der Simulationsmodelle mit gemessenen Werten verifiziert werden. Zum anderen lassen sich die Ergebnisse je nach Gebäudetyp, Nutzung und Konditionierungsstrategie auch verallgemeinern. Verifizierte Gebäudemodelle ermöglichen anschließend sehr detaillierte Simulationsstudien über die Auswirkung des simulierten Klimawandels für die Fallbeispiele.

Alle genannten Arbeiten wurden sowohl in enger Zusammenarbeit mit weiteren Abteilungen des Fraunhofer IBP als auch mit den weiteren Projektpartnern durchgeführt. Durch das sehr interdisziplinär besetzte Konsortium konnten verschiedenste Ansätze in eine einheitliche Projektmethodik umgesetzt werden.

- 1 *Europakarte mit der prognostizierten Änderung der Raumtemperatur in unbeheizten massiven Kirchen zwischen Vergangenheit (1960-1990) und ferner Zukunft (2070-2100).*
- 2 *Die Kirche in Roggersdorf bei Holzkirchen.*
- 3 *WUFI® Plus-Gebäudemodell der Roggersdorfer Kirche.*



LOKALE KÜHLUNG DURCH WASSER VERDUNSTENDE PFLASTERSTEINE

SELF-COOLING CONCRETE PAVERS FOR MITIGATION OF THE URBAN HEAT ISLAND EFFECT – SECCOPA)

Größere Ballungsräume, Groß- und Megastädte, weisen weltweit im Jahresdurchschnitt um ca. ein bis zwei Kelvin höhere Temperaturen als das unbebaute Umland auf. Je nach Größe des Siedlungsraums können die Unterschiede bis zu 10 K betragen, wodurch der Begriff »Urban Heat Island« geprägt wurde. Wesentliche Merkmale des urbanen Wärmehaushalts sind verdichtete städtische Strukturen, welche einerseits eine größere wärmeübertragende Fläche und andererseits eine höhere thermische Speichermasse darstellen. Durch die vermehrte Freisetzung von Abgasen, welche u.a. thermische Strahlung absorbieren, wird auch die Möglichkeit zur Wärmeabgabe durch Strahlung verringert. Weiterhin verhindert eine starke Flächenversiegelung die Versickerung von Niederschlägen und in Folge dessen die Verdunstung von Wasser, welche das Stadtklima positiv beeinflussen würde. Insbesondere in längeren Hitzeperioden können diese Effekte zu einer verstärkten Unbehaglichkeit oder gar zu einer Gesundheitsbelastung führen.

Während an bestehenden Gebäuden kaum Maßnahmen getroffen werden können, berücksichtigen bei Neubauten einige Zertifizierungsverfahren inzwischen Bauwerksoberflächen, welche sich aufgrund günstiger strahlungstechnischer Eigenschaften unter Sonneneinstrahlung deutlich geringer erwärmen. Ein anderer Ansatz ist die Entsiegelung von Verkehrsflächen, welcher jedoch aufgrund funktioneller Anforderungen beim Befahren rasch Grenzen gesetzt sind.

Im Rahmen eines vom BMWi geförderten Verbundvorhabens wurde vom Fraunhofer IBP in Kooperation mit der Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) und Industriepartnern ein neuartiges Steinkonzept entwickelt.

Die Grundidee besteht darin, in den Pflasterstein einen Wasserspeicher zu integrieren. Das dort eingelagerte Wasser wird bei hochsommerlichen Randbedingungen bei Bedarf an die Steinoberfläche transportiert und kühlt durch die aufgenommene Verdunstungsenthalpie die Steinoberfläche ab. So soll einerseits eine mögliche Wärmeeinlagerung in die Betonschicht gleich bei der Entstehung verhindert werden, welche in den Abendstunden und nachts die erforderliche Auskühlung oft stark abschwächt. Andererseits wird das Behaglichkeitsempfinden bei der Nutzung und beim Aufenthalt in der Nähe versiegelter Flächen signifikant verbessert, da beim Energietransport durch Strahlung die Temperaturdifferenz zwischen den Oberflächen (Pflaster/Passant) in vierter Potenz einfließt.

Erste Messungen hatten gezeigt, dass je nach Randbedingungen eine Temperaturminderung in der Größenordnung von zehn Kelvin realistisch erscheint, was näherungsweise dem Temperaturunterschied zwischen einer trockenen Betonoberfläche und einer Grasfläche zur Mittagszeit entspricht.



Im Rahmen des Entwicklungsvorhabens untersuchte das Projektteam grundsätzliche Fragen zur Leistungsfähigkeit, Dauerhaftigkeit und wirtschaftlicher Herstellbarkeit eines Speicherstein-Systems. Dazu war am Gesamtkonzept für unterschiedliche Klimazonen und weitere Umwelteinflüsse der Nachweis zu erbringen, dass die angestrebte Funktionalitäten »Versickern, Speichern und Verdunsten« auch über längere Zeit erhalten bleiben. Potentielle Speichermaterialien waren auf ausreichende Zyklenfestigkeit hin zu überprüfen. Gegebenenfalls auftretende Degradationserscheinungen waren bei Bemessung, Auswahl und Integration des Speicherwerkstoffes mit zu berücksichtigen. In einer ersten Stufe wurden Prototypen von Speichersteinen bemessen sowie in einzelfertigung hergestellt, dann in Kombination mit unterschiedlichen Speicherwerkstoffen grundlegenden Prüfungen in den Laboren und Klimasimulatoren des Fraunhofer IBP und der BAM unterzogen, so dass bereits in einem frühen Entwicklungsprozess weitere Optimierung mit geringem Aufwand möglich war. Dazu war die Entwicklung von Prüfplätzen für die zyklische Besonnung zunächst von Einzelsteinen und später Steinverbänden einschliesslich Fugen erforderlich.

In einer nächsten Stufe wurde bei Barcelona ein Testfeld mit rund 200 m² Fläche errichtet und messtechnisch über mehrere Monate begleitet. Hierfür führte ein Partnerwerk die Pilotfertigung auf konventionellen Fertigungsanlagen durch. Die dabei produzierten Speichersteine überschritten die nach DIN EN 1338 erforderliche Mindestspaltzugfestigkeit und lagen nur knapp unterhalb der parallel produzierten marktgängigen Referenzsteine ohne Speicher. Zu untersuchende Parameter beim Freilandversuch waren unterschiedliche Bettungsvarianten und Bewässerungsintervalle, um die Dimensionierung des Speichers unter realen Randbedingungen zu erproben und ggf. Ansätze für weitere Optimierungen daraus ableiten zu können.

Die bisherigen Auswertungen der Messungen haben gezeigt, dass das Steinkonzept auch unter realen Klimabedingungen funktioniert, jedoch ergänzende Untersuchungen hinsichtlich des Einflusses lokal verfügbarer Ausgangswerkstoffe und Ausgestaltung der Deckschicht erforderlich sind. Von Vorteil hat sich der Einsatz von wasserundurchlässigen Bettungsschichten erwiesen, wodurch bei Niederschlägen über die Fugen mehr Wasser aufgenommen werden kann als bei einer Standardbettung in Split. Die gemessenen Unterschiede zu einem handelsüblichen Referenzstein betragen im Testfeld fünf bis zehn Kelvin.

- 1 *Musterpflastersteine als »Grünkörper« direkt nach der Entformung im Steinfertiger.*
- 2 *Aufbau des Testfelds mit wasserundurchlässiger Bettung.*
- 3 *Fertig gestellte Testfelder nach dem ersten Regenguss. Sie zeigen abwechselnd Felder mit Referenzsteinen und Speichersteinen.*



Auswahl an Holzwerkstoffen: Holzfaserdämmplatte – OSB-Platte – Holzfaserplatte.

NUMERISCHE SIMULATION VON HOLZWERKSTOFFEN

ENTWICKLUNG VON MODELLEN ZUR GENERIERUNG HYGROTHERMISCHER KENNWERTE

In Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für Holzforschung WKI bearbeitet das Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP seit Mitte 2013 ein Forschungsprojekt mit dem Ziel, hygrothermische Kennwerte von Holzwerkstoffen für numerische Simulationen zu generieren. Das Vorhaben wird gefördert durch die AiF – Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen.

Die numerische Simulation findet als Methode zur Erstellung von Prognosen bereits verbreitet Anwendung. Sie reicht dabei von Wetter- oder Wahl- über Finanz- und Wachstumsvorhersagen bis zur Prognose über das Verhalten von Baustoffen und Bauteilen bei deren Beanspruchung durch mechanische und klimatische Einwirkungen. Bei der numerischen Simulation des Verhaltens von Produkten aus Holz und Holzwerkstoffen führen die relativ großen Streuungen der Materialeigenschaften häufig zu wenig aussagekräftigen Ergebnissen. Während die Streuung bei Vollholz in der Regel am größten ist, wird sie mit zunehmendem Veredlungsgrad der Werkstoffe geringer.

Neben dem Widerstand gegen Wasserdampfdiffusion sind für Holzwerkstoffe auch die Eigenschaften Porosität, Wärmekapazität, Wärmeleitfähigkeit (auch feuchteabhängig), Feuchte Speicherung, freie Wassersättigung und die Flüssigwassertransportkoeffizienten relevant. Mit diesen kann der Feuchteschutz eines Bauteils umfassend beschrieben werden.

Im Holzbau haben bauphysikalische Fragestellungen zum Wärme- und Feuchtetransport eine nennenswerte Bedeutung, da Holz und Holzwerkstoffe zum einen durch Feuchteänderungen auch Dimensionsänderungen erfahren, zum anderen weil sie bei übermäßiger Feuchte dem natürlichen Zersetzungsprozess ausgesetzt sind.

Die Materialeigenschaften zur Beschreibung des Wärme- und Feuchtetransports stehen jedoch selbst für bewährte Produkte in nur unzureichender Qualität zur Verfügung.

Verstärkt wird diese Problematik dadurch, dass in den letzten Jahren neuartige oder gänzlich neue Holzwerkstoffe und Produktgruppen, infolge an sich positiv zu bewertender Innovationen, den Holzwerkstoff- und Holzbaubereich erheblich bereichert haben. So werden heute häufiger ökologisch und ökonomisch sinnvolle Holzwerkstoffe aus nachhaltigen Rohstoffquellen angewendet, wo bis vor wenigen Jahren ausschließlich erdölbasierte Hartschäume oder Dämmstoffe mit mineralischen Fasern verwendet wurden.

Da es unpraktikabel und insbesondere unwirtschaftlich erscheint, für jedes Produkt und jede Eigenschaft den Aufwand einer umfangreichen Probenentnahme durchzuführen, sollen in diesem Vorhaben die Einflussfaktoren und deren Auswirkungen auf die jeweiligen bauphysikalischen Materialeigenschaften ermittelt werden. Der Faktor mit dem wahrscheinlich größten Einfluss ist vermutlich die Rohdichte; als weitere wesentliche Faktoren lassen sich zum jetzigen Zeitpunkt die Partikelgröße und der Anteil an Kleber und Hydrophobierungsmittel identifizieren, deren Einflüsse auf die hygrothermischen Kennwerte jedoch noch weitestgehend unbekannt sind.

Das Ziel dieses Forschungsvorhabens besteht zum einen darin, für die Hersteller von Holzwerkstoffen funktionale Beziehungen zwischen Einflussparametern und den Wärme- und Feuchteknennwerten zu erstellen. Zum anderen sollen die Wärme- und Feuchteknennwerte mit Hilfe von Prognosemodellen prognostiziert werden. Ein weiteres Ziel dieses Forschungsvorhabens ist, für die Anwender genauerer Rechenverfahren eine Datenbank aufzubereiten, die es dem Anwender ermöglicht, über den Anwendungsbereich der Holzwerkstoffe Produktgruppen zu identifizieren, ohne ein Produkt bereits exakt kennen zu müssen.

PROJEKTÜBERSICHT

Entwicklung von Modellen zur Berechnung von Dachbegrünungen auf Basis von Labor- und Freilandversuchen.

Forschungsprojekt im Rahmen von »Zukunft Bau«

Bewertung der hygrothermischen Verhältnisse einer geplanten Dachbegrünung für ein Kinderhaus

Industrieauftrag, Deutschland

Auswirkung von Feuchte in Dachdämmungen

Industrieauftrag, Deutschland

Evaluierung der Anwendungsbereiche von Ortschaum-Dämmungen im Dachbereich

Industrieauftrag, Kanada

Risiken und Anwendungsgrenzen von Innendämmungen in Südkorea

Industrieauftrag, Deutschland

Erhöhtes Trocknungspotential durch die Verwendung von feuchtevariablen Dampfbremsen

Industrieauftrag Frankreich

Erstellung eines Leitfadens für die Sanierung des historischen Gebäudebestands von Paris mit Innendämmungen

Industrieauftrag, Frankreich

Risiken bei der Sanierung mit Innendämmung bei Gebäuden mit Holzbalkendecken

Industrieauftrag, Frankreich

Vergleich des hygrothermischen Verhaltens von WDVS-Fassaden mit Putzfassade oder keramischen Bekleidungen

Industrieauftrag Dänemark.

Anwendungsbereiche und Vergleich verschiedener Innendämmsysteme in historischen Gebäuden und Nachkriegsbauten.

Industrieauftrag, Deutschland

Hygrothermische Bewertung der Feuchteverhältnisse in Holz-Glas-Fassaden auf Betonskelett

Kommunaler Auftrag, Deutschland

Bewertung des Tauwasserrisikos in Dachabläufen einer Flachdachkonstruktion aus Holz

Industrieauftrag, Deutschland

Bewertung der Feuchteverhältnisse in gelochten Akustik-Metallpaneelen unter Berücksichtigung von diffusivem und konvektivem Feuchteeintrag

Industrieauftrag, Deutschland

Feuchtetechnische Bemessung einer Zwischendecke zwischen einem Schwimmbad und einer Eislaufbahn

Industrieauftrag, Großbritannien

Beurteilung des Feuchteverhaltens eines nicht hinterlüfteten Schrägdaches mit farbiger Bitumeneindeckung

Industrieauftrag, Deutschland

Berechnung des Trocknungsverhaltens einer kerngedämmten Bimsbetonwand – Analyse möglicher Szenarien bezüglich überhöhter Einbaufeuchte oder nachträglichem Feuchteeintrag

Industrieauftrag, Deutschland



Ermittlung der hygrothermischen Verhältnisse in einen Pultdach unter Berücksichtigung der »wandernden« Verschattung durch umstehenden Baumbewuchs

Industrieauftrag, Deutschland

Feuchtetechnische Bemessung eines Dachaufbaus für Lager- und Produktionsgebäude

Industrieauftrag, Deutschland

Zahlreiche Prüfungen im Rahmen der Anerkennung als notifizierte Prüfstelle mit der Kenn-Nummer 1004 für den Bereich Fenster, Türen nach der Produktnorm DIN EN 14351-1 für Fassaden nach DIN EN 13830 und für Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung nach DIN EN 14304 (Elastomerschaum) und DIN EN 14313 (Polyethylenschaum)

Hygrothermische Untersuchungen an sechs unterschiedlichen, europäischen Wand- und Dachsystemen im Dreikammer-Klimasimulator

Initial type tests für Rohrdämmstoffe

Industrieaufträge

Güteüberwachung, Überprüfung der werkseigenen Produktionskontrolle und Kennwerteermittlung von Dämmstoffen im Rahmen von bauaufsichtlichen Zulassungen von Partnerfirmen in Deutschland, Schweiz, Frankreich, Belgien, Polen, England, Russland

Prüfungen zur Ermittlung der Wärmeleitfähigkeit von Dämm- und Baustoffen, sowie Fahrzeug, Bahn- und Flugzeugkomponenten

Prüfungen zur Luftdurchlässigkeit, Schlagregendichtheit und Windwiderstandsfähigkeit von Fenstern, Türen, Fassaden, Dächern und sonstigen Bauteilen

U-Wertberechnungen und -messungen von Fensterrahmen, Membranprofilen, Fassadenbauteilen, Lichtkuppeln, Stegplatten, Lichtbändern, Schwimmbadabdeckungen u.a.

Berechnungen zur Ermittlung der äquivalenten Wärmeleitfähigkeit von Mauerwerk

Aufbau eines Prüfzentrums für einen Baukonzern in Shanghai (China) – Planung und Beratung

Untersuchungen, gutachterliche Tätigkeit und Stellungnahmen zur Tauwasserproblematik an Fenstern und Fassaden

Thermische Analyse, Optimierung und Bestimmung der wärmetechnischen Kennwerte U_{sb} , f_{Rsi} und ψ von Fenster- und Rollladenkonstruktionen sowie deren Einbauvarianten

Hygrothermische Simulation der Feuchteverhältnisse von innengedämmten Fenstereinbau- und Außenwanddetails

Hygrothermische, mehrmonatige Untersuchungen zur Dauerhaftigkeit von Leichtbau-Außenwandkonstruktionen im Beregnungsprüfstand und Dreikammer-Klimasimulator unter Berücksichtigung türkischer Klimaverhältnisse

Vor-Ort-Begutachtungen und Analysen zur Tauwasser- und Schlagregenproblematik an transparenten Fassadenbauteilen in einem mehrstöckigen Büro- und Wohngebäude

Untersuchungen an großformatigen Closed Cavity Fassaden (CCF) unter sommerlichen Randbedingungen

Ermittlung langwelliger Emissionsgrade sowie von SRI-Werten an unterschiedlichen Baustoffoberflächen wie z. B. Anstriche, innenliegendem Sonnenschutz, Verbund-Wärmedämmplatten, Dachabdichtungen, Unterspannbahnen, Textilfassaden, Blechdächer und Betonbeläge, Verkehrsflächen z. T. nach



künstlicher Alterung, im nassen Zustand und für stark strukturierte Proben wie z. B. Kiesschüttungen

Ermittlung von g-Werten an bedruckten Verglasungen und transluzenten organischen Fassadenbauteilen nach dem kalorimetrischen Verfahren

Ermittlung der thermischen Leistung von drei Prototypen für Akustik-Kühl-Wandmodule aus zement- und gipsgebundenen Formteilen für einen Konzertsaal

Optimierung von Vierfach-Verglasungen hinsichtlich Temperaturverhalten bei unterschiedlichen Kombinationen von Gläsern und Funktionsschichten

Messtechnische Untersuchung von elektrostatischen Aufladungen an Verglasungen mit integriertem Sonnenschutz

Dauerfunktionsprüfung von Verglasungen mit Sonnenschutz im Scheibenzwischenraum

Künstliche Alterung von Haustürelementen mit Dekorelementen aus dünnen Schichten aus Stein und Gläsern durch zyklische Klimawechsel- und UV-Belastung

Künstliche Besonnung von GFK-Freiform-Fassadenverkleidungen in Originalgröße und Ermittlung thermischer Verformungen

Künstliche Besonnung von unterschiedlich pigmentierter EPS-Platten und Ermittlung der Oberflächentemperaturen

Ermittlung mechanischer Kennwerte im Rahmen der Güteüberwachung oder zur Analyse der Gebrauchstauglichkeit z. B. an Dämmstoffen verschiedenster Art, organischen Fassadenbauteilen, Fensterbeschlägen

Ermittlung der thermischen Leistung sowie Bauteiltemperaturen einer Verglasung mit integrierter Photovoltaik und solarthermischen Absorber

Spektralradiometrische Vermessung von Sonnensimulationseinrichtungen in der Automobilindustrie

Ermittlung der zu erwartenden Maximaltemperaturen in Außenwandkonstruktionen aus Trockenbauplatten mit vorgesetzten Funktionsgläsern für nord- und südeuropäische Länder

Energieoptimiertes Bauen: Deutsche Mitarbeit im ECBCS-Annex RAP-RETRO

Teil A: Einfluss des Benutzerverhaltens auf das energetische und raumklimatische Verhalten von Gebäuden

Teil B: Weiterentwicklung von WUFI®Plus zur einfachen thermischen Gebäudesimulation für die Praxis

Wood Energy Emissions Experience (WEEE) – Impact of the moisture buffering effect of wooden materials on energy demand and comfort conditions

Industrieauftrag Norwegen

Voruntersuchung des notwendigen Dampfdiffusionswiderstands bei Feuchtigkeitssperren nach DIN 18195-4

Industrieauftrag Deutschland

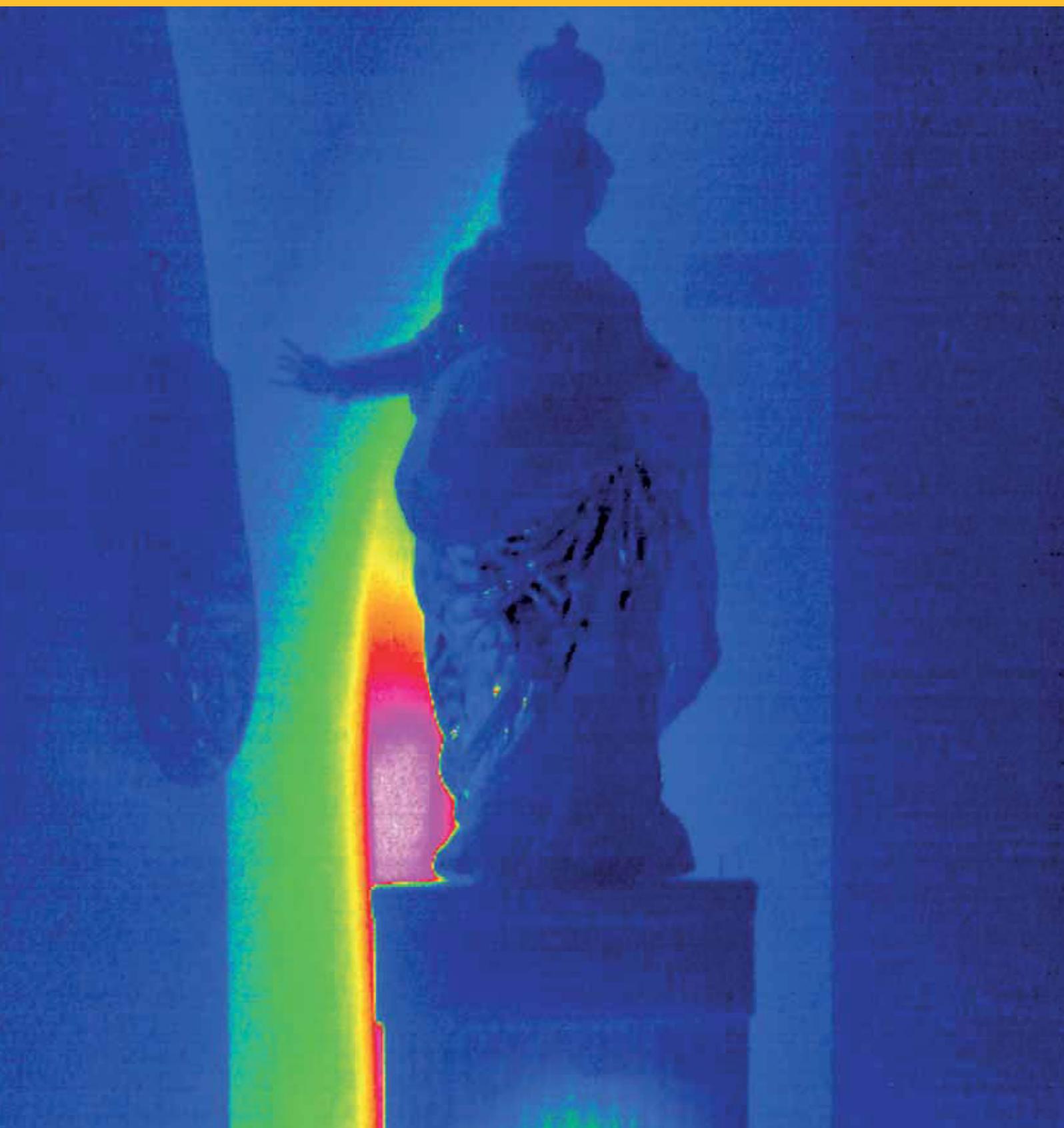
Bauherrenberatung zur Planung und Realisierung eines nachhaltig gebauten Bürohochhauses in Südchina.

Industrieauftrag VR China

Neue Klimatisierungskonzepte von Fertigungsinseln mit hoher Werkerdichte in der Automobilindustrie.

Industrieauftrag Deutschland

RAUMKLIMA



Akkreditiertes Prüflabor
Feuchte/Mörtel/Strahlung/Emissionen
Feuchtemanagement
Denkmalpflege und Bauen im Bestand
Präventive Konservierung und Denkmalpflege
Raumklimasysteme
Simulation und Software
Systemintegration effiziente Gebäude

In allen drei Arbeitsfeldern – Hochbau, Aviation und Automotive – spielt das Innenraumklima eine bedeutende Rolle hinsichtlich der Nutzung und des Behaglichkeitsempfindens der Nutzer. Energieeffiziente Strategien zur Beeinflussung des Raumklimas, wie die passive bzw. natürliche Lüftung und Kühlung oder die Nutzung von Solarenergie, hängen vom Außenklima, der Funktion, der Form, dem Standort und dem Entwurf ab.

Umfassende Fortschritte bei der Erhöhung der Energieeffizienz sind nur erzielbar, wenn das Klima in Räumen und Gebäuden ideal auf deren Nutzung, den Nutzer und auf seine Anforderungen abgestimmt ist. Mit Hilfe eines ganzheitlichen Planungsansatzes können Gebäude und Innenräume entwickelt bzw. saniert werden, die mit einem Minimum an Energie auskommen und gleichzeitig Nutzern ein Maximum an Behaglichkeit bieten.

Architektur und Technik dürfen dabei nicht getrennt voneinander geplant werden, sondern müssen ein abgestimmtes Gesamtsystem bilden. Es darf dabei nicht die alleinige Aufgabe der Anlagentechnik sein das optimale Raumklima bereitzustellen. Vielmehr gilt es, »bauwerksgerecht« unter Gewährleistung der Schadensfreiheit Räume und deren umgebende Bauteile zu klimatisieren. Dies gilt nicht nur für Neubauten, sondern auch für Altbauten und denkmalgeschützte Bauwerke.

Die Abteilung Raumklima befasst sich dazu mit Forschung und Entwicklung in den Fachbereichen

- Feuchtemanagement
- Denkmalpflege und Bauen im Bestand
- Präventive Konservierung und Denkmalpflege
- Raumklimasysteme
- Simulation und Software
- Systemintegration effiziente Gebäude

*Infrarot-Thermografie
der Wandtemperierung
hinter der Marienfigur
im Geigenbaumuseum
Mittenwald.*

Ihr Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Gunnar Grün

Telefon +49 8024 643-228

gunnar.gruen@ibp.fraunhofer.de



AUSGEWÄHLTE PROJEKTE

NACHHALTIGE SANIERUNG VON MUSEUMSBAUTEN UNTER DEM ASPEKT DER PRÄVENTIVEN KONSERVIERUNG

Im Projekt »EnOB: Nachhaltige Sanierung von Museen« wurden zwischen 2008 und 2013 insgesamt 15 Museen in ihrer Sanierung wissenschaftlich untersucht und beratend begleitet. Für drei Museen – das Deutsche Schiffahrtsmuseum Bremerhaven, die Kunsthalle Mannheim und die Mathildenhöhe in Darmstadt – wurden unter Federführung des Fraunhofer IBP weitergehende Sanierungskonzepte entwickelt, die in die Planungen und deren Umsetzung mit einfließen.

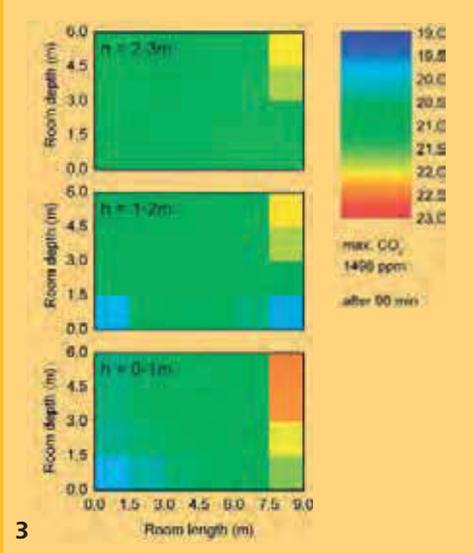
So wird aktuell die Kunsthalle Mannheim in einem EnOB-Demonstrationsvorhaben wissenschaftlich in ihrer Sanierung begleitet, in enger Zusammenarbeit mit der Abteilung Wärmetechnik des Fraunhofer IBP Stuttgart, dem Institut für Gebäude- und Solartechnik (IGS) der TU Braunschweig und der Hochschule Bochum.

Ein Museum muss grundsätzlich zwei Nutzungen bedienen können. Zum einen soll das Gebäude einen hohen Komfort für die Besucher und Mitarbeiter sicherstellen, insbesondere durch das Raumprogramm, Innenarchitektur, thermische Umgebung, Lichtführung und Akustik. Idealerweise stehen diese Gebäudeaspekte mit der Präsentation der ausgestellten Sammlungen im Einklang, so dass sich eine ästhetische Gesamtwirkung aus Architektur und Kunstvermittlung entwickelt. Zum anderen muss das Museum aber auch den Aspekten der Präventiven Konservierung entsprechen, das heißt, der Bau soll die ausgestellte Sammlung schützen und bewahren. Die Präventive Konservierung ist zwar eine noch junge Disziplin, nichts desto trotz kommt ihr eine immer wichtigere Rolle im Rahmen der Konservierung des Kunst- und Kulturgutes zu. Weltweit

beschäftigen sich Fachleute unterschiedlicher Disziplinen mit den zahlreichen und unterschiedlichen Aspekten der präventiven Bestandserhaltung. Ihr muss sowohl bei der Neuplanung eines Museums als auch bei der Sanierung besondere Beachtung geschenkt werden.

Grundsätzlich adressiert die Präventive Konservierung ein Museumsgebäude hinsichtlich optimaler Bedingungen für die Kunstwerke. Dies betrifft sowohl Aspekte der Architektur, also des Baukörpers, als auch der inneren Gestaltung und Konzeption. In der Präventiven Konservierung geht es unter anderem um Fragen der Klimatisierung, den Umgang mit Tages- und Kunstlicht, die Vermeidung von Schadstoffen, die Berücksichtigung von Sicherheit und Brandschutz, Notfallplanung sowie selbstverständlich immer auch den Umgang mit den Museumsbesuchern. In der heutigen Zeit kommt allerdings auch den Themen Energieverbrauch und Nachhaltigkeit eine wachsende Bedeutung zu. Nur wenn es gelingt ganzheitliche, nachhaltige und effiziente Strategien im Museumsneubau oder bei der Sanierung von Bestandsbauten zu entwickeln, kann die Erhaltung des Kunst- und Kulturgutes dauerhaft gesichert werden. Damit ist die Präventive Konservierung gewissermaßen auch Schnittstelle zwischen den Nutzern und den Planern eines Museumsgebäudes.

- 1 *Der Billing-Bau der Kunsthalle Mannheim um 1909.*
- 2 *Infrarotthermografie der Außenwand einer Ausstellung.*
- 3 *VEPZO-Simulation eines Klassenzimmers mit hybrider Lüftung.*
- 4 *CFD-Lösung des Temperaturfeldes in einem Versuchsraum für Probandenstudien.*



3



4

KOMPLEX SIMULIERT

METHODEN UND WERKZEUGE ZUR BERECHNUNG VON RAUMLUFTSTRÖMUNGEN

In der Abteilung Raumklima des Fraunhofer IBP werden Simulationen unter anderem zur Untersuchung thermodynamischer Phänomene in Räumen, Werkshallen, Fahrzeugkabinen, Fassadensystemen oder Atrien genutzt. Komplexe Fragestellungen zu thermischer Behaglichkeit, effizienter Wärmeübertragung, Luftwechselraten natürlicher oder mechanischer Belüftung und Konzentration von Schadstoffen wie z. B. CO₂ werden je nach Fall mit unterschiedlichen rechnerischen Methoden untersucht.

Um eine möglichst exakte Vorhersage von Strömungsverhältnissen und Temperaturverteilungen in Innenräumen liefern zu können, werden kommerzielle Programme für Computational Fluid Dynamics (CFD) genutzt. Grundlage hierfür bilden physikalische Erhaltungssätze für Masse, Impuls und Energie. Daraus ergibt sich ein System von partiellen Differentialgleichungen welche von numerischen Algorithmen iterativ gelöst werden. Da die im Modell untersuchten Luftvolumina typischerweise in mehrere Millionen diskrete Rechenzellen unterteilt werden, wird eine extrem detaillierte räumliche Auflösung erreicht. Dies wirkt sich jedoch auf die benötigte Rechenzeit aus, auch wenn die Aufgabe der Gleichungslösung über ein Rechnernetz maximal parallelisiert wird.

Das am Fraunhofer IBP entwickelte VEPZO-Modell ist ein Kompromiss hinsichtlich Detaillierung und Berechnungsaufwand. Dabei wird ein Luftvolumen in weit weniger Zonen unterteilt, welche miteinander im Luftaustausch stehen. Lokale Temperaturspitzen oder typische Schichtungen der Raumluft können damit sehr gut und schnell erfasst werden. Von Quellen wird die Luft über die Strömungspfade zu Auslässen geführt. An angrenzenden Wänden wird konvektiv Wärme ausgetauscht. Zudem lassen sich in den Zonen Wärmequellen- und Senken definieren.

Das Ergebnis des VEPZO-Modells ist eine 3D-Temperaturverteilung, abhängig von Wärmequellen und Lüftungsöffnungen. Bild 3 zeigt die Ergebnisse für die Simulation eines Klassenzimmers mit hybrider Lüftung nach einer Doppelstunde von 90 Minuten. Als Wärmequellen sind 30 Schüler gleichmäßig im Raum verteilt und vier Computerarbeitsplätze an der rechten Wand modelliert, wo in Folge auch die höchsten Temperaturen auftreten. Die sich einstellende Konvektionsfahne heizt auch die Zonen oberhalb der Rechner. Im Gegensatz dazu zeigt Bild 4 die CFD-Lösung des Temperaturfeldes in einem Versuchsraum für Probandenstudien. Die CFD-Berechnung wurde bereits während der Planungsphase des Klimaraumes für sämtliche Raumklimasysteme durchgeführt. So wurden eine abgehängte Kühldecke, die elektrische Beleuchtung, eine mechanische Lüftung, mehrere Heizpaneele an den Innenwänden und zusätzliche Wärmequellen, also Personen, an Rechnern mit Bildschirm modelliert. Verschiedene Betriebsarten und Konfigurationen wurden bereits in der Simulation getestet, um eine optimale Auslegung der Klimatisierung zu erreichen.

Ein abschließender Vergleich verdeutlicht, wie sich die Methoden unterscheiden:

- Parameterstudien für dynamische Systeme können mit VEPZO durchgeführt werden.
- Die Berechnung instationärer Fälle ist mit VEPZO um ein Vielfaches schneller.
- Durch Import von Geometriedaten (CAD) über eine grafische Bedienoberfläche werden lauffähige VEPZO-Modelle sehr schnell automatisch generiert.
- Das VEPZO-Modell ist durch empirische Versuche anhand von Messdaten und mittels CFD-Berechnungen mehrfach validiert.
- Die räumliche Auflösung ist mit CFD sehr viel genauer.
- Die physikalischen Eigenschaften von Fluiden werden mit CFD korrekt modelliert.
- Der Wärmeübergang zur Luft wird mit CFD exakter abgebildet.



STILVOLL BESCHÜTZT

KLIMATISCHE UNTERSUCHUNGEN ZUR EINHAUSUNG EINES SCHMIEDEEISERNEN TORES

Für ein denkmalgeschütztes schmiedeeisernes Jugendstiltor, das trotz glasüberdachter Stahlbetonvitrine durch vom Wind eingetragenen Schlagregen stark bewittert wird, wurde mit Hilfe bauphysikalischer Untersuchungen rechnerisch geprüft, ob eine Kompletteinhausung Einflüsse ausschließen könnte, welche die Korrosion beschleunigen. Ziel der Untersuchungen war, die Wirkungen der beabsichtigten Verglasung von Front- und Seitenwänden auf das Tor einzuschätzen und eine Empfehlung zur praktischen Umsetzung abzugeben.

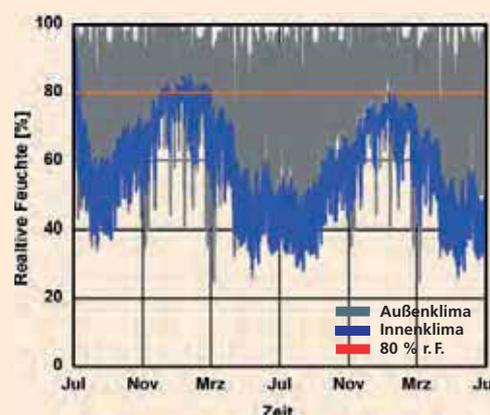
Ausgehend von den klimatischen Bedingungen für das Tor ohne Einhausung wurden die Auswirkungen der Einhausung auf die klimatischen Verhältnisse um das Tor betrachtet. Die Berechnungen wurden mit dem am Fraunhofer IBP entwickelten und mehrfach validierten Raumklimamodell WUFI®-Plus durchgeführt. Dabei waren folgende Fragestellung zu berücksichtigen: Welches Raumklima ergibt sich bei unterschiedlichem Luftwechsel und welche Empfehlungen bezüglich des Luftwechsels können gegeben werden? Dabei lag besonderes Augenmerk auf der relativen Feuchte und der Temperatur sowie deren Schwankungen. Solare Einstrahlung und Frost waren ebenfalls zu berücksichtigen. Untersucht wurde auch, inwiefern sich Tauwasser an den Glasscheiben sowie am Tor selbst bildet. Da für die Tauwasserbildung der Wärmedurchgangskoeffizient des verwendeten Glases eine große Rolle spielt, waren zusätzliche Berechnungen mit einem geänderten U-Wert der Glaswände durchzuführen. Obwohl die Betonvitrine bereits vor zwei Jahren erbaut worden ist, musste von einer Restbaufeuchte ausgegangen werden, da die Vitrine nahezu frei bewittert wurde. Es ist keine Beheizung vorgesehen. Ein Wärmeeintrag erfolgt lediglich in geringem Maße durch die Beleuchtung durch fünf Lampen mit je 35 Watt, welche ab beginnender Dämmerung bis Mitternacht leuchten.

Ein wichtiger Aspekt bei der Beurteilung ist das Auftreten von Tauwasser, das sich sowohl innen als auch außen an den Aufbauten, vorrangig an den Scheiben und an Wärmebrücken bilden kann. Das würde zum einen die Sicht auf das Tor behindern, zum anderen und deutlich gravierender, Tauwasser aufs Tor tropfen und Ablaufspuren am Beton hinterlassen.

Zusammenfassend wurden folgende Empfehlungen abgeleitet:

- Eine vollständige Einhausung ist sinnvoll, da sie wirksam vor dem Eintrag von Regenwasser schützt.
- Ein ausreichender Luftwechsel ist sicherzustellen. Nach der Einhausung wird zur Trocknung restliche Baufeuchte zunächst ein höherer Luftwechsel notwendig, danach kann der Luftwechsel verringert werden. Deshalb sind variable Lüftungsöffnungen zu empfehlen.
- Wird der Luftwechsel über entsprechende Lüftungsöffnungen gewährleistet, ist eine anlagentechnische Lüftung nicht notwendig.
- Wird vermehrt Tauwasser an der Innenseite der Einhausung festgestellt, muss der Luftwechsel erhöht werden.

Diagramm: Zeitlicher Verlauf der relativen Feuchte





Klimazone 1

Temperatur 28°C
Feuchte: 20%rF
Luftwechsel: 8/h

Klimazone 2

Temperatur 25°C
Feuchte: 30%rF
Luftwechsel: 15/h

Klimazone 3

Temperatur 20°C
Feuchte: 40%rF
Luftwechsel: 5/h



LOKAL WIRKSAME RAUMKLIMASYSTEME

ENERGIEEFFIZIENZ UND THERMISCHE ARBEITSPLATZERGONOMIE

Die gezielte Klimatisierung bestimmter Zonen innerhalb eines Raumes eröffnet vor allem im Industriebau große Einsparpotenziale. Die durchgängige Klimatisierung großer Produktionshallen ist energetisch wenig sinnvoll, wenn lediglich in lokalen Bereichen geeignete Arbeitsbedingungen für Mensch, Material und Maschine benötigt werden. Soll also eine hohe Energieeffizienz in solchen Anlagen erreicht werden, erfordert dies speziell angepasste und vor allem lokal wirksame Raumklimasysteme. Da aufgrund von Fertigungsprozessen oft hohe Luftwechsel erforderlich sind, können diese im Sinne einer Optimierung zunächst beispielsweise in thermisch getrennten Luftschichten geführt werden. Eine für die effiziente lokale Klimatisierung erforderliche räumliche Auflösung in einzelne Zonen innerhalb einer Arbeitsebene erlauben sie jedoch aufgrund des hohen Durchmischungsgrads meist nicht.

Für eine lokale Temperierung eignen sich vor allem strahlungsbasierte Lösungen, wie z. B. der am Fraunhofer IBP entwickelte Klimabrunnen. Dieser funktioniert durch seine offene und gekühlte Wasserfläche nicht nur als Wärmesenke über Strahlung, sondern bewirkt aufgrund der Abkühlung der Luft entlang des bewegten Wasserfilms zusätzlich eine konvektive Luftkühlung. Aufgrund der offenen Wasserfläche ist es hier möglich, die Wassertemperatur unter die Taupunkttemperatur der Raumluft abzusenken. Dies führt zudem im Sommer zu einer Kombination von Kühlung und Entfeuchtung der Raumluft.

In mehreren Versuchsanordnungen wurden die Leistungskenngrößen dieser Kühlkomponente sowohl als hängende Segel als auch als bodengleiche Aufsteller untersucht. Als Anwendungsfälle dienten Industriehallen sowie Tagungsräume mit hohen, instationären Wärmelasten.

Über ein geeignetes Messkonzept wurden die unterschiedlichen Leistungs- und Wirkparameter des Klimabrunnens erfasst. Um die Erkenntnisse als Bemessungsgrundlage auch in anderen Anordnungen nutzbar zu machen, wurde ein dreidimensionales VEPZO-Modell aufgesetzt. Dieses ermöglicht es die Wirkung unterschiedlich angeordneter Kühlflächen bezüglich einer Zielposition zu bestimmen und zu optimieren.

Zusätzlich zur messtechnischen Untersuchung der Wirkungsweisen zonaler Klimalösungen wurde eine Befragung betroffener Mitarbeiter hinsichtlich ihrer subjektiven Wahrnehmung der thermischen Arbeitsplatzergonomie durchgeführt. Für drei zu differenzierende Nutzergruppen – kontinuierlich im Arbeitsbereich Tätige, regelmäßig kurzzeitig im Arbeitsbereich Tätige und sporadische Besucher – wurden unterschiedliche Faktoren der Klimawahrnehmung abgefragt. Hierbei zeigte sich, dass neben der messtechnisch erfassbaren thermischen Wirkung die sichtbare Klimalösung einen wesentlichen Einfluss auf die Zufriedenheit der Befragten hatte.

Zusammenfassend kann festgehalten werden:

- Lokale Klimatisierung ermöglicht eine gute Arbeitsplatzergonomie bei geringem Energiebedarf.
- Strahlungsbasierte Lösungen eignen sich hierfür sehr gut.
- Moderne Simulationsmodelle ermöglichen die Erstellung valider Planungsgrundlagen.
- Die subjektive Klimawahrnehmung ist ein wichtiger Designparameter für eine hohe Nutzerzufriedenheit.
- Offene Klimalösungen ermöglichen eine Kombination verschiedener Wirkprinzipien.

1 Einhausung Flottmantor, Herne.

2 Klimazonen

in einer Produktionshalle.

3 Installation des Klimabrunnens.



1



2

MODELLVORHABEN »GEBÄUDEBESTAND (ENERGIEEFFIZIENZ, DENKMALSCHUTZ)«

WISSENSCHAFTLICHE BEGLEITUNG, AUSWERTUNG

21 Modellvorhaben zu Fragestellungen der Energieeffizienz und des Denkmalschutzes werden derzeit von der Arbeitsgruppe »Denkmalpflege und Bauen im Bestand« im Auftrag des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) wissenschaftlich begleitet. Unterstützt werden Projekte, die in innovativer Art und Weise Gebäude und Quartiere von besonderer Denkmalbedeutung energetisch hochwertig sanieren und die im Sinne eines Wissenstransfers ausgewertet werden können.

Im Vordergrund stehen Vorhaben in historischen Altstädten, die einen nachhaltigen Effekt auf die Stadt- und Quartiersentwicklung haben. Die über ganz Deutschland gestreuten Vorhaben reichen von umsetzungsorientierten Konzepten bis zu investiven Maßnahmen der energetischen und denkmalgerechten Sanierung. Ziel ist die möglichst weit gehende Verbesserung der energetischen Kennwerte in Übereinstimmung mit den Anforderungen an den Denkmalschutz. Die Abteilung Raumklima des Fraunhofer IBP begleitet diese Vorhaben wissenschaftlich und wertet die einzelnen Projekte aus.

FRAUNHOFER-ZENTRUM BENEDIKTBEUERN: ZWEITER BAUABSCHNITT – THERMISCHE HÜLLE UND TECHNISCHER AUSBAU

Seit 2010 betreibt das Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP mit seiner Arbeitsgruppe »Denkmalpflege und Bauen im Bestand« das »Fraunhofer-Zentrum für energetische Altbausanierung und Denkmalpflege« im Kloster Benediktbeuern. Die Alte Schäfllerei aus der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts, in der das Zentrum entsteht, wird als Anschauungsobjekt im Sinne einer »Gläsernen Baustelle« denkmalfachlich und unter energetischen Gesichtspunkten instandgesetzt.

Das barocke Dachwerk, welches im ersten Bauabschnitt komplett ertüchtigt wurde, soll auch weiterhin ungedämmt und hinterlüftet bleiben. Aus diesem Grund wurde die oberste Geschossdecke gedämmt. Die Ausbildung eines thermischen Abschlusses zum Dach war auch ein maßgeblicher Aspekt für die Durchführung eines Forschungsprojektes zu Innendämmungen im ersten Obergeschoss. Hierbei werden Dämmungen hinsichtlich ihrer Wirkungsweise und Reversibilität in schützenswerten Altbauten untersucht.

Wie bei anderen Maßnahmen der energetischen Sanierung des Gebäudes wurden auch bei der Geschossdecke unterschiedliche, denkmalgerechte Materialien und Technologien eingebaut (u. a. Kokosplatten, Perliteschüttung, Zelluloseeinblasdämmung und Holzfaserdämmung). An den in der Balkenebene verbauten Produkten werden anschließend Funktionsmessungen durchgeführt. Die Dämmebene wird schließlich mit Holzbohlen so belegt, dass Besucher die Möglichkeit haben die verbauten Materialien einzusehen. Ende des Jahres 2013 konnte auch die Heizung im Kopfbau der Alten Schäfllerei in Betrieb genommen und somit eine erste Messperiode im Rahmen des Innendämmungsprojektes begonnen werden.

Neben den Arbeiten im Obergeschoss des Kopfbaus wurde der Ostteil des Erdgeschosses saniert. Die Instandsetzung des Bodenbereichs erfolgte durch den Einbau eines von unten gedämmten Heizestrichs. Die Sanitäräume wurden aufgebaut und bis zur Rohinstallation fertig gestellt, auch ist der Schacht für den Aufzug aufgemauert und die Kabine eingebaut. Zudem konnte die Reparatur der Fenster im Obergeschoss des Kopfbaus fast vollständig abgeschlossen werden. Schadstrahlende Teile des Fensterstocks wurden vor Ort ersetzt bzw. ergänzt. In einem nächsten Schritt werden die Fenster energetisch optimiert. Die Ertüchtigung der Fassade und damit eine der letzten großen Maßnahmen des zweiten Bauabschnitts wird im Sommer 2014 abgeschlossen sein.



ERGEBNISSE 2013 RAUMKLIMA AUSGEWÄHLTE PROJEKTE



3

SYSTEMINTEGRATION EFFIZIENTE GEBÄUDE

Im Rahmen des EnCN-Projektes »BUILDING I« wird am Standort Nürnberg des Fraunhofer IBP die Arbeitsgruppe »Systemintegration effiziente Gebäude« aufgebaut.

BUILDING I ist eingegliedert in den »Energie Campus Nürnberg EnCN«, eine Forschungsplattform mit Themen entlang der gesamten Energiekette, von der Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen, Energiespeicherung, intelligenter Einspeisung bis hin zu einer effizienten Verwendung und Verwertung von Energie.

Die Arbeitsgruppe arbeitet an der Integration baulicher, anlagentechnischer und nutzungsspezifischer Maßnahmen im Bereich der Gebäudeleittechnik und -automation unter Berücksichtigung von interdisziplinärem Fachwissen. Sie entwickelt Gewerke und Technologie übergreifende Lösungen für Gebäude, die, neben dem effizienten Einsatz von Energie, dem Nutzer optimale Umgebungsbedingungen bezüglich Komfort, Arbeitsergonomie und Altersgerechtigkeit bieten, Schadensfreiheit für das Gebäude gewährleisten und geringe Kosten bei Investition und Betrieb verursachen.

Folgende Arbeitsbereiche werden im Rahmen von BUILDING I am Standort Nürnberg aufgebaut:

Entwicklung und Test neuer Produkte für Industriepartner insbesondere aus dem Bereich der Gebäudeautomation:

- Aufbau von realen und virtuellen Testumgebungen für die Systemintegration in verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten.
- Entwicklung von Testmethoden für valide Systemvergleichstests.
- Implementierung und Test in Testaufbauten und Demonstrationsgebäuden.

Entwicklung von Dienstleistungen und Produkten im Softwarebereich für Systemhersteller und Endnutzer wie z. B. Facility-Management-Dienstleister:

- zur einfachen Ermittlung und Analyse der Daten,
- zur Fehlererkennung und Diagnose in gebäudetechnischen Systemen,
- zur Entwicklung und Optimierung von Regelungsalgorithmen,
- für einen energieeffizienten und reibungslosen Betrieb.

Hard- und Softwareprodukte und ihre Schnittstellen werden mit den Kunden entwickelt, adaptiert und erweitert, so dass sie mit anderen Komponenten zu einem bzw. in ein Gesamtsystem integriert werden können.

Die Kernaufgabe ist dabei, die Erwartungen und Bedürfnisse des späteren Benutzers in den Mittelpunkt zu stellen, und die dafür notwendigen baulichen und anlagentechnischen Systeme zu einem funktionierenden, effizienten und für die Gebäudenutzung flexibel einsetzbaren Gesamtsystem zu integrieren.

Vor diesem Hintergrund erfolgte die organisatorische Integration der Arbeitsgruppe in die Abteilung Raumklima des Fraunhofer IBP. Zusätzlich wird im Projekt eine neue Professur »Systemintegration effiziente Gebäude« an der Technischen Hochschule Georg Simon Ohm geschaffen, die gleichzeitig auch die wissenschaftliche Leitung der Arbeitsgruppe übernehmen soll. Diese ist thematisch abgestimmt mit zwei weiteren Professuren zu den Lehrgebieten »Gebäudeintegration« und »Energieeffiziente Systeme«, die im Rahmen eines weiteren Projektes am Energie Campus Nürnberg entstehen.

- 1 Karte der Modellvorhaben »Gebäudebestand (Energieeffizienz, Denkmalschutz)«.
- 2 Denkmalpflegezentrum Benediktbeuern in der Alten Schöfflerei.
- 3 Energie Campus Nürnberg.

PROJEKTÜBERSICHT

Freilanduntersuchungen zur Demonstration der Vorteile eines neuentwickelten Dämmstoffs für die Innendämmung
In industriellem Auftrag

Fachwerkdemonstration – Ausstattung des Fachwerkkentrums (FMZ) des HBZ in Münster mit Messwerterfassungsanlagen und Sensorik
Im Auftrag der Handwerkskammer Münster

Freilanduntersuchungen zum feuchtetechnischen Verhalten von Fachwerkaufbauten
Gefördert durch die Fraunhofer-Gesellschaft

Energetisches Bewertungsverfahren für Bestandsgebäude mit Holzbalkendecken – Bauphysikalisches Verhalten von Hölzern, Entwicklung eines Prognosetools für Holz zerstörende Pilze
Gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Feuchtetechnische Berechnungen an Dachelementen für Industrie- und Gewerbebauten
In industriellem Auftrag

Studie zur Wasseraufnahme von Dämmstoffen
In industriellem Auftrag

Untersuchung des feuchtetechnischen Verhaltens von Innendämmsystemen
In industriellem Auftrag

Feuchtetechnische Freilanduntersuchungen an Fassadenelementen mit Schaumglas
In industriellem Auftrag

Wärme- und feuchtetechnischen Untersuchungen an Wärmedämmungen mit Schaumglasschüttungen an Versuchshäusern
In industriellem Auftrag, gefördert vom DIBt

Untersuchungen von Dämmung aus Glasschaumgranulat unterhalb der Bodenplatte
In industriellem Auftrag

Errichtung und Erprobung einer Versuchseinrichtung für energetische, feuchtetechnische und strahlungsphysikalische Untersuchungen an neuartigen Dachsystemen und transparenten Außenkonstruktionen
In öffentlichem Auftrag

Entwicklung von Folien mit hoher Kapazität für reversible Wasserdampfabsorption zur Vermeidung von Tauwasser
Gefördert durch die Fraunhofer-Gesellschaft

Hygrothermische Berechnung der erforderlichen Lüftung zur Reduktion der Tauwasserproblematik
In industriellem Auftrag

Laboruntersuchungen zum zeitlichen Verlauf der Oberflächenfeuchte nach Betauung
In industriellem Auftrag

Untersuchungen zur Bewuchsanfälligkeit von Beschichtungen und Putzen
In industriellem Auftrag

Untersuchungen an Wärmedämmverbundsystemen mit Deckschichten aus Putz und Klinkerriemchen hinsichtlich Bewuchsanfälligkeit
In industriellem Auftrag

Feuchtetechnische Entwicklung eines neuartigen Betons
In industriellem Auftrag

Modul Depot Grünes Depot / Grünes Archiv
Gefördert durch die Fraunhofer-Gesellschaft

Hygrothermische Berechnungen zum Innenraumklima vor und nach der Sanierung eines Archivs

In industriellem Auftrag

Plus-Energiedepot für Kunst- und Kulturgut – Optimierung und Machbarkeit eines modularen Depotbaukonzeptes

In industriellem Auftrag

Konservatorische, Energie- und Raumklimaberatung für den Neubau des historischen Archivs und der Kunst- und Museumsbibliothek Köln

In öffentlichem Auftrag

Beispielhafte energetische Sanierung der Kunsthalle Mannheim

Gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Sammlungen erhalten: Die Temperierung als Mittel der Präventiven Konservierung in Museen

Gefördert durch die Volkswagenstiftung

ArtGuardian: Regelwerk zur präventiven Konservierung, autarke Sensorik und IT-Plattform

Gefördert durch die Fraunhofer-Gesellschaft

Climate for Culture – Auswirkungen des Klimawandels auf das Kulturerbe

Gefördert von der Europäischen Kommission

Pompeji Sustainable Preservation Project

Gefördert durch die Fraunhofer-Gesellschaft

Bauphysikalische Begleituntersuchung – Innovatives Heizsystem in denkmalgeschützten Gebäuden

In industriellem Auftrag

Energetische Untersuchungen und Optimierung innovativer Wandheizungssysteme im Fraunhofer-Zentrum Benediktbeuern

Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Validierung von Flächenheizsystemen im denkmalgeschützten Altbau

Gefördert durch Industriepartner und die Fraunhofer-Gesellschaft

Anwendung einer Innendämmungskonstruktion mit Vakuumisulationspaneelen für den Gebäudebestand

Gefördert durch das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) und Industriepartner

Energetische Untersuchungen und Optimierung von Innendämmungen

Gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Fraunhofer-Zentrum für energetische Altbausanierung und Denkmalpflege, Benediktbeuern

Gefördert von der Fraunhofer-Gesellschaft, der Bayerischen Landesstiftung, der Bayerischen Sparkassenstiftung und Industriepartnern

Energetische und denkmalgerechte Instandsetzung der Alten Schäfllerei des Klosters Benediktbeuern

Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, Kloster Benediktbeuern

Modellhafte energetische Sanierung des Dach- und Obergeschosses der Alten Schäfllerei im Kloster Benediktbeuern

Gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)

Klimaneutralität des Gebäudebestandes bis 2050 – Strategie zur Verzahnung von Energieeffizienz und erneuerbaren Energien

Gefördert durch das Öko-Institut e.V.

Energy Efficiency for EU Historic Districts Sustainability (EFFESUS)

Gefördert von der Europäischen Kommission



Wissenschaftliche Begleitung der Modellvorhaben 2012
»Gebäudebestand (Energieeffizienz, Denkmalschutz)«
in der Umsetzungsphase

Im Auftrag des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Energetische Sanierung von Gebäuden im Mehrheitseigentum
– Entwicklung von Umsetzungs-Werkzeugen

Gefördert durch die Europäische Kommission

Austausch und Wissenstransfer von modularen
Weiterbildungsangeboten im Bereich Energieberatung
auf das europäische Ausland – Schwerpunkt Osteuropa

Gefördert durch die Deutsch Bundesstiftung Umwelt (DBU)

Aufbau eines Bauinnovations-Zentrums in Brasilien –
strategische Entwicklung und Planung

Im öffentlichen Auftrag

Masdar – Fraunhofer Facade Test Center:

Konzeption und Unterstützung bei Entwurf und Ausführung

In industriellem Auftrag

Foshan sino-german industrial services zone:
Bauherrenbegleitung, Nachhaltigkeitsbewertung und
Konzeption energieeffizienter Klimatisierungsstrategien

In industriellem Auftrag

Entwicklung modularer Bausysteme für den Büro-
und Gewerbebau

In industriellem Auftrag

Effizienz steigernde Oberflächen für raumluftechnische Anlagen

Gefördert durch die Fraunhofer-Gesellschaft

Öko-innovative, sichere und energieeffiziente Wandelemente
und Materialien für ein gesundes Raumklima

Gefördert durch die Europäische Kommission

Untersuchungen zu Strahlungsheizsystemen hinsichtlich
Behaglichkeit und Energieeffizienz

In industriellem Auftrag

Experimentelle Untersuchungen von Strahlungstemperierung
und Luftentfeuchtung durch kalte, wasserüberströmte
Wandelemente

Gefördert durch die Fraunhofer-Gesellschaft und Industriepartner

Entwicklung eines natürlichen Lüftungssystems
für Hochhausfassaden

In industriellem Auftrag

Untersuchungen zur thermischen Behaglichkeit, Luftqualität
und Lüftungskonzept von Bürogebäuden

In industriellem Auftrag

Entwicklung von Technologien und Systemen
zur energieoptimierten und zonalen Befeuchtung

Gefördert von der Fraunhofer-Gesellschaft

Validierung von Sanierungsmaßnahmen in Bezug auf
Energieeffizienz, Raumklima und Nutzerzufriedenheit
anhand von Monitoring

In industriellem Auftrag

Vergleich von Lüftungskonzepten für Schulräume
mittels thermischer Gebäudesimulation

In öffentlichem Auftrag

School of the future towards Zero Emission
with High Performance Indoor Environment

Gefördert durch die Europäische Kommission

»Clean Sky« – Eco-Design for Systems (for Small Aircraft)

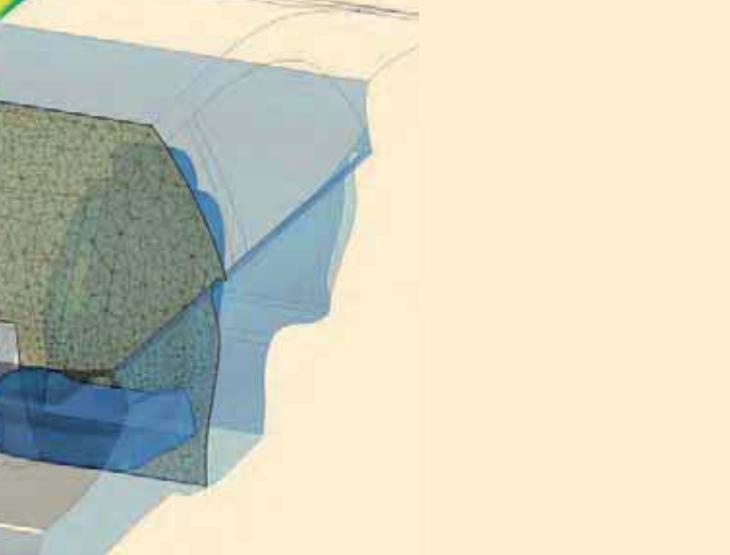
Gefördert von der Europäischen Kommission

Systeme und Technologien für das Energiemanagement
in leistungsoptimierten Luftfahrzeugarchitekturen (STELLA)

Gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Interdisziplinäre Kabinenarchitekturen (INDIKAR)

Gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)



Produktionsoptimierende Technologien:

Effiziente Belüftung und Isolierung für verbesserte
Cockpit-Klimatisierungskonzepte (PROTEG)

Gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Innovative Klimatisierungs- und thermische Komfortkonzepte
zur Optimierung der Reichweite von Elektrofahrzeugen
(E-Komfort)

*Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung
(BMBF)*

Sensorik zur Messung der thermischen Bedingungen
in Fahrzeuginnenräumen

In industriellem Auftrag

Messungen zur thermischen Behaglichkeit in Kraftfahrzeugen

In industriellem Auftrag

Modelle für das Energie- und Komfortmanagement
in Nahverkehrsmitteln

In industriellem Auftrag

Entwicklung und Simulation von klimatisierten Containern

In industriellem Auftrag

Kriterien des nachhaltigen Bauens zur Bewertung des thermischen
Raumklimas – Weiterentwicklung des Bewertungswerkzeugs

*Gefördert durch das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
(BBSR) und Industriepartner*

Multi-Physics »Skalen-adaptive Simulationsplattform«

Gefördert durch die Fraunhofer-Gesellschaft

Planung, Auslegung und Betriebsoptimierung von
energieeffizienten Neu- und Bestandsbauten
durch Modellierung und Simulation auf Basis von
Bauwerkinformationsmodellen (EneffBIM)

Gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Analyse von Bauprozessen und Technologieentwicklung
für Qualitätsverbesserungen nachhaltiger Bauten

In industriellem Auftrag

BIMiD: BIM Referenz-Objekt in Deutschland –

Ein Praxis-Modellprojekt für die deutsche Bau- und
Immobilienindustrie

Gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Energie Campus Nürnberg: Building I –

Systemintegration effiziente Gebäude

*Gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft,
Infrastruktur, Verkehr und Technologie*

*CFD-Simulation der
Klimatisierung einer
Fahrzeugkabine.*

WÄRMETECHNIK



Die Abteilung Wärmetechnik forscht und entwickelt im Bereich des energieeffizienten Wohnens, Arbeitens und Bauens. So planen, betreuen und beurteilen die Wissenschaftler Niedrigstenergie-, Null-Emissions- und Plusenergie-Häuser. Die Entwicklungen schließen alle energierelevanten Technologien der Bau-, Wärme-, Kälte-, Lüftungs-, Klimatisierungs-, Beleuchtungs- und Fördertechnik ein. Darüber hinaus werden in der Abteilung Energieeffizienzkonzepte von Siedlungen bis hin zu ganzen Städten entwickelt. Die Forscher erarbeiten energetische Sanierungskonzepte für Bestandsgebäude und setzen diese in baupraktische Lösungen um. Des Weiteren bearbeitet die Abteilung Themenstellungen zur Stadtklimatologie, etwa die Vermeidung sogenannter Wärmeinseln in verdichteten Bebauungslagen und die ausreichende Tageslicht- und Frischluftversorgung in Straßenschluchten, sowie zur Straßenbeleuchtung.

In den Arbeitsgruppen werden dazu vor allem Bau- und Fassadensysteme sowie Heizungs-, Lüftungs-, Solar-, Hybrid-, Speicher- und Energieversorgungssysteme entwickelt und untersucht. Daneben erstellt die Abteilung Systemanalysen von Gebäuden und Wärmeversorgungssystemen und analysiert und bewertet Energiepotenziale im Neubau und im Gebäudebestand.

Im Fokus stehen auch die Luftströmungen in Räumen und großen Hallen und das Temperaturverhalten von Gebäuden im Sommer.

Nicht zuletzt befasst sich die Abteilung mit der Gefahr des Schimmelpilzwachstums im Rahmen energetischer Gebäudesanierungen.

Die Wissenschaftler der Abteilung erstellen Bewertungs- und Berechnungswerkzeuge zur Beleuchtung in Gebäuden. Innovative Beleuchtungssystemlösungen für den Innen- und Außenraum werden entwickelt, Beratungen und Begutachtungen durchgeführt. Die Abteilung verfügt über diverse einmalige lichttechnische Mess- und Prüfeinrichtungen.

In der Abteilung Wärmetechnik werden computergestützte Planungsinstrumente und Informationssysteme für Endanwender sowie Rechenkerne für Softwarehäuser entwickelt und gepflegt. Darüber hinaus koordiniert die Abteilung nationale und internationale Demonstrations- und Normungsvorhaben sowie Richtlinienkomitees. Die Mitarbeiter konzipieren und betreuen nationale und internationale Studien und Transferprojekte der Internationalen Energie-Agentur (IEA), der Europäischen Union (EU), von Bund, Ländern und Kommunen sowie der Industrie. Fortbildungsseminare runden das Portfolio ab.

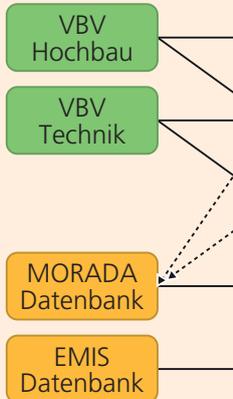
Plusenergie-Kinderhaus
»Arche Noah« in
Höhenkirchen-Siegersbrunn.

Ihr Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Hans Erhorn
Telefon +49 711 970-3380
hans.erhorn@ibp.fraunhofer.de



1

2



AUSGEWÄHLTE PROJEKTE

MACHBAR – ABER AUCH BEZAHLBAR?

STUDIE: ENERGETISCHE GEBÄUDESANIERUNG IN DEUTSCHLAND

Wie die vergangenen Jahre gezeigt haben, bremsen vor allem finanzielle Gründe die energetische Gebäudesanierung. Das Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP und das Forschungszentrum Betriebliche Immobilienwirtschaft (FBI) an der TU Darmstadt haben deshalb im Auftrag des Instituts für Wärme und Oeltechnik e. V. (IWO) geprüft, welcher Weg am besten geeignet ist, um die angestrebte Primärenergie-Einsparung zu erreichen und gleichzeitig die hohen finanzielle Belastungen für Eigentümer und Mieter so gering wie möglich zu halten.

Untersucht wurden zwei unterschiedliche Regulierungsansätze:

- Ein technologieoffener, in dem Immobilieneigentümer die Energieeinsparmaßnahmen frei wählen können, solange die Ziele am Ende erreicht werden, wie er beispielsweise in der Energieeinsparverordnung realisiert wurde.
- Ein technologiegebundener, bei dem der Gesetzgeber Eigentümern die Art der Maßnahmen und deren zeitliche Umsetzung vorschreibt, wie er mit den »Erneuerbare-Energie-Gesetzen« verfolgt wird.

Aus der Studie lassen sich folgende Handlungsempfehlungen ableiten:

- Aus technischer und ökonomischer Sicht ist ein technologieoffener Sanierungsfahrplan mit konkreten Zielvorgaben jedoch ohne Festlegung einer bestimmten Umsetzungsart der optimale Weg.

- Um den erheblichen sozialen Sprengstoff zu entschärfen, den der Anstieg der Wohnkosten birgt, muss in der Sozialpolitik für ein höheres Budget zur Übernahme dieser Kosten gesorgt werden.
- Sanierungsmaßnahmen sollten immer individuelle und situationsbedingte Gegebenheiten berücksichtigen und Freiräume zur Anpassung lassen, um Kosten zu minimieren.
- Sanierungsfahrpläne müssen den Spagat zwischen situativen Bedingungen und Massentauglichkeit der notwendigen Technologien meistern.
- Allgemein gültige, technologieoffen formulierte Sanierungsfahrpläne schaffen Zielhorizonte und Planungssicherheit. Unterstützend ist zudem eine etappenweise Betrachtung mit Zwischenzielen sinnvoll.

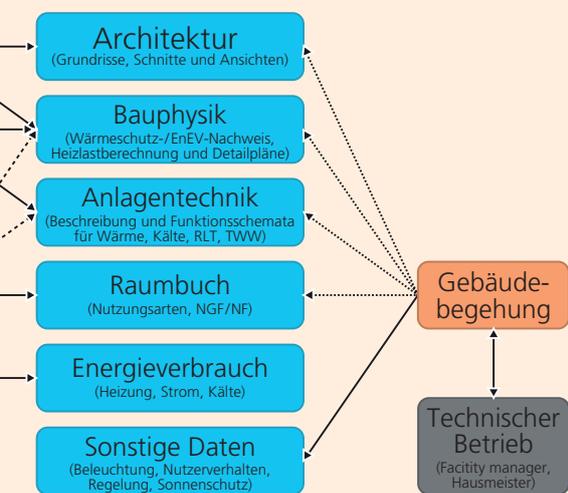
HOCHWERTIG UND VERGLEICHBAR

STANDARDISIERTES LEISTUNGSBILD

»ERSTELLUNG VON ENERGIEKONZEPTEN«

Mit Beschluss der Kabinettsvorlage »Energie und Klimaschutzkonzept für landeseigene Liegenschaften – Potentiale, Ziele und Maßnahmen« hat das Land Baden-Württemberg die Weichen für die zukünftige Entwicklung des Klimaschutzes bei Landesliegenschaften gestellt. Als Grundlage der Investitionsentscheidung sind für alle Liegenschaften und größere Gebäude Energiekonzepte zu entwickeln, deren jährliche Energiekosten mehr als 300 000 Euro betragen.

Hierzu hat der »Landesbetrieb Vermögen und Bau Baden-Württemberg« eine systematische Vorgehensweise zur Bewertung der erforderlichen Investitionen in Form von standardisierten Leistungsbildern für die Erstellung der Energiekonzepte zu entwickeln, die objektspezifisch angepasst werden können. Das Fraunhofer IBP wurde damit beauftragt, die grundlegenden Arbeiten zur Erstellung der standardisierten Leistungsbilder durchzuführen, auf deren Basis Vermögen und Bau die Planungshinweise und Handlungsanweisungen aktualisieren kann.



GENERATIONENVERTRAG EINGELÖST

PLUSENERGIE-KINDERHAUS

Nicht nur für Kinder und ihre Erziehende war der 13. September 2013 in Höhenkirchen-Siegertsbrunn ein besonderer Tag, auch die beteiligten Architekten, Fachplaner und nicht zuletzt die Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik IBP feiern mit der Einweihung des Plusenergie-Kinderhauses »Arche Noah« die erfolgreiche Umsetzung eines energetischen Vorzeigeprojekts. Eine konsequente integrale Planung sorgte für Synergieeffekte, die die hoch gesetzten Ziele für einen bezahlbaren Kindergarten sicherstellten, der mehr Strom produziert, als er für den Betrieb benötigt – und diesen Überschuss ins Netz einspeisen kann.

Bereits vor dem ersten Architektenentwurf nutzte die Gemeinde die Expertise des Fraunhofer IBP, indem Wissenschaftler eine Machbarkeitsstudie mit Vorgaben ausarbeiteten, die anschließend ein Planungsteam umsetzte. Im Jahr 2011 erhielt dieses Konzept bereits eine erste Auszeichnung im Rahmen der Preisvergabe des renommierten Wettbewerbs »Architektur mit Energie« des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) und wurde als Modellvorhaben im Förderkonzept Energieeffizientes Bauen (EnOB) aufgenommen. Die Bundesregierung verfolgt mit dem Förderkonzept das Ziel, neue Strategien und Technologien aus der Forschung noch konsequenter mit zukunftsfähiger Architektur in Beziehung zu setzen.

Das vom Fraunhofer IBP entwickelte energetische Konzept basiert auf einer konsequenten Minimierung des Energiebedarfs u. a. durch bauliche Maßnahmen und der effizienten Erzeugung des verbleibenden Bedarfs und weiterer Überschüsse aus regenerativen Energieträgern. Voraussetzung hierzu ist eine hochgedämmte, nahezu wärmebrückenfreie und luftdichte Gebäudehülle. Ein hybrides Lüftungssystem mit bedarfsgeführter Lüftung und hocheffizienter Wärmerückgewinnung senkt

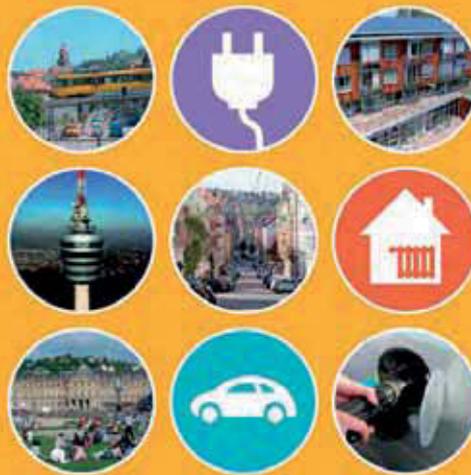
den Energiebedarf für Heizung und Lüftung auf ein Minimum ab. Luftvorerwärmung durch den Grundwasserbrunnen auf dem Grundstück, ein innovativer Solarkamin und PCM-Module zur Reduzierung der sommerlichen Belastung, sowie Lüftungsampeln zur Unterstützung eines energieeffizienten Nutzerverhaltens sind zusätzliche Komponenten für einen möglichst geringen Energiebedarf. Intelligente Steuer- und Regelungstechniken, nicht nur innerhalb des optimierten Beleuchtungssystems, führen zu weiteren Einsparungen. Um ein Höchstmaß an Energieeffizienz zu erreichen, sind die thermische Solaranlage und die beiden Grundwasser-Wärmepumpen optimal aufeinander abgestimmt und mit einem Speicherregime versehen. Die Photovoltaikanlage auf Dach und Dachterrasse wurde in der Weise dimensioniert, dass innerhalb eines Jahres mehr Strom erzeugt wird, als für den Gebäudebetrieb und alle weiteren Geräte im Kinderhaus verbraucht wird.

Die »Arche Noah« ist allerdings nicht nur ein Projekt, sondern versteht sich auch als Lernort, der das Verständnis und die Sensibilität der Kinder für die Thematik Energieeffizienz im Alltag wecken soll. Außen sichtbare Komponenten sollen die Aufmerksamkeit aller Altersstufen und Bevölkerungsschichten erregen. So versprechen ein auf dem Dach installierter weit sichtbarer Solarkamin oder Nachtlüftungsgitter vor den Fenstern, die eine passive Nachtkühlung ermöglichen, eine Signalwirkung über die Gemeindegrenzen hinaus.

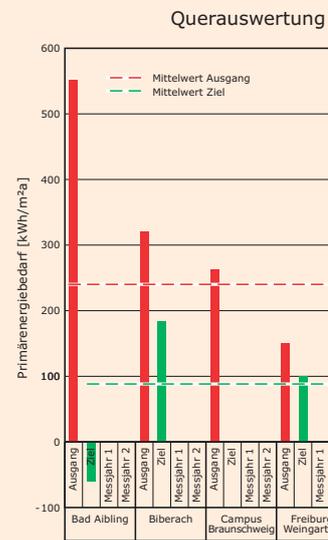
- 1 Die Broschüre mit den Ergebnissen der Studie.
- 2 Informationsquellen für verfügbare Daten in Landesliegenschaften.
- 3 Südsicht des ersten Plusenergie-Kinderhauses in Höhenkirchen-Siegertsbrunn.
Architekten: Asböck Architekten und Michaela Hoppe, Ingenieurbüro Prof. Dr. Gerd Hauser GmbH.



1



2



3

BESTSELLER NEU AUFGELEGT

WEGE ZUM EFFIZIENZHAUS PLUS

Die Energiewende in Deutschland ist insbesondere eine Energiewende im Bereich Bauen und Wohnen. Die Verwirklichung eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestandes bis 2050 wird nur möglich sein, wenn wir Schritt für Schritt neue Technologien in den Markt einführen, die höchste Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit anbieten. Das »Effizienzhaus Plus« ist eine Entwicklung, die dafür im Gebäudesektor einen wertvollen innovativen Ansatz anbietet. Ohne Verzicht auf Ästhetik und Lebensqualität werden zukünftige Immobilien als Kleinkraftwerke gezeigt, die in der Jahresbilanz mehr Energie erzeugen, als für deren Betrieb und Nutzung erforderlich ist. Die Überschüsse sollen für die Elektromobilität oder die Quartiersversorgung verwendet werden.

Ziel des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit ist es, nicht nur einmalige Leuchtturmprojekte zu realisieren, sondern in einem Netzwerk von unterschiedlichen Lösungen verschiedene Technologien auszuprobieren und weiter zu optimieren. Insgesamt beteiligen sich derzeit am Netzwerk der »Effizienzhäuser Plus« bereits 35 Gebäude, die wissenschaftlich begleitet werden. Viele sind im Jahr 2013 fertig gestellt worden, einige werden im Laufe des Jahres 2014 bezugsfertig und gehen dann ins Monitoring. Die Modellgebäude sind technologieoffen ausgewählt. So soll die Effizienz und Wirtschaftlichkeit verschiedener Ansätze auf den Prüfstand gestellt werden.

Mit Beginn der Forschungsinitiative »Effizienzhaus Plus« wurde vom Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP eine Endanwender-Broschüre entwickelt, die sich großer Beliebtheit erfreut. Die ersten 25 000 Exemplare waren innerhalb kürzester Zeit vergriffen. Die vorliegende aktualisierte Broschüre informiert über den neuen Gebäudestandard und die aktuellen Ergebnisse aus dem Netzwerk.

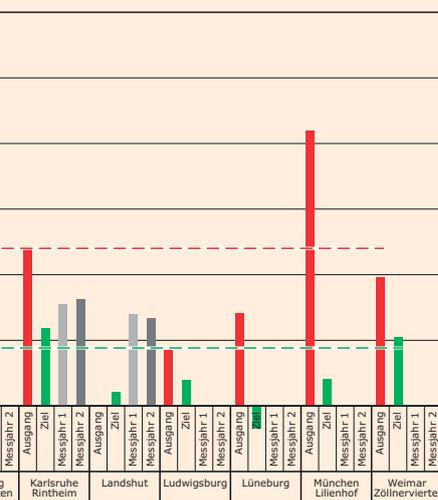
EINSPARPOTENTIALE DURCHLEUCHTEN

SEE STUTTART: HAUSHALTSBEFRAGUNGEN

Das Thema Energieeffizienz nimmt einen wesentlichen Platz in der gesellschaftlichen und politischen Diskussion ein. Es wird zunehmend offensichtlich, dass eine nachhaltig gestaltete Energiewende nicht allein durch politische und wirtschaftliche Entscheidungsträger herbeigeführt werden kann, sondern dies vielmehr eine gesellschaftliche Gesamtaufgabe darstellt. In diesem Kontext steht das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Projekt SEE Stuttgart. Im Rahmen dieses Projekts wird auch eine Befragung und Beratung von rund 700 Haushalten durchgeführt. Erfasst werden Daten über den bisherigen Energieverbrauch, des energierelevante Verhaltens und die Ausstattung der Privathaushalte.

Das Ziel der Befragung besteht darin, die Situation in den teilnehmenden Haushalten zu erfassen, um eine darauf abgestimmte Energieberatung anbieten zu können. Diese umfasst zunächst eine anschauliche Darstellung des momentanen Energieverbrauchs des Haushalts, welcher einem Vergleichshaushalt gleicher Personenzahl und Zusammensetzung gegenübergestellt wird (Benchmarking). Anschließend werden Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz mit individuell berechneten Einsparpotenzialen für jeden Haushalt zusammengestellt. Zu diesem Zweck wird in einem automatisierten Prozess für jede Beratung eine haushaltsspezifische Beratungsmappe generiert. Die Beratung ist thematisch in drei Bereiche unterteilt: Gebäude und Heizung, Elektrogeräte und Mobilität.

- 1 Die Endanwender-Broschüre zum »Effizienzhaus Plus«.
- 2 Projektlogo des BMBF-Vorhabens SEE Stuttgart.
- 3 Primärenergiebedarfskennwerte in der BMWi Forschungsinitiative EnEff:Stadt.



4

■ QUO VADIS ENERGIEEFFIZIENTES STADTQUARTIER?

BEGLEITFORSCHUNG ZUR BMWI-FORSCHUNGSINITIATIVE ENEFF:STADT

In der vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geförderten Initiative werden integrale Planungen, Umsetzungen und Messungen von energieeffizienten Demonstrationsquartieren unterstützt. Das Fraunhofer IBP ist ein Bestandteil der Begleitforschung zur Forschungsinitiative und analysiert die Vorhaben in Bezug auf die eingesetzten Technologien, die Energieeinsparungen und die Wirtschaftlichkeit. Nachdem jetzt einige Stadtquartiere in die Umsetzungsphase und sogar in die Messphase eingetreten sind, konnten erste Ergebnisse der Querauswertung erarbeitet werden.

Die Maßnahmen konzentrieren sich auf die energetische Infrastruktur, baulich wird eher moderat vorgegangen und auf Niveau von KfW-Förderungen gebaut bzw. saniert. Alle Quartiere enthalten Wärmenetze, in die im Mittel drei bis vier Erzeugertypen einspeisen. Es gibt einen hohen Anteil an lokaler Stromerzeugung; dieser deckt jedoch nur anteilig den Verbrauch. Im Gebäude selbst wird durch dezentrale Trinkwarmwasserbereitung, dezentrale Heizungspumpen und niedrige Systemtemperaturen versucht, die Verteilverluste zu senken. Der Primärenergiebedarf der ausgewerteten Quartiere sinkt im Mittel um über 60 Prozent, der Endenergiebedarf für die Wärmeerzeugung um mehr als 40 Prozent. Auch der Strombedarf sinkt, er wird durch lokale erneuerbare Energien substituiert.

Die Querauswertung zeigt aber auch, dass es keine Idealösung für alle Fälle gibt. Weiterhin werden Konzeptstudien vor Festlegung der Quartiersstrategie dringend empfohlen. Ein Werkzeug hierfür ist der am Fraunhofer IBP entwickelte Energiekonzept-Berater für Stadtquartiere, der einen Vergleich unterschiedlicher Konzepte schon in einem frühen Planungsstadium ermöglicht. Das kostenfreie Computerprogramm steht seit April 2013 interessierten Nutzern zur Verfügung und hat bis Ende des Jahres bereits 1250 Downloads erreicht.

■ MEHRWERT DURCH REISEN

EUROPEAN STUDY TOURS: VONEINANDER LERNEN

Um den Informationsaustausch zwischen den EU-Mitgliedsstaaten zu fördern und damit die Umsetzung der Gesamtenergieeffizienzrichtlinie von Gebäuden (EPBD) zu erleichtern, startete die Europäische Union das Gemeinschaftsprojekt Concerted Action EPBD. Ziel ist es, eine harmonisierte Umsetzung der Richtlinie und gesenkte Kosten der Durchführung für die Länder zu erreichen. Neben den halbjährlichen Treffen mit Präsentationen und Diskussionen, in denen das Fraunhofer IBP den Kernbereich Niedrigstenergiegebäude (Nearly Zero-Energy Buildings) leitet, erweisen sich auch die organisierten kurzen Studienaufenthalte als eine wirksame Unterstützung für die Mitgliedsstaaten. Nachdem in den vergangenen Jahren bereits Kurzaufenthalte in Berlin zum Thema Niedrigstenergie im Bereich öffentlicher Gebäude und in London zum Thema Niedrigstenergie im Kleinhausbau durchgeführt wurden, organisierte der Kernbereich im Jahr 2013 eine zweitägige Studententour nach Montpellier in Frankreich mit dem Fokus auf Niedrigstenergiegebäude in warmen Regionen. Neben der Vorstellung der EPBD-Umsetzung durch Frankreich inklusive der Anforderungen an französische Niedrigstenergiegebäude wurden drei umgesetzte Nearly Zero Energy Buildings besichtigt. Die Study Tours bieten die Möglichkeit, die EPBD-Umsetzung in einem Land genau zu analysieren, mit den Experten vor Ort zu diskutieren und reale Beispielgebäude zu besuchen.

4 Repräsentanten der EU-Mitgliedsstaaten besichtigen ein Mehrfamilien-Niedrigstenergiegebäude in Montpellier.



1



2

IDEEN GEFRAGT

WETTBEWERB SCHULE 2030 – LERNEN MIT ENERGIE

Die Sanierung von Schulen und deren Anpassung an die neuen Lernformen, bzw. der zukunftsorientierte Schulneubau sind aktuelle Themen, die sowohl Kommunen als auch damit befasste Architekten und Fachplaner vor große Herausforderungen stellen. Die Schulen sollen sowohl für Kinder und Jugendliche lernfördernde Bedingungen bieten als auch sparsam mit den Energievorräten umgehen und flexibel in der Raumnutzung sein. Viele in die Jahre gekommene Schulen sind derzeit sanierungsbedürftig. Sie weisen einen hohen Energieverbrauch auf und die räumlichen und hygienischen Bedingungen entsprechen nicht mehr dem heutigen Standard. Ein Großteil der bestehenden Bildungsgebäude steht in den nächsten Jahren zur Sanierung an. Dieser Zeitpunkt muss zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Verbesserung der Behaglichkeit in den Räumen genutzt werden.

Das BMWi hat zur Beschleunigung des Prozesses die Förderinitiative »Energieeffiziente Schulen – EnEff:Schule« aufgelegt. Die wissenschaftliche Begleitforschung zu dieser Initiative wird vom Fraunhofer IBP mit Unterstützung des Instituts für Ressourcenforschung IREES und der Hochschule München durchgeführt. Neben der Betreuung der in der Initiative bereits seit 2008 laufenden Demonstrationsprojekte wird aktuell vom Begleitforschungsteam ein Wettbewerb durchgeführt, bei dem es darum geht, Ideen für die energieeffiziente Schule 2030 zu formulieren. Ziel des Wettbewerbs ist die Prämierung innovativer Beiträge für energetisch zukunftsweisende Neubau- und Sanierungsprojekte im Schulbau. Die Planungen sollen anspruchsvolle energetische Konzepte aufweisen, die eine Weiterentwicklung im Schulbau zu Niedrigst-, Null- oder Plusenergiegebäuden aufzeigen. Neben einer hohen Energieeffizienz und einer regenerativen Energieversorgung, die auch innovative Nutzungen von Energieüberschüssen berücksichtigt, sind Lösungen für effiziente Frischluftversorgung, optimale Lichtversorgung sowie integrale und partizipative Konzepte in Planung und Betrieb gefordert.

ENERGIEEFFIZIENZ TROTZ DENKMALSCHUTZ

KUNSTHALLE MANNHEIM – SHOWCASE FÜR INTEGRALE INNOVATIONEN IN HISTORISCHEN BAUTEN

Der 1903 im Jugendstil erbaute Billing-Bau der Kunsthalle Mannheim zählt zu den bedeutendsten Kulturdenkmälern des Landes Baden-Württemberg. In den letzten Jahren führten jedoch die Schwächen des Gebäudes zur Befürchtung, dass die hohen Ansprüche der Kunsthalle künftig nicht mehr erfüllt werden können.

Die ursprünglichen Sanierungsziele waren die räumliche Umstrukturierung des Museums und die Erneuerung der Anlagentechnik. Eine energetische Analyse ergab jedoch, dass durch die Umsetzung energiesparender Maßnahmen ein hohes Energieeinsparpotential erschließbar ist. Dazu leistete der Ersatz der bisherigen Einfachverglasung im Dachbereich durch eine hochwertige Spiegelrasterverglasung einen großen Beitrag. Die denkmalgeschützte Außenfassade ließ nur eine kapillare aktive Innendämmung zu. Die historischen Fenster, zum großen Teil einfach verglast, erhielten auf der Innenseite eine weitere, zweifach wärmeschutzverglaste Ebene. Die zur Sicherstellung der klimatischen Anforderungen der Kunstwerke erforderliche Klima-Einzelraumregelung wird mittels wassergeführter Flächenheiz- und -kühlssystemen realisiert. Das Kühlsystem bezieht die notwendige Kälteenergie über eine Kältezentrale, bestehend aus Freikühlung, Kompressions- und Absorptionskältemaschine. Sowohl die Wärmeversorgung für die Heizung als auch die Kühlung mit Hilfe der Absorptionskältemaschine erfolgt zunächst über Fernwärme, soll jedoch später durch Wärmeenergie einer solarthermischen Anlage ergänzt werden. Mit diesem Konzept liegt der Primärenergiebedarf mit 241 kWh/(m²a) rund 30 Prozent unter dem zulässigen Wert für ganzheitlich sanierte Altbauten gemäß EnEV 2009.

Zur Validierung der Energieeffizienz der umgesetzten Bau- und Anlagenkomponenten sowie zur Betriebsoptimierung wurde im Gebäude ein umfangreiches Mess- und Monitoringkonzept installiert. Damit können alle relevanten Energieströme,



Anlagenzustände und raumklimatischen Daten aus dem Gebäudebetrieb erfasst werden, um den Primärenergieverbrauch als Vergleichswert zu ermitteln. Die Betriebsoptimierung dient aufbauend auf einer sorgfältigen Planung der bestmöglichen Einregulierung des Betriebs unter realen Randbedingungen und wird im Betrieb durch das kontinuierliche Monitoring fortgesetzt. Dabei kann durch regelmäßige Kontrolle der Daten der Erfolg der umgesetzten Optimierungsmaßnahmen nachvollzogen und kontinuierlich Optimierungspotenziale identifiziert werden.

Die erarbeiteten Konzepte bieten für zahlreiche Museen wertvolle Erkenntnisse für angehende Sanierungen an. Der Wissensstand, der durch die Umsetzung und das begleitende Monitoring erarbeitet wird, stellt die Basis für Adaption an Museumsbauten ähnlicher Baualtersklasse aber auch für Neubauten dar. Die Nutzung von Tageslicht in Ausstellungsräumen von Museen wird einen immer wichtiger werdenden Aspekt im modernen Museumsbetrieb. Der Mannheimer Lösungsansatz kann sowohl auf bestehende Oberlichtkonstruktionen in historischen Gebäuden als auch für Neubauten übertragen werden. Ebenso lässt sich die Situation der erarbeiteten Innenwandlösung als Wandheizung / Dämmvariante für nahezu jeglichen Gebäudetypus verwenden. Die freie Wandzone ohne Temperierung lässt sich je nach Museum erweitern oder reduzieren. Das Innendämmungssystem wird dem Baudenkmal geschont und bildet damit einen unerlässlichen Baustein für energetische Sanierungsarbeit in historisch bedeutenden Altbauten.

1 Wettbewerb »Schule 2030 – Lernen mit Energie«: Energetisch zukunftsweisende Neubau- und Sanierungsprojekte im Schulbau gesucht.

2 Südostansicht des Billing-Baus.

3 + 4 Ausstellungsraum mit neuer Glasdecke, vor (links) und nach der Sanierung (rechts).

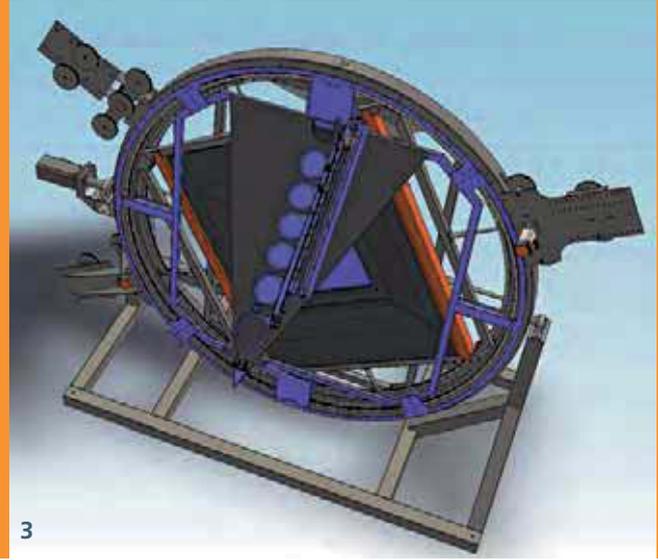
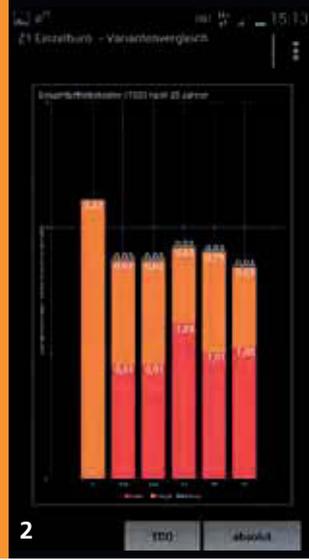
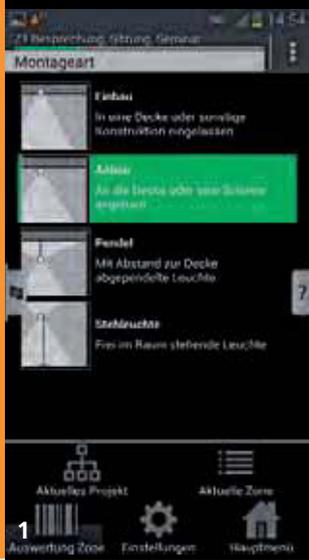
KONTEXT-SENSITIVE BELEUCHTUNG

GESTEIGERTER VISUELLER KOMFORT BEI VERBESSERTER ENERGIEEFFIZIENZ

Beleuchtungssysteme für die Allgemeinbeleuchtung sind bis heute durch statische Lichtabgabe geprägt. Sie ermöglichen kaum – oder nur eingeschränkt – dynamische Wechsel der Leuchtdichteverhältnisse im Raum. Dies ist im Wesentlichen dem bisherigen Leuchtenbau geschuldet, der konstruktiv durch die Art der bis dato verfügbaren Lampentechnik (Abmessungen und vor allem große Lichtstrompakete) und statische Produktarchitekturen geprägt ist. Des Weiteren fehlten über konventionelle Präsenzdetectionssysteme hinausgehende raumauflösende Sensorsysteme, um z. B. Blickrichtung und Tätigkeit der Nutzer besser ermitteln zu können. Die kontext-sensitive Anpassung an die Raumsituation und die dafür erforderliche gezielte Bereitstellung zeitlich, örtlich sowie spektral variabler Leuchtdichteverteilungen dagegen scheinen aus mehreren Gründen wünschenswert.

Beispielhaft sollte vor dem Hintergrund von Energieeffizienz und Nachhaltigkeit das Licht im Raum nur dort dynamisch bereitgestellt werden, wo auch Bedarf besteht. Die Beleuchtung außerhalb des Gesichtsfeldes kann abgesenkt werden. Auch ist wahrnehmungsphysiologisch erwiesen, dass beispielsweise für unterschiedliche Tätigkeiten an einem Arbeitsplatz wie Schreib-/Lesetätigkeit oder Arbeit am Bildschirm Bedarfe nach unterschiedlichen Leuchtdichteverteilungen vorliegen.

Mit der Verfügbarkeit der neuen LED-Technologie und innovativer weiterentwickelter Sensorsysteme wie IR-Tiefenbildsensoren ergeben sich nun neue Ansatzpunkte, die genannten Ziele mithilfe von Lichtberechnungs- und Optimierungsalgorithmen in integrierte kontextsensitive Systeme für die Allgemeinbeleuchtung umzusetzen.



Pilotuntersuchungen zeigten bereits anhand realer Messungen Einsparpotenziale von im Mittel etwa 50 Prozent bei den betrachteten Büronutzungen gegenüber herkömmlichen Installationen (Mix von unterschiedlichen Tätigkeiten aus Bildschirmarbeit, Papierarbeit, Telefonieren und Ablage) – dies bei zugleich verbesserter Abstimmung der Beleuchtungsverhältnisse auf die jeweilige Sehaufgabe. Dieses Themenfeld wird zurzeit in einem vom BMWi geförderten Projekt in neu eingerichteten Versuchsräumen sowohl technisch als auch hinsichtlich der Nutzerakzeptanz vertiefend untersucht.

RELIGHT-APP

DURCHBLICK BEI DER SCHNELLINSPEKTION

Mit der App »reLight« können bei einer Gebäudebegehung die Beleuchtungssituation ermittelt und bereits vor Ort erste Vorschläge über mögliche Sanierungsansätze energetisch und wirtschaftlich betrachtet werden. Bei der Entwicklung des Werkzeuges wurde eine Recherche beleuchtungstechnischer Bestands- und Sanierungslösungen sowie eine Klassifizierung und Typisierung derselben durchgeführt. Die Lösungen wurden in einer Datenbank zusammengefasst. Ein gekoppeltes energetisches und wirtschaftliches Bewertungsmodell wurde erstellt, welches, verknüpft mit der Datenbank, durch eine benutzerfreundliche Oberfläche bedient werden kann. Eine Beta-version wurde an einem Beispielobjekt getestet und optimiert.

Die Applikation reLight dient nicht nur der Eingabe und Speicherung von Beleuchtungsanlagen im Bestand in Art eines Begehungsprotokolls, sondern unterstützt den Nutzer durch grafische Auswahlelemente und Beschreibungen sowie einer stetigen Prüfung der Konsistenz der Eingaben. Der erfasste Bestand und die generierten Sanierungsvorschläge können außerdem zur Weiterverwendung in anderen Applikationen exportiert oder als Bericht im pdf-Format dokumentiert werden. Das Tool wird zum Download auf der Internetseite des Google-App-Stores kostenfrei angeboten. Das Inspektionstool wurde im Rahmen der Initiative »Zukunft Bau« des Bundesinstitutes für Bau-, Stadt und Raumforschung (BBSR) entwickelt.

FASSADENPLANUNG

TAGESLICHTTECHNIK FÜR DIE BERATUNGSPRAXIS

Mit einem Verbund-Forschungsvorhaben von Fraunhofer IBP, der DIAL GmbH, der Hochschule Rosenheim, und der Ratec Licht GmbH, gefördert von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) und zahlreichen Herstellern von Fassadensystemen und Dachoberlichtern soll der breiten Planerschaft zukünftig die Möglichkeit gegeben werden, die Tageslichtnutzung über lichtdurchlässige Fassadensysteme (Sonnen- und Blendschutzsysteme, Lichtlenkgläser) physikalisch richtig und einfach anwendbar zu planen.

Fassadensysteme (statische und variable) wie Raffstore und Dachoberlichter werden in einem Goniophotometer lichttechnisch korrekt vermessen. Auf den Messdaten aufsetzende, bereits in Fachplanungswerkzeugen erprobte Algorithmen werden in die kostenlose Lichtplanungssoftware DIALux integriert. Dies ermöglicht den weltweit über 500 000 Anwendern eine Berechnung des Tageslichts in Menge und Richtung im Innenraum in Abhängigkeit vom Sonnenstand und der Verbauung im Außenbereich. Die aufgenommenen Messdaten bilden zugleich die Grundlage für die Erstellung von elektronischen Produktkatalogen, in denen Hersteller Ihre Fassadensysteme oder Dachoberlichter mit den relevanten technischen und marketingbezogenen Informationen für den Planer hinterlegen können – ähnlich wie es im Bereich von Leuchten bereits seit langem möglich ist.



CHALLENGE FUTURE MEGACITIES

ENERKEY – MOTOR FÜR EINE NACHHALTIGE STADTENTWICKLUNGSSTRATEGIE

Das Fraunhofer IBP entwickelte im Rahmen des BMBF-Forschungsprojekts »Future Megacities« zusammen mit deutschen und südafrikanischen Partnerinstitutionen aus Verwaltung und Forschung eine nachhaltige Stadtentwicklungsstrategie für die Großregion Gauteng in Südafrika. Diese Region wird durch das hohe Bevölkerungswachstum in einigen Jahren zu den 30 größten Regionen der Welt zählen.

Im Projekt »EnerKey« wird dabei die nachhaltige Entwicklung von Großstädten am Beispiel »Energie als Schlüsselement« untersucht. Zielsetzung des Projektes ist, die Energieeffizienz zu steigern, die Energieversorgungsstrukturen zu verbessern und zum Klimaschutz beizutragen.

Das Hauptaugenmerk des Fraunhofer IBP, welches das Modul »Gebäude und Siedlungen« verantwortlich geleitet hat, lag bei der Steigerung des Bewusstseins für die effiziente Aufwendung von Energie. Daher sind die wichtigsten Resultate unterstützende Werkzeuge und Hilfsmittel, um die Verwendung von Energie in Gebäuden für den Energy- und Facility-Manager vor Ort zu verstehen, sowie Instrumente, um die allgemeine Wahrnehmung von Energieeffizienz, wie zum Beispiel dem EnerKey Performance Certificate, zu stärken.

Darüber hinaus war die Organisation und Durchführung von qualifizierten Schulungsmaßnahmen ein wichtiger Baustein im Umsetzungskonzept.

Die wesentlichen wissenschaftlichen Produkte des Projektes sind:

- Gebäudetypologie für Wohngebäude und Systematik für Energiekennwerte
- Gebäudetypologie für Bildungsgebäude und die Entwicklung einer Bewertungsmethode für den Energieverbrauch dieser Gebäude
- The EnerKey Adviser, ein Computerprogramm, das Anwendern mit unterschiedlichem Wissensstand eine Möglichkeit gibt, den Energiebedarf eines Gebäudes zu berechnen und Verbesserungsstrategien zu bewerten.
- Zuarbeit zur Entwicklung des südafrikanischen Standards für energieeffiziente Gebäude SANS 10400-XA und Integration in den EnerKey Adviser
- Erarbeiten verschiedener kurz- und mittelfristig wirkender Sanierungsstrategien für den Gebäudebestand
- Erarbeiten von Trainingskursen und -materialien für ein kommunales Energiemanagement
- Erweiterung von bestehendem Trainingsmaterial für Facility-Manager
- Idee und Realisierung von Energy Detectives Clubs in den Schulen der Region und durchgehende Unterstützung

1+2 Die *relight*-App in der praktischen Anwendung.

3 Ein verbesserter Goniometer liefert Basisdaten für die Fassadenberechnung.

4 An der deutschen Schule in Johannesburg wurde vom Fraunhofer IBP im Rahmen der Auditorenschulung ein exemplarischer Energieaudit durchgeführt.



PROJEKTÜBERSICHT

EnEff-Stadt – Wissenschaftliche Begleitung der BMWi-Förderaktivität »Energieeffiziente Stadt«, Phase 3

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

EnEff-Schule – Wissenschaftliches Begleitforschungsprojekt zum BMWi-Forschungsschwerpunkt »Energieeffiziente Schulen« Phase 2

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Effizienzhaus Plus I – Wissenschaftliches Begleitforschungsprojekt zum Förderkonzept des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung-BMVBS – Phase 1

Im Auftrag des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Effizienzhaus Plus II – Wissenschaftliches Begleitforschungsprojekt zum Förderkonzept des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung-BMVBS – Phase 2

Im Auftrag des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Leitung des und Mitarbeit im IEA SHC TASK 50: Advanced Lighting Solutions for Retrofitting Buildings

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Energieeffiziente, energetisch nachhaltige und lernförderliche Sanierung von Schulgebäuden – wissenschaftlich-technische Begleitung eines Pilotvorhabens mit Transfer in die Praxis

Im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg

Wissenschaftliche Begleitung der Arbeitsgruppe Bewertungssystem für nachhaltige Unterrichtsgebäude

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)

Energieeffizienz in öffentlichen Gebäuden (Schulen und Krankenhäuser) VR China

Im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

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

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Machbarkeitsstudie zur Erweiterung des Förderkonzepts »Effizienzhaus Plus« des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung-BMVBS auf Bildungsgebäude

Im Auftrag des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Aktualisierung der Broschüre »Wege zum Effizienzhaus Plus«

Im Auftrag des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Erstellung der Teilstudie »Wohngebäudebestand und Sanierungsfahrplan – Energetische Hochrechnungen bis 2050« im Rahmen einer Studie zum Thema »Soziale Aspekte im Wärmemarkt«

Im Auftrag des Instituts für wirtschaftliche Ölheizung

Leitung und Bearbeitung des EU FP 7 PPP EeB Demonstrationvorhabens »School of the Future – Towards Zero Emission with High Performance Indoor Environment«

Gefördert von der Europäischen Union

CO₂-neutrale Energieversorgung der Wohnanlage Lilienstraße Nord in München

Im Auftrag der Gemeinnützigen Wohnstätten- und Siedlungsgesellschaft mbH (GWG), gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Messtechnische Validierung der CO₂-neutralen Energieversorgung der Wohnanlage Lilienstraße Nord in München

Im Auftrag der Gemeinnützigen Wohnstätten- und Siedlungsgesellschaft mbH (GWG), gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Messtechnische Bewertung eines Effizienzhauses Plus in Holzfertigbauweise

Im Auftrag von Bien Zenker, gefördert durch das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Messtechnische Bewertung eines Effizienzhauses Plus in Holzfertigbauweise

Im Auftrag von FingerHaus, gefördert durch das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Messtechnische Bewertung eines Effizienzhauses Plus in Holzfertigbauweise

Im Auftrag von HUF Haus, gefördert durch das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Messtechnische Bewertung eines Effizienzhauses Plus in Holzfertigbauweise

Im Auftrag von LUXHAUS, gefördert durch das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Messtechnische Bewertung eines Effizienzhauses Plus in Holzfertigbauweise

Im Auftrag von SchwörerHaus, gefördert durch das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Messtechnische Bewertung eines Effizienzhauses Plus in Holzfertigbauweise

Im Auftrag von WeberHaus, gefördert durch das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Messtechnische energetische Validierung des BMVBS-Effizienzhauses Plus-Pilotgebäudes in Berlin

Im Auftrag des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Plusenergie-Kinderhaus Höhenkirchen-Siegertsbrunn – Wissenschaftliche Begleitung des Vorhabens

Im Auftrag der Gemeinde Höhenkirchen-Siegertsbrunn, gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Entwicklung von Plusenergie-Haus-Konzepten für Haussystemanbieter

Im industriellen Auftrag

Nahwärme und -kälte aus Abwasser zur Versorgung eines Niedrigstenergiestadtquartiers, modellhafte Umsetzung im Neckarpark, Stuttgart

Im Auftrag der Landeshauptstadt Stuttgart

Leitfaden »Klimatisierung von Auslandsvertretungen der Bundesrepublik Deutschland«

Im Auftrag des Auswärtigen Amtes

Measurement campaign to validate the DAIKIN Net Zero Energy Building Concept

Im industriellen Auftrag

Erstellung eines Sanierungskonzeptes für Beleuchtungsanlagen des Firmengebäudes eines Industriebetriebes durch die Anwendung des EnBW-Lichtexperten

Im industriellen Auftrag

Erarbeitung eines Energiekonzeptes für den Neubau einer städtischen Realschule in Memmingen

Im Auftrag der Stadt Memmingen

Wissenschaftliche Begleitung bei der Planung und Realisierung einer Plusenergieschule

Im Auftrag der Landeshauptstadt Stuttgart, gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Generalsanierung des Fürstenberg-Gymnasiums Donaueschingen – Erarbeitung eines Sanierungskonzeptes, für die energetischen, tageslichttechnischen und akustischen Belange

Im Auftrag der Stadt Donaueschingen

Erarbeitung eines energetischen Sanierungskonzeptes für das Deutsche Schiffahrtsmuseum Bremerhaven

Im Auftrag des Deutschen Schiffahrtsmuseums Bremerhaven

Wissenschaftliche Begleitung des Vorhabens »Leuchtturmsanierung Kunsthalle Mannheim«

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Erarbeitung eines energetischen Sanierungskonzeptes für das Museum Mathildenhöhe, Darmstadt

Im Auftrag des Hochbauamtes der Stadt Darmstadt

Beurteilung energetischer Anforderungen an Wohngebäude im Zusammenhang mit der Fortschreibung der EnEV

Im Auftrag des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR)

Beurteilung energetischer Anforderungen an Nichtwohngebäude im Zusammenhang mit der Fortschreibung der EnEV

Im Auftrag des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR)

Entwicklung und softwaretechnische Umsetzung eines Anforderungskatalogs an den energiesparenden Wärmeschutz von typischen Wohngebäuden zur Einhaltung der Vorgaben der EnEV 2009 und des EEWärmeG

Im Auftrag des Wirtschaftsministeriums Baden-Württemberg

Identifikation und Analyse von Hemmnissen beim Neubau von hocheffizienten Gebäuden und Entwicklung eines Konzepts zur Marktdurchdringung bis 2020 – BBSR Niedrigstenergiegebäude

Im Auftrag des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Teilprojektleitung im EU-EIE-Projekt »EPBD-Concerted Action III«

Im Auftrag des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), gefördert von der Europäischen Union

Organisation und Durchführung von Study Tours im Rahmen des EU-EIE-Projekts »EPBD-Concerted Action III«

Im Auftrag des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), gefördert von der Europäischen Union

Mitarbeit und Teilprojektleitung im EU-EIE Projekt »Low Energy Retrofit for Multi-Occupancy Urban Housing«

Gefördert durch die Europäische Union

Weiterentwicklung von Verfahren für die Bewertung der Energieeffizienz von Beleuchtungsanlagen im Rahmen der EnEV-Methode einschließlich der Festlegung von Mindestanforderungen

Im Auftrag des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Weiterentwicklung und Pflege der elektronischen Gebäude- und Anlagen-Checkliste als Hilfsmittel für die Berechnung nach DIN V 18599

Gefördert vom Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)

Entwicklung eines Voluntary Common EU Certification Scheme

Im Auftrag des Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)

Mitarbeit in der EU Cost optimum procedure working group
Im Auftrag des Danish Building Research Institute (SBI)

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

Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Entwicklung und Umsetzung einer Energieeffizienz-Strategie für die Gesamtstadt Stuttgart

Im Auftrag des Amtes für Umweltschutz (AfU) der Landeshauptstadt Stuttgart, gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Erarbeitung einer standardisierten Prozedur zur Erstellung von Energiekonzepten für die Liegenschaften des Landes Baden-Württemberg

Im Auftrag der Vermögen und Bau Baden-Württemberg

Erstellung eines Energiekonzeptes für die Hochschule Pforzheim

Im Auftrag der Vermögen und Bau Baden-Württemberg

Untersuchung an exemplarischen Gebäuden zur Fortschreibung der städtischen Anforderungen zur Unterschreitung der Energieeinsparverordnung

Im Auftrag des Amtes für Umweltschutz der Landeshauptstadt Stuttgart

Validierungsuntersuchungen zu den erhöhten Anforderungen des NEH-Beschlusses der Stadt Stuttgart und Vergleichsuntersuchungen zum Passivhausstandard

Im Auftrag der Landeshauptstadt Stuttgart

Entwicklung eines Konzeptes zur CO₂-freien Energieversorgung des Forschungscampus der Fraunhofer-Gesellschaft in Stuttgart

Mit institutioneller Förderung

Entwicklung eines Konzeptes zur CO₂-armen Energieversorgung des Universitätscampus Vaihingen der Universität Stuttgart

Mit institutioneller Förderung

Bewertung des Raumklimas eines 9-geschossigen Bürogebäudes in Stuttgart während einer Winterperiode und einer Sommerperiode

Im industriellen Auftrag

Bestimmung der wärmetechnischen Einflüsse von Wärmebrücken bei vorgehängten hinterlüfteten Fassaden

Im industriellen Auftrag

Flächige Beleuchtungs- und Akustikbauteile für HIPIE-Anwendungen

Im industriellen Auftrag

Bedarfsorientierte zonale und tageslichtorientierte Beleuchtungssysteme

Mit institutionelle Förderung

Entwicklung und Optimierung von Steuerungsverfahren zum energetisch effizienten Betrieb künstlicher Beleuchtungssysteme und innovativer Fassadensysteme

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Tageslichtnutzung in Gebäuden IV: Energetisch und ergonomisch optimierte neue Beleuchtungssysteme für Sanierungen und Neubau

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Verallgemeinerung eines lichttechnischen Bewertungsmodells auf weitere Standorte für die nationale und europäische Normung – Verschattungssysteme für Dachoberlichter

Im industriellen Auftrag

Qualitative und quantitative tageslichttechnische Fassadenplanung für die Beratungspraxis

Gefördert von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) und diversen industriellen Partnern

Entwicklung, Konstruktion und Bau eines künstlichen Fensters zur Beleuchtung von Laborräumen mit Diffus- und Direktlicht

Mit institutioneller Förderung

Erstellung einer Datenbank mit Messergebnissen durchgeführter Demoprojekte zur Validierung der IBP-Software WUFI® zur Berechnung des gekoppelten Wärme- und Feuchtetransports in Bauteilen

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Mitarbeit im IEA SHC TASK 47: Renovation of Non-Residential Buildings towards Sustainable Standards

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Mitarbeit und Subtaskleitung im IEA-ECBCS-Annex 51: Energy Efficient Communities: Case Studies and Strategic Guidance for Urban Decision Makers

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Mitarbeit und Teilprojektleitung im Projekt »Operation, Maintenance, Improvement and Promotion of the BUILD UP Interactive Web Portal (BUILD UP+)«

Im Auftrag von INIVE, gefördert von der Europäischen Union

Aktualisierung von Schulungsmaterialien für die Ausbildung von Energie-Assessoren in Südafrika

Gefördert von der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

Pflege eines IT Toolkits zur Bewertung der Energieeffizienz von Wohngebäuden in Indien

Im industriellen Auftrag

Entwicklung und Pflege eines Rechenkerns zur DIN V 18599 und der EnEV 2009 zur Implementierung in kommerzielle Softwareoberflächen

Im industriellen Auftrag

Entwicklung und Pflege einer Software zur DIN V 18599 und der EnEV

Im industriellen Auftrag

Zuarbeit bei der Entwicklung einer Software zur Analyse von Effizienzhäusern nach DIN V 18599

Im industriellen Auftrag

Weiterentwicklung, Pflege und Vertrieb des Lichtberechnungsprogramms ADELIN

Gefördert von über 40 industriellen Planungs- und Entwicklungspartnern

Weiterentwicklung und Pflege des internetbasierten EnEVnet-Computerprogramms

Im industriellen Auftrag

Pflege eines Assessmenttools für die energetische Bewertung von Gebäuden auf militärischen Liegenschaften zur internationalen Anwendung

Mit institutioneller Förderung

Pflege eines Assessmenttools für die Bewertung von öffentlichen Gebäuden zur internationalen Anwendung

Gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

Weiterentwicklung von Softwaretools zur Beschreibung innovativer Tageslicht-Systeme

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

Pflege einer Software »Marketing Tool Sonnenschutz«

Im industriellen Auftrag

Entwicklung und Pflege einer Endanwendersoftware zur EnEV 2009 auf Grundlage der DIN V 18599

Im industriellen Auftrag

DIN V 18599 Modul für ein Plusenergiehaus-Beratungstool

Im industriellen Auftrag

Erweiterung des EnBW-Lichtexperten für Wohnungsbauanwendungen

Im industriellen Auftrag

Pflege einer Bewertungssoftware für Effizienzhäuser Plus Wohngebäude mit Informationsblatt für den Energieausweis

Mit institutioneller Förderung

Erarbeitung eines computergestützten Sanierungsratgebers für Beleuchtungsanlagen im Zweckbau basierend auf einer Sammlung technischer, energetischer und wirtschaftlicher Kennwerte typischer Bestandsanlagen und Sanierungslösungen

Im Auftrag des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

Analyse der energetisch nachhaltigen Strategien von Kopenhagen im Rahmen einer sektorenübergreifenden Studienreise

Im industriellen Auftrag

Analyse der energetisch nachhaltigen Strategien von Berlin im Rahmen einer sektorenübergreifenden Studienreise

Im industriellen Auftrag

Leitung des Normenausschusses »Energetische Bewertung von Gebäuden«

Mit institutioneller Förderung

Mitarbeit im CEN Mandat M/480 zum EPBD recast

Im Auftrag der Europäischen Union

Begleitung der Arbeiten der ISO Ausschüsse zu Normen zur Energieeffizienz

Im Auftrag des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR)

Mitarbeit in nationalen (DIN) und internationalen (CEN/ISO/CIB) Normengremien und Richtlinienkomitees

Mit institutioneller Förderung

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

Gefördert von diversen industriellen Partnern und Planern

Mitarbeit in der Nationalen Plattform Zukunftstadt

Mit institutioneller Förderung

Vorbereitung eines Beitrages zur Mitarbeit im IEA BCS Annex 61: »Implementation energy strategies in communities«

Mit institutioneller Förderung

Durchführung von energietechnischen Informationsveranstaltungen

Mit institutioneller Förderung

LINKS ZU PROJEKTSERVERN DER ABTEILUNG WÄRMETECHNIK

<http://archiv.ensan.de>

www.3-liter-haus.com

www.aivc.org

www.annex36.de

www.annex46.de/tool.html

www.annex46.org

www.annex51.org

www.asiepi.eu

www.bestfacade.com

www.bmvi.de//DE/EffizienzhausPlus/effizienzhaus-plus_node.html

www.BRITA-in-PuBs.eu

www.buildup.eu

www.district-eca.de

www.district-eca.com

www.effizienzhaus-plus-rechner.de

www.eneff-schule.de

www.eneff-stadt.info

www.enerkey.info

enerkey-adviser.info/

www.eneveasy.info

www.enevnet.de

www.enper-exist.com

www.epa-nr.org

www.epbd-ca.org

www.fassadentool.eu/

www.ibp18599.de

www.ibp18599kernel.de

www.ibp.fraunhofer.de/wt

www.iea-adeline.de/

www.iee-cense.eu

www.inive.org

www.ittoolkitindia.com

www.lowenergyapartments.eu/

www.school-of-the-future.eu

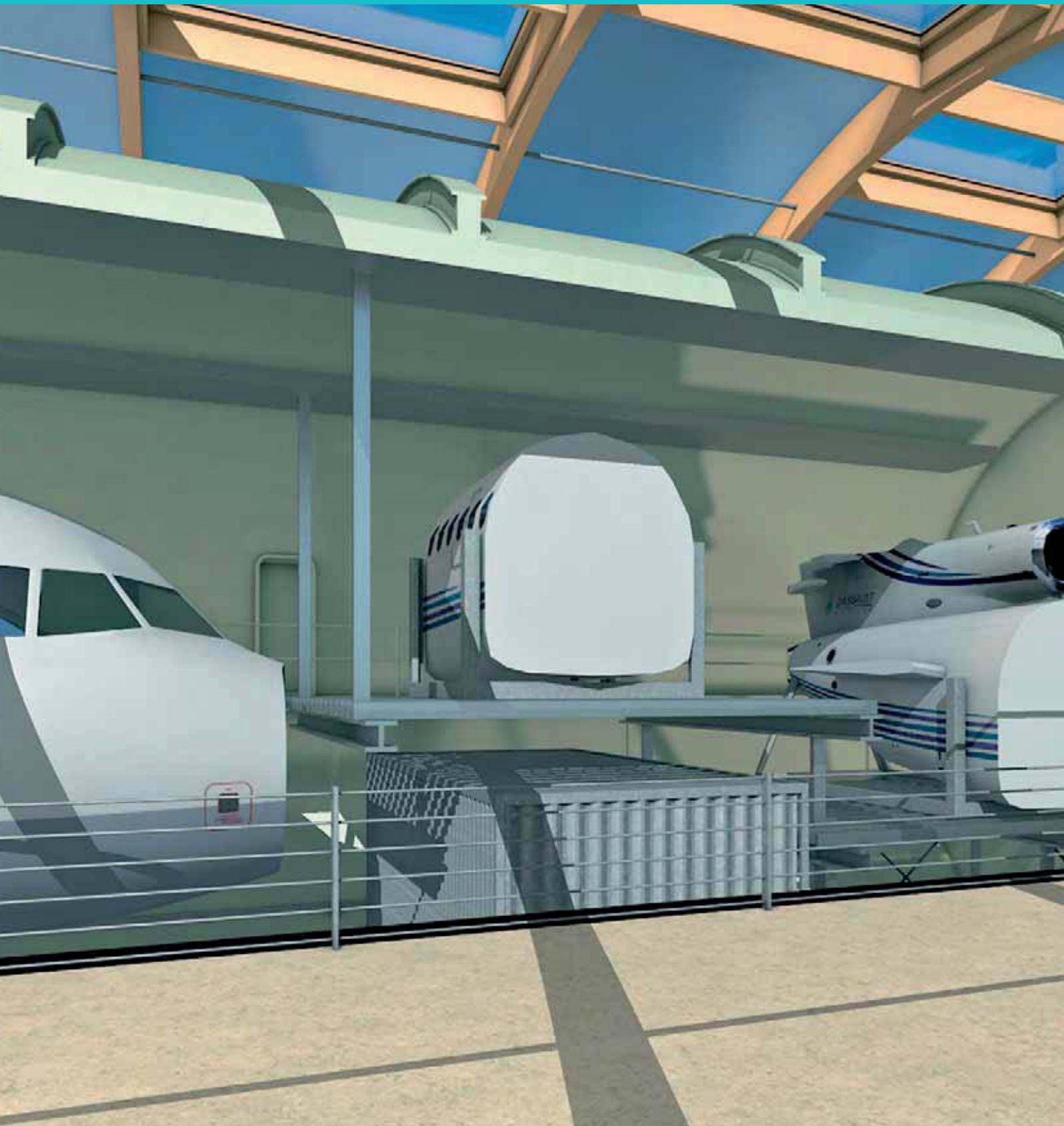
www.sdtb.de

www.stuttgart.de/see

www.talisys.de

www.um.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/110843/

GESCHÄFTSFELDER



AVIATION

DIE »ÖKOLONOMIE« FEST IM BLICK

Die internationale Luftfahrtbranche konnte auch im Jahr 2013 ein kontinuierliches Wachstum verzeichnen. Die Fluggesellschaften dürften weltweit rund 12,9 Milliarden Dollar eingeflogen haben. Für das Jahr 2014 wird erwartet, dass die Umsätze auf 18,7 Milliarden Dollar steigen. Das liegt nicht zuletzt daran, dass auch die Passagierzahlen in den vergangenen Jahren kontinuierlich angestiegen sind. In Deutschland starteten oder landeten 2013 insgesamt 180,7 Millionen Menschen, ein Anstieg um 1,2 Prozent. Die europäischen Zielländer erreichten sogar ein Plus von 2,3 Prozent. Der Ausblick für die kommenden Jahre: Tendenz steigend. Prognosen sagen daher ein deutliches Anwachsen der weltweit aktiven Flotte voraus. Sind derzeit weltweit gerade einmal 17 740 Passagierflieger unterwegs, werden es bis zum Jahr 2032 36 560 Flugzeuge sein. Neben der Ökonomie werden ökologische Aspekte noch stärker als bisher in den Vordergrund treten.

Das Fraunhofer IBP arbeitet gemeinsam mit zahlreichen weiteren Fraunhofer-Instituten sowie Industriepartnern intensiv an der Lösung der Herausforderungen, die diese »Ökonomie« mit sich bringt. 2013 stellt das letzte Jahr vor dem Abschluss der ersten Auflage der europäischen Technologieinitiative »Clean Sky« dar. Besonders der Bereich »Eco Design« hat die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten des Fraunhofer IBP im

Luftfahrtbereich geprägt. So wurde im November im weltweit einzigartigen Fluglabor »Flight Test Facility« (FTF) am Standort Holzkirchen der thermische Prüfstand »Ground Thermal Test Bench« offiziell in Betrieb genommen. Bereits heute regelt die Elektronik in modernen Verkehrsflugzeugen zahlreiche Funktions- und Steuereinheiten. In Zukunft sollen bislang hydraulische Systeme immer mehr durch elektrische ersetzt werden. Das bedeutet zwar eine Reduktion von Gewicht und damit eine Einsparung von Treibstoff und der damit verbundenen Emissionen, auf der anderen Seite erzeugt mehr Elektronik mehr Wärme. Ihre unproblematische Verteilung und Ableitung gilt es zu erforschen und zu optimieren. Der thermische Prüfstand dient daher der Untersuchung, dem Vergleich und der Optimierung verschiedenster Avioniksysteme unter Realbedingungen im Labor.

Ihr Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. John Cullen Simpson

Telefon +49 8024 643-271

johncullen.simpson@ibp.fraunhofer.de



Ebenfalls unter den Aspekt des »Eco Design« fällt die Weiterentwicklung des Ökobilanzierungstools ENDAMI. Sind Ökobilanzen in den meisten Industriezweigen bereits Gang und Gäbe, hat die Luftfahrtindustrie hier noch Nachholbedarf. »Life Cycle Assessment (LCA)« nennen Experten das systematische Erfassen der Umweltlasten verwendeter Bauteile in einem Flugzeug. Die Analyse umfasst sämtliche Umweltwirkungen, die ein Produkt während seines kompletten Lebenszyklus erzeugt hat – von der Herstellung über die Nutzung bis zum Recycling oder zur Entsorgung. Um die Daten zu erheben, sind leistungsstarke Softwareprogramme notwendig. Diese sind sehr komplex und werden aktuell überwiegend von externen Fachleuten bedient, die über spezielles LCA-Wissen verfügen. Um Planern und Designern einen leichteren und vor allem zeitigeren Zugang zu den Ökobilanzen ihrer Flugzeuge zu geben, hat das Fraunhofer IBP gemeinsam mit seinen Projektpartnern im Rahmen der europäischen Forschungsinitiative »Clean Sky Joint Undertaking« das Eco Design Tool ENDAMI entwickelt. Der Abschluss des Projekts steht im Mai 2014 bevor. Im vergangenen Jahr haben die IBP-Wissenschaftler das Programm nun konsequent weiterentwickelt und seine Bedienbarkeit weiter erleichtert, sodass Flugzeugbauer nun bereits im Designprozess auf einfache Art und Weise mehrere Designvarianten ihrer Flieger durchspielen und dabei immer die Ökobilanz im Auge behalten können.

Mitte 2014 startet mit Clean Sky 2 der zweite Teil des europäischen Großforschungsprojekts, an dem auch das Fraunhofer IBP maßgeblich mitbeteiligt sein wird. Es ist geplant, dass die Europäische Kommission gemeinsam mit der Industrie für Clean Sky 2 über sieben Jahre eine Gesamtsumme von 3,6 Milliarden Euro aufbringt. Das Projekt soll dabei Hand in Hand gehen mit den Zielen des »Flightpath 2050« – einem Konzept der europäischen Kommission, das eine hochrangige Forschergruppe für Luftverkehr und Luftfahrt im Jahr 2050 erarbeitet hat. Auch soll es die neue Agenda für Strategische Forschung und Innovation des »Advisory Council for Aeronautics Research in Europe« (Acare) berücksichtigen. Teil der Vereinbarung ist es weiterhin, Clean Sky 2 in das europäische Forschungs- und Innovationsprogramm »Horizon 2020 – A framework programme for research and innovation« einzubetten: Dieses Programm läuft ebenfalls von 2014 bis 2020 und umfasst ein Budget von ca. 80 Milliarden Euro.

*Fertigungshalle von Airbus in Hamburg:
Mit dem »Eco-Design Software Tool«
kann nun bereits in der Designphase
ökobilanziert werden.*



MORGENSTADT

MORGENSTADT: CITY INSIGHTS

M:CI – PHASE I

Städte sind die Märkte der Zukunft. In urbanen Ballungszentren konzentriert sich schon heute das industrielle und wirtschaftliche Geschehen. Das bisherige Bevölkerungswachstum auf der einen Seite und Klimawandel sowie Ressourcenknappheit auf der anderen Seite stellen uns vor neue Herausforderungen in den Bereichen wirtschaftliche Entwicklung, Infrastruktur und Lebensqualität.

Das Projekt der Fraunhofer-Gesellschaft »Morgenstadt: City Insights« (m:ci) vereint durch eine institutsübergreifende Arbeitsweise das notwendige Know-how, um sich den Zukunftsfragen der städtischen Entwicklung anzunehmen. Die Phase I des Projektes lief von Juni 2012 bis Oktober 2013. Ein Team von 50 Forschern aus zwölf Fraunhofer-Instituten entwickelte ein sektorenübergreifendes Analyseinstrumentarium für sechs Städte, die eine Vorreiterrolle in Bezug auf Lösungen (Best Practices) für nachhaltige Stadtentwicklung einnehmen: Freiburg, Kopenhagen, New York, Berlin, Singapur und Tokyo.

Die Auswahl der Städte erfolgte nach dem Angebot an Best-Practice-Beispielen vor Ort. Die zu analysierenden Städte sollten eine maximale Abdeckung von vorbildhaften Projekten in den acht Stadtsektoren Energie, Gebäude, Mobilität, Wasser, Industrie und Logistik, Sicherheit, Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und Governance aufweisen, um ein möglichst flächendeckendes Bild der Nachhaltigkeit generieren können. Insgesamt wurden ca. 100 Best-Practice-Beispiele aus den Vorreiterstädten untersucht.

Das multidisziplinäre Team der Fraunhofer-Institute kooperiert mit Partnern aus Industrie, Städten und Planung. Somit wurden Kenntnisse über technologiebasierte urbane Systeme mit dem praxiszentrierten Know-how der städtischen Akteure verbunden. Das Ergebnis dieses Innovationsnetzwerkes ist ein Kompendium bestehend aus sechs Reports über die Teilnehmerstädte mit detaillierten Beschreibungen der Best Practices.

Das Ziel der Phase I war es, zum einen eine Bestandsanalyse des globalen Status Quo nachhaltiger Stadtsysteme durchzuführen und zum anderen neue Forschungs- und Umsetzungsfelder zu erschließen.

Insgesamt wurden über 300 Indikatoren entwickelt, um zum einen objektive Stadtprofile zu generieren, die Aussagen über den Energieverbrauch, das Sozialsystem und die Gesamtleistung der Städte erlauben, aber auch um die Eigendynamik der spezifischen Städte darzustellen. Ca. 80 Schlüsselfelder, die im Forschungsverlauf aus den Best-Practice-Beispielen heraus entwickelt wurden, wurden mit den Indikatoren und ermittelten Einflussfaktoren in Beziehung gesetzt. Ein Schlüsselfeld beschreibt eine Handlungsoption für die nachhaltige Entwicklung einer Stadt. Diese wurden einer grundlegenden Bewertung unterzogen, was etwa die Analyse ihrer Relevanz in Bezug auf Nachhaltigkeit, ihren Bezug zu den jeweiligen Stadtsektoren oder mögliche Einflüsse durch unterschiedliche Akteurguppen beinhaltet. Daraus ist ein anwendungsorientiertes Modell für nachhaltige Stadtentwicklung entstanden. Im Verlaufe des Forschungsvorhabens wurden darüber hinaus etwa 50 Ideen für weitere städtische Einzelprojekte entwickelt. Einige konnten bereits konkretisiert werden, manche stehen noch in den Startlöchern.

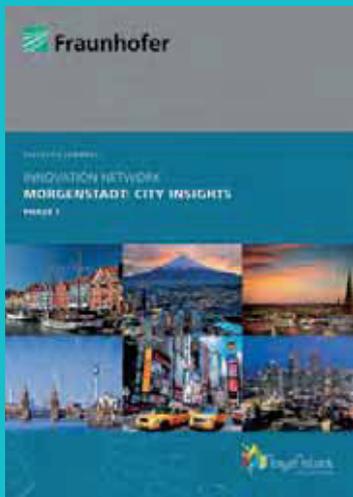
Für den Gebäudesektor wurde ein Set aus 30 quantitativen Indikatoren entwickelt, wobei die Ermittlung quantitativer und vergleichbarer Daten bei den Städten eine große Herausforderung darstellte. Eine Priorisierung und Eingrenzung der Indikatoren wurde vorgenommen um die wichtigsten Fragen zur Charakterisierung des Bausektors einer Stadt beantworten zu können.

- Wie kann die städtische Gebäudestruktur charakterisiert werden?
- Welche Qualitätsstandards für Gebäude existieren?
- Wie kann der Ressourcenverbrauch von Gebäuden während des gesamten Lebenszyklus ermittelt werden?
- Welchen Einfluss hat der Gebäudebestandes auf die Umwelt?

- Wie kann die Wohn- und Nutzungskultur charakterisiert werden?
- Welche Bautätigkeiten charakterisieren die Stadt?
- Was charakterisiert den Immobilienmarkt einer Stadt?
- Welche Regularien und Fördermittel existieren, um die Nachhaltigkeit im Gebäudesektor zu fördern?

Als Resultat der internationalen Stadt- und Best-Practice-Analyse konnten 12 »Key Insights« auf dem Gebäudesektor gewonnen und als Hypothesen für weitere Stadtforschungs- und Projekte verwendet werden.

Als Best-Practice-Beispiel im Gebäudesektor wurden etwa die Stadterweiterungsgebiete Ørestad und Nordhavnen in Kopenhagen herangezogen. Ørestad befindet sich seit 1992 in Bau und wird auf grüner Wiese errichtet, im Gegensatz zu Nordhavnen, das sich erst seit 2009 in Bau befindet und die Umwandlung eines ehemaligen Industrieareals darstellt. Die Bebauung der Quartiere findet in Abstimmung mit den aktuellen EU-Richtlinien für nachhaltigen Städtebau statt und erfüllt darüber hinaus eine große Bandbreite innovativer Lösungen im Nachhaltigkeitssektor (beispielsweise Einführung smarter Technologien, Elektromobilität,...). Die nach dem New-Town-Prinzip entworfenen Stadtteile sind bereits vor Fertigstellung an den öffentlichen Nahverkehr angeschlossen.



Ein weiteres Best-Practice-Beispiel, ebenso aus der Hauptstadt Dänemarks, ist der Think Tank »Gebäuderenovierung«, initiiert, um den von städtischer Seite vereinbarten Prozentsatz an Gebäuderenovierung von drei Prozent umsetzen zu können. Ziel des Think Tanks ist die Zusammenführung aller relevanten Akteure und die Unterstützung neuer Projektideen. Innerhalb festgesetzter Projektphasen wird an abgegrenzten Themenbereichen gearbeitet, deren Ergebnisse in der Praxis umgesetzt werden, indem neue Anreizsysteme und Umsetzungsstrategien zur Renovierung des Gebäudebestandes geschaffen werden.

M:CI PHASE II

Nachdem Phase I von Morgenstadt: City Insights erfolgreich abgeschlossen wurde, läuft seit Anfang 2014 die nächste Phase des Projektes. Ziel des Vorhabens ist es, zum einen eine international sichtbare, interdisziplinäre Plattform für Industrie, Forschung und Kommunen zu erstellen. Innerhalb von drei Netzwerktreffen im Jahr können neue Projektideen entwickelt werden und ein Wissensaustausch unter den beteiligten Akteuren stattfinden. Städte können ihre konkreten Bedürfnisse formulieren, Unternehmen wird dadurch ermöglicht ihre Produkte und Strategien auf die Städte anzupassen. Zum anderen sollen die bereits angedachten Projektideen (z. B.: Stadtquartiere als Reallabore für den Test neuer Technologien und Strategien) in inter- und transdisziplinären Konsortien konkretisiert werden.

Aufbauend auf den Erkenntnissen der Phase I entwickelt das m:ci-Team verschiedene Analyseinstrumentarien, die auf eine zukünftige, sektorenübergreifende Stadtentwicklung ausgerichtet sind. Ein oder mehrere Tools sollen Städten Aufschluss über Projektpotenziale und Handlungsbedarfe bei der nachhaltigen Transformation geben und die Entwicklung in diesem Bereich weiter vorantreiben. Für Unternehmen eröffnen die Tools neue urbane Märkte und decken Projektpotenziale auf. Das Fraunhofer IBP hat bereits eine Vielzahl an bestehenden »Stadt-Analyse-Tools« einzubringen.

Eine besonders wichtige Säule von m:ci Phase II wird die strategische Projektentwicklung in Form von City Labs sein. Die Entwicklung und Umsetzung von Verbundprojekten dient der Transformation ausgesuchter Städte und beinhaltet ein umfassendes Screening, die Anwendung der Tools und die Erstellung von Förderanträgen für weitere Verbundprojekte. Mit dem m:ci-Team als Partner wird eine integrierte Projektplanung und die Verzahnung von Strategieentwicklung mit Technologiepotenzialen für unterschiedliche Stadtsektoren gesichert. Städte innerhalb der City Labs nehmen eine Vorreiterrolle ein und erhalten hohe nationale und internationale Sichtbarkeit.

Letztendlich soll »Morgenstadt« durch regelmäßige Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit als Marke für die Stadt der Zukunft etabliert werden.

Ihr Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Eckhart Hertzsch

Telefon +49 30 6883759-6200

eckhart.hertzsch@ibp.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-ALLIANZ BAU

BÜNDELUNG DER FRAUNHOFER-BAUKOMPETENZEN

Zahlreiche Problemstellungen der Bauindustrie sind derzeit so komplex, dass Antworten nur durch die Verbindung verschiedener Fachbereiche gefunden werden können. In der 2008 gegründeten Fraunhofer-Allianz Bau wurden die Ressourcen und Kompetenzen von mittlerweile 17 Fraunhofer-Instituten zum Thema Bau zusammengeführt.

Damit entstand eine leistungsstarke Forschungsgemeinschaft, die für Baubranche und Politik als zentraler Ansprechpartner für alle baurelevanten Fragestellungen innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft fungiert.

Neuer Geschäftsführer

Die Amtsgeschäfte der Fraunhofer-Allianz Bau übernahm ab 1. März 2013 Dipl.-Ing. (FH) Jan Peter Hinrichs M. Eng. Zunächst als studentischer und später wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer IBP hat er u. a. den Auf- und Umbau der FTF-Halle (Flight Test Facility) sowie den Solar Decathlon Europe im Jahr 2010 begleitet.

Neben seiner Tätigkeit für die Geschäftsstelle der Fraunhofer-Allianz Bau ist er außerdem in der Koordination internationaler Projekte für das Fraunhofer IBP aktiv.

Nach fast fünf Jahren als Geschäftsführer der Fraunhofer-Allianz Bau widmet sich Andreas Kaufmann seit dem 1. Februar 2013 dem Aufbau und der Leitung des neugegründeten Fraunhofer-Zentrums Bautechnik in Rosenheim in Kooperation mit der Hochschule Rosenheim, dem Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB sowie dem Industriepartner ift Rosenheim.

Roadmap und neue Geschäftsfelder

Basierend auf den Aktivitäten der Präsidial-Arbeitsgruppen zur Fraunhofer-Strategie 2015 wurde am 6.2.2012 vom Vorstand beschlossen, dass die Fraunhofer-Allianzen bis Mitte 2013 Roadmaps zu erstellen haben. Die Inhalte sollten einerseits einen Überblick über die bisherigen Aktivitäten geben und andererseits eine bessere Marktorientierung der Marketing- und Forschungsaktivitäten ermöglichen.

Die Geschäftsstelle der Fraunhofer-Allianz Bau nahm dies zum Anlass, eine ausführliche Marktanalyse zu den Bedarfsfeldern der Bauwirtschaft durchzuführen. Aus den daraus aggregierten Trends wurden die bestehenden elf Themenfelder der Allianz Bau in acht stärker marktorientierte Geschäftsfelder transformiert.

Diese sind:

- Advanced Materials (innovative Baumaterialien)
- Energie- und Ressourceneffizienz
- Prozessoptimierung
- Bausysteme und Komponenten
- Komfort und Gesundheit
- Smart Building (Gebäudeautomation)
- Sicherheit
- Smart Cities

In Themenjahren werden die einzelnen Geschäftsbereiche über die Messebeteiligungen und Veranstaltungen der Allianz Bau jeweils besonders herausgehoben.



Metropolitan Solutions: Gemeinschaftsstand Morgenstadt im Rahmen der Hannover Messe

Im Rahmen der Hannover Messe 2013 fand erstmals die Sonderschau »Metropolitan Solutions« als eigene kleine Messe statt. Mit den Themenfeldern »Stadt«, »Energie«, »Wasser« und »Produktion« stellt die Fraunhofer-Allianz Bau Innovationen für die urbane Entwicklung vor. Mit der Fraunhofer-Initiative »Morgenstadt«, einem strategischen Handlungsmodell, werden bisher parallele Systeme vernetzt und ergänzende Schlüsseltechnologien erforscht.

Die Stadtkonzepte wurden durch Technologien für zukünftige Städte, wie beispielsweise das »Showcase Urban Production« (Fraunhofer IAO), das Wasserinfrastrukturkonzept DEUS 21 des Fraunhofer IGB, das »Klimamesssystem DressMAN 2.0« des Fraunhofer IBP sowie die »Bildbasierte Überwachung öffentlicher Räume« vom Fraunhofer IFF ergänzt. Vorgestellt wurde auch das EU-Projekt EFFESUS (Energy Efficiency for EU Historic Districts Sustainability). Im Mittelpunkt steht dabei die Betrachtung historischer Stadtquartiere und Baudenkmäler in Europa unter energetischen Aspekten. Der Fokus richtet sich sowohl auf die Steigerung der energetischen Effizienz durch Dämmmaßnahmen an historischen Gebäuden als auch auf deren Versorgung durch erneuerbare Energien. Um dabei die unterschiedlichen Klimazonen zu berücksichtigen, wurden sieben Städte aus dem Unesco-Weltkulturerbe für Fallstudien ausgewählt.

Fachveranstaltung in der Fraunhofer-Zentrale: »Luft als Qualitätsfaktor für Gebäude«

Gefördert vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (STMWIVT), wurde im 20. November die jährliche Fachveranstaltung der Fraunhofer-Allianz Bau in der Zentrale der Fraunhofer-Gesellschaft abgehalten.

EU-Umweltkommissar Janez Potocnik hat 2013 zum »Jahr der Luft« ausgerufen. Ein Thema, das auch das Bauwesen betrifft: Der moderne Mensch verbringt den Großteil seiner Zeit in geschlossenen Räumen weshalb für Gesundheit und Leistungsfähigkeit die Luftqualität in Innenräumen mindestens ebenso wichtig ist, wie die der Außenluft. Dies umso mehr als die, im Zuge der EnEV durchgeführten Maßnahmen zur besseren Abdichtung der Gebäudehülle den Luftaustausch herabsetzen. Geringer Luftwechsel erhöht die Schadstoff- und Wasserdampfkonzentrationen in den Räumen und damit die Gefahr eines Schimmelbefalls.

Wie sich Lüftungsverhalten auswirkt, welche innovativen Möglichkeiten der Gebäudebelüftung bestehen und wie Moose und Materialien die Luft verbessern können waren nur einige der 11 Themen die in den Vorträgen aus den verschiedensten Blickwinkeln analysiert wurden. Eine Führung, bei der die Konditionierung des Regelgeschosses sowie das Monitoring der Doppelfassade im Fraunhofer-Haus demonstriert wurden, rundete die Veranstaltung ab.

Dr. Florian Mayer vom Fraunhofer IBP erklärt in seinem Vortrag die empfundene Luftqualität aus chemischer Sicht.

Ihr Ansprechpartner
M. Eng. Dipl.-Ing. (FH)
Jan Peter Hinrichs

Geschäftsführer
 Telefon +49 8024 643-600
janpeter.hinrichs@ibp.fraunhofer.de

NAMEN | DATEN | EREIGNISSE

3





KURZBERICHTE

PUBLIKUMSMAGNET

FACHVERANSTALTUNGEN

THEMEN UND TRENDS AUF DER »SB13 MUNICH«

Im Mittelpunkt der Nachhaltigkeitskonferenz »sb13 munich« standen Trends für eine nachhaltige Entwicklung in der Bau- und Immobilienwirtschaft in Zentraleuropa. Die sb13 munich versteht sich als Teil einer Serie von Regionalkonferenzen aus der Reihe sb13, die der Vorbereitung der nächsten Weltkonferenz zum nachhaltigen Bauen im kommenden Jahr in Barcelona dient. Angeknüpft wird an Traditionen, die bis in das Jahr 1998 zurückreichen und seither zu sowohl interessanten als auch ergebnisreichen Welt- und Regionalkonferenzen führten. Rund 500 Teilnehmer aus 33 Ländern trafen sich zur sb13 munich in München.

Ökonomische Themen wie die Integration von Aspekten der Nachhaltigkeit in die Wertermittlung standen ebenso im Fokus der Diskussion wie kostengünstige Lösungen für Niedrigstenergiegebäude. Es gilt, Nachhaltigkeitsaspekte bei sämtlichen Abläufen und Entscheidungen im Lebenszyklus einer Immobilie und nicht wie bisher nur in der Planungsphase zu berücksichtigen. Zudem sind Bewertungskriterien und -grundlagen weiter zu entwickeln und zu ergänzen. Dabei wird zum Beispiel der soziale beziehungsweise kulturelle Wert historischer Gebäude und Stadtstrukturen verstärkt diskutiert und versucht, diesen stärker als bisher mit Ressourcenschonung und Umweltschutz in Einklang zu bringen. Auch geht es darum, Systemvarianten zur Nachhaltigkeitsbewertung von Gebäuden verstärkt zu erarbeiten und anzuwenden. Für weitere Gebäudearten wie Wohnhäuser, Schulen oder Laborbauten

werden auf der Tagung bereits Bewertungskriterien und -systeme vorgestellt. Insgesamt wird deutlich, dass sich aktuelle Themen wie Niedrigstenergiegebäude, Ressourceneffizienz, Robustheit von Gebäude- und Stadtstrukturen problemlos in eine Beschreibung, Bewertung und Beeinflussung der Nachhaltigkeit integrieren lassen.

Die Serie der sb13-Konferenzen sowie die Weltkonferenz sb14 werden durch iisBE (die Internationale Initiative für eine nachhaltig gebaute Umwelt), CIB (International Council for Building), FIDIC (International Federation of Consulting Engineers) und UNEP (United Nations Environment Programme) initiiert und begleitet. Sie treten bei der sb13 munich als internationale Partner auf. Veranstalter der Konferenz in München sind die Technische Universität München, das Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP sowie das KIT (Karlsruher Institut für Technologie) mit Unterstützung der DBU (Deutsche Bundesstiftung Umwelt) sowie des BMVBS (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung). Gleiches gilt für den Hauptsponsor XELLA sowie weitere Sponsoren wie REHAU, PREUSS und sto. Im Organisationskomitee sind wesentliche Verbände der Architekten und Ingenieure, der Bauindustrie sowie Interessenvertreter von Kommunen vertreten. Ein weiterer Partner ist die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB). Für die Weiterverbreitung wissenschaftlicher Ergebnisse sorgen u.a. Medienpartnerschaften mit dem renommierten Journal »Building Research & Information«, der Architekturfachzeitschrift »Detail« und dem »Forum Nachhaltig Wirtschaften«.

1 Institutsleiter Prof. Gerd Hauser begrüßt rund 500 Teilnehmer aus 33 Ländern zur sb13 munich.

2 Zum 3. Schulkongress kamen fast 600 Teilnehmer in die Carl-Benz-Arena nach Stuttgart.



STIMMUNGSVOLLER 3. SCHULKONGRESS

Die Carl-Benz-Arena in Stuttgart war am 12. und 13. Nov. 2013 Dreh- und Angelpunkt für nahezu 600 Teilnehmer, Aussteller, Referenten und Helfer des 3. Kongresses »Zukunftstraum Schule«. Professionalität auf allen Ebenen machten diesen perfekt organisierten und zugleich mit viel persönlichem Enthusiasmus gestalteten Kongress für viele zu einem unvergesslichen Ereignis! Die Rückmeldungen aus den Bewertungsbögen belegen, wie hoch der Zuspruch der Teilnehmer für diesen Kongress war. Das Fundament der Veranstaltung ist Förderern und Partnern zu verdanken, ob Institutionen oder Unternehmen, die den »Zukunftstraum Schule« unterstützen. Nach wie vor ist die Thematik von hoher Priorität. In vielen Kommunen werden heute Bauvorhaben für Schulen und Kindertageseinrichtungen geplant, realisiert oder abgeschlossen. Dabei zeigen die Ergebnisse und Erkenntnisse der Beteiligten und Betroffenen, dass eine optimale Verknüpfung von Bau- und Schulentwicklung vom fachübergreifenden Lösungswissen profitiert.

Bildung ist eine grundlegende Voraussetzung, die Zukunft in einer zunehmend komplexen, globalen Welt zu meistern. Die Schule als Institution ist davon ebenso berührt, wie jeder Einzelne in unserer Gesellschaft. Dabei ist die Schullandschaft in einem Umbruch, der heute alle Schulformen betrifft. Demografische und pädagogische Entwicklungen treiben den Ausbau von Ganztagschulen voran und führen zu einer Verflechtung schulischer und vorschulischer Bildungs- und Betreuungsangebote. Auch die Inklusionsgesetzgebung erfordert Reaktionen der Verantwortlichen und neue Lösungen.

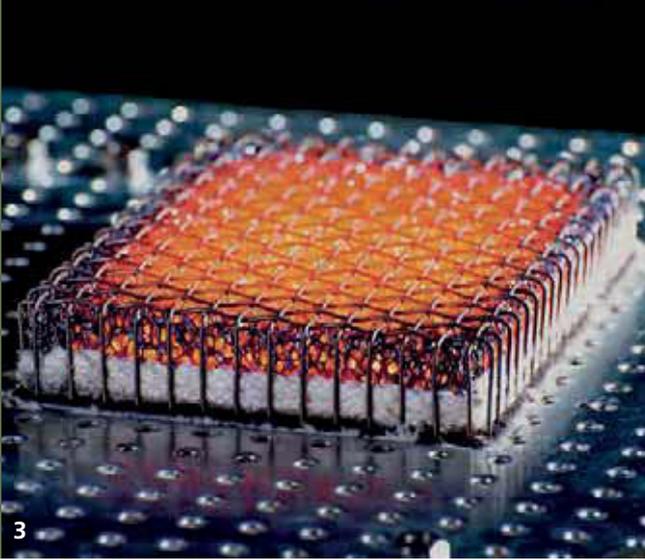
Wird dabei die gute alte Schule, wie sie viele von uns kennen, noch bestehen können? Wie verändern sich die Anforderungen an Schüler, Lehrer und Gebäude durch neue Lehr- und Lernmethoden und was wird die Umgestaltung kosten? Um bildungspolitisch auf die umwälzenden gesellschaftlichen Änderungen der letzten Jahrzehnte zu reagieren, bedarf es weiteren Anstrengungen und Initiativen. Die Kommunen bei

diesem Prozess zu unterstützen, ist ein Anliegen des Ministers für Kultus, Jugend und Sport des Landes Baden-Württemberg, Andreas Stoch. Schulgebäude haben in Bezug auf die gesellschaftliche Entwicklung eine besondere Bedeutung, die sich von ihrer urbanen Integration bis zu Gestaltungsdetails erstreckt. Als Teil einer Stadt mit einem dialoggeprägten Umfeld können Schulen auch positive Wirkungen auf Kreativität und Ideenfindung entfalten. Nachhaltige Gebäudegestaltung, die sowohl Planung und Erstellung als auch Betrieb und Rückbau betreffen, sollte selbstverständlich sein. Maximaler Nutzerkomfort bei optimierten Lebenszykluskosten und geringen Umweltwirkungen erfüllen den hohen Qualitätsanspruch des nachhaltigen Bauens.

MEHR ALS NUR FASSADE!

Die Tagung »Mehr als nur Fassade!« brachte am 10. und 11. April branchenübergreifend nahezu 70 Fachleute an einen Tisch. Im voll besetzten Helmut-Künzel-Saal am Standort Holzkirchen kamen zwei Tage lang aktuelle Trends im Fassadenbau zur Sprache. Beginnend vom Leichtbau aus Membranhüllen, der klassischen Glas-/Metallfassade über adaptive/schaltbare Fassaden bis hin zur Energie erzeugenden Fassade wurden neueste Entwicklungen aus vielerlei Perspektiven erörtert.

Zukunftsszenarien, wie sich die Fassade im Jahr 2050 gestaltet, wurden vorgestellt und sorgten für Diskussionsbeiträge und wertvolle Impulse aus der Fachwelt. Abgerundet wurde die Tagung mit Vorträgen, die mit Praxisbeispielen aus laufenden Forschungsprojekten die Prüf- und Forschungsmöglichkeiten im Zusammenhang mit innovativen Fassadenlösungen am Fraunhofer IBP beleuchteten. Eine Höhepunkt der Veranstaltung war die Einweihung des neuen kalorimetrischen Fassadenprüfstandes auf dem Holzkirchener Freigelände, die im Beisein der Tagungsteilnehmer feierlich begangen wurde.



VOLL BESETZTE HÖRSÄLE

Rund 80 Teilnehmer kamen am 30. April 2013 zum 5. Fachkolloquium »Feuerstätten/Abgasanlagen, Verbrennungssysteme« in das Fraunhofer-Institutszentrum nach Stuttgart. Interne und externe Referenten boten eine Fülle an Fachthemen, beispielsweise zu künftigen emissionstechnischen Anforderungen an Kleinfeuerungsanlagen und die Darstellung neuer innovativer Verbrennungskonzepte. Auch um neue Erkenntnisse zu Emissionen aus Holzfeuerungen in Baden-Württemberg ging es und welche Erfahrungen mit alternativen Brennstoffen wie beispielsweise halmartigen Stoffen in Kleinfeuerungsanlagen gemacht wurden.

Die spektakuläre Vorführung der flammenlosen Verbrennung zog die Gäste in der Pause in ihren Bann. Die flammenlose Verbrennung ist eine Entwicklung der Arbeitsgruppe Verbrennungssysteme am Fraunhofer IBP. Es handelt sich um eine innovative Verbrennungstechnik, die vielfältige Anwendungen in der modernen Heiztechnik mit vielen Vorteilen bietet, vor allem sehr niedrige Schadstoffemissionen. Auch die hohe Verbrennungsstabilität und Leistungsdichte faszinierten während der Vorstellung nicht nur die Fachleute.

EFFIZIENZHAUS PLUS IM FOKUS DER EXPERTEN

Hamburg war Veranstaltungsort für den »4. Netzwerkworkshop Effizienzhaus Plus«. Auf Einladung des Fraunhofer IBP und der Firma VELUX Deutschland GmbH trafen sich am 14. Juni die über 50 Netzwerkpartner im IBA-Projekt Energiebunker Hamburg-Wilhelmsburg, um ihre Erfahrungen zu einem Jahr Betrieb und Monitoring von Effizienzhäusern-Plus der Forschungsinitiative Zukunft Bau auszutauschen. Dabei ging es hauptsächlich um Berichte aus der Praxis, Ergebnisse aus der Begleitforschung sowie Diskussionen aktueller Technologien. Eine Exkursion zum VELUX LichtAktiv Haus ergänzte auf anschauliche Weise die Diskussionsbeiträge. Am 14. Juni 2013 organisierte die Abteilung Wärmetechnik in Kooperation mit

dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung und der Informationsstelle Effizienzhaus-Plus die Fachkonferenz »Effizienzhaus-Plus – Konzepte und Betriebserfahrungen«. Hierzu haben sich knapp 200 Teilnehmer im Auswanderungsmuseum zusammengefunden. Vom Fraunhofer IBP wurden sowohl ein allgemeiner Überblick über derzeit realisierte Projekte gegeben als auch erste Ergebnisse aus einem Jahr Monitoring dargestellt.

AUF INTERNATIONALER EBENE

Unter Federführung der Gruppe Fassadenkonzepte richtete die Abteilung Energiesysteme die 4. Fachtagung im Rahmen des IEA ECBCS Annex 58 (Reliable Building Energy Performance Characterisation based on Full Scale Dynamic Measurements) in der Fraunhofer-Zentrale in München aus.

Von 26 Universitäten und wissenschaftlichen Instituten aus dreizehn Nationen kamen vom 8.–10. April 2013 insgesamt 55 Teilnehmer zu dieser Veranstaltung.

Einblick in die Praxis gewährte die Besichtigung der Versuchseinrichtung für energetische und raumklimatische Untersuchungen (VERU) am Fraunhofer IBP Holzkirchen.



1



2

WUFI® IN ASIEN AUF DEM VORMARSCH

Tokyo war bereits zum 6. Mal Veranstaltungsort für Einführungs-, Basis- und Aufbauseminare zu WUFI®. Ein zunehmendes Interesse an energiesparenden Bauweisen und der feuchtetechnisch sicheren Umsetzung solcher Konstruktionen ist in Japan zu verzeichnen. Zwar ist dieser Bereich dort noch klein, er gewinnt jedoch ständig an Bedeutung. Dies zeigte auch das Interesse an den Vorlesungen an den folgenden Tagen an der Tokyo City Universität, dem Kyoto Institute of Technology, der Meijo-Universität in Nagoya und beim Fertighaushersteller Toyku Home, zu denen jeweils etwa 100 bis 200 Personen kamen.

In Seoul fand das zweite WUFI®-Seminar an der Dankook University am 18. und 19. November statt. Gegenüber der ersten Veranstaltung vor einigen Jahren zeigte sich, dass sich die Besucher nicht nur aus dem universitären Bereich rekrutierten, sondern vermehrt auch aus Planung und Industrie kamen. Generell ist in Korea eine ähnliche Entwicklung wie in Japan zu beobachten. Hier ist vor allem der Bereich Holzhaus- und Passivhausplanung federführend

BLEIBT UNSEREN GEBÄUDEN DIE LUFT WEG?

Im Rahmen der jährlich stattfindenden »Qualität am Bau«-Vortragsreihe der Fraunhofer-Allianz Bau wurde am 20. November »Luft als Qualitätsfaktor für Gebäude« aus chemischer und physikalischer Sicht unter die Lupe genommen. Prof. Klaus Sedlbauer eröffnete als Sprecher der Allianz Bau die Veranstaltung, indem er auf das Dilemma zwischen zunehmender Abdichtung der Gebäudehülle und ausreichender Belüftung hinwies. Wissenschaftler der Allianz-Mitgliedsinstitute sowie ein Vertreter des Fachverbands Gebäude-Klima e.V. präsentierten Lösungen dazu, deren Spektrum von Gebäudeleittechnik,

Softwareprogrammen, photokatalytisch aktiven Baustoffen bis hin zur Begrünung mit Moosen reichte. Untersuchungen des Fraunhofer IBP zur empfundenen Luftqualität oder dem Fensteröffnungsverhalten von Nutzern zeigten, dass beim Thema Luft der Mensch (und seine Nase) besonders im Mittelpunkt der Bauforschung steht.

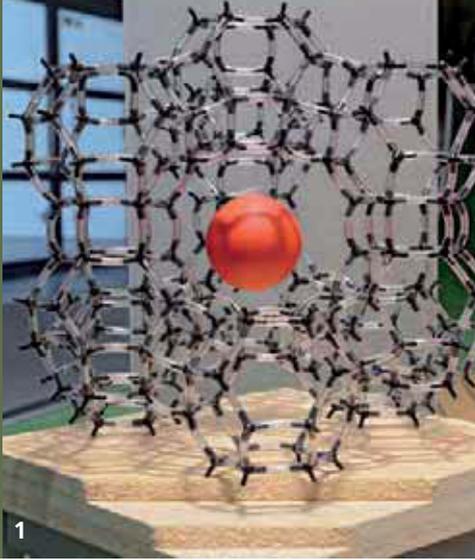
INTERNATIONALER VERBUND VON NIEDERTEMPERATUR-FERNWÄRMESYSTEMEN

Nach einjähriger Vorbereitungsphase fand ein erstes Arbeitstreffen des neuen IEA – Internationale Energieagentur Annex – in den Räumen der Schwedischen Fernwärmevereinigung in Stockholm statt. Ziel des »DHC Annex TS1 Low Temperature District Heating for Future Energy Systems« ist, den Einsatz von Niedertemperatur Fernwärmesystemen als kosteneffiziente Lösung in ein zukünftiges Energiesystem unter Einbindung erneuerbaren Energiequellen zu forcieren.

Die Arbeitsgruppe Niedrigexergiesysteme hat dieses internationale Verbundvorhaben in enger Kooperation mit dem Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK initiiert. Neunzehn Experten aus acht Ländern sind derzeit aktiv in dieses Projekt involviert, das seit November 2012 läuft.

1 *Großes Interesse an WUFI® im asiatischen Raum.*

2 *Arbeitstreffen in Stockholm: Abteilung Energiesysteme federführend.*



1



2

WIR ZEIGEN MESSEPRÄSENZ

FIT FÜR DIE GRÖSSTE VÖLKERWANDERUNG DER GESCHICHTE

Fraunhofer-Allianz Bau präsentierte auf der BAU 2013 erfolgreich neue Technologien für Städte von Morgen

Die Welt wird in den kommenden zwei Jahrzehnten die größte Völkerwanderung der Geschichte erleben. Bereits in den vergangenen Jahren hat sich ein Ansturm auf die großen Metropolen abgezeichnet. Schon heute leben mehr als 50 Prozent der Weltbevölkerung in Städten. Für das Jahr 2050 erwarten die Experten der Vereinten Nationen einen weiteren Anstieg auf 75 Prozent. Städte von heute müssen sich deshalb zeitig auf diesen Zulauf vorbereiten, um Metropolen von Morgen zu werden. Mit neuen Technologien für die Bauwirtschaft macht die Fraunhofer-Allianz Bau einen großen Schritt in Richtung urbaner Zukunft. Auf der Sonderschau »Morgenstadt – Technologien für die Stadt der Zukunft« präsentierten die 17 Mitglieder der Fraunhofer-Allianz Bau vom 14. bis 19. Januar 2013 auf der Messe BAU 2013 in München insgesamt 36 innovative Lösungen für vier zentrale Forschungsbereiche der Stadt von Morgen. Mit insgesamt über 1000 verwertbaren Kundenkontakten am Stand konnte der Akquiseerfolg der Messebeteiligung im Vergleich zur ersten Sonderschau im Jahr 2011 nahezu verdoppelt werden. Die Berichterstattung der 113 Vertreter der europäischen Fachpresse auf der Sonderschau tat ihr übriges, die auf der Messe präsentierten Innovationen in den Medien überregional bekannt zu machen.

1 Strukturmodell eines Minerals mit eingelagertem Schadstoffmolekül.

2 Schallabsorber mit höchstem Anspruch an Funktion und Ästhetik.

Planen und Bauen

Gebäude können heute nicht mehr ohne leistungsfähige Software geplant, gebaut und betrieben werden. Neue Anforderungen an die Energieeffizienz und das Raumklima von Gebäuden, aber auch Sicherheits- und Managementaspekte, treiben die Entwicklung neuer Lösungen im Bereich der Bauplanung bei Fraunhofer voran. Neben nachhaltigen Planungs- und Steuerungsprozessen spielt bei Neubau, Instandhaltung und Modernisierung die Optimierung von Baumaßnahmen eine entscheidende Rolle, was sich schließlich auf die Qualität der Konstruktion auswirkt. Innovative Fertigungstechniken und modulare Systemkonstruktionen vermeiden bereits im Vorfeld das Auftreten kostspieliger Spätfolgen. Hierzu zeigte beispielsweise das Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAÖ im Rahmen der Allianz-Sonderschau in Zusammenarbeit mit den Akustik-Experten des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik IBP die Toolbox »Virtual CityScapes«. 3D-Visualisierungssysteme erleichtern bereits während der Planungsphase eines Gebäudes oder ganzer Stadtteile die Kommunikation zwischen den beteiligten Fachleuten.

»Virtual CityScapes« bündelt dabei vier wesentliche Aspekte:

- 1. die immersive Gebäudeplanung – 3D-Gebäudedaten umfassen sämtliche Fachplanungen, wie Elektroinstallationen oder die Belüftung;
- 2. die virtuelle Bemusterung – dank virtueller Realität kann der Bauherr sein Wohnhaus bereits in der Planungsphase räumlich und maßstabsgetreu erleben und live die Kombination verschiedener Materialien im Haus vergleichen;
- 3. die Lärm- und Feinstaubvisualisierung – entsprechende Werte aus der Simulation »schweben« an den zugehörigen Positionen in einer 3D-Karte und zeigen so erhöhtes Lärm- und Feinstaubaufkommen auf;
- 4. die virtuelle Fahrsimulation – der Einsatz verschiedener Formen der Fahrsimulation sowie realer Fahrzeuge macht virtuelle Prototypen und Human-Machine-Interface-Konzepte bereits in frühen Entwicklungsphasen erlebbar.



Versorgung

Urbane Zentren zählen mit ihren Gebäuden zu den größten Energieverbrauchern weltweit. Sollen fossile Brennstoffe und Ressourcen langfristig eingespart und die Folgen für die Umwelt reduziert werden, muss bei der Versorgung von Gebäuden und Siedlungsstrukturen angesetzt werden. Gebäude als Kraftwerke, die zu einer Dezentralisierung der Energieversorgung beitragen und dabei umliegende Siedlungsstrukturen, Fahrzeuge oder Leitungsnetze integrieren, begleitet die Fraunhofer-Allianz Bau hier ebenso mit innovativen Systemen und integralen Lösungen, wie die Optimierung von Mobilitätskonzepten oder das nachhaltige Management von Frisch- und Brauchwasser auf Siedlungsebene. Einen intelligenten Lösungsansatz mittels dezentraler Wasser- und Energie-Infrastrukturkonzepte lieferte das Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB mit seinen Vorstellungen auf der BAU 2013. Neue semi-dezentrale Technologien des Projekts »DEUS 21« ermöglichen es, Regenwasser zu nutzen, den Trinkwasserverbrauch zu reduzieren, Abwasser effektiv zu reinigen und dabei Biogas zu gewinnen. Biogas kann zudem aus weiteren Abfällen gewonnen werden, die derzeit allenfalls auf dem Kompost landen. Im Projekt »EtaMax« werden Großmarktabfälle wie welches Gemüse und matschiges Obst energetisch genutzt. Das bei der Vergärung entstehende Biogas wird aufgereinigt und steht als Kraftstoff für Erdgasautos zur Verfügung.

Baustoffe

Die Qualität eines Gebäudes hängt unmittelbar von den Eigenschaften der verwendeten Baumaterialien ab. Neben der Verbesserung von Materialeigenschaften stehen hier die Funktionalisierung von Oberflächen und die Recyclingfähigkeit sowie Verwertung von Baustoffen im Fokus. Dem Thema Recycling hat sich deshalb eine Forschungsgruppe des Fraunhofer IBP angenommen. Jedes Jahr fallen beispielsweise mehrere Millionen Tonnen Bauschutt an, dessen Hauptbestandteil Altbeton ist. Allein in Deutschland betrug die Abfallmenge 2010

fast 130 Millionen Tonnen. Ein effizientes Recycling von Beton existiert allerdings noch nicht. Zurzeit wird Altbeton unter enormer Staubbildung zerschreddert, die Gesteinsbrocken landen bestenfalls als Belag unter der Straße. Gleichzeitig wird die Qualität der wiederverwerteten Rohstoffe bei diesem Downcycling von Vorgang zu Vorgang verschlechtert. Gelänge es hingegen, die Gesteinskörnung von der Zementsteinmasse zu trennen, könnte der Kies als Zusatz wieder problemlos in den Frischbeton eingesetzt werden. Mithilfe der elektrodynamischen Fragmentierung zerlegen die Forscher des Fraunhofer IBP das Gemisch aus Zement, Wasser und Gesteinskörnung wie Kies oder Kalksplitt in seine Einzelbestandteile. Die Rückgewinnung von hochwertigen Zuschlägen aus Altbeton wird die Recyclingquote in diesem Bereich in wenigen Jahren etwa verzehnfachen und damit auf bis zu 80 Prozent steigern. Auf der BAU 2013 präsentierten die Wissenschaftler in einer Live-Vorführung am Stand der Sonderschau, dass diese von ihnen optimierte Methode auch bei vielen weiteren Produkten Anwendungen finden kann, die bislang ebenfalls einfach auf dem Müll landen. So fragmentierten die Forscher auf der Messe beispielsweise Müllverbrennungsschlacke, kohlefaserverstärkte Kunststoffe, Elektroschrott oder Holzverbunde.

Sicherheit

Damit Gebäude zuverlässiger vor Beschädigungen durch kurzzeitdynamische Ereignisse geschützt werden, entwickelt Fraunhofer in der Bauforschung von zerstörungsfreien Prüfverfahren über Werkstoffe bis hin zu vorgefertigten Systemlösungen vielfältige Technologien für diverse Bauwerkstypen. Das Ziel ist, Sicherheitsaspekte mit Aufgabenstellungen der Qualitätssicherung, der architektonischen Gestaltung sowie der Funktionalität von Bauwerken zu verbinden. Von besonderem Interesse sind Baustoffe, die durch ihr hohes Energieabsorptionsvermögen kurzzeitige Belastungen dämpfen können, Systemlösungen, die sich durch ihre modulare Konzeption flexibel an Anwendungsbereiche anpassen lassen oder integrierte Systeme, die ein Monitoring ermöglichen.



3



4

Das Hauptaugenmerk der Arbeit am Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP liegt auf der Entwicklung von zuverlässigen Untersuchungsmethoden, die einen Schaden am Objekt vermeiden. Der technische Fortschritt hat dabei neue Möglichkeiten eröffnet, wie zum Beispiel die Inspektion mittels Unbemannter Flugsysteme (Unmanned Air Systems, kurz: UAS). Die Einsatzmöglichkeiten in der zerstörungsfreien Prüfung für die luftgestützte Inspektion konzentrieren sich hierbei auf die Bereiche Zustandserfassung, Schadensdiagnose und Monitoring. Das Fraunhofer IZFP setzt seit 2009 eine Multirotor-UAS-Plattform ein, die für die Inspektion von Gebäuden (aber auch Brücken, Türmen, Hochhäusern etc.) genutzt wird. Für diesen Anwendungsbereich sind zahlreiche zerstörungsfreie Prüfverfahren verfügbar, wie beispielsweise visuelle Inspektion, Radar, Laser oder Thermografie. So wird die Datenakquisition unter Einsparung von personellen und materiellen Kosten zeiteffektiv vorgenommen. Die dabei gesammelten Bild- und Videoergebnisse werden anschließend zur Erstellung hochqualitativer digitaler Gebäuderekonstruktionen genutzt, welche eine umfassende Datengrundlage für die erweiterte Planung und Durchführung von Remote-Inspektionen und Monitoring-Aufgaben bilden. Die Fraunhofer-Wissenschaftler präsentierten auf der Messe die achtmotorige, elektrogetriebene Flugplattform mit verschiedenster Sensorik ausgerüstet.

Morgenstadt

Neben den Inhalten und Zukunftsprojekten der Initiative »Morgenstadt« wurden auf der BAU 2013 auch bereits realisierte bzw. angelaufene Stadtprojekte gezeigt. Für das Innovationsnetzwerk »Morgenstadt: City Insights« haben sich zwölf Fraunhofer-Institute zusammengeschlossen. Gemeinsam mit namhaften Partnern aus der Industrie und der deutschen Städte-Landschaft erarbeiten sie systematische Einblicke in erfolgskritische Schnittstellen auf dem Weg zur ressourceneffizienten, intelligenten und nachhaltigen Stadt der Zukunft. Dazu

wurden sechs globale Städte festgelegt, die als inspirierende Systeme ein Vorbild für nachhaltige urbane Lösungen sind: Singapur, Kopenhagen, New York, Berlin, Freiburg, Tokyo. Zwischen Januar und Juli 2013 analysierten Expertenteams die Ansätze innerhalb dieser Städte. Ziel war es, Erkenntnisse über den Zusammenhang zwischen einzelnen Vorreiterprojekten und den Stadtsystemen als Ganzem zu gewinnen.

Auf der BAU 2013 stellte das Fraunhofer Center for Sustainable Energy Systems CSE aus Boston sein Building Technology Showcase (BTS) vor. Es ist eine konsequente Fortführung eines Demonstrators zum Thema »Zukunft des Bauens«, den die Fraunhofer-Gesellschaft mit dem Fraunhofer-inHaus-Zentrum für die Erforschung von Wohn- und Nutzimmobilien 2001 in Duisburg gestartet hat. Das BTS-Gebäude repräsentiert die Zukunft nachhaltigen Planens und Bauens. Das Fraunhofer CSE demonstriert an diesem Gebäude energetische Sanierungslösungen am Beispiel eines 100 Jahre alten, historischen Gebäudes im Innovationsbezirk von Boston. Hier validiert Fraunhofer die Zuverlässigkeit und Wirksamkeit der Technologien, die in das Gebäude integriert sind und unterstützt Hersteller bei der Entwicklung von Produkten mit angewandter Forschung.

- 1 *Rohrkolben – innovativer Baustoff mit Zukunftspotenzial.*
- 2 *Hochwertige Zuschläge aus Altbeton nach elektrodynamischer Fragmentierung.*
- 3 *Ganzheitliche Bilanzierung für nachhaltige urbane Technologien und Systeme.*
- 4 *Großes Besucherinteresse auf der BAU 2013 am Stand der Fraunhofer-Allianz Bau.*



VON DER NATUR ZUM PRODUKT

Im Rahmen der »Grünen Woche« in Berlin präsentierte sich das Fraunhofer IBP neben acht weiteren Fraunhofer-Einrichtungen. Im Fokus der Themen am Messestand standen die Verarbeitung und Modifizierung von Cellulose, Hemicellulose und Lignin, als Hauptbestandteile von Holz. Daraus entwickelte Produkte finden vielfältige Anwendungen, z. B. im Leichtbau, als Papierbestandteil, in Verpackungen, Kosmetika oder Textilien. Die vielfältigen Potenziale der Nutzung von Rohrkolben (lat. Typha) im Bereich der Baustoffproduktion des Fraunhofer IBP bildeten einen weiteren Themenschwerpunkt.

Ilse Aigner, Bundesministerin für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, nutzte während ihres Messebesuchs die Gelegenheit, sich über die Vorteile des nachhaltigen Dämmstoffs Typha zu informieren.

EFFIZIENZHAUS-PLUS AUCH AUF DER GRÜNEN WOCHEN IN BERLIN

Das Fraunhofer IBP entwickelte ein Konzept für ein Ausstellungsgebäude »Effizienzhaus-Plus im ländlichen Raum« für die Internationale Grüne Woche in Berlin, welches das Bundesbauministerium der Öffentlichkeit vom 18.–27. Januar 2013 vorstellte. Das Gebäudeexponat bestand aus Elementen, welche die Säulen des Effizienzhauses beschreiben.

CLEAN ENERGY BUILDING

Im Rahmen der Fach- und Kongressmesse Clean Energy Building« drehte sich vom 7.–9. Februar 2013 in der Landesmesse Stuttgart alles um die Energiewende im Gebäudebereich.

Die Fraunhofer-Allianz Bau präsentierte sich, unterstützt durch die Stuttgarter Kollegen der Abteilung Ganzheitliche Bilanzierung, mit einem Messestand. Über 6500 Besucher und über 1200 Kongressteilnehmer besuchten die Begleitmesse, welche neueste Trends und Innovationen vorstellte.

IBP-PRÄSENZ AUF DER HANNOVER MESSE 2013

Auf der Sonderschau »Metropolitan Solutions« der Hannover Messe präsentiert sich das Fraunhofer IBP am Gemeinschaftsstand »Morgenstadt« mit der Geschäftsstelle der Fraunhofer-Allianz Bau sowie dem DressMAN 2.0 der Abteilung Raumklima. DressMAN2 ist eine neuentwickelte Systemsoftware, mit der neue Klimatisierungskonzepte für Elektrofahrzeuge entwickelt werden. Zahlreiche internationale Delegationen aus Politik und Wirtschaft informierten sich über technologische Ansätze von Fraunhofer zur Stadt der Zukunft.

Am Messestand der Fraunhofer Allianz Energie ist die Abteilung Energiesysteme mit dem neuen Modell des Plusenergiehauses vertreten. Die Hannover Messe 2013 bündelt mit elf internationalen Leitmesen ein einzigartiges Spektrum an Schlüsseltechnologien der Industrie. Sie ist der Schauplatz, auf dem die wichtigsten Branchen ihre Innovationen zeigen und den Brückenschlag in benachbarte Technologiebereiche schaffen.

- 1 Dämmplatten aus Typha eignen sich hervorragend als Baustoff.
- 2 Ein interaktives Modell macht die Funktionsweise eines Plusenergiehauses für Besucher des Standes »Energie« erfahr- und erlebbar.



BUILDING TEST EXPO

Zum ersten Mal öffnete die Building Test Expo vom 11.–13. Juni ihre Tore in Köln im Staatenhaus auf der »Koelnmesse«. Mit besonderem Engagement mehrerer Abteilungen war das Fraunhofer IBP dort mit einem eigenen Stand vertreten, der das spezielle Angebot an Prüfleistungen mit den entsprechenden Prüfeinrichtungen vorstellte. Die Building Test Expo ist eine internationale Messe mit Technikforum, die sich der effektiven Forschung, Prüfung und Zertifizierung durch die ganze Beschaffungskette des Baubereichs hinweg verschrieben hat. Die Veranstaltung wirbt mit Hilfe von verbesserten und fortschrittlichen Prüftechnologien und -prozessen für erhöhte Innovation, Qualität, Sicherheit und Nachhaltigkeit in Gebäuden und bei Baustoffen.

LEICHTBAUGIPFEL IN WÜRZBURG

Die Abteilung Ganzheitliche Bilanzierung war auf dem Leichtbaugipfel 2013 in Würzburg am 26. und 27. Februar mit einem Messestand vertreten. Dort wurde Interessenten aus der Automobilindustrie die Studie »Leichtbau in Mobilität und Fertigung – Ökologische Aspekte« vorgestellt.

Im Rahmen der Studie wurden die Ökobilanzen eines beispielhaften Karosseriebauteils für den Einsatz im Automobil für die Leichtbauvarianten Stahl, Aluminium und kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen (CFK) untersucht.

- 1 *Fachlicher Austausch beim Leichtbaugipfel in Würzburg.*
- 2 *Enge Kooperation besiegelt: Firma hilzinger und das Fraunhofer IBP intensivieren ihre Zusammenarbeit.*

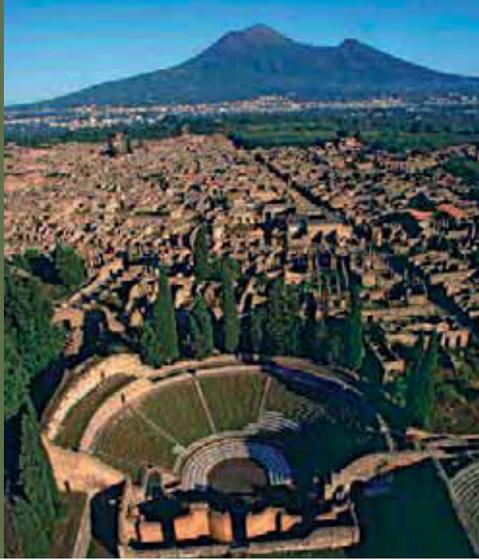
KOOPERATIONEN

STRATEGISCHE ZUSAMMENARBEIT

Vor rund 20 Fachleuten aus der Fensterbranche und der Fachpresse sprach Prof. Sedlbauer über Herausforderungen und Chancen der Energiewende für die Baubranche. Die anschließende Podiumsdiskussion brachte weitere Aspekte und Hintergrundinformationen zu dieser Thematik zur Sprache. Die Unterzeichnung eines Kooperationsvertrages zwischen der Firma hilzinger und dem Fraunhofer IBP rundete die Veranstaltung ab. Die Vereinbarung zielt auf eine Intensivierung der strategischen Zusammenarbeit bei der Entwicklung und Umsetzung innovativer Lösungen für Fenster und Türen mit hoher bauphysikalischer Qualität. Beide Vertragspartner sehen Chancen, durch einen engen fachlichen Austausch und gemeinsame Projekte künftig noch erfolgreicher zu agieren.

UMWELTEIGENSCHAFTEN VON PUTZEN IM GROSSVERSUCH

Putze an Häuserfassaden sind ganzjährig der Witterung ausgesetzt. Nicht selten wird die Wand durch Schlagregen nass und das ablaufende Wasser wäscht dabei die Inhaltstoffe aus der Fassadenbeschichtung. Diese versickern im Boden oder werden anderweitig in die Umwelt eingetragen. Gemeinsam mit dem Industrieverband WerkMörtel e.V. (IWM) hat das Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP ein Projekt gestartet, um dahin gehend die Umwelteigenschaften von mineralischen und pastösen Putzen zu untersuchen. Bei der Zusammenarbeit mit dem IWM geht es besonders um das Auslagverhalten von Fassadenbeschichtung. Welche Stoffe werden bei Beregnung freigesetzt und können in die Umwelt gelangen? Das Vorhaben baut auf den Erkenntnissen eines Vorgängerprojekts auf, das ebenfalls vom IWM initiiert war und wird von zahlreichen Partnern aus dem Rohstoffbereich unterstützt.



INTERNATIONALES WISSENSCHAFTSKONSORTIUM RUFT FORSCHUNGS- UND RESTAURIERUNGSPROJEKT IN POMPEJI INS LEBEN

Pompeji zählt zu den meistbesuchten antiken Stätten weltweit, dennoch ist dessen Fortbestand ungewiss. Wind und Wetter setzen den Gebäuden immer stärker zu; der antiken Stadt und ihrem Erbe droht ein unwiederbringlicher Schaden. Dem Verfall die Stirn bieten wollen führende europäische Forschungsinstitutionen unter der Leitung des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik IBP und des Lehrstuhls für Restaurierung der Technischen Universität München (TUM) mit dem »Pompeii Sustainable Preservation Project«. Gemeinsam planen sie Strategien für eine nachhaltige Konservierung und den dauerhaften Erhalt der Stadt. So stehen neben dringend notwendigen Restaurierungen an antiken Bauten zwei weitere wesentliche Elemente im Mittelpunkt: die Ausbildung von Konservatoren und Nachwuchswissenschaftlern sowie die Erforschung und Entwicklung neuer Methoden und Materialien. Diese neuen Verfahren sollen weit über Pompeji hinaus zum Erhalt antiken Kulturgutes beitragen.

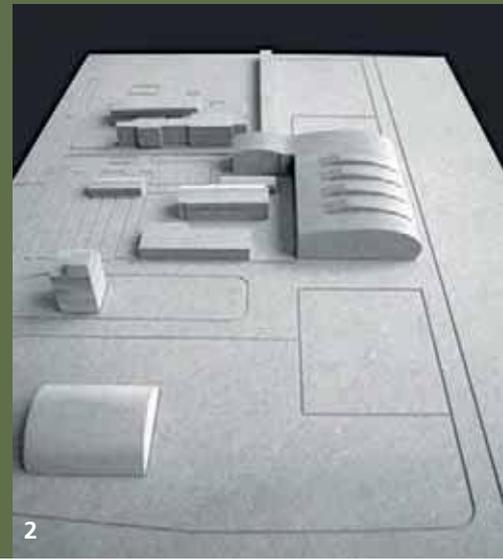
Erst kürzlich haben die zentralen Projektpartner, die Fraunhofer-Gesellschaft, zu der das Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP gehört, und die Technische Universität München mit dem Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft mit dem an die UNESCO angeschlossenen International Center for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property (ICCROM), eine gemeinsame Absichtserklärung unterschrieben. Die Institutionen arbeiten in dem Projekt federführend mit der Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Napoli e Pompei und dem zum italienischen Kulturministerium gehörigen Istituto

Superiore per la Conservazione ed il Restauro zusammen. Die School of Geography and the Environment der Universität Oxford, die Abteilung für Alte Geschichte des Historicums der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) sowie das Deutsche Archäologische Institut (DAI) in Rom, die Universität Pisa und das Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali des Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) unterstützen das Vorhaben als Forschungspartner. Gemeinsam wollen alle Beteiligten Pompeji als Forschungszentrum für die dauerhafte und nachhaltige Konservierung antiker Architektur etablieren.

Die Wissenschaftler haben dazu einen ehrgeizigen Aufgabekatalog zusammengestellt, dessen Umsetzung sie baldmöglichst in einer Insula – einem typischen Häusergeviert von Pompeji – exemplarisch beginnen wollen. Neben der vorbildlichen Restaurierung und der dauerhaften Sicherung der antiken Bauten will das Team innovative Methoden und Strategien entwickeln, um weiterem Verfall vorzubeugen. Dazu gehört auch die Gestaltung neuer Konzepte für Schutzbauten, deren ruinen- und besuchergerechte Errichtung sowie eine denkmalverträgliche Begrünung der antiken Gärten. All das soll geschehen unter Einbeziehung auch junger Wissenschaftler und Restauratoren, die einen Teil ihrer Ausbildung in Pompeji erfahren. Außerdem sollen Restauratoren aus anderen Kulturkreisen die Möglichkeit erhalten, hier Erfahrungen im Umgang mit antiken Monumenten zu sammeln.

Pompeji zählt zu den weltweit meistbesuchten archäologischen Stätten.

Das »Pompeii Sustainable Preservation Project« ruht auf den Säulen Ausbildung, Spitzenforschung und Restaurierung.



NEUE STRUKTUREN ERHÖHEN SCHLAGKRAFT

UMBAU FÜR PROMOTIONSKOLLEG »MENSCHEN IN RÄUMEN«

»Es war kein einfacher Bau«, resümierte Architekt Lehmann den Umbau des obersten Gips-Schüle-Stockwerks am Fraunhofer IBP, Stuttgart, aber mit Unterstützung von der Bauabteilung der Zentrale München und besonders durch die langjährige Erfahrung von Dipl.-Phys. Norbert König als Bauherren-Vertreter vor Ort konnten nach elf Monaten Bauzeit die erweiterten Büros und erste Test- und Laborräume am 4. April 2013 offiziell übergeben werden. Ab sofort ist es für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Promotionskollegs MIR möglich, ihre Forschungsarbeit zu Wohlbefinden und Leistungsfähigkeit von Menschen in Räumen in enger Abstimmung mit den IBP-Abteilungen Raumklima und Wärmetechnik aufzunehmen. Die Testräume sind mit ausgeklügelter Technik ausgestattet wie beispielsweise höhenvariablen Decken, Heiz- und Kühlelementen in Wänden und Decken sowie Lüftungsanlagen und innovativen Beleuchtungssystemen, um das Raumklima für die Testpersonen zu steuern. Nicht Mittel- oder Normwerte sollen ausschlaggebend sein, sondern das Empfinden des Menschen in seiner unmittelbaren Umgebung steht im Mittelpunkt dieser Untersuchungen. Die Verbindung der Psychologie mit der Bauphysik schafft neue Brücken zu den Universitäten Stuttgart und Hohenheim.

GROSSBAU FÜR »GROSSFAMILIE«

Auch wenn es anfangs Bedenken aufgrund der Höhe, Länge, Form und Materialien gegeben hatte, am 22. April 2013 erfolgte der »sechsfache Spatenstich« für den Großbau am Standort Holzkirchen.

Hohe Strahlkraft für Forschung und Wissenschaft mit Wirkung auf die ganze Region zeichne das Institut von Weltrang aus, lobte bayerische Wirtschaftsminister Martin Zeil das Fraunhofer IBP und war sich einig mit Bürgermeister Andreas Hallmannsecker, der die Erweiterung als wichtigen Schritt für die Standortsicherung der Gemeinde Valley sieht. Das traditionsreiche Institut habe sich prächtig entwickelt, sowohl quantitativ als auch qualitativ, sagte Fraunhofer-Vorstand Dr. Alexander Kurz und bezeichnete das Fraunhofer IBP als Prototyp für die Fraunhofer-Gesellschaft. Wie wichtig die Erweiterung um insgesamt 5800 Quadratmeter Gesamtnutzfläche für das Institut ist, erklärte Institutsleiter Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser. Der Neubau sei nicht nur dem Wachstum geschuldet, sondern auch verbunden mit einem neuen Forschungskonzept, das sich verstärkt Bausystemen und Großbauteilen für den Flugzeugbau und für das Bauwesen widmen wird. Die Zahl der Mitarbeiter am Standort Holzkirchen ist seit 2004 von 65 auf 199 gestiegen. Die Baukosten in Höhe von 25 Millionen Euro tragen größtenteils der Freistaat Bayern und der Bund.

1 *Symbolisch, aber mit Elan: (v.l.) Professor Klaus Sedlbauer und Professor Gerd Hauser, beide Institutsleiter am Fraunhofer IBP, Wirtschaftsminister Martin Zeil, Fraunhofer-Vorstand Dr. Alexander Kurz, Bürgermeister Andreas Hallmannsecker und der Landtagsabgeordnete Alexander Radwan beim Spatenstich.*

2 *Die wichtigsten Erweiterungen im Modell.*



ERÖFFNUNG DES FRAUNHOFER-ZENTRUMS BAUTECHNIK IN ROSENHEIM

Moderne Gebäude entwickeln sich zunehmend zu komplexen Hightech-Systemen. Daraus ergeben sich auch für die Forschungs- und Entwicklungsarbeit vielschichtige Fragestellungen. In dem 2013 gegründeten Fraunhofer-Zentrum Bautechnik werden die Ressourcen und Kompetenzen des Fraunhofer-Instituts für Bauphysik IBP, der Hochschule Rosenheim sowie die des Instituts für Fenstertechnik ift Rosenheim zum Bereich Gebäudehülle zusammengeführt.

Zur Eröffnung des Fraunhofer-Zentrums Bautechnik am Mittwoch, den 31. Juli 2013, fanden Vertreter aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft den Weg nach Rosenheim. Dabei wurde das große Potenzial des neuen Zentrums in den Grußworten von Dr. Marcel Huber (Umweltminister Bayern), Prof. Dr. Alfred Gossner (Vorstand FhG), Prof. Heinrich Köster (Präsident Hochschule Rosenheim) und Gabriele Bauer (Oberbürgermeisterin Rosenheim) einhellig betont. Die drei Partner richten den Fokus ihrer gemeinsamen Arbeit auf die Schnittstelle zwischen Innenraum und Außenwelt: die Gebäudehülle. In enger Vernetzung der Kompetenzen der drei Partner werden kostengünstige Konstruktionen für Sanierung und Neubau entwickelt und optimiert. Gleichzeitig wird die Integration regenerativer Energieerzeugung in die Fassade verfolgt. Gebäudehüllen werden auf diese Weise intelligenter und komplexer, sollen aber zugleich bezahlbar bleiben. Dafür sind qualitätssichere Herstell- und Montageprozesse sowie Ressourceneffiziente Konstruktionen erforderlich.

Das Fraunhofer-Zentrum Bautechnik hat zum Ziel, in Fragen bautechnischer Lösungen für Anforderungen an den Bedarf künftiger Gebäude und Sanierungsmaßnahmen ein zentraler Forschungs- und Entwicklungspartner weit über den regionalen Markt hinaus zu werden, um so die Kompetenzen des Fraunhofer IBP im konstruktiv-entwicklungstechnischen Bereich zu ergänzen.

Mittlerweile hat das Zentrum Bautechnik erfolgreich seinen operativen Betrieb aufgenommen und bereits gegen Ende 2013 mit der Bearbeitung der ersten Projekte begonnen. Projekte, die gemeinsam mit industriellen Partnern durchgeführt werden, profitieren von der engen Vernetzung von Praxis und Forschung und den daraus resultierenden Synergieeffekten.

Freude über die Eröffnung des Fraunhofer-Zentrums Bautechnik in Rosenheim:

(v.l.): Prof. Heinrich Köster, Präsident der Hochschule Rosenheim; Klaus Stöttner, Mitglied des Bayerischen Landtags; Prof. Gerd Hauser, Leiter des Fraunhofer IBP; Andreas Kaufmann, Leiter des Fraunhofer-Zentrums Bautechnik und Prof. Ulrich Sieberath, Leiter des ift Rosenheim.



WEITERE INSTITUTSAKTIVITÄTEN

TEST BESTANDEN

Am 23. April 2013 fand in den Prüflaboren Wärmekennwerte und Feuerstätten/Abgasanlagen ein externes Überwachungs- und Erweiterungsaudit statt. Dabei nahmen sich drei Begutachter der Deutschen Akkreditierungsstelle (DAKKS) das Qualitätsmanagementsystem sowie die Prüflabore unter die Lupe. Im Qualitätsmanagementsystem wurden keine Abweichungen festgestellt. Lediglich in den Prüflaboren wurden drei, jedoch nicht kritische Abweichung festgestellt. Die Begutachter werden die Aufrechterhaltung der Akkreditierung befürworten.

STRATEGIE-AUDIT FÜR DEN SEKTOR ENERGIE

Am 15. und 16. Oktober 2013 fand in Holzkirchen das Strategieaudit zum Bereich Energie statt. Neun Auditoren machten sich zwei Tage lang ein umfassendes Bild vom Institut mit seiner fachlichen und organisatorischen Struktur. Das Treffen verlief in sehr guter Atmosphäre. Im Anschluss werden die Auditoren nun auf Basis eines Strategiepapiers und dem Audit ein Gutachten verfassen, in welchem sie die strategische Ausrichtung des Instituts bewerten.

POLITPROMINENZ AUF DEM ENERGIE CAMPUS NÜRNBERG

Höchste politische Prominenz wie der damalige Bundesumweltminister Peter Altmaier und Finanzminister Dr. Markus Söder informierten sich am 5. Sept. 2013 über die Themen, die am Energie Campus Nürnberg im Fokus der Forschung stehen. Dr.-Ing. Gunnar Grün, Leiter der Abteilung Raumklima, war vor Ort und erläuterte der Delegation das Plusenergiehaus-Modell sowie den DressMAN. Bundesminister a. D. Altmaier zeigte sich besonders von den Forschungsaktivitäten zur Fahrzeugklimatisierung beeindruckt. In Elektromobilen steht die bisher verfügbare Abwärme aus dem Antrieb nicht mehr für eine Klimatisierung zur Verfügung. Das Fraunhofer IBP

entwickelte deshalb neue Klimatisierungskonzepte zur Erfassung komplexer thermischer Randbedingungen insbesondere für Elektrofahrzeuge. Dieses System kann auch in intelligente Gebäude integriert werden, um mittels Gebäudeautomation thermisch behagliche Räume zu schaffen.

Baden-Württembergs Ministerpräsident besucht Energie Campus Nürnberg

Der baden-württembergische Ministerpräsident Winfried Kretschmann informierte sich bei seinem Besuch über die wissenschaftlichen Fragestellungen, die am Energie Campus Nürnberg interdisziplinär bearbeitet werden. Dazu gehört sowohl die ganzheitliche Betrachtung der Energiekette als auch der integrale Ansatz, bei dem klassische Natur- und Ingenieurwissenschaften mit den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften in direkter Nachbarschaft in einem Gebäude an gemeinsamen Projekten arbeiten.

Neben den vor Ort ansässigen Kooperationspartnern besuchte er auch die am Campus tätigen Fraunhofer-Institute für Integrierte Schaltungen IIS, für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB und für Bauphysik IBP. Er interessierte sich vor allem für die Energiewende und damit verbundene Lösungsansätze. Am Beispiel des Plusenergiehaus-Exponats erläuterte Dr. Grün, wie bauliche, anlagentechnische und nutzungsspezifische Maßnahmen bestmöglich aufeinander abgestimmt werden, um damit ein flexibel einsetzbares Gesamtsystem für effiziente Gebäude zu erreichen. Die eingebundenen unterschiedlichen Energiequellen, -verbraucher und -speicher müssen im Rahmen der Systemintegration miteinander kommunizieren, damit unter Berücksichtigung nutzerspezifischer Anforderungen marktfähige Lösungen angeboten werden können.

1 + 2 Politprominenz informiert sich zu den Forschungsthemen des Fraunhofer IBP am Energie Campus Nürnberg.



KLIMA-CONTAINER FÜR LÜBECKER KELLER

ARChE-Container (Adroit Rescue Container for Cultural Heritage) sollen künftig den Erhalt des kulturellen Erbes verbessern. Die gemeinsame Initiative des Fraunhofer IBP, YCONS und des Deutschen Schifffahrtsmuseums Bremerhaven stellt der Stadt Lübeck mit Unterstützung von MCI Maersk Container Industry zwei klimaangepasste – so genannte CA-Container – für ihre archäologischen Nassholzfunde zur Verfügung. Es gilt, eine mittelalterliche Kellerkonstruktion aus dem Gründungsquartier der Hansestadt zu erhalten. Aufgrund ihrer besonderen Ausstattung eignen sich die Klima-Container besonders gut zur Lagerung von jeglichen organischen Materialien bei konstanter Temperatur und Feuchte. So könnten sie auch verwendet werden, um historische Schiffswracks, die beim Bau von Windparks in der Nordsee gefunden werden, bis zu ihrer Konservierung sicher zu lagern.

ABSCHLUSSTREFFEN DES LUFO-PROJEKTS STELLA

Projektpartner von Airbus, EADS, PFW, AOA, DLR und des Fraunhofer IBP haben sich zum Abschlusstreffen des fast vierjährigen LUFO-Projekts STELLA (Systeme und Technologien für Leistungsoptimierte Luftfahrzeuge) am 25. September 2013 in Holzkirchen zusammengefunden. An dem Projekt, das unter anderem eine Testkampagne im FTF umfasste, arbeiteten seitens des Fraunhofer IBP vor allem Dr. Andrea Burdack-Freitag, Dr. Victor Norrefeldt und Dr. Gunnar Grün. Die Forscher entwickelten in diesem Rahmen einen Metalloxidsensor der erhöhte Geruchsbelastung in der Flugzeugkabine objektiv messbar macht. Probandenbefragungen zeigten, dass empfundene erhöhte Geruchsbelastung auch beim Sensor ein Signal auslöst.

Außerdem wurde eine neue Tracergasmethode erarbeitet, mithilfe derer die Strömung zwischen verschiedenen Zonen rückgerechnet werden kann. Hierdurch konnte gezeigt werden, dass es nicht ausreicht nur einen 2D-Schnitt des Flugzeuges zu betrachten, sondern dass erhebliche Längsströmungen im Flugzeug vorkommen.

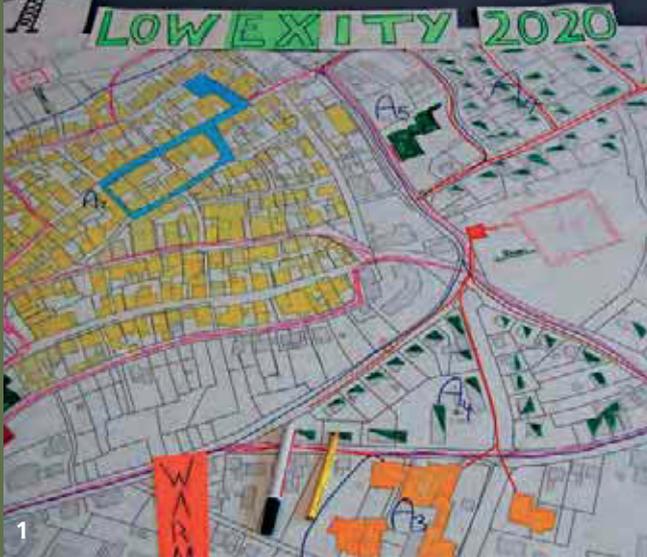
DEN NACHWUCHS FÖRDERN

»ERFOLGREICHE PROJEKTARBEIT TRÄGT FRÜCHTE«

Bereits seit zehn Jahren machen das Fraunhofer IBP in Holzkirchen und das Gymnasium Tegernsee gemeinsame Projekte. Nun haben 15 Schüler der Oberstufe Q12 gemeinsam mit den Wissenschaftlern ein P-Seminar durchgeführt. Die über ein- und einhalb Jahre laufenden Projektarbeiten wurden in sechs Exponaten dargestellt, die in einer eigenen Ausstellung vom 7. bis 18. März 2013 im Foyer der Fraunhofer-Zentrale in München für die Öffentlichkeit zu sehen waren.

Ursprünglich wollten die Forscher des Fraunhofer IBP Exponate, bzw. Prototypen für die Ausstellung im Fraunhofer-Zentrum für energetische Altbausanierung und Denkmalpflege Benediktbeuern entwickeln. Das führte zu der Idee, unter dem Motto »Bauphysik und Denkmalpflege« in Zusammenarbeit mit einem Gymnasium ein sogenanntes P(rojekt)-Seminar anzubieten. Das P-Seminar ist seit der Reform der gymnasialen Oberstufe (Start Schuljahr 2009/2010) für alle Schülerinnen und Schüler der 11. und 12. Jahrgangsstufe verpflichtend und soll die Berufswahl- und Berufsweltkompetenz der künftigen bayerischen Abiturienten stärken. Im Fokus dieses Seminars stehen der Praxisbezug und die Förderung von methodischen und sozialen Kompetenzen der Schülerschaft. Durch das Projekt haben die Schüler einen tiefen Einblick in die Bereiche Denkmalpflege und Energieeffizienz alter Gebäude bekommen. Die Jugendlichen konnten Erfahrungen in professionellem, wissenschaftlichem Arbeiten sammeln, und das in einem Umfang, den der normale Unterrichtsalltag nicht zulässt.

*1+2 Gymnasiasten forschen
in der Bauphysik und designen
Exponate für das Fraunhofer IBP.*



»CHECKPOINT ZUKUNFT«

Über 100 Studentinnen und Studenten besuchten die Recruiting-Veranstaltung »Checkpoint Zukunft« am 4. Februar 2013 in Stuttgart. Die Studierenden hatten die Möglichkeit, viele Eindrücke und Informationen über die Fraunhofer-Institute am Campus zu gewinnen und zu erfahren, warum es sich lohnt, eine Karriere bei Fraunhofer in Stuttgart zu starten.

Es gab eine Vorstellung der Institute durch die Institutsleiter und Mitarbeiter, Führungen in den Laboren und ein anschließendes Get-together, bei welchem sich die Studenten im persönlichen Gespräch mit den Mitarbeitern der Institute über Einstiegsmöglichkeiten bei Fraunhofer informieren konnten.

JUNGE TALENTE DISKUTIEREN »DIE STADT DER ZUKUNFT«

Die Fraunhofer-Talent-School brachte am Wochenende vom 15.–17. März 2013 junge Menschen am Fraunhofer-Institutszentrum Stuttgart zusammen, die in insgesamt vier angebotenen Workshops in die Fraunhofer-Forschungsarbeit »reinschnuppern« konnten. Kollegen aus der Abteilung Energiesysteme führten mit zehn Schülerinnen und Schülern im Alter von 15 bis 18 Jahren den Workshop zum Thema »Die Stadt der Zukunft: effizient, nachhaltig, regenerativ und smart« durch. Dabei ging es um Herausforderungen der Energieversorgung von Städten und Fragen rund um die Energiewende.

Doch es wurde nicht nur diskutiert, sondern auch an konkreten Projekten gearbeitet. Aus der Perspektive von Planungsingenieuren, Stadtplanern und aus der Sicht von PR-Managern legten die Schüler das Energiesystem einer Kleinstadt neu aus, erarbeiteten Optimierungspotenziale und bereiteten anschließend das Konzept für die Bürger auf. Ein Höhepunkt der Veranstaltung war die Präsentation der Ergebnisse der vier Workshops, die alle Stuttgarter Talent-School-Teilnehmer einschließlich deren Eltern mit Stolz und großem Interesse verfolgten.

WETTBEWERB

»SCHULE 2030 – LERNEN MIT ENERGIE«

Der Kongress »Zukunftsraum Schule« diente als Plattform für die Auslobung des BMWi-Ideenwettbewerbs »Schule 2030 – Lernen mit Energie«. Gefragt sind projektierte Vorhaben im Schulneubau und in der Schulsanierung. Diese sollen Maßstäbe setzen für den Lebensraum Schule. Besonders honoriert werden Lösungen für die optimale Versorgung mit Frischluft und Licht, innovative Wärmeschutz- und Energieversorgungskonzepte sowie integrale Konzepte in Planung und Betrieb. Der Preis ist mit insgesamt 100 000 Euro dotiert. Als Begleitforscher des Projektes EnEff:Schule BMWi organisiert und koordiniert die Abteilung Wärmetechnik des Fraunhofer IBP diesen Wettbewerb.

- 1 *Alle Teilnehmer der Fraunhofer-Talent-School sind mit voller Konzentration an der Ausarbeitung der Ergebnisse.*
- 2 *Dr. Rodoula Tryfonidou (BMW) und Hans Erhorn vom Fraunhofer IBP anlässlich der Auslobung des Wettbewerbs Schule 2030.*

AUSZEICHNUNGEN

AKADEMISCHE EHRUNG

Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer ist in die Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften aufgenommen worden. Zum Mitglied kann berufen werden, wer sich durch herausragende wissenschaftliche Leistungen ausgezeichnet hat.

Die Akademie wählt ihre Mitglieder aus allen Wissenschaftsgebieten und aus dem gesamten Bundesgebiet sowie aus dem Ausland. 170 Ordentliche und 89 entpflichtete Ordentliche Mitglieder sowie 70 außerordentliche Mitglieder gehören der Akademie an.

GEWONNEN: BUNDESSIEGER IM LAND DER IDEEN!

Im Rahmen der »Initiative Deutschland – Land der Ideen« ist das Forschungsprojekt »Recycling von Altbeton« als Bundessieger ausgezeichnet worden.

Erstmals werden Preisträgerideen in den Kontext einer internationalen, nachhaltigen Stadtentwicklung eingeordnet. Insgesamt erhielten die sechs Kategorien Wirtschaft, Kultur, Wissenschaft, Umwelt, Bildung und Gesellschaft eine Auszeichnung für ihre Projekte mit Leuchtturmcharakter. Die Preise überreichten der Vorstandsvorsitzende der Deutschen Bank, Jürgen Fitschen und BDI-Präsident Ullrich Grillo in einer Festveranstaltung in Frankfurt.

Rund 1000 Unternehmen, Vereine und Forschungseinrichtungen nahmen am Wettbewerb teil. Mit der Unterstützung eines Fachbeirates wählte die Jury daraus 100 Preisträger aus den oben genannten Kategorien.



Große Freude herrschte bei der Arbeitsgruppe »Betontechnologie und funktionale Baustoffe« des Fraunhofer IBP, die sich dem Thema Betonrecycling schon seit geraumer Zeit widmet. Mithilfe der elektrodynamischen Fragmentierung zerlegen sie das Gemisch aus Zement, Wasser und Gesteinskörnung wie Kies oder Kalksplitt in seine Einzelbestandteile. Die Rückgewinnung von hochwertigen Zuschlägen aus dem Altbeton wird die Recyclingquote in diesem Bereich in wenigen Jahren etwa verzehnfachen und damit auf bis zu 80 Prozent steigern. Gleichzeitig soll die Methode noch bei vielen weiteren Produkten Anwendungen finden, die bislang ebenfalls einfach auf dem Müll landen. So kann auch hier in Zukunft die Wiederverwertungsrate von Rohstoffen deutlich gesteigert werden, denn immerhin fallen jedes Jahr mehrere Millionen Tonnen Bauschutt an. Und in dem Verfahren steckt Potenzial: Deswegen wollen die Fraunhofer-Forscher diese Recyclingmethode auch für Müllverbrennungsschlacke, kohlefaserverstärkte Kunststoffe, Elektroschrott sowie Holzverbunde weiterentwickeln.

LÖHN-PREIS 2013 DER STEINBEIS-STIFTUNG

Gemeinsam mit der Orgelbau Mühleisen GmbH, Leonberg, dem Steinbeis-Transferzentrum Angewandte Akustik, Stuttgart, und dem Steinbeis-Europa-Zentrum, Karlsruhe, wurde die Gruppe Musikalische Akustik des Fraunhofer IBP unter Leitung von Dr. rer. nat. Judit Angster in der Stuttgarter Liederhalle mit dem LÖHN-Preis ausgezeichnet. Die Jury honorierte damit eine langjährige und sehr erfolgreiche Entwicklungszusammenarbeit.

1 *Ehrenvolle Berufung
für Prof. Klaus Sedlbauer.*

2 *»Recycling von Altbeton«
ist Bundessieger bei
»Ideen finden Stadt«.*



Der Löhn-Preis wurde im Jahr 2004 von der Steinbeis-Stiftung zur Würdigung der Leistung von Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Johann Löhn, ehemaliger Vorstandsvorsitzender der Stiftung und heutiger Ehrenkurator, initiiert und erstmalig verliehen. Der Transferpreis würdigt außergewöhnlich erfolgreiche Projekte des wettbewerblichen Wissens- und Technologietransfers und wird jährlich an Steinbeis-Unternehmen und deren Projektpartner vergeben.

INNOVATIONSPREIS MÜNSTERLAND 2013 FÜR MOBILE LÄRMSCHUTZWAND

Unter der Kategorie »Kooperation zwischen Wirtschaft und Wissenschaft« erhielt das Produkt CENO mobile Lärmschutzwand« den Innovationspreis Münsterland 2013. Viele Vorteile zeichnen die von der Abteilung Akustik in Kooperation mit der Firma Ceno Membrane Technology GmbH patentierte und entwickelte Lärmschutzwand aus.

So ermöglicht die Konzeption einer zweischaligen, mit Kunststoff beschichteten Membranhülle ein Abschirm-Maß von fast 20 Dezibel, was mit der Schallschutzwirkung einer Betonwand vergleichbar ist. Die luftgefüllten Membrankissen sind sehr leicht und witterungsbeständig. Ihr geringes Gewicht und der schnelle Auf- und Abbau sorgen für hohe Mobilität der in unterschiedlichen Größen erhältlichen Wandelemente. Darauf beruht auch der Hauptvorteil: mit geringem Aufwand und niedrigen Kosten etwas gegen temporäre Lärmquellen, wie Baustellen und Freiluftveranstaltungen, anbieten zu können.

ERFOLGSSTORY INNOSOUND

INNOSOUND-Projekt ist ein EU-Projekt der Arbeitsgruppe Musikalische Akustik unter Leitung von Dr. rer. nat. Judit Angster. In Kooperation mit vielen europäischen Partnern wurden in einer Projektlaufzeit von drei Jahren Orgelpfeifen untersucht. Jetzt hat die Europäische Union INNOSOUND als »Success Story« ausgewählt. Besonders erfolgreiche Projekte werden auf der Web-Plattform der EU ausführlich beschrieben und detailliert vorgestellt.

»ECO DESIGN« EUROPaweIT VORNE

Als besten Teilbereich (Integrated Technology Demonstrators, ITD) innerhalb der »Joint Technology Initiative Clean Sky« bezeichneten die Gutachter der Europäischen Union das »ITD eco DESIGN«, an dem auch das Fraunhofer IBP maßgeblich beteiligt ist. Die Teilnehmer des EU-Großprojekts aus Industrie und Forschung präsentierten den EU-Gutachtern ihre Fortschritte in den Bereichen eco DESIGN Airframe und eco DESIGN Systems.

- 1 Auszeichnung mit dem LÖHN-Preis für das Fraunhofer IBP und die Werkstätte für Orgelbau Mühleisen aus Leonberg für die langjährige Kooperation in der Orgelforschung.
- 2 Die Trophäe des Münsterland-Preises 2013.



1



2



3



4

PERSONALIA

WECHSEL IN DER GESCHÄFTSFÜHRUNG DER FRAUNHOFER ALLIANZ-BAU

Zum 1. März 2013 hat Jan Peter Hinrichs M.Eng. die Amtsgeschäfte der Fraunhofer-Allianz Bau und damit die Funktion des Geschäftsführers übernommen.

LEITER FRAUNHOFER-ZENTRUM BAUTECHNIK

Andreas Kaufmann M.Eng. leitet das Fraunhofer-Zentrum Bautechnik in Rosenheim, das am 31. Juli 2013 eröffnet wurde. Zuvor hatte er das Amt des Geschäftsführers der Fraunhofer-Allianz Bau inne.

NEUE GRUPPENLEITER

Dipl.-Ing. Simon Wössner leitet seit 1. Jan. 2013 die Gruppe »Planungsinstrumente« der Abteilung Wärmetechnik. Im Bereich der energetischen und lichttechnischen Bewertung von Gebäuden und Siedlungen ist nicht zuletzt durch erhöhte Energieeffizianzforderungen und neu eingeführte Bewertungsverfahren national und international ein großer Bedarf an Rechenwerkzeugen entstanden. Die Gruppe Planungsinstrumente begleitet diesen Prozess seit Jahren mit der Entwicklung und Pflege eines umfangreichen Satzes an unterschiedlichen rechnergestützten Werkzeugen.

Zum 1. April 2013 ist Dr.-Ing. Mohammad Aleya zum neuen Leiter der Gruppe Verbrennungssysteme – ehemals Feuerstätten, Abgasanlagen – ernannt worden. Wissenschaftlicher Leiter ist Prof. Miroslaw Weclas. Die interdisziplinären Themen der Gruppe konzentrieren sich auf Entwicklung, Optimierung, Bilanzierung, Analysen, Regelung und Kontrolle von Prozessen und Verfahren für die thermische Verwertung von Biomasse und anderen biogenen Reststoffen sowie für die Abgasbehandlung. Herr Aleya hat sich mit seinem Forschungsteam

das Ziel gesetzt, neben dem üblichen Prüfgeschäft die anwendungsorientierte Forschung im Bereich der Verbrennungssysteme zu intensivieren.

Ab 1. Juni 2013 ist die Projektgruppe Systemintegration Energieeffiziente Gebäude« am Energiecampus Nürnberg in die Abteilung Raumklima unter Leitung von Dr.-Ing. Gunnar Grün integriert worden. Verbunden damit ist auch die Projektleitung des Förderprojektes Building I«. Die Abteilung Energiesysteme, bei der die Gruppe zuvor angesiedelt war, wird sich weiterhin aktiv in die fachliche Arbeit zu Themen rund um Energiesysteme in Gebäuden oder ganzen Siedlungsgebieten Gebäudeautomation einbringen.

NORBERT KÖNIG VERABSCHIEDET SICH

Nach 37 Jahren Fraunhofer IBP verabschiedete sich Dipl.-Phys. Norbert König am 4. April 2013 in den Ruhestand. Eigenschaften wie Disziplin übergreifend zu forschen, neue Verbindungen herzustellen und unbekannte Wege zu gehen, zeichneten Norbert König über die Jahre seiner wissenschaftlichen Karriere aus. Als jahrelanger Leiter der Abteilung Neue Baustoffe und Bauteile konnte König seine besonderen Stärken einbringen, zum Beispiel die »richtigen« Fragen stellen, über den Tellerrand schauen, weiterdenken. Dabei entstanden neue Lösungsansätze und innovative Produkte, wie beispielsweise REAPOR®, das aus recyceltem Altglas mit gezielt einstellbarem Mikro- und Makroporengefüge besteht. Dieser Werkstoff bildete die Grundlage für die Entwicklung von Lärmschutzwänden oder anspruchsvollen Akustik-Systemaufbauten für den Innen und Außenbereich. In großen Zeiträumen zu denken und die Urteilsfähigkeit eines Naturwissenschaftlers nicht aus den Augen zu verlieren, war die Botschaft, die Norbert König den Kolleginnen und Kollegen in einer Anekdote mit auf den Weg gab. Geprägt habe ihn in jungen Jahren besonders Prof. Dr.-Ing. W. Schüle, damals stellvertretender Institutsleiter am Fraunhofer IBP. Ein Zitat von Aristoteles, das Herr Schüle



5



6



7



8

dem damals jungen Wissenschaftler ans Herz legte, bringt dies zum Ausdruck:

Der geschulte Mann erstrebt in jedem Fachgebiet keine größere Genauigkeit, als das Wesen des Gegenstandes vernünftigerweise es zulässt.

PUBLIKATIONEN

ENERGETISCHE GEBÄUDESANIERUNG IN DEUTSCHLAND

Das Energiekonzept der Bundesregierung aus dem Jahr 2010 sieht vor, den Primärenergiebedarf für die Raumwärme privater Haushalte bis 2050 um 80 Prozent zu senken. Die Abteilung Wärmetechnik wurde zusammen mit dem Forschungszentrum für betriebliche Immobilienwirtschaft FBI der TU Darmstadt beauftragt, verschiedene Lösungsansätze zu erarbeiten, wie die angestrebte Primärenergieeinsparung zu erreichen ist. Gleichzeitig soll die finanzielle Belastung für Eigentümer und Mieter so gering wie möglich gehalten werden.

Zwei unterschiedliche Szenarien – ein technologieoffener und ein technologiegebundener Ansatz – wurden im direkten Vergleich analysiert und bewertet. Das Ergebnis fiel eindeutig aus. Aus technischer und ökonomischer Sicht ist ein technologieoffener Sanierungsfahrplan mit konkreten Zielvorgaben, jedoch ohne Festlegung einer bestimmten Umsetzungsart, der bessere Weg. Die Ergebnisse sind in der Studie »Energetische Gebäudesanierung in Deutschland« zusammengefasst und kostenlos erhältlich.

ENERGIEEFFIZIENTE SCHULEN

Die Sanierung von Schulen sowie deren Umbau und Neubau stellen sowohl Kommunen als auch Architekten und Fachplaner vor große Herausforderungen. Die Schulen sollen einerseits lernfördernde Bedingungen bieten, andererseits sparsam mit den Energievorräten umgehen. In dem vom

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie gefördertem Vorhaben Energieeffiziente Schulen – EnEff:Schule« werden mehrere Schulen als Plusenergieschulen realisiert. Dieses Buch enthält sowohl die Beschreibung und die energetische Bewertung der baulich umgesetzten Schulen als auch die Ergebnisse zum Nutzerverhalten und zur Nutzerakzeptanz. Das Augenmerk liegt dabei speziell auf den innovativen baulichen und anlagentechnischen Komponenten. Darüber hinaus sind auch die Investitionskosten aufgeführt.

GUIDANCE DOCUMENT FOR PERFORMING LCA ON HYDROGEN PRODUCTION SYSTEMS

Das Fachbuch erklärt in Kurzform die grundlegenden Fakten zur Ökobilanzierung und geht anschließend detailliert auf die Ökobilanz einer Wasserstoffproduktion ein. Es ist innerhalb eines EU-Projektes entstanden und berücksichtigt damit unmittelbare Erfahrungen und Ergebnisse aus der Praxis. Für einen zuverlässigen Vergleich von Ökobilanzen im Bereich der Wasserstoffproduktion wird Fachleuten empfohlen, auf diese Fachliteratur zurückzugreifen.

1–4 *In neuen Funktionen (v.l.):*

Jan Hinrichs, ab 1. April 2013 Geschäftsführer Allianz Bau; Andreas Kaufmann, Leiter Fraunhofer-Zentrum Bautechnik; Simon Wössner und Mohammad Aleysa, neue Gruppenleiter.

5 *Der aus Altglas recycelte Werkstoff REAPOR® entstand unter Leitung von Norbert König.*

6 *Studie »Energetische Gebäudesanierung in Deutschland«.*

7 *Publikation*

»Energieeffiziente Schulen – EnEff:Schule«.

8 *Fachbuch zur Ökobilanzierung einer Wasserstoffproduktion.*



VERANSTALTUNGEN, MESSEN, SEMINARE

■ VERANSTALTUNGEN

16. Januar 2013

3. Workshop »Netzwerk Effizienzhaus Plus«, München

1. Februar 2013

Bauphysik und Denkmalpflege.

Fraunhofer-Zentrum Benediktbeuern

9. April 2013

Workshop »GDA Schulen – energieeffiziente, energetisch nachhaltige und lernförderliche Sanierung von Schulgebäuden«.

Fraunhofer IBP, Stuttgart

10.–11. April 2013

»Mehr als nur Fassade!« Fachtagung und Einweihung des Kalorimetrischen Fassaden-/Dachprüfstandes,

Fraunhofer IBP, Holzkirchen

24. bis 26. April 2013

sb13 munich. »Implementing, sustainability – Barriers and chances«, München

30. April 2013

5. Fachkolloquium »Feuerstätten/Abgasanlagen, Verbrennungssysteme. Fraunhofer IBP, Stuttgart

8. Mai 2013

Gesprächsrunde »Umwelteigenschaften mineralischer Werkmörtel und pastöser Produkte«. Fraunhofer IBP, Valley

28. Mai 2013

1. Workshop »Energiekonzept Landesbauten Baden-Württemberg«. Fraunhofer IBP, Stuttgart

13. Juni 2013

4. Workshop Begleitforschung »Effizienzhaus Plus – Erfahrungsaustausch. Hamburg

14. Juni 2013

»Effizienzhaus Plus« – Konzepte und Betriebserfahrungen. Hamburg

31. Juli 2013

2. Workshop »Energiekonzept Landesbauten Baden-Württemberg«. Fraunhofer IBP, Stuttgart

31. Juli 2013

Eröffnung des Fraunhofer-Zentrums Bautechnik, Rosenheim

1. August 2013

Expertengespräch »Verbesserung der Umwelteigenschaften von Wärmedämmverbundsystemen (WDVS) – Evaluierung der Einsatzmöglichkeiten biozidfreier Komponenten und Beschichtungen«. (UFOPLAN FKZ 3711 95306), Fraunhofer IBP, Valley

14. Oktober 2013

3. Workshop »Energiekonzept Landesbauten Baden-Württemberg«. Fraunhofer IBP, Stuttgart

17. und 18. Oktober 2013

9. akustik-Forum Raum und Bau. Planegg, mit der Fachzeitschrift TROCKENBAU AKUSTIK

6. November 2013

Offizielle Einweihung des thermischen Prüfstands »Ground Thermal Test Bench«. Fraunhofer IBP, Valley

12. November 2013

5. Symposium »Energieeffiziente Schule« – Innovationen aus der Forschung für die Plusenergieschule. Im Rahmen des 3. Kongresses »Zukunftsraum Schule«, Carl-Benz-Arena, Stuttgart

12. und 13. November 2013

3. Kongress »Zukunftsraum Schule«. Fraunhofer IBP, Carl-Benz-Arena, Stuttgart



20. November 2013

Fachtagung »Luft als Qualitätsfaktor für Gebäude«.
Fraunhofer-Allianz Bau, München

26. November 2013

Energy and Historical Buildings – En route to sustainable solutions. Fraunhofer-Zentrum Benediktbeuern

TEILNAHME AN MESSEN UND AUSSTELLUNGEN

14. bis 19. Januar 2013

Messe BAU 2013, München.
Sonderschau »Technologien für die Stadt der Zukunft«

18. bis 27. Januar 2013

Messe Grüne Woche.
Teilnahme am Fraunhofer-Gemeinschaftsstand. Berlin

7. bis 9. Februar 2013

Fach- und Kongressmesse »Clean Energy Building«.
Gemeinschaftsstand der Fraunhofer-Allianz Bau und der Abteilung Ganzheitliche Bilanzierung. Landesmesse Stuttgart

26. bis 27. Februar 2013

Messe »Leichtbaugipfel«. Würzburg

8. bis 12. April 2013

Hannover Messe, Hannover
Sonderschau »Morgenstadt« Metropolitan Solutions.
Teilnahme am Gemeinschaftsstand der Fraunhofer-Allianz Bau,
Teilnahme am Gemeinschaftsstand der Fraunhofer-Allianz Energie

11. bis 13. Juni 2013

Messe BUILDING TEST EXPO, Köln

17.-23. Juni 2013

Teilnahme am Gemeinschaftsstand
»Green Technology for Aviation«.
Paris Air Show, Le Bourget

6. und 7. November 2013

SFIB. Les plastiques et caoutchoucs pour un bâtiment performant et durable, Paris

SEMINARE

25. und 26. Juni 2013

sidion Akustikschulung. Fraunhofer IBP, Stuttgart

WUFI®-SEMINARE

12./13. März 2013

WUFI®Basis-Seminar. Fraunhofer IBP, Holzkirchen

14./15. Mai 2013

WUFI®Update-Seminar. Fraunhofer IBP, Holzkirchen

13./14. Juni 2013

WUFI® Heat & Moisture Simulation Workshop. London

26./27. Juni 2013

WUFI®2D-Seminar. Fraunhofer IBP, Holzkirchen

9./10. Oktober 2013

WUFI®Basis-Seminar. Fraunhofer IBP, Holzkirchen

6. November 2013

WUFI®Pro Inhouse-Seminar. Fa. Schlagmann, Zeilarn

6.–8. November 2013

WUFI®Plus-Seminar. Freiburg

LEHRTÄTIGKEIT UND VORLESUNGEN

Dipl.-Ing. Berat Aktuna

»Energieeffiziente Haushaltsgeräte und künstliche Beleuchtung«. Architektenkammer Baden-Württemberg, Institut Fortbildung Bau

Dipl.-Ing. Stefan Albrecht;

Dipl.-Ing. (FH) Johannes Gantner M.Sc

»Ökobilanz« im Modul »Ökologie und Bauphysik« im Bachelor- und Masterstudiengang »Energie Effizienz Design E2D«, Hochschule Augsburg

Dr. rer. nat. Judit Angster

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

Florian Antretter M.Eng.; Christoph Mitterer, M.Eng

»Energieeffizientes Bauen und Sanieren«. Hochschule München, Fakultät Bauingenieurwesen

Dipl.-Ing. Michael Baumann; Dipl.-Ing. Jan Paul Lindner

»Einführung in die Ganzheitliche Bilanzierung«. Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften

»Ökobilanz« im Modul »Klima und Umwelt« im Masterstudiengang »Master Online Bauphysik« Universität Stuttgart

Dipl.-Ing. Michael Baumann;

Dipl.-Ing. Aleksandar Lozanovski

»Anwendung der Ganzheitlichen Bilanzierung«. Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften

Dipl.-Ing. Christian Bludau

»Feuchteschutz« im Rahmen der Vorlesung Ökologie und Bauphysik. Masterstudiengang »Energie Effizienz Design«. Hochschule Augsburg, Fachbereich Architektur und Bauingenieurwesen

Dr.-Ing. Jan de Boer

»Nachhaltige Lichttechnik«. Technische Universität München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen

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

»Tages- und Kunstlichtplanung«. Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Studiengang Master Online Bauphysik.

»Lichttechnische Ingenieurwerkzeuge«. Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Studiengang Master Online Bauphysik.

Dr. Peter Brandstät

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

Dipl.-Ing. Horst Drotleff

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

»Raumakustik Studio«. Seminar groß, Studiengang Architektur, Fachhochschule Biberach/RiB

Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Eberl M.Sc. (TUM)

»Planungsinstrumente: Nachhaltigkeitszertifizierung und -bewertung von Gebäuden«. Technische Universität München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen

»Sustainability of Buildings – Rating and assessment methods for the sustainable performance of buildings«. Technische Universität München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen

Dipl.-Ing. Hans Erhorn

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

Dipl.-Ing. Mareike Ettrich

»Bauphysik Ergänzungsmodul«. Technische Universität München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen

Dr.-Ing. Gunnar Grün

»Raumklima und Behaglichkeit«. Technische Universität München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen



»Thermal Comfort Assessment« in »Building Performance Modeling and Simulation«, Technische Universität München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen

Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser

»Bauphysik in der Forschung«. Technische Universität München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen

»Bauphysik Grundmodul«. Technische Universität München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen

»Energie und Gebäude – Bauphysik Wärme«. Technische Universität München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen

»Dynamisches thermisch-hygrisches Verhalten von Gebäuden«. Technische Universität München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen

»Energetische Modernisierung und Bauschäden incl. thermisch-hygrisches Laborpraktikum«. Technische Universität München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen

»Konzepte zum energieeffizienten Bauen«. Technische Universität München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen

»Messtechnik«. Technische Universität München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen

»Wärmeschutz und Energieeffizienz«. Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Studiengang Master Online Bauphysik

Dipl.-Ing. Kirsten Höttges

»Studienprogramm Energieausweis Nichtwohngebäude«. Universität Kassel, Fachbereich Architektur, Stadtplanung, Landschaftsplanung

Dipl.-Ing. (FH) Marcus Hermes M. BP.

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

Dr.-Ing. Martin Krus

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

»Feuchteschutz und Biohygrothermik«. Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Studiengang Master Online Bauphysik

»Hygrische Ingenieurwerkzeuge«. Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Studiengang Master Online Bauphysik

»Grundlagen der Bauphysik«, Hochschule Rosenheim, Fachbereich Holztechnik

Dr.-Ing. Hartwig Künzel

»Klimagerechtes Bauen«. Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Studiengang Master Online Bauphysik

»Raumklima« Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Studiengang Master Online Bauphysik

Prof. Dr. Philip Leistner

Akustische Messungen, Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Lehrstuhl für Bauphysik, Studiengang Master Online Bauphysik

Akustische Ingenieurwerkzeuge, Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Lehrstuhl für Bauphysik, Studiengang Master Online Bauphysik

»Grundlagen der technischen Akustik«. Universität Stuttgart, Fakultät Konstruktions-, Produktions- und Fahrzeugtechnik (Maschinenbau) sowie Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Stuttgart

»Ingenieurwerkzeuge und experimentelle Bauphysik«. Universität Stuttgart, Studiengang Master Online Bauphysik, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Stuttgart

Dipl.-Wirt.-Ing. Katrin Lenz; Dipl.-Ing. Bastian Wittstock

»Nachhaltigkeit in den Ingenieurwissenschaften« Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften

»Nachhaltigkeit« im Modul »Klima und Umwelt« im Masterstudiengang »Master Online Bauphysik«, Universität Stuttgart

Dipl.-Ing. Jan Paul Lindner

»Methoden und Instrumente zur Bewertung von Umweltauswirkungen – die Ökobilanz (Life Cycle Assessment, LCA)«, TU Darmstadt

»GaBi Workshop @ TUM – Einführung in die Benutzung der Software GaBi anhand eines konkreten Beispiels«. Technische Universität München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen

Dipl.-Ing. Jan Paul Lindner;

Dipl.-Ing. Aleksandar Lozanovski

»Rechnerübung zur Ganzheitlichen Bilanzierung«. Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften

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

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

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

Professor Dr.-Ing. Schew-Ram Mehra

»Lärm und Lärmbekämpfung«.

»Bau- und Raumakustik«. Beide Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften

»Bau- und Raumakustik«

»Schutz gegen den Lärm«. Beide Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Studiengang Master Online Bauphysik

»Stadtbauphysik«.

»Klimagerechtes Bauen«.

»Bauphysik«. Alle Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, Lehrstuhl für Bauphysik

Christoph Mitterer M.Eng; Florian Antretter M.Eng.

»Energieeffizientes Bauen und Sanieren«. Hochschule München, Fakultät Bauingenieurwesen

Dr.-Ing. Victor Norrefeldt

Excel Kurse, Hochschule Augsburg, Fakultät für Architektur und Bauwesen

Tekn. Dr. Dietrich Schmidt

»Low Exergy Housing«. IWU International Winter University Kassel

Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer

»Bauphysik«.

»Baulicher Feuchteschutz«. Alle Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften

Dr.-Ing. Moritz Späh

»Körperschall«.

Hochschule für Technik, Studiengang Bauphysik, Stuttgart

Dipl.-Ing. Eva Veres

»Einführung in die bauphysikalische Messtechnik«. Universität Stuttgart, Fakultät Bau- und Umweltingenieurwissenschaften

Dipl.-Ing. Daniel Zirkelbach

Bauphysik II – Feuchteschutz, Hochschule München, Fakultät Bauingenieurwesen, München

»Bauphysik, Vertiefung – Hygrothermische Simulation«.

Technische Universität München, Fakultät Bauingenieur- und Vermessungswesen.

Energieeffizientes und nachhaltiges Planen und Bauen, Hygrothermische Simulation mit WUFI®. Technische Universität München, Fakultät für Bauingenieur- und Vermessungswesen

VORTRÄGE

- Adachi, S. Brandstätt, P.; Simpson, J.C.:
CAA Estimation of Noise Radiated from a 2D Airfoil Profile with Leading Edge High-Lift Devices. DAGA 2013: 39. Jahrestagung für Akustik, Meran, 18.–21. März 2013
- Aktuna, B.:
»reLight« – On Site Inspection of Lighting Installations and Identification of Potentials. 2nd Industry Workshop des IEA-SHC Task 50 »Advanced Lighting Solutions for Retrofitting Buildings«, Kopenhagen, Dänemark, 23. September 2013
- Aktuna, B.:
Sanierungspotenziale und neue Konzepte bei der Beleuchtung. 3. Kongress »Zukunftsraum Schule«, Stuttgart. 12. November 2013
- Antretter, F.:
Passivhausplanung International – Das Planungs- und Zertifizierungstool WUFI®Passive. Messe Bau München, 17. Januar 2013
- Antretter, F.:
WUFI®-Workshop. International Builders Show, Las Vegas, USA, 23.–25. Januar 2013
- Antretter, F.:
WUFI®Plus Background, WUFI®Plus Fundamentals, WUFI®Plus Application, Hygrothermal Whole Building Simulation Results Assessment. WUFI®-Advanced Seminar, Napa, USA, 30. Januar–1. Februar 2013
- Antretter, F.:
From Annex 55 to Guidelines. ECBCS Annex 55, Curitiba, Brasilien, 19. April 2013
- Antretter, F.:
WUFI®Passive – Umfassendes Planungs- und Zertifizierungswerkzeug für funktionelle und energieeffiziente Gebäude. Holzbaufachforum EBH 2013, Köln, 7. Juni 2013
- Antretter, F.:
The Gate Hall of Lorsch – Comprehensive assessment methods to calibrate simulation models and adapt conversation strategies. Monthly balance based method versus transient whole building energy simulation for passive house design. Measured and modeled influence of the moisture buffer effect in a historic stone church and its influence on possible HVAC measures. Clima 2013 Konferenz, Prag, 19. Juni 2013
- Antretter, F.:
Hygrothermal Simulation. American Institute of Architects (AIA) Convention, Denver, USA, 20.–22. Juni 2013
- Antretter, F.:
WUFI®Plus Background, WUFI®Plus Fundamentals, WUFI®Plus Application, Hygrothermal Whole Building Simulation Results Assessment, Air-Flow Modeling, WUFI® Passive, WUFI® Plus-Seminar Fraunhofer ISE, Freiburg, 6.–8. November 2013
- Antretter, F.:
Schadensfreie Gebäudesanierung durch hygrothermische Simulation – vom Bauteil zum Gebäude. 29. Baufachtagung der Evangelisch-Lutherischen Kirche in Bayern, Hesselberg, 18. November 2013
- Antretter, F.:
Fensteröffnungsverhalten und dessen Auswirkung auf Gebäude. Fachtagung Luft als Qualitätsfaktor fürs Gebäude, München, 20. November 2013
- Antretter, F.:
Coupling of dynamic thermal bridge and whole building simulation. Workshop Durable Passive House Design with WUFI® Passive. Buildings XII Konferenz, Clearwater, USA, 1.–5. Dezember 2013
- Baumann, M.; Brandstetter, P.; Albrecht, S.; Ilg, R.:
Leichtbau in Mobilität und Fertigung – Ökologische Aspekte, AVK-Tagung, Stuttgart, 17. September 2013
- Baumann, M.; Brandstetter, P.; Albrecht, S.; Ilg, R.:
Leichtbau in Mobilität und Fertigung – Ökologische Aspekte, Carbon Composites e.V., 4. Sitzung der Arbeitsgruppe »Umweltaspekte«, Augsburg, 27. September 2013

- Beer, D.; Ehrig, L.; Betz, L.; Schnemilich, M.; Maysenhölder, W.: Flat loudspeaker enclosures. DAGA 2013: 39. Jahrestagung für Akustik, Meran, 18.–21. März 2013
- Bergmann, A.: Ergebnisse Monitoring: Soll / Ist – Vergleich. Werkstattdiskurs des Netzwerks »Effizienzhaus Plus«, BAU 2013, München, 16. Januar 2013
- Bergmann, A.: Das Effizienzhaus Plus – nur Prototyp oder ein Zukunftsmodell? Forum Zukunft Bau. Praxis Altbau. Von der Vision in die Praxis. BAU 2013, München, 18. Januar 2013
- Bergmann, A.: Monitoring of »Efficiency House Plus Standard« Pilots. Kongress sb13 Munich – Implementing Sustainability – Barriers and Chances, München, 25. April 2013
- Bergmann, A.: Zwischenbilanz 1 Jahr Monitoring – Messergebnisse, Optimierung Netzwerk. 4. Workshop »Begleitforschung Effizienzhaus Plus – Erfahrungsaustausch« der Forschungsinitiative »Zukunft Bau«, Hamburg, 13. Juni 2013
- Bergmann, A.: Energetische Aspekte und Wohnkomfort im Berliner Effizienzhaus Plus. Fachveranstaltung »Effizienzhaus Plus: Konzepte und Betriebserfahrungen« des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Hamburg, 14. Juni 2013
- Bergmann, A.: Aktuelles aus dem Netzwerk Effizienzhaus-Plus. 5. Workshop »Begleitforschung Effizienzhaus Plus – Erfahrungsaustausch« am Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Berlin, 6. November 2013
- Bergmann, A.: Das Netzwerk Effizienzhaus Plus und das Berliner Haus: Trends und Monitoring-Ergebnisse. Fachveranstaltung »Effizienzhaus Plus im Einfamilienhaus« des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Köln, 18. November 2013
- Betten, T.; Lozanovski, A.; Bos, U.: Generic assessment of European biofuels: A combination of LCA, MFA and Land use change. LCA XIII, Orlando, 1.–3. Oktober 2013
- Betten, T.; Lozanovski, A.; Bos, U.: Generic assessment of European biofuels: A combination of LCA, MFA and Land use change; SETAC Europe 19th LCA Case Study Symposium, Rom, 11.–13. November 2013
- Bichlmair, S.: Eine neue Methode zur VIP-Innendämmung im Bereich der Denkmalpflege. Konzept – Aufbau – Erste Ergebnisse. 2. Internationaler Innendämmkongress, Dresden, 12.–13. April 2013
- Bichlmair, S.: Concept of a New Airing Strategy and Simulation of the Expected Indoor Climate in Linderhof Palace. CLIMA 2013, 11th REHVA World Congress and the 8th International Conference on Indoor Air Quality, Ventilation and Energy Conservation in Buildings, Prag, 16.–19. Juni 2013
- Binder, A.: Hygrothermische Materialkennwerte. WUFI®-Basisseminar 2013, Holzkirchen, 12. März 2013
- Binder, A.: The WUFI®Family – computer based hygrothermal simulation tools. PHASE-Seminar Gemeinnütziges Berufsförderungswerk des Baden-Württembergischen Zimmerer- und Holzbaugewerbes GmbH, Biberach, 22. März 2013
- Bludau, C.: Anfangsbedingungen, Quellen und Senken. WUFI®-Basis-Seminar, Holzkirchen, 12.–13. März 2013
- Bludau, C.: WUFI®-Basisseminar, Holzkirchen, 12.–13. März 2013
- Bludau, C.: Boundary conditions. WUFI® Heat & Moisture Simulation Workshop, London, 13.–14. Juni 2013
- Bludau, C.: Effects of moisture and hygrothermal performance evaluation in building practice. WUFI® Heat & Moisture Simulation Workshop, London, 13.–14. Juni 2013
- Bludau, C.: Evaluation of hygrothermal simulation results. WUFI® Heat & Moisture Simulation Workshop, London, 13.–14. Juni 2013
- Bludau, C.: Fundamentals of hygrothermal simulation models. WUFI® Heat & Moisture Simulation Workshop, London, 13.–14. Juni 2013
- Bludau, C.: Initial Conditions, Sources and Sinks. WUFI® Heat & Moisture Simulation-Workshop, London, 13.–14. Juni 2013
- Bludau, C.: WUFI® Heat & Moisture Simulation Workshop, London, 13.–14. Juni 2013
- Bludau, C.: WUFI®-Pro Practice-Session WUFI® Heat & Moisture Simulation Workshop, London, 13.–14. Juni 2013
- Bludau, C.: Numerische Einstellungen. WUFI®-2D-Seminar, Holzkirchen, 26.–27. Juni 2013
- Bludau, C.: Spezielle Anwendungsmöglichkeiten. WUFI®-2D-Seminar, Holzkirchen, 26.–27. Juni 2013
- Bludau, C.: Feuchtesicherheit von Innendämmungen. WUFI®-Pro-Schulung, Firma Schlagmann, Zeilarn, 6. November 2013
- Bludau, C.: Handhabung typischer Konstruktionen. WUFI®-Pro-Schulung, Firma Schlagmann, Zeilarn, 6. November 2013
- Bludau, C.: Hygrothermische Simulationen mit WUFI®. WUFI®-Pro-Schulung, Firma Schlagmann, Zeilarn, 6. November 2013

- Bludau, C.:
Projektarbeit am PC mit Schwerpunkt Innendämmung. WUFI®-Pro-Schulung, Firma Schlagmann, Zeilarn, 6. November 2013
- Bludau, C.:
Überblick über die WUFI®-Familie. WUFI®-Pro-Schulung, Firma Schlagmann, Zeilarn, 6. November 2013
- Bolineni, S. R.:
Convective heat transfer coefficients for human body segments to different ventilation systems: a sensitivity analysis. Clima 2013, Prag, 16.–19. Juni 2013
- Bos, U.; Lindner, J.P.; Albrecht, S.; Beck, T.; Niblick, B.:
Regionalized characterization of ecosystem services. LCA XIII, Orlando, 1.–3. Oktober 2013
- Bos, U.; Lozanovski, A.; Betten, T.; Ko, N.:
Analyzing land use impacts of various fuels: A case study in the scope of the EU project CHIC. LCA XIII, Orlando, 1.–3. Oktober, 2013
- Brandstätter, P.; Bay, K.; Leistner, P.:
Sound transmission between Rooms – Effect of Air Inlets and Outlets. DAGA 2013: 39. Jahrestagung für Akustik, Meran, 18.–21. März 2013
- Brandstätter, P.; Leistner, P.:
Acoustic and Energetic Efficiency of Air Transport Systems. DAGA 2013: 39. Jahrestagung für Akustik, Meran, 18.–21. März 2013
- Brandstätter, P.; Leistner, P.:
Acoustic Comfort and Energy Efficiency of Air Conditioning Systems. sb 13 München, Implementing Sustainability – Barriers and Chances, München, 24.–26. April 2013
- Brandstätter, P.; Leistner, P.; Adachi, S.; Herget, W.:
Aero-acoustic Simulation and Testing at Aircraft Components. AIRTEC 2013, Aerospace Sensors–Aerospace Testing, Frankfurt, 5.–7. November 2013
- Brethauer, L.; Lindner, J.P.; Wehner, D.:
Development of a method for assessing location characteristics concerning biodiversity in LCA; ISIE 2013, Ulsan, Süd Korea, 25. Juni 2013
- de Boer, J.:
Advanced Lighting Solutions for Retrofitting Buildings: Presentation of the Objectives of IEA Task 50. 1st Industry Workshop des IEA-SHC Task 50 »Advanced Lighting Solutions for Retrofitting Buildings«, Lund, Schweden, 20. März 2013
- de Boer, J.:
Praxisrelevante Bewertung von Tageslicht in Innenräumen: etablierte und neue Konzepte. LiTG-Tagung LiLe 2013 – Licht- und Lebensqualität der Deutschen Lichttechnischen Gesellschaft e. V. (LiTG), Weimar, 23. April 2013
- de Boer, J.:
Advanced Lighting Solutions for Retrofitting Buildings. Technical seminar »Riqualficazione di edifici esistenti con elevati standard energetici: metodi e tecnologie«, Rom, Italien, 12. Juni 2013
- de Boer, J.:
Licht im Bestand – Sanierungsratgeber. Fachtagung »LED-Beleuchtung« des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung, Bonn, 18. September 2013
- de Boer, J.:
Advanced Lighting Solutions for Retrofitting Buildings: Presentation of the Objectives of IEA Task 50. 2nd Industry Workshop des IEA-SHC Task 50 »Advanced Lighting Solutions for Retrofitting Buildings«, Kopenhagen, Dänemark, 23. September 2013
- de Boer, J.:
LED-Beleuchtung und Tageslicht – Intelligente Energieeffizienz – Tageslicht in Kombination mit LED-Kunstlicht. Veranstaltung »Der Technikcheck zum Feierabend« der EnBW Energiegemeinschaft e. V., Remseck am Neckar, 16. Oktober 2013
- de Boer, J.:
Tageslichtbeleuchtung – neue Anforderungen bezüglich Energieeffizienz, Sonnen- und Blendschutz. Veranstaltung »Qualität und Quantität der Tageslichtbeleuchtung in Gebäuden« der Fördergemeinschaft innovative Tageslichtnutzung e.V. (FiTLicht), Stuttgart, 8. November 2013
- de Boer, J.:
Steckbrief visueller Komfort. Zertifikatslehrgang »Sachverständiger für Nachhaltiges Bauen« des Steinbeis-Transfer-Instituts Bau- und Immobilienwirtschaft, Dresden, 23. Mai 2013, 4. Dezember 2013
- de Boer, J.; Birthe Tralau
Die LiTG bietet mehr: Vorstellung der LiTG-Schriften »Lichtqualität« und »Tageslicht kompakt«. LiTG-Tagung LiLe 2013 – Licht- und Lebensqualität der Deutschen Lichttechnischen Gesellschaft e. V. (LiTG), Weimar, 23. April 2013

- de Boer, J.; Herter, J.:
Session V – Schnittstellen zur Gebäudeleittechnik. LED & Lichtsteuerung – Workshop des Fraunhofer-Forums zum FuE-Bedarf der deutschen Leuchtenindustrie, Berlin, 26. Februar 2013
- de Boer, J.; Heusler, I.; Lehn, J.; Sinnesbichler, H.; Weber, J.:
Steuerung von Sonnenschutz und Kunstlicht und deren Bedeutung für die Energieeffizienz. Fachtagung »Mehr als nur Fassade!«, Holzkirchen, 11. April 2013
- Drotleff, H.:
Transparente Absorber – Funktion und Anwendung. 9. Akustikforum Raum und Bau, Planegg, 18. Oktober 2013
- Drotleff, H.:
Plastic Sound Absorber for Efficient Room Acoustics. Les plastiques et caoutchoucs pour un bâtiment performant et durable, Paris, 6.–7. November 2013
- Eberl, M.:
Zero Measurements in Course of In-Situ Comparison Tests. Annex 58: Reliable Building Energy Performance Characterisation Based on Full Scale Dynamic Measurements, 4th Expert meeting, Fraunhofer IBP, Holzkirchen, 8. April 2013
- Ebert, T.; Vajen, K.; Stryi-Hipp, G.; Schumacher, P.; Henke, K.:
Energiewende Nordhessen – technische und ökonomische Verknüpfung des regionalen Strom- und Wärmemarktes. FVEE-Jahrestagung, 2013, Berlin, 24. Oktober 2013
- Erhorn, H.:
The Age of positive Energy Buildings has come. Deutsch-Japanisches Symposium des BMVBS, BAU 2013, München, 13. Januar 2013
- Erhorn, H.:
Zur Berechnungsmethode – die neue DIN V 18599. Symposium zur neuen Energieeinsparverordnung. BAU 2013, München, 15. Januar 2013
- Erhorn, H.:
Effizienzhaus-Plus: Baustandard der Zukunft. Workshop des BMVBS-Netzwerks »Effizienzhaus-Plus«, BAU 2013, München, 16. Januar 2013
- Erhorn, H.:
Herausforderung energieeffizientes Quartier. EnEff:Stadt-Workshop bei der AGFW, Frankfurt, 24. Januar 2013
- Erhorn, H.:
Wege zum Plusenergiehaus. Technische Universität München, München, 31. Januar 2013
- Erhorn, H.:
Energetische Sanierung von Bausubstanz. 2. VdT – Fachtagung zur Energiewende aus der Sichtweise dreier Facetten, Stuttgart, 4. Februar 2013
- Erhorn, H.:
Energieplus-Gebäude in Europa – Aktuelles aus dem BMVBS Monitoring. 3. Symposium Energie Plus Gebäude. CLEAN ENERGY BUILDING 2013, Stuttgart, 8. Februar 2013
- Erhorn, H.:
Neue Ansätze im Contracting. Runder Tisch SEE, Stuttgart, 22. Februar 2013
- Erhorn, H.:
Cutting-Edge Technologies for NZEBs. European Nearly Zero Energy Buildings Conference auf den World Sustainable Energy Days 2013, Wels, Österreich, 28. Februar 2013
- Erhorn, H.:
Innovative Technologien für Minimalenergie-Gebäude. Europäische Minimalenergie-Gebäude-Konferenz auf den World Sustainable Energy Days 2013, Wels, Österreich, 28. Februar 2013
- Erhorn, H.:
NZEBs in Mediterian Climates. Study tour 2013 des EU Concerted Action projects, Montpellier, 28. Februar 2013
- Erhorn, H.:
Results of the Questionnaire on National Calculations made for the Meeting Point of NZEB and Cost-Optimal. Concerted Action EPBD Meeting, Session »The Meeting Point of NZEB and Cost-Optimal«, Madrid, 14. März 2013
- Erhorn, H.:
Summary of the CT5 Sessions »Towards 2020 – Nearly Zero-Energy Buildings«. Concerted Action EPBD Meeting, Closing Plenary Session, Madrid, 15. März 2013
- Erhorn, H.:
Towards Nearly Zero-Energy Campus. IEA ECBCS Task preparation meeting, Wien, 20. März 2013
- Erhorn, H.:
Effizienzhaus-Plus-Gebäude – Aktuelles aus dem BMVBS Monitoring. Info-Veranstaltung des BDF, FertighausWelt, Köln-Frechen, 21. 3. 2013
- Erhorn, H.:
Energieeffizienz im Quartier. Bezirksamt Reinickendorf, Berlin, 18. April 2013
- Erhorn, H.:
Energieeffizienz im Quartier. Innovationsplattform Adlershof, Berlin, 19. April 2013
- Erhorn, H.:
Innovative Konzepte für Verwaltungsbauten. Zentrale der Deutschen Bahn, Berlin, 22. April 2013
- Erhorn, H.:
Assessment of Economically Feasible Net Zero Energy Building Concepts Using the Example of an Office Building in Germany. Kongress sb13 Munich – Implementing Sustainability – Barriers and Chances, München, 24. April 2013
- Erhorn, H.:
The Age of positive Energy Buildings has come. Kongress sb13 Munich – Implementing Sustainability – Barriers and Chances, München, 25. April 2013
- Erhorn, H.:
Tools to Support Decision Makers. Kick-Off Meeting »Energy Efficient Appartement Buildings«, Edingburgh, 3. Mai 2013
- Erhorn, H.:
Das BMVBS-Netzwerk Effizienzhaus Plus – ein Überblick. Fachveranstaltung »Effizienzhaus Plus: auf dem Weg zum Baustandard von morgen« des BMVBS, Berlin, 17. Mai 2013



Erhorn, H.:

The Age of positive Energy Buildings has come. ECEEE Summer Study 2013, Toulon, 5. Juni 2013

Erhorn, H.:

Effizienzhaus-Plus-Gebäude – Der Baustandard der Zukunft. Informationsveranstaltung im Pilotgebäude des BMVBS, Lange Nacht der Wissenschaften, Berlin, 8. Juni 2013

Erhorn, H.:

Sanierungs- und Energiekonzepte – Leitfaden. Fachtagung Versorgungstechnik der Vermögen und Bau Baden-Württemberg, Stuttgart, 11. Juni 2013

Erhorn, H.:

Effizienzhaus-Plus – Aktuelles aus dem BMVBS Monitoring. Netzwerktreffen des BMVBS, IBA Hamburg, 13. Juni 2013

Erhorn, H.:

Vorstellung der Hauskonzepte im Netzwerk Effizienzhaus Plus: Erfahrungen und Trends. Fachveranstaltung »Effizienzhaus Plus: Konzepte und Betriebserfahrungen« des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Hamburg, 14. Juni 2013

Erhorn, H.:

Planungswerkzeuge im Rahmen von EnEff:Stadt, Projektleitertreffen des BMWi Schwerpunktes »Energieeffiziente Stadt«, Karlsruhe, 17. Juni 2013

Erhorn, H.:

The Age of positive Energy Buildings has come. Session 1- Performance Assessment Methodology, Including Cost Analysis des Meetings »High Performance Buildings – Design and Evaluation Methodologies« im Rahmen der »Sustainable Energy Week«, Brüssel, 24. Juni 2013

Erhorn, H.:

Concerted Action Initiative. »From Ambition to Action: How to Best Deliver European Building Sector Policies on the Ground?« auf der BPIE High-Level Policy Conference (EUSEW) im Rahmen der »Sustainable Energy Week«, Brüssel, 26. Juni 2013

Erhorn, H.:

Sanierungssituation in Stuttgart – Bestandsaufnahme und Trend. Mitgliederversammlung des Energieberatungszentrums Stuttgart e. V. (EBZ), Stuttgart, 2. Juli 2013

Erhorn, H.:

Contractingangebote für Privathaushalte – Runder Tisch »Bürger«. Informationsveranstaltung des Projektes SEE, Rathaus, Stuttgart, 19. Juli 2013

Erhorn, H.:

EnEff:Stadt – Überblick über die Ergebnisse der Begleitforschung. Vernetzungstreffen der BMWi Förderinitiativen »EnEff:Stadt« und »EnOB«. Forschungszentrum Jülich, 30. Juli 2013

Erhorn, H.:

School of the Future – Retrofit Towards Positive Energy Schools. ENEA, Rom, 13. September 2013

Erhorn, H.:

The Age of positive Energy Quarters has come. EU »Class 1« Conference, Kopenhagen, 19. September 2013

Erhorn, H.:

Die Rolle des energieeffizienten Gebäudes im Quartier. 4. Projektleitertreffen des Wettbewerbs Energieeffiziente Stadt des Lehrstuhls Energiesysteme und Energiewirtschaft, Bochum, 23. September 2013

Erhorn, H.:

New Construction of an Energy-Surplus Day Care Center for Children to Experience Energy-Efficiency. SHC2013 – International Conference on Solar Heating and Cooling for Buildings and Industry, Freiburg, 24. September 2013

Erhorn, H.:

Converting a School-Building from 1954 into Surplus-Energy. SHC2013 – International Conference on Solar Heating and Cooling for Buildings and Industry, Freiburg, 25. September 2013

Erhorn, H.:

Planning Tools for Decision Makers. EU LEAF Semi Annual Meeting, Visby, 8. Oktober 2013

Erhorn, H.:

Does a Recast Mean to Retrain the Experts? View of Core Theme 5 »Towards 2020 – Nearly Zero-Energy Buildings«. Concerted Action EPBD Meeting, Session »Does a Recast Mean to Retrain the Experts?«, Malmö, 10. Oktober 2013

Erhorn, H.:

Summary of the CT5 Sessions »Towards 2020 – Nearly Zero-Energy Buildings« in Malmö. Concerted Action EPBD Meeting, Closing Plenary Session, Malmö, 11. Oktober 2013

- Erhorn, H.:
Erfahrungen aus einem Jahr Monitoring. Veranstaltung »Forschung im Effizienzhaus Plus« des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Berlin, 17. Oktober 2013
- Erhorn, H.:
Das Bauen der Zukunft – Chancen für die Planung. »Das Bauen der Zukunft unter den Vorzeichen des Klimawandels und der Energiewende« der Bayerischen Architektenkammer und des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung, München, 23. Oktober 2013
- Erhorn, H.:
Evaluierungsprozedur Effizienzhaus-Plus – Erste Ergebnisse und Auswirkung auf die Normung. 5. Workshop »Begleitforschung Effizienzhaus Plus – Erfahrungsaustausch« am Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Berlin, 6. November 2013
- Erhorn, H.:
School of the Future – Retrofit Towards Positive Energy Schools. KfW-Forum, Frankfurt, 8. November 2013
- Erhorn, H.:
Auf dem Weg zu Plusenergieschulen – Highlights des 5. Symposiums »Energieeffiziente Schule« auf dem 3. Kongress »Zukunftsraum Schule« des Fraunhofer IBP, Stuttgart, 13. November 2013
- Erhorn, H.:
Auf dem Weg zu Plusenergieschulen – Nutzen Chancen und Herausforderungen. 5. Symposium »Energieeffiziente Schule«, am 3. Kongress »Zukunftsraum Schule« des Fraunhofer IBP, Stuttgart, 13. Nov. 2013
- Erhorn, H.:
Vom Effizienzhaus-Plus-Gebäude zur Plusenergie-Siedlung. Aktuelles aus dem BMVBS-Monitoring und der EnEff:Stadt-Forschungsinitiative des BMWi. Informationsveranstaltung des BDF, FertighausWelt, Wuppertal, 15. November 2013
- Erhorn, H.:
Lüftung in hocheffizienten Gebäuden: Analyse verschiedener Strategien. Fachtagung »Luft als Qualitätsfaktor für Gebäude« der Fraunhofer-Allianz Bau, München, 20. November 2013
- Erhorn, H.:
Entscheidungskriterien für quartiersbezogene Energiekonzepte – Beispielhafte Umsetzungen und strategische Unterstützung bei der Quartiersplanung: Energy Concept Adviser – EnEff:Stadt. Veranstaltung »Städtebau und Energie – neue Herausforderungen der Energiewende« des Instituts für Städtebau und Wohnungswesen München und des Instituts für Städtebau Berlin, Berlin, 28. November 2013
- Erhorn, H.:
Towards Nearly Zero-Energy Campus. IEA EBC Task preparation meeting, Freiburg, 17. Dezember 2013
- Erhorn, H.:
Kühlung in hocheffizienten Gebäuden: Analyse verschiedener Strategien für Botschaftsgebäude in heißen Klimazonen. Fachgespräch im Auswärtigen Amt, Berlin, 19. Dezember 2013
- Erhorn-Kluttig, H.:
Integrierte Konzepte zur energetischen Gebäudesanierung in Kommunen – Erkenntnisse aus der Forschungsinitiative EnEff:Stadt des Bundeswirtschaftsministeriums. 3. Kongress »Energieautonome Kommunen« der ENERCHANGE GbR und des fesa e. V., Freiburg, 11. April 2013
- Erhorn-Kluttig, H.:
The District Energy Concept Adviser: A Software Tool from IEA ECBCS Annex 51 to Support Urban Decision Makers in Planning District Energy Supply Schemes. Kongress sb13 Munich – Implementing Sustainability – Barriers and Chances, München, 25. April 2013
- Erhorn-Kluttig, H.:
Status of National Applications of the Nearly Zero-Energy Buildings Definition. Concerted Action Renewable Energy Sources Directive (CA-RES) Meeting, Berlin. 16. Mai 2013
- Erhorn-Kluttig, H.:
Status of National Applications of the Nearly Zero-Energy Buildings Definition. Intelligent Energy Europe (IEE) Contractors Meeting, Brüssel, Belgien, 28. Mai 2013
- Erhorn-Kluttig, H.:
The District Energy Concept Adviser: A Software Tool From IEA ECBCS Annex 51 to Support Urban Decision Makers in Planning District Energy Supply Schemes. Konferenz eceee 2013 Summer Study on energy efficiency, Toulon, Frankreich, 4. Juni 2013
- Erhorn-Kluttig, H.:
Observations from the Evaluation of the Posters Showing the National Applications of the Nearly Zero-Energy Building Definition. Concerted Action EPBD Meeting, Session »Market Place NZEB«, Madrid, Spanien, 14. Juni 2013
- Erhorn-Kluttig, H.:
School of the Future – Towards Zero Emission with High Performance Indoor Environment. Konferenz CESB 13 – Central Europe towards Sustainable Buildings 2013, Prag, 25. Juni 2013
- Erhorn-Kluttig, H.:
School of the Future – Towards Zero Emission with High Performance Indoor Environment. SHC2013 – International Conference on Solar Heating and Cooling for Buildings and Industry, Freiburg, 24. September 2013
- Erhorn-Kluttig, H.:
Overview on the Number and Type of National Energy Performance Requirements for Nearly Zero-Energy Buildings and Regular New Buildings. Concerted Action EPBD Meeting, Session »How many Requirements and necessary/useful/possible?«, Malmö, Schweden. 10. Oktober 2013
- Erhorn-Kluttig, H.:
Analysis of Changes in National Energy Performance Certificates due to the Integration of Nearly Zero-Energy Buildings and Plus-Energy Buildings. Concerted Action EPBD Meeting, Session »How to include NZEBs in the national EP Certificates?« Malmö, Schweden, 11. Oktober 2013
- Erhorn-Kluttig, H.:
School of the Future – Ein Demonstrationsvorhaben der EU. 5. Symposium »Energieeffiziente Schule« auf dem 3. Kongress »Zukunftsraum Schule« des Fraunhofer IBP, Stuttgart, 13. November 2013

Erhorn-Kluttig, H.:

Status of National Applications of the Nearly Zero-Energy Buildings Definition. 3rd Energy Efficiency Coordination Meeting, Wien, Österreich. 28. November 2013

Fink, M.:

Application of uncertainty and sensitivity analysis in a hygrothermal whole building simulation software. Annex 55 Meeting, Curitiba, Brasilien, 16.–19. April 2013

Fink, M.:

ST 4 Presentation: Current Status. Annex 55 Meeting, Lund, Schweden, 20.–21. November 2013

Gantner, J.:

Operational guidance for Life Cycle Assessment studies of the Energy Efficient Building Initiative (EeBGuide); SETAC Europe 19th Case Study Symposium, Rom, 11.–13. November, 2013

Gehring, F.:

Recyclingverfahren der Zukunft und die Problematik der ökologischen Bewertung hinsichtlich sich ändernder Randbedingungen, Ökobilanzwerkstatt Graz 2013, 24. September 2013

Geiger, M.:

Entwurf eines Leitfadens. Workshop »GDA Schulen – energieeffiziente, energetisch nachhaltige und lernförderliche Sanierung von Schulgebäuden des Fraunhofer IBP, Stuttgart, 9. April 2013

Georgiev, G.:

Cattail-reinforced clay plasters in the sustainable building and spatial planning. Konferenz »Reed as a Renewable Resource 2013«, Greifswald, 14.–16. Februar 2013

Georgiev, G.:

Cattail reinforced clay plasters in historic buildings preservation and new constructions: Sustainable building and spatial planning. sb13 Munich: Implementing Sustainability – Barriers and chances, München, 23. April 2013

Georgiev, G.:

Strategie zur energetischen, funktionalen und gestalterischen Erneuerung fünf ausgewählter Blöcke im Frankenberger Viertel. DBU-Kolloquium »Die nachhaltige Stadt – ein Modell für die Zukunft?«, Stuttgart, 4.–6. Juni 2013

Georgiev, G.:

Cattail reinforced clay plasters in the sustainable building and spatial planning. KERPIC 2013: New generation Earthen Architecture: Learning from Heritage, Istanbul, Türkei, 11.–15. September 2013

Georgiev, G.:

Prozessgestaltung für die energetische Versorgung von Siedlungskomplexen. 2. European congress on the use, management and conservation of buildings of historical value, Wien, 10.–11. Oktober 2013

Georgiev, G.:

Cattail reinforced clay plasters in the sustainable building and spatial planning, CIAV 2013: International conference on vernacular heritage & earthen architecture, Villa Nova de Cerveira, Portugal, 16.–20. Oktober 2013

Georgiev, G.:

Breaking the wall of the common settlement planning. Falling Walls Lab, Berlin, 8.–10. November 2013

Georgiev, G.:

Energy Efficiency in historic buildings and districts. Scottish Government, Edinburgh, 29. November 2013.

Giovannetti, F.; Krüger, D.; Nast, M.; Platzer, W.; Krause, M.; Reuß, M.: Solare Niedertemperaturwärme. FVEE Jahrestagung 2013, Berlin, 25. Oktober 2013

Graf, R.:

Ökobilanzielle Betrachtung von Seltenen Erden. Ökobilanzwerkstatt Graz 2013, 24. September 2013

Grün, G.:

Bauen im Spannungsfeld zwischen Nutzerverhalten, optimaler Behaglichkeit und minimalem Energieverbrauch. Forum Zukunft Bau – Praxis Altbau, Bau 2013, München, 15. Januar 2013

Grün, G.:

Personalised Aircraft Cabin Environment via Individualised Control for Thermal Comfort at Seat Level. 4th international workshop on Aircraft System Technologies, Hamburg, 23.–24. April 2013

Grün, G.:

Luftwechsel und Feuchtemanagement in Wohnungen – Chancen und Risiken bei der Sanierung. 3. B+B FORUM Bautenschutz | Feuchte – Schadstoffe – Raumluftqualität, Köln, 1. Oktober 2013

- Grün, G.:
Energieeffizienz am Baudenkmal – Richtlinien aus Denkmalschutz-Sicht. 2. Europäischer Kongress über die Nutzung, Bewirtschaftung und Erhaltung historisch bedeutender Gebäude, Wien, 11. Oktober 2013
- Grün, G.:
Innovative Systems for Personalised Aircraft Cabin Environment. AIRTEC 8th international aerospace supply fair, Frankfurt am Main, 5. November 2013
- Grün, G.:
Thermal Testing of Avionics Cooling and Ventilation System. AIRTEC 8th international aerospace supply fair, Frankfurt am Main, 5. November 2013
- Grün, G.:
Klimamesssystem zur Erfassung der Äquivalent-Temperatur für die Bestimmung des thermischen Komforts: DressMAN 2.0: Entwicklung im Verbundvorhaben E-Komfort. Bahn-Klimatechnik – HVAC 2013, München, 18. Dezember 2013
- Hauser, G.:
Plusenergiehaus. Bauberater-Tagung der Schwörer Haus KG, Lüneburg, 7. Januar 2013.
- Hauser, G.:
Auf dem Weg in ein neues Zeitalter – wie innovativ und wirtschaftlich sind wir wirklich? Kongress »Wir bauen die Energiewende« des BMVBS im Rahmen der Bau 2013, München, 14. Januar 2013
- Hauser, G.:
Technische und ökonomische Grundlagen der energetischen Qualität von Gebäuden. 11. Expertenworkshop Gebäudetechnik – Aktuelle Innovationen als neue energetische Standards. Kongresszentrum der Landesmesse Stuttgart, 8. Februar 2013
- Hauser, G.:
Energy efficient and sustainable buildings. Forum zum Thema »Urban Architecture and Mobility« im Rahmen einer Unternehmerreise des Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, London, 5. März 2013
- Hauser, G.:
Germany's way to an energy supply exclusively by renewables an the role of the building sector. DAAD German South African Lecture Series Energy Sciences Energy Efficient Building. Wits University, Johannesburg, 14. March 2013
- Hauser, G.:
Energy policy in Germany and the importance of assessing the thermal behavior of buildings. Reliable Building Energy Performance Characterisation Based on Full Scale Dynamic Measurements. 4th Expert meeting ANNEX58, Fraunhofer IBP, Holzkirchen, 8. April 2013
- Hauser, G.:
Innovative Lösungen für die energetische Gebäudemodernisierung. Vortrag auf der Sonderschau Metropolitan Solutions, Messe Hannover, Hannover, 9. April 2013
- Hauser, G.:
Mehr als nur Fassade!. Fachtagung des Fraunhofer IBP mit Einweihung des kalorimetrischen Fassadenprüfstands, Holzkirchen, 10. April 2013
- Hauser, G.:
Die Gebäudehülle im Fokus der Forschung. Einweihung des Fraunhofer-Zentrums Bautechnik, Rosenheim, 31. Juli 2013
- Hauser, G.:
Germany's way to an energy supply exclusively by renewables an the role of the building sector. Climate-KIC. Summer School, München, 12. August 2013
- Hauser, G.:
Gültige EnEV und die Auswirkung auf den Industriehallenbau. Symposium Energieeffizienz in Industriehallen, Düsseldorf, 14. November 2013
- Henning, H.-M.; Schmidt, D.; Hoffmann, C.:
Technische Perspektive – Konsistente Gesamtsysteme. FVEE Jahrestagung 2013, Berlin, 24. Oktober 2013
- Herget, W.; Brandstät, P.:
Flow Noise Testing at Façade Elements. DAGA 2013: 39. Jahrestagung für Akustik, Meran, 18.–21. März 2013
- Hermes, M.:
Die Innendämmung von Fensterleibungen – gleich wie an der Außenwand? Internationaler Innendämmkongress, Dresden, 13. April 2013
- Hermes, M.:
Effect of moisture on the sound insulation of building components. Sustainable Buildings Conference »sb 13«, München, 26. April 2013.
- Hermes, M.:
Raumklima. Master Online Bauphysik, Universität Stuttgart, 6. Juni 2013
- Hermes, M.:
Einfluss der Bauaustrocknung auf die Schalldämmung massiver Trennwände. Bauphysiktage Kaiserslautern, 27. November 2013
- Hertzsch, E.:
Sehnsuchtsstädte, Gebäudetechnische Innovation für die Stadt von Morgen, young Global Facility. IBZ Internationales Begegnungszentrum, Dortmund, 14.–15. Februar 2013
- Hertzsch, E.:
Vernetzen, Strategien für die baukulturelle Stadt. Forum Baukultur, Deutsches Architekturmuseum, Frankfurt a.M., 24. Mai 2013
- Hertzsch, E.:
Developing international cities. Institut für cultural diplomacy, Berlin, 7. Juni 2013
- Hertzsch, E.:
Morgenstadt, wie wir morgen leben. Heinze ArchitekTOUR 2013, Nürnberg, 10. Juni 2013
- Hertzsch, E.:
Nationale Plattform Zukunftsstadt. Chinesische Bürgermeisterdelegation, Berlin, 22. Oktober 2013
- Hertzsch, E.:
Intelligente Stadt der Zukunft. Deutsch-Finnische Handelskammer, Internationale Business Delegation, Berlin, 14. November 2013
- Hertzsch, E.:
Morgenstadt Initiative. International Business Spanish Delegation, Energy Efficiency in Built Environment, Berlin, 20. November 2013



Heusler, I.:

Untersuchungen zum Einfluss baulicher und haustechnischer Maßnahmen auf den Energieverbrauch von sechs Vergleichsgebäuden. 12. VDW-Forum Wohnungswirtschaft, Düsseldorf, 18. und 19. Juni 2013

Heusler, I.:

Monitoring der Glasdoppelfassade im Fraunhofer-Haus. Fachtagung »Luft als Qualitätsfaktor für Gebäude«, organisiert von der Fraunhofer-Allianz Bau, Fraunhofer-Zentrale München, 20. November 2013

Heusler, I.; Sinnesbichler, H.; Strobl, T.:

Investigations on the impact of constructional and technical measures on the energy consumption of six comparable buildings. 4th Expert meeting IEA Annex 58, Holzkirchen und München, 8. April 2013

Heusler, I.; Sinnesbichler, H.; Strobl, T.:

Investigations on the impact of constructional and technical measures on the energy consumption of six comparable buildings, Internationale Konferenz »sustainable buildings – sb13 munich«, München, 25. April 2013

Heusler, I.; Strachan, P.:

IEA EBC Annex 58 – Subtask 4: Verification Cases for Building Energy simulation models (BES-models), Experimental specifications / details on actual measurements; 5th IEA EBC Annex 58 Expert meeting, Hong-Kong (China), 15. Oktober 2013

Hochloff, P.; Kneiske, T.; Vetter, M.; Schumacher, P.; Fink, H.:

Dezentrale Strom- und Wärmespeicherung in Smart Grids, FVEE Jahrestagung 2013, Berlin, 25. Oktober 2013

Hofbauer, W.:

Verbesserung der Umwelteigenschaften von WDVS – Instrumente. Expertengespräch, »Verbesserung der Umwelteigenschaften von Wärmedämmverbundsystemen (WDVS) – Evaluierung der Einsatzmöglichkeiten biozidfreier Komponenten und Beschichtungen« (UFOPLAN FKZ 3711 95306), Fraunhofer IBP, Holzkirchen, 1. August 2013

Hofbauer, W.:

Aufwuchs an modernen Fassaden. Fachforum Wärmedämm-Verbundsysteme: Putze und Oberflächen, Bauzentrum München, München, 13. November 2013

Hofbauer, W.; Schwerd, R.:

Einsatz biozidfreier Komponenten in Wärmedämmverbundsystemen. Umweltbundesamt, Berlin, 21. März 2013

Hoier, A.:

New Construction of an Energy-Surplus Day Care Center for Children to Experience Energy-Efficiency. Kongress sb13 Munich – Implementing Sustainability – Barriers and Chances, München, 25. April 2013

Hoier, A.:

Entwicklung und energetische Bewertung alternativer Sanierungsfahrpläne – Energetische Gebäudesanierung in Deutschland, Studie Teil 1. Pressekonferenz, Berlin, 14. August 2013

Homolka, S.:

Quantifizierung qualitativer Sozialindikatoren – ein methodischer Ansatz. Ökobilanzwerkstatt Graz 2013, 24. September 2013

Huenges, E.; Zunft, S.; Sager, C.; Kalz, Doreen:

Thermische, mechanische und stoffliche Speicherung im geologischen Untergrund – Konzepte, Technologien und Betriebserfahrungen. FVEE-Jahrestagung, 2013, Berlin, 25. Oktober 2013

Ilg, R.:

Eco-Design for Aviation Applications. Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress 2013, Stuttgart, 11. September 2013

Ilg, R.; Wehner, D.:

Analysing the Sustainability of Aviation Process Routes. Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress 2013, Stuttgart, 11. September 2013

Illner, M.:

Ökobilanzen in der industriellen Biotechnologie. 6. Partnering Konferenz der industriellen Biotechnologie, Frankfurt (Main), 12. September 2013

Kagerer, F.; Krause, M.; Ebert, H.-P.; Pärish:

Gebäude-Anlagentechnik im Strom-Wärme-System. FVEE Jahrestagung 2013, Berlin, 24. Oktober 2013

Kaiser, J.:

Neu: Wärmerückgewinnung aus Raumluft – minimalinvasive Sanierung mit Lüftungskanälen in der Außendämmung, Tagung »Innovative Technologien und Bauprodukte für die Wohnungswirtschaft«, Akademie der Immobilienwirtschaft e. V., Berlin, 17. April 2013

Kallert, A.:

IEA DHC Annex TS1 – Low Temperature District Heating for Future Energy Systems, Arbeitstreffen »Netzreaktive Gebäude«, Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Kassel, 22. Februar 2013

- Kallert, A.:
Alliance Project – Net reactive Buildings (NReB) – »Holistic assessment of building physics and building energy systems, including their role in energy economy: energy, exergy and input power and power output«, IEA EBC Annex 64 Meeting, Stockholm (Schweden), 25. September 2013
- Kallert, A.; Schmidt, D.:
Low Temperature District Heating for Future Energy Systems, 3rd International Exergy, Life Cycle Assessment and Sustainability Workshop & Symposium (ELCAS3), Nisyros (Griechenland), 8. Juli 2013
- Kersken, M.:
in situ U-g-Wert Messungen, Fachtagung »Mehr als nur Fassade!«, Holzkirchen, 11. April 2013
- Kersken, M.:
»Introduction to a calorimetric in situ full scale test facility for the energy performance of transparent building components«, VI. Conference on »Textile Composites and Inflatable Structures« (Structural Membranes) 2013, München, 9.–11. Oktober 2013
- Kersken, M.; Schade, A.:
Experimental and numerical investigations for comparing the thermal performance of infrared reflecting insulation and of mineral wool, Annex 58, 4th Expert Meeting, München, 9. April 2013
- Kilian, R.:
Climate for Culture – Klimawandel am Schachenhaus. Abschlussveranstaltung des KLIP-Forschungsvorhabens KLIMAGRAD – Auswirkungen des Klimawandels in den Alpen. Foyer des Historischen Botanischen Instituts, München, 11. März 2013
- Kilian, R.:
Indoor climate monitoring and hygrothermal simulation for damage risk assessment. Seminar of the Politecnico di Milano. Architecture and Urban Studies Department, Cremona, 14. März 2013
- Kilian, R.:
Forschungsprojekt »Temperierung«. Ja was is denn des? Forschen im Museum. Bayerischer Museumstag Passau, 10.–12. Juli 2013.
- Kilian, R.:
Theses on technical solutions, their application and respective cost-effectiveness versus compatibility. ENERGY AND HISTORICAL BUILDINGS – EN ROUTE TO SUSTAINABLE SOLUTIONS. Symposium, Fraunhofer-Zentrum, Benediktbeuern, 27. November 2013.
- Ko, N.:
Schiffsabwrackung – Daten für die Ökobilanz. Ökobilanzwerkstatt Graz 2013, 25. September 2013
- Koehler, M.; Weber, L.; Späh, M.:
Akustische Produktstreuung bei Gipskarton-Metallständerwänden. 9. Trockenbau Akustik Forum, Müller-BBM, Planegg 17.–18. Oktober 2013
- König, N.:
Messtechnische Bestimmung des U-Wertes vor Ort. Aachener Bau-sachverständigentage 2013, Aachen, 15. April 2013.
- Krause, M.:
Building Renovation – New Methods using Prefabricated Elements, Presentation in the Framework of the Energy Efficiency from Germany Initiative, Amersfoort (Niederlande), 19. Februar 2013
- Krause, M.:
Energetische Sanierung von Wohngebäuden mit vorgefertigten multifunktionalen Systemen, Fachtagung »Mehr als nur Fassade«, Holzkirchen, 11. April 2013
- Krause, M.:
Building Retrofit with multifunctional and prefabricated Window elements, sb13, session 5.2 Products and Technologies 1, section: Technologies, Material and Product innovations, Konferenz Sustainable Buildings sb13, München, 26. April 2013
- Krieg, H.:
Life Cycle Assessment. Youtube-Video, CILECCTA Workshop, London, 21. Februar 2013
- Krieg, H.:
Low Carbon Heating Systems. Youtube-Video, CILECCTA Workshop, London, 21. Februar 2013
- Krus, M.:
Aufsteigende Feuchte und Wandtemperierung. Seminar Bauphysik und Denkmalpflege. Benediktbeuern, 1. Februar 2013
- Krus, M.:
Dämmung aus bauphysikalischer Sicht. Seminar Bauphysik und Denkmalpflege. Benediktbeuern, 1. Februar 2013
- Krus, M.:
Hygrothermische Grundlagen. Seminar Bauphysik und Denkmalpflege, Benediktbeuern, 1. Februar 2013
- Krus, M.:
Ursachen für Schimmelpilzwachstum und Beurteilungsmöglichkeiten. Seminar Bauphysik und Denkmalpflege, Benediktbeuern, 1. Feb. 2013
- Krus, M.:
Sommerkondensation – Grundsätzliches und Beispiele. Seminar Bauphysik und Denkmalpflege, Benediktbeuern, 1. Februar 2013
- Krus, M.:
The Use of Cattail material in Building Construction – Innovative Technical Development, Environmental Relevance and Examples of Application. International Conference »Reed as a Renewable Resource«, Greifswald, 15. Februar 2013
- Krus, M.:
Dämmstoff aus Rohrkolben (Typha) als Fachwerkkinnendämmung. Arbeitskreis WTA-Fachwerk, Fulda, 22. Februar 2013
- Krus, M.:
Lokale Beheizung thermischer Schwachstellen. Seminar des Fraunhofer IBP, Holzkirchen, 5. April 2013
- Krus, M.:
Efficiency of electric local heating of thermal bridges. Sustainable Building Conference SB13, München, 26. April 2013
- Krus, M.:
Hygrothermal calculations of energy-saving measures to stabilize the internal environment of an archive depot. CLIMA 2013; 11th REHVA World Congress and the 8th International Conference on Indoor Air Quality, Ventilation and Energy Conservation in Buildings, Prag, 17. Juni 2013

- Krus, M.:
Innendämmung und Schimmelpilzproblematik. WUFI®-2D-Seminar, Holzkirchen, 26. Juni 2013
- Krus, M.:
Mikroorganismen an Fassaden – Fehlstellen im WDVS. WUFI®-2D-Seminar, Holzkirchen, 26. Juni 2013
- Krus, M.:
PCM-Tasse – rechnerische Untersuchungen zur Optimierung. WUFI®-2D-Seminar, Holzkirchen, 26. Juni 2013
- Krus, M.:
Rechnerische Untersuchungen zur Wandtemperierung – hygrische und thermische Aspekte. WUFI®-2D-Seminar, Holzkirchen, 26. Juni 2013
- Krus, M.:
Local Heating of Thermal Weak Points. CESB13 Central Europe towards Sustainable Building, Prag, 27. Juni 2013
- Krus, M.:
Aufsteigende Feuchte und Wandtemperierung. Lehrgang Energieberatung Baudenkmal und erhaltenswerte Bausubstanz. Bayerische Architektenkammer, München, 29. Juli 2013
- Krus, M.:
Hygrothermische Grundlagen. Lehrgang Energieberatung Baudenkmal und erhaltenswerte Bausubstanz. Bayerische Architektenkammer, München, 29. Juli 2013
- Krus, M.:
Dämmung aus bauphysikalischer Sicht. Lehrgang Energieberatung Baudenkmal und erhaltenswerte Bausubstanz. Bayerische Architektenkammer, München, 29. Juli 2013
- Krus, M.:
Möglichkeiten der Innendämmung beim Fachwerkbau. Lehrgang Energieberatung Baudenkmal und erhaltenswerte Bausubstanz. Bayerische Architektenkammer, München, 29. Juli 2013
- Krus, M.:
Salzeinflüsse. Lehrgang Energieberatung Baudenkmal und erhaltenswerte Bausubstanz. Bayerische Architektenkammer, München, 29. Juli 2013
- Krus, M.:
Sommerkondensation – Grundsätzliches und Beispiele. Lehrgang Energieberatung Baudenkmal und erhaltenswerte Bausubstanz. Bayerische Architektenkammer, München, 29. Juli 2013
- Krus, M.:
Ursachen für Schimmelpilzwachstum und Beurteilungsmöglichkeiten. Lehrgang Energieberatung Baudenkmal und erhaltenswerte Bausubstanz. Bayerische Architektenkammer, München, 29. Juli 2013
- Krus, M.:
Überarbeitung Merkblatt 6-3-05/D Rechnerische Prognose des Schimmelpilzwachstumsrisikos. Referatssitzung WTA, Holzkirchen, 22. Oktober 2013
- Krus, M.:
Vermeidung mikrobiellen Bewuchses auf Fassaden – bauphysikalische Möglichkeiten. Fachforum WDVS Putze und Oberflächen. Bauzentrum München, 13. November 2013
- Krus, M.:
Bauphysikalische Ursachen für Schimmelpilzwachstum und Beurteilungsmöglichkeiten. Veranstaltung der Handwerkskammer für München und Oberbayern. Schimmel in Gebäuden – Ursachen und Abhilfen, Altötting, 14. November 2013
- Krus, M.:
Neuer tragfähiger Dämmstoff aus Rohrkolben (Typha) zur Fachwerk- und Innendämmung. Bauphysiktag Kaiserlautern, 28. November 2013
- Krus, M.:
Aufsteigende Feuchte und Wandtemperierung. WUFI®-Vertiefungs-Seminar. Neue Möglichkeiten der bauphysikalischen Planung im Energie- und Umweltzentrum, Eldagsen-Springe, 5. Dezember 2013,
- Krus, M.:
Bauphysikalische Ursachen für Schimmelpilzwachstum und rechnerische Beurteilungsmöglichkeiten. WUFI®-Vertiefungs-Seminar Neue Möglichkeiten der bauphysikalischen Planung im Energie- und Umweltzentrum, Eldagsen-Springe, 5. Dezember 2013
- Krus, M.:
Möglichkeiten der Innendämmung beim Fachwerkbau. WUFI®-Vertiefungs-Seminar. Neue Möglichkeiten der bauphysikalischen Planung im Energie- und Umweltzentrum, Eldagsen-Springe, 5. Dezember 2013
- Krus, M.:
Optimierung einer kapillaraktiven Innendämmung. WUFI®-Vertiefungs-Seminar. Neue Möglichkeiten der bauphysikalischen Planung im Energie- und Umweltzentrum, Eldagsen-Springe, 5. Dezember 2013

- Krus, M.:
Salzeinflüsse. WUFI®-Vertiefungs-Seminar Neue Möglichkeiten der bauphysikalischen Planung im Energie- und Umweltzentrum, Eldagsen-Springe, 5. Dezember 2013
- Krus, M.:
Widerstände an Kontaktstellen. WUFI®-Vertiefungs-Seminar. Neue Möglichkeiten der bauphysikalischen Planung im Energie- und Umweltzentrum, Eldagsen-Springe, 5. Dezember 2013
- Künzel, H. M.:
Energieeffizienzsteigerung durch Innendämmung richtig gemacht. Messe Bau 2013, Forum Zukunft Bau, München, 14. Januar 2013
- Künzel, H. M.:
Anforderungen an den Dachaufbau, Feuchteschutz nach DIN 4108-3 Tauwasserbildung an Oberflächen. Sachverständigenseminar Klempner-Spengler, Neu-Ulm, 23. Januar 2013
- Künzel, H. M.:
Feuchteschäden aus technischer Sicht. Deutscher Mietgerichtstag 2013, Dortmund, 22. Februar 2013
- Künzel, H. M.:
Feuchteschutzaspekte bei der Planung von Innendämmsystemen. Holzrahmenbautage 2013, Rosenheim, 26. Februar 2013
- Künzel, H. M.:
Planung von Innendämmsystemen. Seminar Thermische Sanierung im Bestand der Bayerischen Architektenkammer, Nürnberg, 4. März 2013
- Künzel, H. M.:
Feuchteschutz von Mauerwerk. 6. Mauerwerk Kalendertag, Dresden, 19. März 2013
- Künzel, H. M.:
Wasserdampf sperren, bremsen, managen – Welche Folie für welchen Zweck? Bauphysik-Forum 2013, Mondsee, 18. April 2013
- Künzel, H. M.:
Feuchtebildung in Bauteilquerschnitten. Tegernseer Baufachtag, Bad Wiessee, 25. April 2013
- Künzel, H. M.:
Vergleich von Messung und Berechnung – Normen und Richtlinien für die hygrothermische Beurteilung – Quellen und Senken. WUFI® Update-Seminar, Fraunhofer IBP Holzkirchen, 14. Mai 2013
- Künzel, H. M.:
Außen dichte Dächer – Innendämmungen. 7. AKÖH Intensivseminar zum Feuchteschutz, Fraunhofer IBP Holzkirchen, 18. Juni 2013
- Künzel, H. M.:
Auswirkungen der Schlagregenbeanspruchung bei unterschiedlich gedämmten Außenwänden. Expertengespräch »Wasseraufnahme« des IWM, Fraunhofer IBP Holzkirchen, 18. Juli 2013
- Künzel, H. M.:
Importance of moisture and air flow control. Passive House Conference, Seoul, 21. August 2013
- Künzel, H. M.:
Designing damage free interior insulation. Passive House Conference, Seoul, 22. August 2013
- Künzel, H. M.:
Innendämmung im Vergleich – Kapillaraktive und feuchteadaptive Systeme – Schaumdämmstoffe. 5. Effizienztagung des euz, Hannover, 2. November 2013
- Künzel, H. M.:
Einfluss des richtungsabhängigen R-Wertes von hoch wärmegeämmten Hohlkammersteinen auf die Wärmebrückenwirkung beim Fensteranschluss. Bauphysiktag Kaiserslautern, 27. November 2013
- Künzel, H. M.:
Thermal Insulation and Moisture – Reflective Film Insulation and Airtightness. Buildings Conference XII – Workshop Insulation Materials 2.0, Clearwater USA, 1. Dezember 2013
- Leistner, P.:
Lärmwirkung, Nachhallzeit, Lernerfolg ... Eine Betrachtung von Schulräumen. 3. Kongress Zukunftsraum Schule 2013, Stuttgart, 12.–13. November 2013
- Leistner, P.; Weber; L.:
Unerhörter Schallschutz – Akustische Modernisierung von Gebäuden. Ytong Frühlingsforum 2013, Hamburg, 6. Februar 2013; Leipzig, 13. Februar 2013; Hanau 21. Februar 2013; Ulm, 27. Februar 2013; Düsseldorf, 20. März 2013
- Leistner, P.; Weber; L.:
Schallschutz bei Fenstern und Fassaden – Hinweise für Planung und Ausführung. Schallschutz-Seminar der Hilzinger Fenster+Türen GmbH, Rust, 14. März 2013
- Lindner, J.P.:
Proposal of a unified biodiversity impact assessment method, Vortrag, LCM, Göteborg, 26. August 2013
- Lozanovski, A.:
CHIC – facts and figures. F-Cell, Stuttgart, 1. Oktober 2013
- Lozanovski, A.:
Environmental Evaluation of CO₂ as a feedstock – Current status and outlook, 2nd conference on Carbon Dioxide as Feedstock for Chemistry and Polymers, Essen, 7.–9. Oktober 2013
- Lozanovski, A.:
Operational LCA Guidance for Hydrogen Production and Fuel Cell technologies, SETAC Europe 19th LCA Case Study Symposium, Rom, 11.–13. November 2013
- Lozanovski, A.; Ilg, R.; Wehner D.:
Guidance handbook for performing environmental assessment of hydrogen production; ISIE 2013, Ulsan, Süd Korea, 28. Juni 2013
- Maier, M.:
Elektrodynamische Fragmentierung – Die Möglichkeit einer effizienteren Aufbereitung von Müllverbrennungsschlacken. VDI-/ITAD-Konferenz: Verwertung und Aufbereitung von MVA-Schlacken, Würzburg, 9. Oktober 2013
- Mayer, F.:
Sanierungsmaßnahmen zur energetischen Ertüchtigung und mögliche Auswirkungen auf Raumluftqualität und Raumhygiene. B+B Forum Bautenschutz, Feuchte – Schadstoffe – Raumluftqualität, Köln, 1. Oktober 2013



Mayer, F.:

Geruchsprüfung nach Norm-Entwurf DIN ISO 16000-30 Sensorische Prüfung der Innenraumluft. Innenraumtage Hannover: Innenraumbelastungen und Gesundheitsschutz, Hannover, 28. Oktober 2013

Mayer, F.:

Empfundene Luftqualität und bedarfsgerechte Lüftung. Fachtagung »Luft als Qualitätsfaktor für Gebäude« der Fraunhofer-Allianz Bau, München, 20. November 2013

Maysenhölder, W.:

Schnee als Vorbild für Schallabsorber. Veranstaltungsreihe »Bionik im Betrieb« des Bionik-Netzwerks Hessen, LBF, Darmstadt, 25. September 2013

Maysenhölder, W.:

Perfekte Absorption ohne Dämpfung: Schön wärs! 20. Workshop Physikalische Akustik: Schallausbreitung in inhomogenen Medien, Physikzentrum Bad Honnef, 14.–15. November 2013

Mitterer, C.:

Introduction into hygrothermal simulation with WUFI®. Tongji Universität, 21. November 2013

Naßhan, K.; Leistner, P.:

A Hybrid-Internet-Auralization-Program for Environmental Sounds. DAGA 2013: 39. Jahrestagung für Akustik, Meran, 18.–21. März 2013

Niblick, B.; Landis, A.E.:

Assessing Renewable Energy Potential of United States Marginal Lands. LCA XIII, Orlando, 30. September – 3. Oktober, 2013

Norrefeldt, V.:

Full-Scale Measurements of the Thermal Performance of a Long-Range Twin-Aisle Aircraft Section in the Flight Test Facility. 4th international workshop on Aircraft System Technologies, Hamburg, 23.–24. April 2013

Öhler, S.; Weber, L.:

Herausforderungen in der Gebäudeentwässerung – Sicherheitsaspekte, Trends und Lösungsansätze. ACO-Fachsymposium, Berlin, 24. September 2013

Park, S.:

BNB-Tool Thermischer Komfort. Bauphysiktag, Kaiserslautern, 27.–28. November 2013

Pazold, M.:

Planungs-Tool für Passivhäuser: Monatsbilanzverfahren und hygrothermische Simulation. 17. Passivhaustagung, Herstellerforum, Frankfurt am Main, 19.–20. April 2013

Pazold, M.:

WUFI®Plus Project work, WUFI®Plus Air flow model. WUFI® Plus-Seminar, Fraunhofer ISE, Freiburg, 6.–8. November 2013

Pschirer, M.:

Full-Scale Experimental Investigations on Different Operating Modes of the Avionics Ventilation System. 4th international workshop on Aircraft System Technologies, Hamburg, 23.–24. April 2013

Reiß, J.:

Energetische Sanierung von Bausubstanz. 2. VdT-Fachtagung mit dem Schwerpunkt Energiewende und Fachkräftemangel des Vereins der Techniker e.V., Stuttgart, 4. Februar 2013

Reiß, J.:

Sanierung Kunsthalle Mannheim. EnOB:MONITOR-Workshop »Kennwerte«, Kassel, 22. März 2013

Reiß, J.:

Unterschiedliche Wärmedämmfassadensysteme – Abgrenzung, Modernisierung und Instandhaltung; Auswirkung auf Miethöhe und Mieterhöhungsschreiben. 32. Fachgespräch – Mietrechtstage des Evangelischen Bundesverbandes für Immobilienwesen in Wissenschaft und Praxis (ESWiD), Rosenheim, 25. April 2013

Reiß, J.:

»Moderne energetische Haustechnik – vom Altbau zum Neubau«. 2. Backnanger Technologieforum der Gewerblichen Schule Backnang, 16. Mai 2013

Reiß, J.:

EnEff:Schule – Energieeffiziente Schulen. Erfahrungen und lessons learned aus deutschen Demonstrationsschulen. Workshop der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Qingdao, VR China, 12. September 2013

Reiß, J.:

Lüftungssysteme und Lernklima in Schulen. Workshop der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Qingdao, China, 13. September 2013

- Reiß, J.:
Definitionen und Bewertungskriterien von Plusenergieschulen / 3-Liter-Haus-Schulen / Passivhausschulen. Workshop der Deutschen Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Qingdao, China, 13. September 2013
- Reiß, J.:
Energy Retrofitting of School Buildings to Achieve Plus Energy and 3-Litre Building Standards. SHC2013 – International Conference on Solar Heating and Cooling for Buildings and Industry, Freiburg, 24. September 2013
- Reiß, J.:
Energieeffiziente, energetisch nachhaltige und lernförderliche Sanierung von Schulgebäuden. Anregungen für die praktische Umsetzung. Workshop »Schulbau integral« auf dem 3. Kongress »Zukunftsraum Schule« des Fraunhofer IBP, Stuttgart, 12. November 2013
- Reiß, J.:
Energieeffizienz, Behaglichkeit und Kosten. 5. Symposium »Energieeffiziente Schule« auf dem 3. Kongress »Zukunftsraum Schule« des Fraunhofer IBP, Stuttgart, 13. November 2013
- Sager, C.:
Transition of Energy Systems in Small and Medium sized communities, Session 2.3 Urban Planning 2 – Energy Related Aspects, section: Sustainable Urban and Regional Planning, Konferenz Sustainable Buildings sb13, München, 26. April 2013
- Schafaczek, B.:
Rand- und Übergangsbedingungen. WUFI®-Basisseminar, Holzkirchen, 12. und 13. März 2013
- Schafaczek, B.:
Simulation von Dachbegrünungen. WUFI®-Update-Seminar, Holzkirchen, 14.–15. Mai 2013
- Schafaczek, B.:
Anfangsbedingungen, Quellen und Senken. WUFI®-Basisseminar, Holzkirchen, 9. und 10. Oktober 2013
- Schafaczek, B.:
Auswertung und praktische Beurteilung hygrothermischer Rechnergebnisse. WUFI®-Basisseminar, Holzkirchen, 9. und 10. Oktober 2013
- Schafaczek, B.:
Simulation von Dachbegrünungen. Seminar des Fraunhofer IBP, Holzkirchen, 8. November 2013
- Scherer, C.:
Schimmel und Algen an gedämmten Fassaden. Fachforum Wärmedämmung mit Qualität, Bauzentrum München, München, 21. März 2013
- Scherer, C.:
Mikrobieller Aufwuchs auf Wärmedämm-Verbundsystemen. 39. Aachener Bausachverständigentage, Aachen, 16. April 2013
- Scherer, C.:
Umwelteigenschaften von berechneten Bauteilen. Sitzung der Projektgruppe »Berechnete Bauteile«, Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin, 21. Oktober 2013
- Scherer, C.:
Formaldehyd-Konzentrationen in einer Schulturnhalle – Quellenermittlung und Sanierung. 3. Kongress »Zukunftsraum Schule«, Stuttgart, 13. November 2013
- Scherer, C.:
Können wir unsere Bauprodukte noch riechen? IWM Technikforum, Speyer, 15. November 2013
- Scherer, C.:
Umwelteigenschaften von berechneten Bauteilen – Aus der Umweltforschung des IWM. IWM Technikforum, Speyer, 15. November 2013
- Scherer, C.:
Emissionsarme Baumaterialien – gesunde Innenraumluft. Fakultät für Architektur und Bauwesen, Hochschule Augsburg, Augsburg, 20. Dezember 2013
- Schmidt, D.:
Zwischen Plusenergiehaus und Smart Cities – innovative Sanierungskonzepte und Nutzung von Synergien im städtischen Kontext. Veranstaltung der ENERGIEregion Nürnberg und Innovativ-Wohnen 2.0 »Moderne Energiekonzepte für Immobilien«, Klee Center Nürnberg, Nürnberg, 23. April 2013
- Schmidt, D.:
Sanierung von Bestandgebäuden. – Besser mit innovativen Technologien. JUWESTA, Felsberg, 22. Mai 2013
- Schmidt, D.:
Energieeffizienz: Methoden und Techniken. Energieeffizienz in Partnerschaft, PPP-Verein Hessen und Thüringen, Frankfurt, 23. Mai 2013
- Schmidt, D.:
Annex full-proposal on: LowEx Communities: Optimised Performance of Energy Supply Systems with Exergy Principles. EBC Executive Committee meeting, Rom (Italien), 13. Juni 2013
- Schmidt, D.:
Fraunhofer Institute for Building Physics – Research and solutions for a sustainable world. German-Chinese Smart City Platform, Dietzenbach, 21. Juni 2013
- Schmidt, D.:
High Performance Cooling in Buildings: The Centre for Sustainable Building (ZUB). Firma Rehau, Nürnberg, 19. Juli 2013
- Schmidt, D.:
Roadmap zur Erarbeitung des Innovativen Wärmeversorgungskonzept für die zeitgemäße Siedlung »Zum Feldlager«, Kassel, 26. August 2013
- Schmidt, D.:
Use of Low Exergy Systems for Building Renovations – EBC Annex 49, EBC Annex 61 First Expert Meeting, Darmstadt, 9. September 2013
- Schmidt, D.:
Energieeffizienz: Methoden und Techniken. Energieeffizienz in Partnerschaft, PPP-Verein Hessen und Thüringen, Erfurt, 12. September 2013
- Schmidt, D.:
Energetisch optimierte Bestandsbauten durch den Einsatz von Automatisierungstechnik. E Home-Center: Lösungen für das energieeffiziente und intelligente Wohnen, Nürnberg, 18. September 2013



Schmidt, D.:

Systeme für die innovative energetische Sanierung von Gebäuden, Firma Hilzinger, Stuttgart, 19. September 2013

Schmidt, D.:

High Performance Heating and Cooling in Buildings: The Centre for Sustainable Building (ZUB) and other projects. Uponor, Hamburg, 17. Oktober 2013

Schmidt, D.:

Energieeffiziente Gebäude im Strom-Wärme-System. FVEE Jahrestagung 2013, Berlin, 24. Oktober 2013

Schmidt, D.:

Energieforschung – Perspektiven und Kooperationen. Universität Kassel, 14. November 2013

Schmidt, D.:

Fraunhofer Institute for Building Physics – Research and solutions for a sustainable world. Spanish Business Delegation, Fraunhofer-Forum Berlin, Berlin, 20. November 2013

Schmidt, D.:

Technology mix within Renewable Energy in Buildings: Future Scenarios. Deutsch-Schwedische Handelskammer, Stockholm, 26. November 2013

Schmidt, D.:

Wärmeversorgung in der »Morgenstadt«: Einsatzmöglichkeiten für Wärmepumpen & die Entwicklung des Wärmebedarfs. BWP: 11. Wärmepumpenforum, Berlin, 28. November 2013

Schmidt, D.:

Cross Energy Management – Application Domain: Urban Areas. Kaiserslautern, 5. Dezember 2013

Schmidt, D.; Kallert, A.; Schurig, M.:

Development of an innovative heat supply concept for new housing area »Zum Feldlager« IEA DHC Annex TS1 Meeting, Espoo (Finnland), 4. September 2013

Schmidt, D.; Kallert, A.; Schurig, M.:

Development of an exergy-based assessment method for community supply systems – Holistic assessments and development of an unified evaluation method of community heat supply based on low temperature district heating, IEA EBC Annex 64 Meeting, Stockholm (Schweden), 25. September 2013

Schmidt, D.; Kallert, A.; Schurig, M.:

Development of an innovative heat supply concept for new housing area »Zum Feldlager«, IEA EBC Annex 64 Meeting, Stockholm (Schweden), 25. September 2013

Schmidt, D.; Lüter, F.:

Masterplan 100% Klimaschutz – Gesamtkonzept. Stadt Frankfurt, Frankfurt am Main, 25. Juni 2013

Schmidt, D.; Steiger, S.:

Gruppe Systemintegration am Energie Campus Nürnberg. Nürnberg, 22. Mai 2013

Schöner, T.:

Monthly Balance Based Method Versus Transient Whole Building Energy Simulation for Passive House Design, Clima2013, Prag, 16.–19. Juni 2013

Schöner, T.:

Rand- und Übergangsbedingungen. WUFI®-Basisseminar, Holzkirchen, 9.–10. Oktober 2013

Schrade, J.:

Energiekataster und Energieleitplanung in Stuttgart, Runder Tisch Wohnungssektor im Projekt SEE Stuttgart, 21. Februar 2013

Schrade, J.:

Assessment of Economically Feasible Net Zero Energy Building Concepts Using the Example of an Office Building in Germany, World Sustainable Energy Days (WSED), Wels, Österreich, 27. Februar 2013

Schrade, J.:

Makroskopische Energiebilanz. 4. Projektleiter-Treffen des Wettbewerbs Energieeffiziente Stadt des Lehrstuhls Energiesysteme und Energiewirtschaft, Bochum, 23. September 2013

Schrade, J.:

Sanierungsdienstleistung – Contracting. 4. Projektleiter-Treffen des Wettbewerbs Energieeffiziente Stadt des Lehrstuhls Energiesysteme und Energiewirtschaft, Bochum, 24. September 2013

Schwerd R.:

Analytische Untersuchungen von Bauprodukten – ein Erfahrungsbericht. Beregnete Fassaden, Dr. Robert-Murjahn-Institut, Speyer, 21. Juni 2013

Schwerd, R.:

Wenn die Fassade lebt – Biozide und ihre Wirkung. IWM Technikforum, Speyer, 15. November 2013

- Sedlbauer, K.:
Herausforderungen und Technologien für die Stadt der Zukunft. Forum Zukunft Bau – Praxis Altbau auf der Messe BAU 2013, München, 15. Januar 2013
- Sedlbauer, K.:
Innovationen und Patente. Strategietagung des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen IIS, Reichenschwand, 21. Januar 2013
- Sedlbauer, K.:
Schimmelpilzbildung – Ursachen und Sanierungsmöglichkeiten. Session »Energetische Ertüchtigung im denkmalgeschützten Gebäudebestand« beim 2. Darmstädter Ingenieurkongress – Bau und Umwelt, Darmstadt, 13. März 2013
- Sedlbauer, K.:
Morgenstadt: Ressourceneffiziente Stadtsysteme für die Städte von morgen / How will we live in the city of tomorrow? Eröffnung Metropolitan Solutions Forum, Hannover, 8. April 2013
- Sedlbauer, K.:
Morgenstadt – Technologien für die Stadt der Zukunft / Tomorrow's city – technologies for the city of the future. Gemeinschaftsveranstaltung »Die Stadt neu bauen / Building the city new. Metropolitan Solutions Forum, Hannover, 8. April 2013
- Sedlbauer, K.:
Nachhaltige Perspektiven am Bau. Special-Forum Fraunhofer-Allianz Bau auf der sb13 munich, München, 26. April 2013
- Sedlbauer, K.:
Strategische Trends in der Bauwirtschaft, Projekt Morgenstadt. BayernLB Branchenworkshop »Innovationen für die Baubranche«, München, 7. Mai 2013
- Sedlbauer, K.:
Globale Trends: Bauphysik; Veränderungen im Bauen, Wohnen und Arbeiten. 27. Berliner Gesundheitstechnische Tagung, Berlin, 25. Oktober 2013
- Sedlbauer, K.:
Menschen in Räumen. Büroeröffnung Blue Office, Bochum, 7. November 2013
- Sedlbauer, K.:
Nachhaltige Gebäude machen Schule. 3. Kongress Zukunftsraum Schule – Schulgebäude nachhaltig gestalten, Stuttgart, 12. November 2013
- Sedlbauer, K.:
Bleibt unseren Gebäuden die Luft weg? Fachtagung der Fraunhofer-Allianz Bau, München, 20. November 2013.
- Sedlbauer, K.:
Energiewende und Nachhaltigkeit – Historisches und aktuelle Trends. Katholisches Bildungswerk Miesbach Studienjahr 2013/14 – Kultur, Geschichte, Brauch. Miesbach, 26. November 2013.
- Seifert, S.:
Elektrodynamische Fragmentierung von MVA-Schlacken – Zerlegung der Schlacken und Abscheidung von Chloriden und Sulfaten. Berliner Schlackekonferenz, Berlin, 24. September 2013
- Seifert, S.; Thome, V.; Karlstetter, C.:
Recycling of waste concrete using the electrodynamical fragmentation. Postervortrag: 1st International Congress of Construction Materials, Berlin, 7.-9. Oktober 2013
- Sinnesbichler, H.:
Integrale Bewertung innovativer Gebäudehüllen. Fachtagung »Mehr als nur Fassade!«, Holzkirchen, 11. April 2013
- Späh, M.:
AcuWood – Acoustics in Wooden Buildings. Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben. Fachtagung des Deutschen Holzfertigbau-Verbands e.V., Espenau, 7.–8. November 2013
- Späh, M.; Liebl, A.; Weber, L.; Leistner, P.:
Correlation between subjective and objective parameters of impact noise sources in wooden buildings. Noise Control for Quality of Life. Internoise, 15.–18. September 2013
- Steiger, S.:
The Advantages of a hybrid Ventilation Concept for Schools. In: CLIMA 2013, 11th REHVA World Congress, Prag, 16.–19. Juni 2013
- Steiger, S.:
Auswirkungen verschiedener Sanierungsmaßnahmen auf das Innenraumklima in Schulen. 3. Kongress Zukunftsraum Schule, Stuttgart, 12.–13. November 2013.
- Stratbücker, S.:
Innovative Klimatisierungs- und thermische Komfortkonzepte zur Optimierung der Reichweite von Elektrofahrzeugen. Workshop für innovatives Thermomanagement für Hybride & Elektrische Fahrzeuge, Argonne National Lab, Illinois (USA), 25. April 2013
- Stratbücker, S.:
Bewertung und Optimierung des Raumklimas mittels mehrskaliger Simulationsmodelle. 2. Expertentagung Heating, Ventilation and Air Conditioning, München, 17.–18. Dezember 2013
- Tanaka, E.:
Feuchtwirkung und hygrothermische Beurteilung. WUFI®-Einführungsseminar, Tokyo, 11. November 2013.
- Tanaka, E.:
Grundlagen der hygrothermischen Simulation und Anwendungsgrenzen. WUFI®-Einführungsseminar, Tokyo, 11. November 2013
- Tanaka, E.:
Hygrothermische Optimierung von Holzhäuser für den japanischen Markt. WUFI®-Einführungsseminar, Tokyo, 11. November 2013
- Tanaka, E.:
Benutzerdefinierte Klimadaten. WUFI®-Basisseminar, Tokyo, 12. November 2013
- Tanaka, E.:
Methoden zur Beurteilung von Schimmelpilzbildung. WUFI®-Basisseminar, Tokyo, 12. November 2013
- Tanaka, E.:
Energy efficient buildings. Tokyo City University, Tokyo, 15. November 2013
- Tanaka, E.:
Energy efficient buildings. Tokyu Homes Corporation, Tokyo, 15. November 2013



- Tanaka, E.:
Moisture protection and hygrothermal simulation. Kyoto Institut of Technology. Kyoto, 19. November 2013.
- Tanaka, E.:
Moisture protection and hygrothermal simulation. Meijo University, Nagoya, 19. November 2013
- Thome, V.:
Concrete recycling by lightning. Totally Concrete Expo, Johannesburg, Südafrika, 5. Juni 2013
- Thome, V.:
Aufbereitung von MVA-Schlacken mit Hilfe der elektrodynamischen Fragmentierung. Department Geo- und Umweltwissenschaften, Sektion Mineralogie der Ludwig-Maximilians-Universität, München, 21. Juni 2013
- Weber, L.:
Einfluss der Wärmedämmung auf den Schallschutz der Gebäudehülle. Fachtagung der Gesellschaft für Technik im Bundesverband Farbe Gestaltung Bautenschutz, Hamburg-Wilhelmsburg, 21. November 2013
- Weber, L.; Herrmann, A.; Koehler, M.; Hey, L.:
Austauschbare Bodenbeläge – Trittschallminderung in Labor und Praxis. 9. Akustik-Forum Raum und Bau, Planegg, 17.–18. Oktober 2013
- Weber, L.; Koehler, M.:
Luftschalldämmung im Leichtbau – Messung und Beurteilung. Techniker-Treffen der SINIAT GmbH, Stuttgart, 5. September 2013
- Wehner, D.; Ilg, R.:
Environmental Relevance of Metal Processing for the Eco-Design of Lightweight Components; ECOS 2013, Guilin, China, 18. Juli 2013
- Wittstock, B.:
Nachhaltiges Bauen in der Praxis – neue Planungstools. Vortrag, Forum »Zukunft Bau«, Bau 2013, München, 16. Januar 2013
- Zegowitz, A.:
Future Testing Challenges – Façades. Messe Building Test Expo Cologne 2013, Köln, 13. Juni 2013
- Ziegler, M.:
Innovative façade refurbishment with integrated air ducting for the existing building stock. Sustainable Buildings sb13, München, 26. April 2013
- Ziegler, M.:
Innovative façade refurbishment with integrated air ducting for the existing building stock. Central Europe towards sustainable buildings. CESB13, Prag (Tschechien), 28. Juni 2013
- Zirkelbach, D.:
Schlagregenschutz und -dichtheit von WDV. CEB – Clean Energy Building, Stuttgart, 11. Februar 2013
- Zirkelbach, D.:
Auswertung und praktische Beurteilung hygrothermischer Rechen-ergebnisse. WUFI®-Basis-Seminar, Holzkirchen, 12.–13. März 2013
- Zirkelbach, D.:
Feuchtwirkung und hygrothermische Beurteilung. WUFI®-Basis-Seminar, Holzkirchen, 12.–13. März 2013 und 9.–10. Oktober 2013
- Zirkelbach, D.:
Grundlagen der hygrothermischen Simulation und Anwendungsgrenzen. WUFI®-Basis-Seminar, Holzkirchen, 12.–13. März und 9.–10. Oktober 2013
- Zirkelbach, D.:
Bauphysik und Feuchtesicherheit bei Dachkonstruktionen. Fortbildung des Zimmerer-Handwerks, Holzkirchen, 8. Mai 2013
- Zirkelbach, D.:
Materialdaten Anpassung, Luftschichten und interne Feuchtespeicherfunktion. WUFI®-Update-Seminar. Holzkirchen, 14.–15. Mai 2013
- Zirkelbach, D.:
Methoden zur Beurteilung von Schimmelpilzbildung. WUFI®-Update-Seminar, Holzkirchen, 14.–15. Mai 2013
- Zirkelbach, D.:
Strahlung, Verschattung und Oberflächenübergang. WUFI®-Update-Seminar, Holzkirchen, 14.–15. Mai 2013
- Zirkelbach, D.:
Modeling imperfections: rainwater penetration and air infiltration. WUFI® Advanced Course, Lund (Schweden), 21.–22. Mai 2013
- Zirkelbach, D.:
Modeling long and short wave radiation balance. WUFI® Advanced Course, Lund (Schweden), 21.–22. Mai 2013
- Zirkelbach, D.:
Mould growth prediction. WUFI® Advanced Course, Lund (Schweden), 21.–22. Mai 2013

- Zirkelbach, D.:
Ventilation and heat and moisture sources. WUFI®-Advanced Course, Lund, 21.–22. Mai 2013
- Zirkelbach, D.:
WUFI® application examples in comparison to field and laboratory tests. WUFI® advanced Course, Lund, 21.–22. Mai 2013.
- Zirkelbach, D.:
Bauphysik und Dauerhaftigkeit, Alterung von Baustoffen. Seminar Baukonstruktion und Baustoffkunde und Theorie und Geschichte von Architektur, Kunst und Design, TUM, München, 13. Juni 2013
- Zirkelbach, D.:
Berücksichtigung der detaillierten Strahlungsbilanz an Bauteiloberflächen. WUFI®-Holzbau-Schulung, Holzkirchen, 17.–18. Juni 2013
- Zirkelbach, D.:
Feuchteintrag durch Infiltration. WUFI®-Holzbau-Schulung. Holzkirchen, 17.–18. Juni 2013.
- Zirkelbach, D.:
Simulation von Dachbegrünungen und Verschattungen. WUFI®-Holzbau-Schulung. Holzkirchen, 17.–18. Juni 2013
- Zirkelbach, D.:
Anwendungsbereiche ein- und zweidimensionaler hygrothermischer Simulationen. WUFI®-2D-Seminar, Holzkirchen, 26.–27. Juni 2013
- Zirkelbach, D.:
Wärme- und Feuchtebrücken. WUFI®-2D-Seminar, Holzkirchen, 26.–27. Juni 2013
- Zirkelbach, D.:
Hygrothermal building component simulation and evaluation of mould growth risk. CSTB. Marne-la-vallee, 2. Oktober 2013
- Zirkelbach, D.:
Hygrothermische Simulation – Anwendungsmöglichkeiten für Planer und Sachverständige. Internationale Sachverständigen-Tagung ISK – Ausbau und Fassade, Regensburg, 12. Oktober 2013
- Zirkelbach, D.:
Approximation hygrothermischer Materialparameter. WUFI®-Anwenderworkshop, Holzkirchen, 24.–26. Oktober 2013
- Zirkelbach, D.:
Simulation von Dachbegrünungen. WUFI®-Anwenderworkshop. Holzkirchen, 24.–26. Oktober 2013
- Zirkelbach, D.:
Auswertung und praktische Beurteilung hygrothermischer Berechnungsergebnisse. WUFI®-Basisseminar, Tokyo, 12. November 2013
- Zirkelbach, D.:
Hygrothermische Materialkennwerte und Simulation von Belüftungen. WUFI®-Basisseminar, Tokyo, 12. November 2013
- Zirkelbach, D.:
Strahlung, Verschattung und Oberflächenübergang. WUFI®-Basisseminar, Tokyo, 12. November 2013
- Zirkelbach, D.:
Approximation hygrothermischer Materialkennwerte. WUFI®-Update-seminar, Tokyo, 13. November 2013
- Zirkelbach, D.:
Simulation von Dachbegrünungen. WUFI®-Updateseminar, Tokyo, 13. November 2013
- Zirkelbach, D.:
Typische Imperfektionen: Berücksichtigung von Luftinfiltration und Schlagregenleckagen. WUFI®-Update-Seminar, Tokyo, 13. November 2013
- Zirkelbach, D.:
Moisture protection and hygrothermal simulation. Tokyo City University and Tokyu Homes Corporation, Tokyo, 15. November 2013
- Zirkelbach, D.:
Effects of moisture and Evaluation possibilities. WUFI® workshop, Seoul, 18.–19. November 2013
- Zirkelbach, D.:
Evaluation of hygrothermal simulation results. WUFI® workshop, Seoul, 18.–19. November 2013
- Zirkelbach, D.:
Fundamentals of hygrothermal simulation models. WUFI® workshop, Seoul, 18.–19. November 2013
- Zirkelbach, D.:
Hygrothermal material properties. WUFI® workshop, Seoul, 18.–19. November 2013
- Zirkelbach, D.:
Initial conditions and modeling imperfections. WUFI® workshop, Seoul, 18.–19. November 2013
- Zirkelbach, D.:
Limits of Dew Point calculations. WUFI® workshop, Seoul, 18.–19. November 2013
- Zirkelbach, D.:
Feuchtetechnische Probleme und Beurteilungsmöglichkeiten in der Praxis. WUFI®-Seminar am euz, Springe, 26.–27. November 2013
- Zirkelbach, D.:
Auswertung und praktische Beurteilung hygrothermischer Rechen-ergebnisse. WUFI®-Seminar am euz, Springe, 2.–3. Dezember 2013
- Zirkelbach, D.:
Feuchteschutzbeurteilung durch Dampfdiffusionsberechnung nach Glaser. Jenseits von Glaser – Neue Planungsmöglichkeiten in der Bauphysik. WUFI®-Seminar am euz, Springe, 2.–3. Dezember 2013
- Zirkelbach, D.:
Materialkennwerte für die hygrothermische Simulation. Jenseits von Glaser – Neue Planungsmöglichkeiten in der Bauphysik. WUFI®-Seminar am euz, Springe, 2.–3. Dezember 2013
- Zirkelbach, D.:
Rand- und Übergangsbedingungen für die hygrothermische Simulation. Jenseits von Glaser – Neue Planungsmöglichkeiten in der Bauphysik. WUFI®-Seminar am euz, Springe, 2.–3. Dezember 2013
- Zolanvari, H.:
Development of Consolidated Granular Materials as Sound Absorbers: Acoustical and Mechanical Characteristics. AIA-DAGA 2013 Conference, Meran, Italien, 21. März 2013

VERÖFFENTLICHUNGEN

- Adachi, S.; Brandstätt, P.; Simpson, J.:
CAA estimation of noise radiated from a 2D airfoil profile with leading edge high-lift devices. In: Proceedings of the International Conference on Acoustics AIA-DAGA 2013. Berlin: DEGA, 2013, S. 851–854
- Ahlke, I.; Erhorn, H.:
Umsetzung der Europäischen Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden: EU-Kommission gibt neue Statusberichte als Buch »Implementing the Energy Performance of Building Directive (EPBD)« heraus. In: EnEV aktuell 7 (2013), H. 4, S. 10–12
- Albrecht, S.; Baumann, M.; Brandstetter, C. P.; Horn, R.; Krieg, H.; Fischer, M.; Ilg, R.:
Environmental aspects of lightweight construction in mobility and manufacturing. In: Green design, materials and manufacturing processes: Proceedings of the 2nd International Conference on Sustainable Intelligent Manufacturing. Boca Raton: CRC Press, 2013, 5 S.
- Albrecht, S.; Brandstetter, P.; Beck, T.; Fullana-i-Palmer, P.; Grönman, K.; Baitz, M.; Deimling, S.; Sandilands, J.; Fischer, M.:
An extended life cycle analysis of packaging systems for fruit and vegetable transport in Europe. In: The international journal of life cycle assessment 18 (2013), H. 8, S. 1549–1567. – DOI 10.1007/s11367-013-0590-4
- Angster, J.; Pitsch, S.; Dubovski, Z.; Leistner, P.; Miklós, A.:
Research organ for pipe organ research at the Fraunhofer IBP in Stuttgart. In: Proceedings of the International Conference on Acoustics AIA-DAGA 2013. Berlin: DEGA, 2013, S. 295–298
- Antretter, F.; Klingenberg, K.; Pazold, M.:
All-in-one design tool solution for passive houses and buildings – monthly energy balance and hygrothermal simulation. In: Buildings XII: Thermal Performance of the Exterior Envelopes of Whole Buildings XII: Proceedings. Atlanta: ASHRAE, 2013
- Antretter, F.; Klingenberg, K.; Pazold, M.; Krause, H.; Holm, A.; Künzel, H. M.:
Planungs-Tool für Passivhäuser – Monatsbilanzverfahren und hygrothermische Simulation. In: WKS 58 (2013), H. 69, S. 49–61
- Antretter, F.; Kosmann, S.; Kilian, R.; Holm, A.; Ritter, F.; Wehle, B.:
Controlled ventilation of historic buildings: assessment of impact on the indoor environment via hygrothermal building simulation. In: Freitas, V. Peixoto (Ed.): Hygrothermal behavior, building pathology and durability. Berlin: Springer, 2013, S. 93–111 (Building pathology and rehabilitation Vol. 1)
- Antretter, F.; Pazold, M.; Radon, J.; Künzel, H. M.:
Kopplung von dynamischer Wärmebrückenberechnung mit hygrothermischer Gebäudesimulation. Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser zur Vollendung des 65. Lebensjahres gewidmet. In: Bauphysik 35 (2013), H. 3, S. 181–192. – DOI 10.1002/bapi.201310068
- Antretter, F.; Radon, J.; Pazold, M.:
Coupling of dynamic thermal bridge and whole-building simulation. In: Buildings XII: Thermal Performance of the Exterior Envelopes of Whole Buildings XII: Proceedings. Atlanta: ASHRAE, 2013
- Baitz, M.; Albrecht, S.; Brauner, E.; Broadbent, C.; Castellan, G.; Conrath, P.; Fava, J.; Finkbeiner, M.; Fischer, M.; Fullana i Palmer, P.; Krinke, S.; Leroy, C.; Loebel, O.; McKeown, P.; Mersiowsky, I.; Möglinger, B.; Pfaadt, M.; Rebitzer, G.; Rother, E.; Ruhland, K.; Schanssema, A.; Tikana, L.:
LCA's T.ry and practice: like ebony and ivory living in perfect harmony?. In: The international journal of life cycle assessment 18 (2013), H. 1, S. 5–13. First published as Article in Press 31 July 2012. – DOI 10.1007/s11367-012-0476-x
- Bay, K.; Leistner, P.; Brandstätt, P.:
Sound transmission between rooms – Effect of air inlets and outlets. In: Proceedings of the International Conference on Acoustics AIA-DAGA 2013. Berlin: DEGA, 2013, S. 1969–1972
- Beck, T.; Fischer, M.; Friedrich, H.; Kaschner, R.; Kuhlmann, U.; Lenz, K.; Maier, P.; Mensinger, M.; Pfaffinger, M.; Sedlbauer, K.; Ummenhofer, T.; Zinke, T.:
Instandhaltungsstrategien als Basis für die ganzheitliche Bewertung von Stahl- und Verbundbrücken nach Kriterien der Nachhaltigkeit. In: Stahlbau 82 (2013), H. 1, S. 3–10. – DOI 10.1002/stab.201301646
- Beer, D.; Ehrig, L.; Betz, L.; Schnemilich, M.; Maysenhölder, W.:
Flat loudspeaker enclosures. In: Proceedings of the International Conference on Acoustics AIA-DAGA 2013. Berlin: DEGA, 2013, S. 244–247

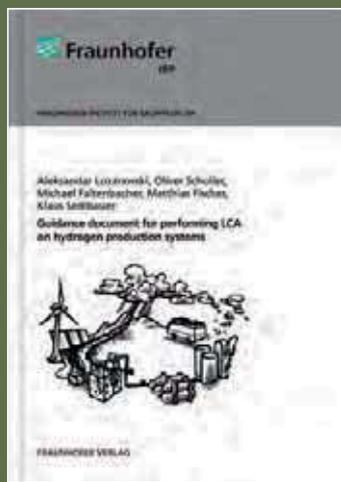
- Bergmann, A.; Erhorn, H.; Reiß, J.; Beckert, M.:
Monitoring of »Efficiency House Plus Standard« pilots. In: Hauser, Gerd (Ed.): SB 13 Munich: Book of full papers. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013, S. 440–447
- Bichlmair, S.; Holl, K.; Kilian, R.:
The moving fluctuation range - a new analytical method for evaluation of climate fluctuations in historic buildings. In: Ashley-Smith, Jonathan (Ed.): Climate for collections: Standards and uncertainties. London: Archetype, 2013, S. 439–449. – urn:nbn:de:0011-n-2754857
- Bichlmair, S.; Kilian, R.; Krus, M.:
Concept of a new airing strategy and simulation of the expected indoor climate in Linderhof Palace. In: Clima 2013: 11th REHVA World Congress and 8th International Conference on IAQVEC »Energy Efficient, Smart and Healthy Buildings«. Prague: REHVA, 2013, S.2927–2936. Paper ID 412.
- Bichlmair, S.; Krus, M.; Kilian, R.:
Eine neue Methode zur VIP-Innendämmung im Bereich der Denkmalpflege: Konzept – Aufbau – Erste Ergebnisse. In: Grunewald, John (Hrsg.): 2. Internationaler Innendämmkongress: Tagungsunterlage. Dresden: TU Dresden, 2013, S.126–135
- Bietz, H.; Wittstock, V.; Scholl, W.; Krämer, G.; Bohnsack, S.; Weber, L.:
Update of german standard DIN 4109 with respect to lightweight frame constructions. In: Proceedings of the International Conference on Acoustics AIA-DAGA 2013. Berlin: DEGA, 2013, S. 776–779.
- Binder, A.; Künzel, H.M.; Zirkelbach, D.:
A new approach to measure liquid transport in capillary active interior insulation. In: Mahdavi, Ardeshir (Ed.): Contributions to building physics: Proceedings of the 2nd Central European Symposium on Building Physics. Wien: TU Wien, 2013, S. 393–400
- Boer, J.:
C4 – Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung (DIN V 18599-4). In: Fouad, Nabil A. (Hrsg.): Bauphysik-Kalender 2013: Nachhaltigkeit und Energieeffizienz. Berlin: Ernst, 2013, S. 287–331
- Bolineni, S. R.; Stratbücker, S.; Treec, C. van:
Convective heat transfer coefficients for human body segments to different ventilation systems: a sensitivity analysis. In: Clima 2013: 11th REHVA World Congress and 8th International Conference on IAQVEC »Energy Efficient, Smart and Healthy Buildings«. Prague: REHVA, 2013, 10 S. (Paper 882). urn:nbn:de:0011-n-2648448
- Bos, U.; Kilian, R.; Leissner, J.; Briana, N.; Albrecht, S.; Schneider, S.; Milch, C.; von Rettberg, B.; Sedlbauer, K.:
Challenges in the sustainability assessment of historic buildings. In: Hauser, Gerd (Ed.): SB 13 Munich: Book of full papers. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013, S. 934–940
- Brandstät, P.; Leistner, P.:
Acoustic and energetic efficiency of air transport systems. In: Proceedings of the International Conference on Acoustics AIA-DAGA 2013. Berlin: DEGA, 2013, S. 951–954
- Brandstät, P.; Leistner, P.:
Acoustic comfort and energy efficiency of air conditioning systems: Dedicated to Prof. Dr. Gerd Hauser on the occasion of his 65th birthday. In: Hauser, Gerd (Ed.): SB 13 Munich: Book of full papers. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013, S. 1381–1390
- Ebert, H.-P.; Henning, H.-M.; Schmidt, D.:
Energieoptimierte Gebäude der Zukunft – Beispiele interdisziplinärer Forschung und Entwicklung. In: Szczepanski, Petra (Red.): Zusammenarbeit von Forschung und Wirtschaft für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz: Jahrestagung 2012 des. FVEE, Berlin, 2013, S. 110–113. (FVEE-Themen 2012).
- Eitner, J.:
Die Gebäude der Zukunft komfortabel und energieeffizient gestalten. In: Energiewirtschaftliche Tagesfragen 63 (2013), H. 8, S. 53–55
- Eitner, J.:
Stein erweichende Blitze, Wände dämmende Pflanzen oder Schallschluckende Löcher. In: Bauingenieur (2013), Sonderausgabe: VDI-Bautechnik Jahresausgabe 2013/2014., S. 108–110
- Eitner, J.; Lillin, H.; Otto, A.:
Das Haus denkt mit: Intelligentes Wohnen. In: bauen mit holz 115 (2013), H.1, S. 50–54
- Eitner, J.; Terseglav, A.:
Initiative Morgenstadt – Bauforschung für die Stadt der Zukunft. In: DBZ Deutsche Bauzeitschrift 61 (2013), H. 6, S. 58–61
- Erhardt, D.; Antretter, F.; Kilian, R.:
Measured and modeled influence of the moisture buffer effect in a historic stone church and its influence on possible HVAC measures. In: Clima 2013: 11th REHVA World Congress and 8th International Conference on IAQVEC »Energy Efficient, Smart and Healthy Buildings«. Prague: REHVA, 2013
- Erhorn, H.; Bergmann, A.; Beckert, M.; Reiß, J.:
Messtechnische und energetische Validierung des BMVBS-Effizienzhaus Plus in Berlin: Messperiode März 2012 bis Februar 2013. Stuttgart: Fraunhofer IBP, 2013.
- Erhorn, H.; Bergmann, A.; Beckert, M.; Reiß, J.; Hegner, H.-D.:
Messtechnische und energetische Validierung des BMVBS-Effizienzhaus Plus in Berlin – Messperiode März 2012 bis Februar 2013: Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser zur Vollendung des 65. Lebensjahres gewidmet. In: Bauphysik 35 (2013), H. 3, S. 162–171. – DOI 10.1002/bapi.201310063
- Erhorn, H.; Erhorn-Kluttig, H.:
The age of positive energy buildings has come. In: Hauser, Gerd (Ed.): SB 13 Munich: Book of full papers. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013, S. 475–490
- Erhorn, H.; Jagnow, K.:
C1 – Bilanzierungsverfahren nach der neuen DIN V 18599 (DIN V 18599-1). In: Fouad, Nabil A. (Hrsg.): Bauphysik-Kalender 2013: Nachhaltigkeit und Energieeffizienz. Berlin: Ernst, 2013, S. 287–331
- Erhorn-Kluttig, H.:
EnEff:Stadt Energiekonzept-Berater für Stadtquartiere. In: EnEV aktuell 7 (2013), H. 3, S. 25–30
- Erhorn-Kluttig, H.:
Energiesparende Stadtviertel planen – auf Knopfdruck. In: E 21-Magazin 5 (2013), H. 6, S. 62–64
- Erhorn-Kluttig, H.; Erhorn, H.; Steiger, S.:
School of the future – towards zero emission with high performance indoor environment. In: Hájek, Petr (Ed.): CESB 13 Prague – Central Europe towards sustainable building 2013. Prague: TU Prague, 2013, S. 535–538

- Erhorn-Kluttig, H.; Erhorn, H.; Weber, J.; Wössner, S.; Budde, E.:
The District Energy Concept Adviser: a software tool from IEA ECBCS Annex 51 to support Urban Decision Makers in planning District Energy Supply Schemes. In: Hauser, Gerd (Ed.): SB 13 Munich: Book of full papers. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013, S. 213–222.
- Erhorn-Kluttig, H.; Erhorn, H.; Weber, J.; Wössner, S.; Budde, E.:
EnEff: Stadt - Energiekonzept-Berater für Stadtquartiere: Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser zur Vollendung des 65. Lebensjahres gewidmet. In: Bauphysik 35 (2013), H.3, S. 172–180. – DOI 10.1002/bapi.201310062
- Erhorn-Kluttig, H.; Papaglastra, M.; Wouters, P.:
Concerted Actions EPBD / RES / EED: EU member states support each other in implementing EU directives: Overview. 2013.
- Eßig, N.; Eberl, S.:
Case studies with the DGNB certificate and the OPEN HOUSE methodology – Practical experiences and results. In: Strauss, Alfred (Ed.): Lifecycle and sustainability of civil infrastructure systems: proceedings of the third international symposium. Leiden: CRC Press, 2013, S. 1770–1774
- Essig, N.; Peyramale, V.:
Open house: Indicators for sustainability of buildings in regard to climate, political, social and cultural conditions. In: Hájek, Petr (Ed.): CESB 13 Prague – Central Europe towards sustainable building 2013. Prague: TU Prague, 2013, S. 637–640
- Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP, Stuttgart (Hrsg.):
3. Kongress »Zukunftsraum Schule«: Dienstag, 12. und Mittwoch, 13. November 2013. Stuttgart: Fraunhofer IBP, Tagungsband 2013
- Friedrich, H.; Kuhlmann, U.; Krill, A.; Lenz, K.; Maier, P.; Mensinger, M.; Pfaffinger, M.; Sedlbauer, K.; Ummenhofer, T.; Zinke, T.:
Nachhaltigkeitsanalyse von Verbundstraßenbrücken am Beispiel einer Autobahnüberführung. In: Bauingenieur (2013), Sonderausgabe: VDI-Bautechnik Jahresausgabe 2013/2014, S. 111–119
- Gantner, J.; Lenz, K.; Jäger, M.; Sedlbauer, K.:
Development of an european LCA rating methodology for OPEN HOUSE. In: Hauser, Gerd (Ed.): SB 13 Munich: Book of full papers. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013, S. 1016–1024
- Gantner, J.; Lenz, K.; Wittstock, B.; Sedlbauer, K.:
Sustainable Building Specifier (SBS) in european research projects. In: Hauser, Gerd (Ed.): SB 13 Munich: Book of full papers. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013, S. 1025–1031
- Georgiev, G.; Theuerkorn, W.; Krus, M.; Kilian, R.:
Cattail reinforced clay plasters in sustainable building and spatial planning. In: Kerpic13: Proceedings; New Generation Earthen Architecture. Istanbul: IAU, 2013
- Georgiev, G.; Theuerkorn, W.; Krus, M.; Kilian, R.:
Cattail-reinforced clay plasters in building heritage preservation and new constructions. In: Correia, Mariana: Vernacular heritage and earthen architecture: contributions for sustainable development; proceedings of CIAV 2013. Boca Raton: CRC Press, 2013, S.414–420
- Giannakis, G. I.; Katsigarakis, K. I.; Kontes, G. D.; Rovas, D. V.:
Model-assisted control through co-simulation for intelligent Building Energy Management Systems design. In: Mahdavi, Ardeshir (Ed.): Contributions to building physics: Proceedings of the 2nd Central European Symposium on Building Physics. Wien: TU Wien, 2013, S.571–578
- Giannakis, G. I.; Katsigarakis, K. I.; Kontes, G.D.; Rovas, D. V.:
Co-simulation setup for online model-assisted control design. In: Clima 2013: 11th REHVA World Congress and 8th International Conference on IAQVEC »Energy Efficient, Smart and Healthy Buildings«. Prague: REHVA, 2013
- Giannakis, G. I.; Pichler, M.; Kontes, G. D.; Schranzhofer, H.; Rovas, D. V.:
Simulation speedup techniques for computationally demanding tasks. In: Wurtz, Etienne (Ed.): Proceedings of Building Simulation 2013. IB-PSA: 2013, S. 3761–3768
- Gloos, A.; Angster, J.; Miklós, A.:
Problems of organ building and physical backgrounds. In: Proceedings of the International Conference on Acoustics AIA-DAGA 2013. Berlin: DEGA, 2013, S. 291–294
- Grün, G.; Nöske, I.; Trimmel, K.; Trimmel, M.:
Personalised aircraft cabin environment via individualised control for thermal comfort at seat level. In: Estorff, Otto von (Hrsg.): Proceedings of the 4th International Workshop on Aircraft System Technologies. Aachen: Shaker, 2013, S. 241–246
- Grün, G.; Stratbücker, S.; Schwab, R.:
Klimamesssystem zur Erfassung der Äquivalent-Temperatur für die Bestimmung des thermischen Komforts: DressMAN 2.0: Entwicklung im Verbundvorhaben E-Komfort. In: Schulz, Eckhard: Bahn-Klimatechnik 2013: 2. Expertentagung zum Thema HVAC – Heating, Ventilation and Air Conditioning. Berlin: Interdisziplinärer Forschungsverbund Bahntechnik, 2013, S. 83-95 (Bahntechnik Aktuell 47)

- Haag, G.; Kersken, M.; Marcel, J.-C.:
Fiemser - an innovative controller for residential buildings. In: Hauser, Gerd (Ed.): SB 13 Munich: Book of full papers. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013, S. 233–240
- Hardzewski, R.; Wallbaum, H.; Eßig, N.; Eberl, S.:
EU-project OPEN HOUSE: Benchmarking and mainstreaming building sustainability in the EU based on transparency and openness (open source and availability) from model to implementation. In: Strauss, Alfred (Ed.): Life-cycle and sustainability of civil infrastructure systems: proceedings of the third international symposium. Leiden: CRC Press, 2013, S. 1781–1788
- Hauser, E.; Guss, H.; Hoffmann, P.; Weber, A.s; Schmidt, D.; Schumacher, P.; Gerhardt, N.:
Eignung von KWK und Wärmepumpen zum Ausgleich der fluktuierenden Stromerzeugung (FEE): eine energiewirtschaftliche Betrachtung. In: Szczepanski, Petra (Red.): Zusammenarbeit von Forschung und Wirtschaft für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz: Jahrestagung 2012 des Forschungsverbunds Erneuerbare Energien. Berlin: FVEE, 2013, S. 80–83 (FVEE-Themen 2012)
- Hauser, G.; Kaiser, J.:
Dämmstoffintegrierte Kanäle für zentrale Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung. In: Bauphysik 35 (2013), H.6, S. 367–376. – DOI 10.1002/bapi.201310081
- Hauser, G.; Kersken, M.; Sinnesbichler, H.; Schade, A.:
Experimental and numerical investigations for comparing the thermal performance of infrared reflecting insulation and of mineral wool. In: Energy and buildings 58 (2013), March, S. 131–140. – DOI 10.1016/j.enbuild.2012.10.033
- Hauser, G. (Ed.); Lützkendorf, T. (Ed.); Essig, N. (Ed.):
SB 13 Munich: Book of abstracts: Implementing sustainability - barriers and chances. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013. – ISBN 978-3-8167-8965-9
- Hauser, G. (Ed.); Lützkendorf, T. (Ed.); Essig, N. (Ed.):
SB 13 Munich: Book of full papers: Implementing sustainability – barriers and chances. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013. – ISBN 978-3-8167-8982-6
- Hegner, H.-D.; Erhorn, H.:
Das Effizienzhaus Plus – erste Erfahrungen und Ergebnisse: Knapp im Plus. In: Gebäude-Energie-Berater 9 (2013), H.7/8, S.10–15
- Herget, W.; Brandstätt, P.:
Flow noise testing at façade elements. In: Proceedings of the International Conference on Acoustics AIA-DAGA 2013. Berlin: DEGA, 2013, S.152–154
- Hermes, M.; Künzel, H. M.:
Einfluss der Bauaustrocknung auf die Schalldämmung massiver Trennwände. In: Kornadt, Oliver (Wissenschaftl. Leitung): Bauphysiktag Kaiserlautern 2013. Kaiserslautern: TU Kaiserslautern, 2013, S. 29–31
- Hermes, M.; Künzel, H. M.:
Die Innendämmung von Fensterleibungen – gleich wie an der Außenwand?. In: Grunewald, John (Hrsg.): 2. Internationaler Innendämmkongress: Tagungsunterlage. Dresden: TU Dresden, 2013, S. 205–214
- Hermes, M.; Mehra, S.-R.; Weber, L.; Künzel, H. M.:
Effect of moisture on the sound insulation of building components. In: Hauser, Gerd (Ed.): SB 13 Munich: Book of full papers. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013, S. 543–550
- Hertzsch, E.; Buttler, M.:
Gebäudetechnische Innovationen für die Stadt von morgen. In: Bosshard, Marco Thomas (Hrsg.): Sehnsuchtsstädte: Auf der Suche nach lebenswerten urbanen Räumen. Bielefeld: transcript-Verl., 2013, S. 235–251
- Hertzsch, E.; Heywood, C.:
Using a life cycle investment approach to analyze façade-based sustainable building options. In: Energy Forum: Advanced building skins: 5–6 November 2013, Bressanone, Italy. München: Economic Forum, 2013, S. 245–249
- Heusler, I.; Strobl, T.; Sinnesbichler, H.:
Investigations on the impact of constructional and technical measures on the energy consumption of six comparable buildings. In: Hauser, Gerd (Ed.): SB 13 Munich: Book of full papers. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013, S. 1082–1089.
- Hild, A.; Hauser, G.; Holm, A.:
Das Wärmedämmverbundsystem unter bauphysikalischen Aspekten: Diskussion 02: A. Hild im Gespräch mit den Bauphysikern Gerd Hauser und A. H. Holm. In: Schnittich, Christian (Hrsg.): Wärmedämmverbundsystem: Ein Diskussionsbeitrag von Hild und K. München: DETAIL, 2013, S. 24–37
- Hoier, A.; Erhorn, H.; Hoppe, M.; Asböck, B.; Daubenmerkl, J.:
New construction of an energy-surplus day care center for children to experience energy-efficiency. In: Hauser, Gerd (Ed.): SB 13 Munich: Book of full papers. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013, S. 551–558
- Holl, K.:
Comparison of indoor climate analysis according to current climate guidelines with the conservational investigation using the example of Linderhof Palace. In: Ashley-Smith, Jonathan (Ed.): Climate for collections: Standards and uncertainties. London: Archetype, 2013, S. 299–309. – URN urn:nbn:de:0011-n-2754843
- Holm, A.; Sprengard, C.; Simon, H.; Künzel, H. M.:
Das Verhalten von Dämmungen bei Hochwasser: Informationen für die Presse. Gesamtverband Dämmstoffindustrie – GDI, Frankfurt/Main (Hrsg.), Frankfurt/Main: GDI, 2013
- Holm, A.; Sprengard, C.; Simon, H.; Künzel, H. M.:
Dämmungen im Hochwasser. In: Ausbau + Fassade (2013), H. 11, S. 28–31
- Homolka, S.; Jäger, M.; Gantner, J.; Wittstock, B.; Sedlbauer, K.:
Life cycle assessment of store concepts. In: Hauser, Gerd (Ed.): SB 13 Munich: Book of full papers. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013, S. 1090–1094
- Hoppe, M.; Huckemann, V.; Kilian, R.; Klemm, L.; Werdin, H.:
Improving the energy performance of museum buildings – development and evaluation of sustainable refurbishment strategies. In: Hauser, Gerd (Ed.): SB 13 Munich: Book of full papers. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013, S. 559–568.

- Ilg, R.:
Systematic approach of upscaling aircraft parts and sub-modules to aircraft level. In: Bártolo, Helena Maria (Ed.): Green design, materials and manufacturing processes: Proceedings of the 2nd International Conference on Sustainable Intelligent Manufacturing. Boca Raton: CRC Press, 2013, 4 S.
- Ilg, R.; Brethauer, L.; Krieg, H.:
Modeling complex aviation systems – the eco-design tool EcoSky. In: Bártolo, Helena Maria (Ed.): Green design, materials and manufacturing processes: Proceedings of the 2nd International Conference on Sustainable Intelligent Manufacturing. Boca Raton: CRC Press, 2013, 4 S.
- Ilg, R.; Wehner, D.:
Process chain analysis of lightweight metal components – a case study. In: Bártolo, Helena Maria (Ed.): Green design, materials and manufacturing processes: Proceedings of the 2nd International Conference on Sustainable Intelligent Manufacturing. Boca Raton: CRC Press, 2013, 6 S.
- Jäger, M.; Lenz, K.; Böttge, J.; Schneider, S.; Gantner, J.; Sedlbauer, K.:
Life cycle costing of energy storage technologies for building integration. In: Hauser, Gerd (Ed.): SB 13 Munich: Book of full papers. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013, S. 1095–1101
- Karlstetter, C.; Latz, A.; Leiss, N.; Niedziela, D.:
Simulationsbasierte Optimierung von Stahlfaserbeton. In: BFT international: Betonwerk + Fertigteil-Technik 79 (2013), H. 1, S. 52–59
- Kaufmann, A.; Sedlbauer, K.; Sieder, M.:
Wärmetechnische Besonderheiten von Membrankissenkonstruktionen. In: Bautechnik 90 (2013), H. 7, S. 395–401. – DOI 10.1002/bate.201300017
- Kilian, R.:
Klimastabilität historischer Gebäude: Bewertung hygrothermischer Simulationen im Kontext der Präventiven Konservierung. Stuttgart: Fraunhofer Verl., 2013. (Forschungsergebnisse aus der Bauphysik; 15). (Zugl.: Stuttgart, Univ., Diss., 2013). – ISBN 978-3-8396-0615-5 – URN urn:nbn:de:0011-n-2649236
- Kilian, R.; Broström, T.; Ashley-Smith, J.; Schellen, H.; Martens, M.; Antretter, F.; Winkler, M.; Bertolin, C.; Camuffo, D.; Leissner, J.; Holl, K.; Maas-Diegeler, G.; Wittstadt, K.; Tornari, V.:
The Climate for Culture method for assessing future risks resulting from indoor climate in historic buildings. In: Troi, Alexandra (Ed.): Cultural Heritage Preservation: EWCHP-2013: 3rd European Workshop on Cultural Heritage Preservation. Milano: Felix Verlag Editrice, 2013
- Kittel, M.; Wenzke, E.; Drotleff, H.; Liebl, A.:
Auditory babble as a masker of disruptive speech. In: Inter-Noise 2013: Innsbruck, Austria, 15.–18. September 2013. Wien: ÖAL, 2013, 8 S.
- Klemm, L.:
Kulturgüter sicher transportieren und bewahren: Ein gemeinsames Pilotprojekt von Archäologen, Restauratoren und Ingenieuren. In: KulturBetrieb 2 (2013), H. 3, S. 40–41
- Klemm, L.:
Passively conditioned zero-energy storage for cultural properties and archival material. In: Ashley-Smith, Jonathan (Ed.): Climate for collections: Standards and uncertainties. London: Archetype, 2013, S. 151–161. – URN urn:nbn:de:0011-n-2754837
- Koehler, M.:
Die Montage macht den Dämmwert: GK-Wände. In: Trockenbau Akustik 30 (2013), H. 12, S. 30–35
- König, H.; Henning, H.-M.; Kalz, D.; Krause, M.; Schweigler, C.:
Wege einer effizienten Kältetechnik und solare Kühlung. In: Szczepanski, P. (Red.): Zusammenarbeit von Forschung und Wirtschaft für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz: Jahrestagung 2012 des Forschungsverbunds Erneuerbare Energien. Berlin: FVEE, 2013, S. 72–79. (FVEE-Themen 2012).
- König, N.:
Sicherheitsbeiwerte im Wärmeschutz nach EnEV/BRL und EN-Normen. In: DIBt-Newsletter. Online resource. (2013), H.1, S. 8. https://www.dibt.de/de/DIBt/data/Newsletter/01_2013.pdf
- König, N.:
Messtechnische Bestimmung des U-Wertes vor Ort. In: Aachener Bau-sachverständigentage 2013. Wiesbaden: Springer Fachmedien, 2013, S. 43–50.
- Kontogianni, E.; Giannakis, G.I.; Kontes, G. D.; Rovas, D. V.:
Comparing the impact of different thermal comfort constraints on a model-assisted control design process. In: Clima 2013: 11th REHVA World Congress and 8th International Conference on IAQVEC »Energy Efficient, Smart and Healthy Buildings«. Prague: REHVA, 2013
- Kosmann, S.; Antretter, F.; Kilian, R.:
The Gate Hall of Lorsch – Comprehensive assessment methods to calibrate simulation models and adapt conservation strategies. In: Clima 2013: 11th REHVA World Congress and 8th International Conference on IAQVEC »Energy Efficient, Smart and Healthy Buildings«. Prague: REHVA, 2013, Paper 669

- Krause, M.; Stiegel, H.:
Building retrofit with multifunctional and prefabricated window.
In: Hauser, Gerd (Ed.): SB 13 Munich: Book of full papers. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013, S. 584–591
- Krause, M.; Stiegel, H.:
D4 – Minimalinvasive Sanierung mit vorgefertigten, multifunktionalen Fassadenmodulen. In: Fouad, Nabil A. (Hrsg.): Bauphysik-Kalender 2013: Nachhaltigkeit und Energieeffizienz. Berlin: Ernst, 2013, S. 563–580
- Kroll, D.; Kusber, R.; David, K.; Schumacher, P.; Yu, Y. J.:
Energy saving by context aware heating. In: Horbach, Matthias (Hrsg.): Informatik 2013 – Informatik angepasst an Mensch, Organisation und Umwelt: Tagung vom 16. – 20. September 2013 in Koblenz, Germany. Bonn: Ges. für Informatik, 2013, CD-ROM; 10 S.
- Krueger, N.; Hofbauer, W.; Krus, M.; Fitz, C.; Mayer, F.; Melzer, A.; Breuer, K.:
Effectiveness and durability of biocides in building coatings: biological aspects. In: Freitas, V. Peixoto (Ed.): Hygrothermal behavior, building pathology and durability. Berlin: Springer, 2013, S. 45–59. (Building pathology and rehabilitation Vol. 1)
- Krueger, N.; Hofbauer, W.; Sedlbauer, K.; Mayer, F.; Breuer, K.:
Vergleichende labortechnische Untersuchungen eines Mineralwolle-dämmstoffes (Referenzprodukt) zum Resistenzverhalten gegenüber Schimmelpilzen. In: WKSB 58 (2013), H. 69, S. 37–42
- Krus, M.:
Mit Rohrkolben dämmen. In: Der Bausachverständige 9 (2013), H. 3, S. 41
- Krus, M.:
Natur dämmt perfekt – Rohrkolben-Anbau auch im Allgäu? In: Allgäu alternativ (2013), H. 2, S. 18–19
- Krus, M.; Fitz, C.; Künzel, H. M.:
So machen Sie Algen und Pilzen das Leben schwer: Bewuchsrisiko von WDVS reduzieren. In: B + B Bauen im Bestand 36 (2013), H. 2, S. 24–27
- Krus, M.; Fitz, C.; Sedlbauer, K.:
Reducing the risk of microbial growth on insulated walls by improving the properties of the surface materials. In: Freitas, V. Peixoto (Ed.): Hygrothermal behavior, building pathology and durability. Berlin: Springer, 2013, S. 1–21. (Building pathology and rehabilitation Vol. 1)
- Krus, M.; Rösler, D.; Klemm, L.:
Hygrothermal calculations of energy-saving measures to stabilize the internal environment of an archive depot. In: Clima 2013: 11th REHVA World Congress and 8th International Conference on IAQVEC »Energy Efficient, Smart and Healthy Buildings«. Prague: REHVA, 2013, S.3013–3022. Paper ID 423
- Krus, M.; Silberhorn, O.; Kilian, R.; Kratzmeier, M.:
Innovative Innendämmung im Denkmalschutz: Energetische Sanierung des Augsburger Landesamtes für Finanzen – Simulation und messtechnische Begleitung. In: Bausubstanz 4 (2013), H.1, S. 24–33
- Krus, M.; Theuerkorn, W.; Großkinsky, T.; Georgiev, G.:
Dämm-Material aus Rohrkolben: Ein neuer tragfähiger und dämmender Baustoff. In: Der Holznagel 39 (2013), H. 3, S.4–11
- Krus, M.; Theuerkorn, W.; Großkinsky, T.; Georgiev, G.:
Dämm-Material aus Rohrkolben: Ein neuer tragfähiger und dämmender Baustoff. In: Der Maueranker 32 (2013), H.1/2, S.21-27
- Krus, M.; Theuerkorn, W.; Großkinsky, T.; Georgiev, G.:
Neuer tragfähiger Dämmstoff aus Rohrkolben (Typha) zur Fachwerksanierung und Innendämmung. In: Kornadt, Oliver (Wissenschaftl. Leitung): Bauphysiktage Kaiserslautern 2013. Kaiserslautern: TU Kaiserslautern, 2013, S.115–117
- Krus, M.; Theuerkorn, W.; Großkinsky, T.; Georgiev, G.:
Neuer tragfähiger und dämmender Baustoff aus Rohrkolben: Kraftvolle Natur: Typha. In: Greenbuilding 6 (2013), H.7/8, S. 44–47
- Krus, M.; Wurm, S.:
Efficiency of electric local heating of thermal bridges. In: Hauser, Gerd (Ed.): SB 13 Munich: Book of full papers. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013, S. 600–607
- Krus, M.; Wurm, S.:
Local heating of thermal weak points. In: Hájek, Petr (Ed.): CESB 13 Prague - Central Europe towards sustainable building 2013. Prague: TU Prague, 2013, S.389-392
- Künzel, H. M.:
Feuchteschutz von Mauerwerk durch hygrothermische Simulation. In: Jäger, Wolfram (Hrsg.): Mauerwerk-Kalender 2013: Bauen im Bestand. Berlin: Ernst & Sohn, 2013, S. 363–391 (Mauerwerk-Kalender 38)
- Künzel, H. M.:
Feuchtigkeitsschäden aus technischer Sicht. In: NZM – Neue Zeitschrift für Miet- und Wohnungsrecht 16 (2013), H. 14, S. 499–505
- Künzel, H. M.:
Innendämmung im Vergleich – Kapillaraktive und feuchteadaptive Systeme. In: Energie- und Umweltzentrum am Deister e.V. –EUZ–, Springe-Eldagsen (Veranst.): 5. Effizienztagung Bauen und Modernisieren: 1. und 2. November 2013, Hannover Congress Centrum (HCC). Springe-Eldagsen: EUZ, 2013
- Künzel, H. M.:
Intelligentne paroizolacje. In: Dachy Plaskie 19 (2013), H.2, S. 25–29
- Künzel, H. M.:
Intelligentne paroizolacje. In: Dachy: materialy, konstrukcje, technologie (2013), H.5, S. 28–34
- Künzel, H. M.:
Rodzaj hydroizolacji a wysychanie dachów: Przykłady. In: Dachy Plaskie 18 (2013), H.1, S. 25–30
- Künzel, H. M.:
Wasserdampf sperren, bremsen, managen: Welche Folie für welchen Zweck? In: Holzbau – die neue Quadriga 9 (2013), H.2, S. 26–31
- Künzel, H. M.; Binder, A.; Zirkelbach, D.:
Feuchtetechnische Auslegung: Beurteilung von Innendämm-Systemen. In: DBZ Deutsche Bauzeitschrift (2013): Leitfaden Innendämmung ID: Sonderheft der Zeitschriften DBZ Deutsche Bauzeitschrift und bauhandwerk, S. 10–13
- Künzel, H. M.; Bludau, C.; Zirkelbach, D.:
Relacje termiczne na dachu plaskim. In: Dachy: materialy, konstrukcje, technologie 158 (2013), H. 2, S. 17–20
- Künzel, H. M.; Fitz, C.:
Historische Putzweisen auf WDVS. In: Ausbau + Fassade (2013), H. 10, S. 38–40



NAMEN | DATEN | EREIGNISSE VERÖFFENTLICHUNGEN

Künzel, H. M.; Hermes, M.:

Einfluss des richtungsabhängigen R-Wertes von hochwärmegedämmten Hohlkammersteinen auf die Wärmebrückenwirkung beim Fensteranschluss. In: Kornadt, Oliver (Wissenschaftl. Leitung): Bauphysiktag Kaiserslautern 2013. Kaiserslautern: TU Kaiserslautern, 2013, S. 13-15

Künzel, H. M.; Zirkelbach, D.:

Advances in hygrothermal building component simulation: Modelling moisture sources likely to occur due to rainwater leakage. In: Journal of building performance simulation 6 (2013), H. 5, S. 346–353. – DOI 10.1080/19401493.2012.694911

Künzel, H.; Fitz, Cornelia:

Historische Außenputze auf Wärmedämmverbundsystemen. In: Baustanz 4 (2013), H. 3, S. 61–65

Leissner, J.; Fuhrmann, C.; Kilian, R.; Holl, K.; Maas-Diegeler, G.; Wittstadt, K.; Tornari, V.:

The applicability of glass sensors to assess the damage potential of climate change impacts. In: Troi, Alexandra (Ed.): Cultural Heritage Preservation: EWCHP-2013: 3rd European Workshop on Cultural Heritage Preservation. Milano: Felix Verlag Editrice, 2013

Leissner, J.; Kilian, R.:

Modelling climate change impact on cultural heritage – the European project Climate for Culture. In: Kunz, Simon (Ed.): Heritage science and sustainable development for the preservation of art and cultural assets – on the way to the Green Museum. Berlin: Rathgen-Forschungslabor, 2013

Leissner, J.; Kilian, R.; Antretter, F.; Huijbregts, Z.; Schellen, H.; van Schijndel, J.:

Impact of climate change on historic buildings and future energy demand by using whole building simulation tools. In: Hauser, Gerd (Ed.): SB 13 Munich: Book of full papers. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013, S. 1134–1143

Leistner, P.:

Unerhörte Lebensräume. In: Zeitschrift für Audiologie 52 (2013), Sonderheft 1, S. 18–21

Lenz, K.; Schneider, S.; Gantner, J.:

Renewable façade retrofit for existing high-rise buildings in Central and South Europe. In: Hauser, Gerd (Ed.): SB 13 Munich: Book of full papers. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013, S. 1513–1520

Liebl, A.; Späh, M.; Bartlomé, O.; Kittel, M.:

Evaluation of acoustic quality in wooden buildings. In: Inter-Noise 2013: Innsbruck, Austria, 15.–18. September 2013. Wien: ÖAL, 2013, 9 S.

Lilis, G. N.; Sklivaniotis, K. F.; Giannakis, G. I.; Rovas, D. V.:

SRC: a systemic approach to building thermal simulation. In: Wurtz, Etienne (Ed.): Proceedings of Building Simulation 2013. IBPSA: 2013, S.3192–3199

Lilis, G.; Giannakis, G.; Rovas, D. V.:

SRC and its applications to building thermal control. In: Clima 2013: 11th REHVA World Congress and 8th International Conference on IAQVEC »Energy Efficient, Smart and Healthy Buildings«. Prague: REHVA, 2013

Lozanovski, A.:

Guidance document for performing LCA on hydrogen production systems. Stuttgart: Fraunhofer-Verl., 2013. – ISBN 978-3-8396-0609-4. – URN urn:nbn:de:0011-n-2667855

Lüking, R.-M.; Hauser, G.:

Plus energy buildings: Technical and economic principles. Stuttgart: Fraunhofer-Verl., 2013. – ISBN 978-3-8396-0495-3. – URN urn:nbn:de:0011-n-2258464

Maas, A.; Höttges, K.:

C2 – Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen (DIN V 18599-2). In: Fouad, Nabil A. (Hrsg.): Bauphysik-Kalender 2013: Nachhaltigkeit und Energieeffizienz. Berlin: Ernst, 2013, S. 251–273

Maas, A.; Höttges, K.:

C9 – Nutzungsrandbedingungen, Klimadaten (DIN V 18599-10). In: Fouad, Nabil A. (Hrsg.): Bauphysik-Kalender 2013: Nachhaltigkeit und Energieeffizienz. Berlin: Ernst, 2013, S. 415–428

Maas, A.; Höttges, K.:

Nutzenergiebedarfe für Heizen und Kühlen nach neuer DIN V 18599: Herrn Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser zur Vollendung des 65. Lebensjahres gewidmet. In: Bauphysik 35 (2013), H.3, S. 147–154. – DOI 10.1002/bapi.201310064

Maas, A.; Höttges, K.; Klauß, S.; Stiegel, H.:

Auswirkung des Einsatzes der DIN V 18599 auf die energetische Bewertung von Wohngebäuden – Reflexion der Berechnungssätze. In: Kurzberichte aus der Bauforschung 54 (2013), H.1, S. 48–52

- Maas, A.; Sedlbauer, K.:
Persönliches: Gerd Hauser 65 Jahre. In: *Bauphysik* 35 (2013), H. 3, S. 222. – DOI 10.1002/bapi.201390025
- Macek, K.; Rojicek, J.; Kontes, G.; Rovas, D. V.:
Black-box optimization for buildings and its enhancement by advanced communication infrastructure. In: *Advances in distributed computing and artificial intelligence journal: ADCAIJ* 1 (2013), H. 5, S.53–64
- Mair, S.; Scherer, C.; Schmohl, A.:
Untersuchungen zum Emissionspotenzial von Innenputzen mit organischen Bindemitteln nach DIN EN 15824. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verl., 2013. (Bauforschung; T 3302). – ISBN 978-3-8167-9088-4
- Mitterer, C.; Treeck, C. van:
Temperaturfeldberechnung aus einer Particle Image Velocimetry (PIV)-Messung einer natürlichen Auftriebsströmung. In: *Bauphysik* 35 (2013), H.2, S. 77–85. – DOI 10.1002/bapi.201310050
- Naßhan, K.; Leistner, P.:
A hybrid-internet-auralization program for environmental sounds. In: *Proceedings of the International Conference on Acoustics AIA-DAGA 2013*. Berlin: DEGA, 2013, S. 133–135.
- Norrefeldt, V.:
VEPZO - Velocity propagating zonal model: A locally refined airflow model for confined spaces to use in optimization applications. Stuttgart: Fraunhofer Verl., 2013. (Forschungsergebnisse aus der Bauphysik; 14). (Zugl.: Stuttgart, Univ., Diss., 2013). – ISBN 9783839605172
- Norrefeldt, V.; Grün, G.:
Full-scale qualitative measurements of airflow paths to assess the thermal performance of a long-range twin-aisle aircraft section in the flight test facility. In: Estorff, Otto von (Hrsg.): *Proceedings 4th International Workshop on Aircraft System Technologies*. Aachen: Shaker, 2013, S.221–230
- Park, S.:
Thermal comfort, energy efficiency, and user behaviour in high-rise residential buildings in Korea. Stuttgart: Fraunhofer Verl., 2013. (Forschungsergebnisse aus der Bauphysik; 16). (Zugl.: München, TU, Diss., 2013). – ISBN 978-3-8396-0617-9
- Park, S.; Norrefeldt, V.; Stratbücker, S.; Jang, Y.-S.; Grün, G.:
Methodological approach for calibration of building energy performance simulation models applied to a common »measurement and verification« process. In: *Bauphysik* 35 (2013), H. 4, S. 235–241. – DOI 10.1002/bapi.201310070
- Park, S.; Stratbücker, S.; Grün, G.:
BNB – Tool Thermischer Komfort. In: Kornadt, Oliver (Wissenschaftl. Leitung): *Bauphysiktag Kaiserlautern 2013*. Kaiserlautern: TU Kaiserlautern, 2013, S.37–40
- Pazold, M.; Antretter, F.:
Hygrothermische Gebäudesimulation mit Multizonen-Gebäudedurchströmungsmodell. In: *Bauphysik* 35 (2013), H. 2, S. 86–92. – DOI 10.1002/bapi.201310051
- Peyramale, V.:
Tools and processes for life-cycle engineering: Experience from the European project OPEN HOUSE. In: Strauss, Alfred (Ed.): *Life-cycle and sustainability of civil infrastructure systems: proceedings of the third international symposium*. Leiden: CRC Press, 2013, S. 1819–1824
- Pitsch, S.; Rucz, P.; Angster, J.; Miklós, A.; Kirschmann, J.:
Scaling software for labial organ pipes. In: *Proceedings of the International Conference on Acoustics AIA-DAGA 2013*. Berlin: DEGA, 2013, S. 299–302
- Preukschat, T.; Angster, J.; Miklós, A.:
Simulation of reed vibration in lingual organ pipes. In: *Proceedings of the International Conference on Acoustics AIA-DAGA 2013*. Berlin: DEGA, 2013, S. 287–290
- Pschirer, M.; Kirmayr, T.; Grün, G.:
Full-scale experimental investigations on different operating modes of the avionics ventilation system. In: Estorff, Otto von (Hrsg.): *Proceedings of the 4th International Workshop on Aircraft System Technologies*. Aachen: Shaker, 2013, S. 97–104
- Radon, J.; Antretter, F.; Sadlowska, A.; Lukomski, M.; Bratasz, L.:
Simulation of energy consumption for dehumidification with cooling in National Museum in Krakow. In: Troi, Alexandra (Ed.): *Cultural Heritage Preservation: EWCHP-2013: 3rd European Workshop on Cultural Heritage Preservation*. Milano: Felix Verlag Editrice, 2013
- Reiß, J.; Erhorn, H.; Geiger, M.; Roser, A.; Gruber, E.; Schakib-Ekbatan, K.; Winkler, M.; Jensch, W.:
Energieeffiziente Schulen – EnEff:Schule. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013. – ISBN 9-783-8167-9034-1
- Rojicek, J.; Fisera, R.; Kontes, G. D.; Giannakis, G. I.; Lilis, G. N.; Rovas, D. V.:
Functional and technological definition of BIM-aware services to assess, predict and optimize energy performance of buildings. In: Mahdavi, Ardeshir (Ed.): *Contributions to building physics: Proceedings of the 2nd Central European Symposium on Building Physics*. Wien: TU Wien, 2013, S.43–50
- Rovas, D.V.; Katsigarakis, K. I.; Kontes, G. D.; Giannakis, G. I.; Lilis, G. N.:
A Sense-Think-Act methodology for intelligent building energy management. In: *Proceedings of the 30th CIB W78 International Conference on Applications of IT in the AEC Industry*. Beijing: Tsinghua University, 2013, S.19–28
- Rucz, P.; Angster, J.; Augusztinovicz, F.; Miklós, A.; Preukschat, T.:
Modeling resonators of reed organ pipes. In: *Proceedings of the International Conference on Acoustics AIA-DAGA 2013*. Berlin: DEGA, 2013, S. 283–286
- Rucz, P.; Trommer, T.; Angster, J.; Miklós, A.; Augusztinovicz, F.:
Sound design of chimney pipes by optimization of their resonators. In: *The Journal of the Acoustical Society of America* 133 (2013), H.1, S. 529–537. – DOI 10.1121/1.4770236
- Sager, C.:
Transition of energy systems in small and medium sized communities. In: Hauser, Gerd (Ed.): *SB 13 Munich: Book of full papers*. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013, S. 358–365
- Schafaczek, B.; Zirkelbach, D.:
Ermittlung von Materialeigenschaften und effektiven Übergangsparametern von Dachbegrünungen zur zuverlässigen Simulation der hygrothermischen Verhältnisse in und unter Gründächern bei beliebigen Nutzungen und unterschiedlichen Standorten: Abschlussbericht. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verl., 2013. – ISBN 978-3-8167-9018-1



Schmid, J.; Günther, M.; Pape, C.; Lüking, R.-M.:

Effizienzpotenziale durch die neuen Hauptenergieträger Sonne und Wind. In: Szczepanski, Petra (Red.): Zusammenarbeit von Forschung und Wirtschaft für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz: Jahrestagung 2012 des Forschungsverbunds Erneuerbare Energien. Berlin: FVEE, 2013, S. 26–31 (FVEE-Themen 2012)

Schmidt, D.; Kallert, A.:

Low temperature district heating for future energy systems. In: Koroneos, C. et al. (Ed.): Proceedings of ELCAS 2013 - 3rd International Exergy, Life Cycle Assessment and Sustainability Workshop & Symposium. Nisyros: ELCAS, 2013, CD-ROM; 7 S.

Schmidt, D.; Preiser, K.; Becker, K.; Herkel, S.; Degner, T.:

Energiekonzepte für Stadt und Region. In: Szczepanski, P. (Red.): Zusammenarbeit von Forschung und Wirtschaft für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz: Jahrestagung 2012 des Forschungsverbunds Erneuerbare Energien. Berlin: FVEE, 2013, S. 114–117 (FVEE-Themen 2012)

Schneider, S.; Herbst, T.; Lenz, K.; Wittstock, B.; Bos, U.; Sedlbauer, K.: Recycling options for masonry – Identifying sustainable solutions. In: Hauser, Gerd (Ed.): SB 13 Munich: Book of full papers. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013, S. 1582–1586

Schöner, T.; Antretter, F.; Radon, J.:

Monthly balance based method versus transient whole building energy simulation for passive house design. In: Clima 2013: 11th REHVA World Congress and 8th International Conference on IAQVEC »Energy Efficient, Smart and Healthy Buildings«. Prague: REHVA, 2013

Schrade, J.; Erhorn, H.; Beckert, M.:

Assessment of economically feasible net zero energy building concepts using the example of an office building in Germany. In: Hauser, Gerd (Ed.): SB 13 Munich: Book of full papers. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013, S. 783–788

Schurig, M.:

Madalenerjamajade kontseptsioon ja nouded. In: Ehitaja (2013), April, S. 40–45

Schwab, R.; Grün, G.:

Ableitung eines messbaren Klimasummenmaßes für den Vergleich des Fahrzeugklimas konventioneller und elektrischer Fahrzeuge. Berlin: VDA, 2013. (FAT-Schriftenreihe; 257)

Seifert, S.; Thome, V.; Karlstetter, C.; Maier, M.:

Elektrodynamische Fragmentierung von MVA-Schlacken – Zerlegung der Schlacken und Abscheidung von Chloriden und Sulfaten. In: Thomé-Kozmiensky, Karl J.: Aschen, Schlacken, Stäube: aus Abfallverbrennung und Metallurgie: Berliner Schlackenkonferenz. Neuruppin: TK, 2013, S. 353–365

Sellenmerten, D.; Sedlbauer, K.:

Urbane Utopie. Interview mit Prof. Klaus Sedlbauer. In: 21 grad - Das Vaillant Magazin (2013), H.9, S.32–33

Sinnesbichler, H.:

Integral evaluation of innovative building envelopes. In: Energy Forum: Advanced building skins: 05-06 November 2013, Bressanone, Italy. München: Economic Forum, 2013, S. 293–297

Sinnesbichler, H.; Heusler, I.:

VERU – Versuchseinrichtungen für energetische und raumklimatische Untersuchungen. In: Bauingenieur (2013), Sonderausgabe: VDI-Bau-technik Jahresausgabe 2013/2014, S. 104–107

Sinnesbichler, H.; Pärtsch, P.:

Energieeffiziente Gebäude – Gebäudeautomatisierung – Energieflussanalysen. In: Wunschick, Franziska (Red.): Workshop »Sensorik für Erneuerbare Energien und Energieeffizienz«: Beiträge zum Workshop vom AMA Fachverband für Sensorik e.V. und vom Forschungsverbund Erneuerbare Energien im März 2013 in Berlin-Adlershof. Berlin: FVEE, 2013, S. 51–55

Socher, M.; Leistner, P.; Kaup, B.; Liebl, A.:

The influence of native-language music and foreign-language music on the processing of the Reading Span Task. In: Inter-Noise 2013: Innsbruck, Austria, 15.–18. September 2013. Wien: ÖAL, 2013, 10 S.

Späh, M.; Liebl, A.; Weber, L.; Leistner, P.:

Correlation between subjective and objective parameters of impact noise sources in wooden buildings. In: Inter-Noise 2013: Innsbruck, Austria, 15.–18. September 2013. Wien: ÖAL, 2013, 10 S.

Steiger, S.; Roth, J.k.; Ostergaard, L.:

The advantages of a hybrid ventilation concept for schools. In: Clima 2013: 11th REHVA World Congress and 8th International Conference on IAQVEC »Energy Efficient, Smart and Healthy Buildings«. Prague: REHVA, 2013

Stöckl, B.; Zirkelbach, D.:

Hygrothermische Beurteilung und Anwendungsbereiche verschiedener Saint Gobain-Innendämmösungen. In: WKSB 58 (2013), H. 70, S. 31–37

- Stratbücker, S.; Grün, G.:
Bewertung und Optimierung des Raumklimas mittels mehrskaliger Simulationsmodelle. In: Schulz, Eckhard: *Bahn-Klimatechnik 2013: 2. Expertentagung zum Thema HVAC – Heating, Ventilation and Air Conditioning*. Berlin: Interdisziplinärer Forschungsverbund Bahntechnik, 2013, S.49–63 (Bahntechnik Aktuell 47)
- Stratbücker, S.; Park, S.; Bolineni, S. R.:
Effiziente Strahlungssimulation für ein thermisches Behaglichkeitsmodell. In: *Bauphysik 35* (2013), H. 1, S. 30–37. – DOI 10.1002/bapi.201310039
- Takemoto, H.; Adachi, S.; Mokhtari, P.; Kitamura, T.:
Acoustic interaction between the right and left piriform fossae in generating spectral dips. In: *The Journal of the Acoustical Society of America* 134 (2013), H. 4, S. 2955–2964
- Urban, B.; Sieder, M.; Heusler, I.:
Thermotechnical optimization of membrane clamp profiles regarding static and assembly engineering aspects structural membranes 2013. In: *Textile Composites and Inflatable Structures VI: Proceedings of the 6th International Conference on Textile Composites and Inflatable Structures, Structures Membranes 2013*, S. 188–199
- Urlaub, S.; Werth, L.; Steidle, A.; Treeck, C. van; Sedlbauer, K.:
Methodik zur Quantifizierung der Auswirkung von moderater Wärmebelastung auf die menschliche Leistungsfähigkeit. In: *Bauphysik 35* (2013), H. 1, S. 38–44. – DOI 10.1002/bapi.201310043
- Valmaseda, C.; Garcia, M. A.; Hernandez, J.-L.; Katsigarakis, K. I.; Kontes, G. D.; Rovas, D. V.:
An event-driven SOA-based platform for energy-efficiency applications in buildings. In: *Proceedings of the 30th CIB W78 International Conference on Applications of IT in the AEC Industry*. Beijing: Tsinghua University, 2013, S.808–818
- von Rettberg, B.; Bürger, R.; Egusquiza, A.; Gandini, A.; Kaiser, U.; Lück, K.; Rodriguez-Maribona, I.; Schindler, C.; Schumacher, P.:
EFFESUS - Energy efficiency for EU historic districts sustainability. In: Hauser, Gerd (Ed.): *SB 13 Munich: Book of full papers*. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013, S. 805–812
- Weber, L.
WDV-Systeme zum Thema Schallschutz: Technische Systeminfo 7. 1. überarb. Aufl. Baden-Baden: Fachverband Wärmedämm-Verbundsysteme e.V., 2013. (Technische Systeminfo; 7)
- Weber, L.; Brandstetter, D.:
Neue Werte längs der Wand: Schall-Längsdämmung. In: *Trockenbau Akustik 30* (2013), H.2–3, S. 34–38
- Weclas, M.; Cypris, J.:
Characteristics of flameless combustion in 3D highly porous reactors under diesel injection conditions. In: *Journal of Combustion* (2013), Article number 267631, 22 S. – DOI 10.1155/2013/267631
- Werth, L.; Steidle, A.; Hubschneider, C.; Boer, J. de; Sedlbauer, K.:
Psychologische Befunde zu Licht und seiner Wirkung auf den Menschen – ein Überblick: Herrn Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser zur Vollendung des 65. Lebensjahres gewidmet. In: *Bauphysik 35* (2013), H. 3, S. 193–204. – DOI 10.1002/bapi.201310058
- Wittstock, B.; Sedlbauer, K.; Wallbaum, H.:
Identifying the relevance of construction products for building certification. In: Hauser, Gerd (Ed.): *SB 13 Munich: Book of full papers*. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013, S. 1329–1334
- Yu, Y. J.:
Demand-side-management with heat pumps for single family houses. In: Wurtz, Etienne (Ed.): *Proceedings of Building Simulation 2013. IBPSA: 2013*, S. 1608–1615
- Yu, Y. J.:
Demand-Side-Management with heat pumps for single family houses. In: Verein Deutscher Ingenieure (Hrsg.): *VDI-Expertenforum Energiemanagement – Wie »smart« managen wir Energie wirklich?* Online resource; 19. und 20. März 2013. 5 S. http://www.vdi.de/uploads/media/YoungJaeYu_1_.pdf
- Yu, Y. J.; Morgenstern, K.; Sager, C.:
Demand-Side-Management with heat pumps for single family houses. In: Hauser, Gerd (Ed.): *SB 13 Munich: Book of full papers*. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013, S. 1610–1617
- Ziegler, M.; Krause, M.:
Innovative façade refurbishment with integrated air ducting for the existing building stock. In: Hájek, Petr (Ed.): *CESB 13 Prague – Central Europe towards sustainable building 2013*. Prague: TU Prague, 2013, S. 207–210
- Ziegler, M.; Krause, M.; Kaiser, J.:
Innovative façade refurbishment with integrated air ducting for the existing building stock. In: Hauser, Gerd (Ed.): *SB 13 Munich: Book of full papers*. Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verl., 2013, S. 868–875
- Zirkelbach, D.:
Hygrothermische Simulation – Anwendungsmöglichkeiten für Planer und Sachverständige. In: *Ausbau und Fassade: Wissen, Fakten, Erkenntnisse: 12. Internationale Baufach- und Sachverständigentagung Ausbau und Fassade ISK 2013 in Regensburg*. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verl., 2013, S. 119–129
- Zirkelbach, D.; Künzel, H. M.:
Innendämmung von Außenwänden – Planungshinweise und Systemauswahl. In: *Detail green 5* (2013), H. 2, S. 65–69
- Zirkelbach, D.; Schafaczek, B.; Künzel, H. M.:
Hygrothermal performance and damage risk of green roofs. In: Freitas, V. Peixoto (Ed.): *Hygrothermal behavior, building pathology and durability*. Berlin: Springer, 2013, S. 141–163. (Building pathology and rehabilitation Vol. 1)



ERTEILTE PATENTE

Amerikanisches Patent US 8 353 477 B2 (15. Januar 2013)

»Device for the improvement of individual comfort in an airplane«

Vorrichtung für eine Luftzufuhr zur Komfortverbesserung der Passagiere im Flugzeug.

Amerikanisches Patent US 8 359 903 B2

»Photoakustischer Detektor mit zwei Strahlengängen für das Anregungslicht«

Vorrichtung zur gezielten photoakustischen Detektion mit zwei Lichtquellen.

Japanisches Patent JP 519 7738 (13. Februar 2013)

»Wärmedämmelement mit Lüftungskanälen«

Das plattenförmige Wärmedämmelement enthält innen liegende Kanäle, die – außer in Randbereichen – allseitig von Dämmmaterial umgeben sind.

Amerikanisches Patent US 8 413 640 B2 (9. April 2013)

»Emission cleaning system and method for reducing emissions of internal combustion engines when the engine is switched off«

System zur Minderung von Emissionen.

Europäisches Patent EP 2 445 730 B1 (24. April 2013)

»Schallabsorber für Fahrzeuigräder«

Mikroperforierte Felge oder mit einer mikroperforierten Vorrichtung ausgestattete Felge als Schallabsorber für Fahrzeuigräder.

Amerikanisches Patent US 8 479 559 B2 (9. Juli 2013)

»Zylindrischer Photoakustischer Detektor mit Anregung der Zweiten Azimutalen Resonanz«

Vorrichtung zur photoakustischen Detektion mittels Leitung des Anregungslichts.

Deutsches Patent DE 10 215 734 B4 (1. August 2013)

»Verfahren zur Behandlung von Abgasen von Festbrennstoff-Feuerstätten«

Methode zur vollständigen Verbrennung von Schadstoffen mittels Einsatz eines Keramiknetzwerks im Brennraum.

Europäisches Patent EP 2 418 434 B1 (12. August 2013)

»Vorrichtung und Verfahren zur Regelung eines Luftstromes«

Verfahren zur Regelung eines Luftstromes.

Deutsches Patent DE 10 2011 116919 B4 (22. August 2013)

»Wärmedämmung für eine Membrankonstruktion«

Vorrichtung zur Befestigung von Membrankissen mit einer Dämmschicht.

Amerikanisches Patent US 8 543 129 B2

»Photoakustische Multipass-Zelle mit konzentrierenden Reflexionsmitteln«

Einsatz von Reflexionsmitteln zur Lichtsteuerung in photoakustischen Sensoren.

Deutsches Patent DE 10 2007 038 278 B4 (12. September 2013)

»Stofftransport und Ereigniskontrolle in Systemen mit piezoelektrisch aktivierter Tröpfchenemission und Kombinationsmöglichkeiten von Trägermatrix und zu dosierendem Stoff«

Vorrichtung zum Zudosieren eines Stoffes in eine Trägermatrix.

Europäisches Patent EP 1 952 386 B1 (6. Oktober 2013)

»Aktiver Kanalschalldämpfer«

Aktivierter Resonanz-Schalldämpfer mit einstellbarem Frequenzbereich für turbulente Kanalströmungen.

GASTWISSENSCHAFTLER

IN DER ABTEILUNG AKUSTIK

Dipl.-Phys. Geórgia Amaral Mothé

Doktorandin, 1. Oktober 2012 bis 31. März 2013.

Im Rahmen des Gastwissenschaftler-Programms Brasilien CNPq (Counterpart des DAAD) und der Fraunhofer-Gesellschaft;

»High Sensitivity Photoacoustic Detection of Air Pollutants«.

Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Campos (Rio de Janeiro), Brasilien

Miguel José Ruiz Gonzáles

1. Oktober 2012 bis 31. Dezember 2013

Themenbereich musikalische Akustik; im Rahmen des »European Programme Erasmus«;

Universitat Politecnica de Valencia, Valencia (Spanien)

Petelj, Ana

1. Februar 2013 bis 31. Januar 2014

Themenbereich Raumakustik und technischer Schallschutz; im Rahmen des MOE Austauschstipendienprogramms der DBU; Universität Novi Sad, Serbien

Wei, Kuang, B.Eng.

20. Oktober 2013 bis 20. Oktober 2014

Themenbereich Musikalische Akustik; im Rahmen des Gastwissenschaftler-Programms DPP (Doctoral Promotion Programme) der Chinese Academy of Science (CAS) Beijing, China und der Fraunhofer-Gesellschaft; CAS Beijing (China)

IN DER ABTEILUNG BAUCHEMIE, BAUBIOLOGIE, HYGIENE

Hyejin Jang,

Hyundai Motor Company, Südkorea

IN DER ABTEILUNG HYGROTHERMIK

Prof. Dr. Harald Krause

Sabbatical-Semester; Hochschule Rosenheim

Sara Freitas

»Climatic impacts of green roofs«.

FEUP Portugal

IN DER ABTEILUNG ENERGIESYSTEME

Zahra Mehdipour

Master of Architecture, Teheran (Iran)

Heather Trouman

Bachelor's degree Environmental Science, North Carolina State University, Raleigh, N.C. (USA)

IN DER ABTEILUNG WÄRMETECHNIK

Prof. Dr.-Ing. Thomas Stark

April bis September 2013



DISSERTATIONEN

Alber, Stefan

Veränderung des Schallabsorptionsverhaltens von offenporigen Asphalten durch Verschmutzung.
Universität Stuttgart

1. Gutachter: Prof. Wolfram Ressel
2. Gutachter: Prof. Ralf Roos
3. Gutachter: Prof. Klaus Sedlbauer

Hettler, Steffen

Vibroacoustic behaviour of sandwich structures with spatially distributed resonators.
Universität Stuttgart

1. Gutachter: Prof. Maysenhölder
2. Gutachter: Prof. Thompson
3. Gutachter: Prof. Leistner

Karlstetter, Christof

Verbesserung der Leistungsfähigkeit von Porenbeton durch den Einsatz von Fasern.
Universität der Bundeswehr München, Neubiberg

1. Gutachter: Prof. Dr.-Ing. K.-Ch. Thienel
2. Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer

Kilian, Ralf

Klimastabilität historischer Gebäude – Bewertung hygrothermischer Simulationen im Kontext der Präventiven Konservierung.
Universität Stuttgart

1. Gutachter: Prof. Klaus Sedlbauer
2. Gutachter: Prof. Tor Broström
3. Gutachter: Prof. Harald Garrecht

Lemouedda, Abdellah

Numerical Investigations for the Optimization of Liquid-Gas Heat Exchangers.
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

1. Gutachter: Prof. A. Delgado
2. Gutachter: Prof. E. Franz
3. Gutachter: Prof. M. Breuer

Norrefeldt, Victor

VEPZO – Velocity Propagating Zonal Model – A locally refined airflow model for confined spaces to use in optimization applications.
Universität Stuttgart

1. Gutachter: Prof. Klaus Sedlbauer
2. Gutachter: Prof. Christoph Nytsch-Geusen

Schneider, Andrea

Einfluss des Mikroklimas auf das energetische und thermische Verhalten von Gebäuden.
Universität Kassel

1. Gutachter: Prof. Anton Maas
2. Gutachter: Prof. Gerd Hauser

Sumee Park

Thermal comfort, energy efficiency, and user behaviour in high-rise residential buildings in Korea.
Technische Universität München

1. Gutachter: Prof. Gerd Hauser
2. Gutachter: Prof. Bjarne W. Olesen

MASTER THESES

Adamini, Ronald

Entwicklung eines Konzepts zur raumklimatischen Optimierung des Antikentempels in Potsdam anhand hygrothermischer Simulation.

Universität Stuttgart, Master Online Bauphysik

Benter, Maximilian

Auswertung der Vergleichsmessung von vier unterschiedlichen Heizsystemen. Technische Universität München

Bruckbauer, Simon

Akustische Analyse und Verbesserungsmaßnahmen für ein Großraumbüro. Technische Universität München

De Vos, Jan

Körperschalldämpfung bei plattenförmigen Bauteilen aus unterschiedlichem Material. Universität Stuttgart

Demel, Manuel

Erstellung von Einsatzempfehlungen für die standortabhängige Anwendung des Energy Labels in Europa. Universität Stuttgart, Master Online Bauphysik

Freti, Lionel

Comparison of the exergy flows in the built environment using renewable or fossil sources - Development of monthly-based approaches for the steady state exergy analysis of buildings' energy flows. Universität Kassel

Fuchs, Michael

Entwicklung einer Methode zur Untersuchung des Einflusses eines Bauproduktes auf die Gebäudezertifizierung anhand des Beispiels einer Systemtrennwand mit abschließender Optimierung. Universität Stuttgart

Guggenberger, Caroline

Möglichkeiten und Grenzen der Gebäudethermografie bei der Qualitätssicherung energieeffizienter Gebäude am Beispiel einer Wohnanlage in München-Riem – Ermittlung und Analyse der Schwachstellen in Theorie und Praxis. Technische Universität München

Haupt, Benjamin

Schalldämmung von Gebäudefassaden in Abhängigkeit des Schalleinfallswinkels. Universität Stuttgart, Master Online Bauphysik

Koehler, Mark

Trittschalldämmung austauschbarer Bodenbeläge – Vergleich der akustischen Wirkung bei Anregung mit unterschiedlichen praxisnahen Trittschallquellen mittels akustischer Messungen und Hörversuche. Universität Stuttgart, Master Online Bauphysik

Kölsch, Ph:

Einfluss von be- bzw. hinterlüfteten Dächern auf Oberflächenklima der Unterkonstruktion. Hochschule Augsburg

Königstein, Britta

Sprachverständlichkeit in Vortragsräumen bei unterschiedlicher Raumbesetzung. Universität Stuttgart, Master Online Bauphysik

Lais, Andreas

Ein einfaches Modell zur Ermittlung der Nutzbelichtung in Innenräumen durch Lichteinlenkung mit Heliostaten und Lichtkaminen. Universität Stuttgart, Master Online Bauphysik

Leitão, Rui Miguel

Energy Efficiency and Ventilation in Industrial Kitchens – Methodology of Analysis. Technische Universität München/Instituto Superior Técnico, Lisbon, Portugal

Maier, Matthias

Mineralogische Untersuchungen an selektiv aufgetrennten MVA-Schlacken. Universität Innsbruck

Qiu, Yanling

Energetische und hydraulische Untersuchung fassadenintegrierter Luftkanalsysteme für die Sanierung im Mehrgeschosswohnungsbau. Universität Kassel

Rasch, Manuel

Erstellung einer Analyse über den Einfluss von Raumluftfeuchte und Temperatur auf die Hautfeuchtigkeit und Hauttemperatur des Menschen. Hochschule Rosenheim

Sauer, Peter

Ökologische und ökonomische Betrachtungen der Netzintegration von batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen in ein dezentrales Mikrosystem. Universität Stuttgart

Schönaich, Marco

Anwendung energetischer Gebäudesimulation in den verschiedenen Planungsphasen – aktuelle Forschung, Probleme, Strategien und Konzepte. Technische Universität München

Schwinn, Claudia

Vergleich und Validierung von Straßenlärm-Berechnungsmodellen mittels Simulation und Messungen. Universität Stuttgart, Master Online Bauphysik

Soheil, Ziaee

CFD-Coupling with a Thermophysiological Model. Technische Universität München

Söllner, Julian

Raumakustik in denkmalgeschützten Gebäuden. Universität Stuttgart, Master Online Bauphysik

Stroh, Kilian

Aufzeigen und Bewerten von potenziellen Nahwärmeinseln in der Kernstadt Wolfhagen im Rahmen des Projektes Wolfhagen 100 Prozent EE. Universität Kassel

Tang, Qian

Gebäudestandards und Nutzungsprofile für thermische Gebäudesimulation – Entwicklung einer Datenbank. Hochschule Augsburg

Urban, Barbara

Wärmetechnische Optimierung von Membrananschlussprofilen unter Berücksichtigung statischer und montagetechnischer Aspekte. Technische Universität München

Vladislav, Nasyrov

Building Information Models als Input für energetische Gebäudesimulation. Technische Universität München

Voigt, Rainer-Andreas

Mathematische Modellierung und experimentelle Untersuchung eines Verfahrens von Stepanov zur Reduktion der Schallabstrahlung ebener Bauteile. Hochschule für Technik, Stuttgart

Wu, Hao

Regelenergiebereitstellung mit flexibler Nutzung von Mirco-KWK-Anlagen in Wohngebäuden. Universität Kassel

Zabka, Fabian

Passive Feuchtepuffer in Kombination mit einer intermittierenden Lüftung. Hochschule München

Zhao, Moshu

Assessment of influencing parameters on the energy performance of residential buildings in different Chinese climate zones. Technische Universität München

DIPLOMARBEITEN

Akarcay, Atilla

Vergleichsstudie zu unterschiedlichen Modellierungsansätzen für die energetische Bewertung von Gebäuden nach DIN V 18599. Universität Stuttgart

Braun, Bastian

Erstellung eines softwaregestützten Modells zur Bewertung der Nachhaltigkeit von ÖPNV Busflotten. Universität Stuttgart

Bur am Orde, Markus

Technologievergleich und Untersuchung der Ökobilanz von Energiespeichersystemen für erneuerbare Energien. Universität Stuttgart

Dirks, Andrea

Der Einfluss des Raumklimas auf die thermische Behaglichkeit – ein meta-analytischer Ansatz. Universität Stuttgart

Dworok, Philipp

Subjektive Wahrnehmung der Raumakustik studentischer Arbeitsräume. Universität Stuttgart

Ebner, Wolfgang

Untersuchung der Anwendungsmöglichkeit der akustischen Messdaten aus automatischen Verkehrszählgeräten. Universität Stuttgart

Ebrahim, Morvarid

Energetische Bewertung eines zur Sanierung anstehenden Mehrfamilienhauses. Universität Kassel

Frinke, Philipp

Einsatz von Füllkörpern zur Verbesserung des Verbrennungs- und Emissionsverhaltens in biomassebetriebenen Einzelraumfeuerungsanlagen. Universität Stuttgart

Gruber, Lisa

Relevanzanalyse der Lebenswegabschnitte Nutzung und Entsorgung nicht konsumierter Nahrungsmittel in Anlehnung einer ökobilanziellen Betrachtung. Universität Stuttgart

Klonner, Bernd Michael

Wege zu künstlichen Fenstern: Bedarfs- und Technologieanalyse, Aufbau eines Prototypen. Universität Stuttgart

Kübler, Svea

Enhancement of Building Energy Simulation by Integrating Zonal Models for Airflow Computation in Atria. Technische Universität München

Lottis, Dennis

Objektorientierte Modellierung eines dynamischen Wärmepumpenmodells zur Bewertung von Wärmepumpen im Denkmalschutzbereich. Universität Kassel

Lun, Laura

Risikomanagement für Leinwandgemälde in Privatbesitz. Technische Universität München

Schweiger, Stefan

Experimentelle Bestimmung der Sorptionseigenschaften von historischen Räumen. Hochschule Rosenheim

Seidel, Patrick

Energietechnische Beurteilung von Wandaufbauten mit Brettsperrholz. Hochschule Rosenheim

Teply, Stellan

Verbesserung der tieffrequenten Schallabstrahlung kleiner Lautsprecher durch gekoppelte Membranelemente. Universität Stuttgart

Trambauer, Max

Vergleich verschiedener Heizsysteme in der Denkmalpflege unter dem Aspekt der thermischen Behaglichkeit. Hochschule Rosenheim

BACHELOR THESES

Balz, Sarah

Untersuchung zu potentiellen alternativen Tracergasen und grundlegender sensorischer Messverfahren zur Bestimmung des Luftwechsels im Raum als Alternative zu SF6 (Schwefelhexafluorid). Technische Universität München

Betten, Thomas

Life Cycle Assessment of biofuels. Universität Stuttgart

Boškovi, Boris

Vergleich von Fahrzeug-Rollgeräuschen auf dem Prüfstand und auf der Fahrbahn. Hochschule für Technik Stuttgart

Deeg, Sabine

Raumwirkung an Büroarbeitsplätzen in Abhängigkeit von Lichtverteilung und Lichtintensität. Universität Stuttgart

Dietz, David

Formatabhängigkeit der Schalldämmung von Isolierglasscheiben. Universität Stuttgart

Dubiel, Monika

Bauliche und anlagentechnische Bewertung von verschiedenen Sanierungsstrategien am Beispiel einer Schule. Universität Stuttgart

Elsässer, Christina

Evaluierung des »neuen« Raumklimas in der Kunsthalle Mannheim. Technische Universität München

Gräber, Marina

Untersuchungen zum Einfluss von salzhaltigen Lösungen auf elektrische Unterwasserentladungen am Beispiel von Anhydrit und Steinsalz. Technische Universität München

Gramm, Rafael

Direct and indirect impacts of vegetated building envelopes on urban microclimates. Tongji University China

Hein, Helen

Semantisches Differential zur Untersuchung der subjektiven Wahrnehmung der Raumakustik – Kopfhörerversuche via Internet. Universität Stuttgart

Hey, Lisette

Trittschallminderung von Bodenbelägen bei Anregung durch menschliche Geher. Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Hamburg

Huber, Robin

Wirkung von akustischen Größen in Räumen auf die Leistung von Menschen – eine Analyse des Stands des Wissens im Kontext von Leistungskurven. Universität Stuttgart

Kitsukis, Alexander

Untersuchung der Absorption von Reifengeräuschen im Radhaus eines Personenkraftwagens. Hochschule für Technik, Stuttgart.

Kondratschin, Robert

Auswirkung thermischer Behandlung von Scheitholz auf Schadstoffminderung bei Verbrennung in Einzelraumfeuerungsanlagen. Universität Stuttgart

Lanzer, Nicole

Berechnung von Lärmentwicklung und Druckverlust durch Komponenten in RLT-Anlagen am Beispiel eines generischen Systems. Technische Universität München

Menz, Melanie

Einfügungsdämmung des Gehäuses automatischer Verkehrszählgeräte. Universität Stuttgart

Meyer, Saskia

Wirkung von Fassadendurchlässigkeit auf das wahrgenommene kreative Potential von Büroräumen. Universität Stuttgart

Milcinovic, Valerie

Die Wirkung von Farben auf das wahrgenommene kreative Potenzial von Büroräumen. Universität Stuttgart

Ohse, Andreas

Wirkung von Größen der Luftqualität in Räumen auf die Leistung von Menschen – eine Analyse des Stands des Wissens im Kontext von Leistungskurven. Universität Stuttgart

Riedler, Judith

Untersuchung inverser Modellierung zur Bewertung der Einflüsse des Klimawandels auf Kulturgüter in Europa. Technische Universität München

Röhl, Annerose

Raumakustische Qualität unterschiedlicher Arbeitsplätze in einem Großraumbüro. Universität Stuttgart

Röll, Simon

Wirkung der Raumtemperatur auf die Leistung von Menschen – eine Analyse des Stands des Wissens im Kontext von Leistungskurven. Universität Stuttgart

Schach, Moritz

Trittschallminderung durch elastische Verklebung von Bodenbelägen. Universität Stuttgart

Spieth, Philipp

Licht erlebbar machen – ausgewählte Funktionsmodelle in Form einer Lichtbox. Universität Stuttgart

Veric, Svenja

Vergleich von Fluglärm-Berechnungsverfahren. Universität Stuttgart

Vogel, Volker

Ermittlung der äquivalenten Branddauer $t_{\text{ä}}$ und der erforderlichen Feuerwiderstandsdauer t_{f} nach DIN 18230-1:2010-09 anhand einer zu entwickelnden Excel-Tabellenvorlage. Universität Stuttgart

Wenzke, Erik

Einfluss mehrerer Sprecher auf die Leistungsfähigkeit und den Komfort innerhalb von Großraumbüros. Hochschule für Technik, Stuttgart

Wirsching, P.

Untersuchung der Wirksamkeit von Anti-Tau-Beschichtungen auf aktuellen Wärmeschutzverglasungen. Hochschule für Technik, Stuttgart



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
Notting Hill, CETEC Pty Ltd
Sydney, University of Sydney
Victoria, Taylor Oppenheim Architects

Belgien

Brüssel, Belgian Building Research Institute
Brüssel, Commission of the European Commission – DG TREN
Brüssel, Daikin Europe N.V.
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
Brüssel, REHVA – Federation of European Heating and Air-Conditioning Association
Brüssel, EAA – European Aluminium Association
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

Campos dos Goytacazes, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Laboratório de Ciências Físicas – Centro de Ciências e Tecnologias
Belo Horizonte, Federal University of Minas Gerais
Brasília, University of Brasília – Dep. of Mechanical Engineering

Bulgarien

Sofia, Energy Efficiency Agency
Sofia, Technical University of Sofia

China

Hong Kong, Polytechnic University
Peking, Chinese Academy of Sciences CAS
Peking, Landtop Technologies Inc.
Peking, Tsinghua University, Research Center for International Environmental Policy
Shanghai, Tongji University
Sino-German Ecopark Qingdao

Dänemark

Aarhus, Aarhus University Ballerup, Cenergia Energy Consultants
Horsholm, Danish Building and Urban Research Institute
Kongens Lyngby, Consultancy Within Engineering, Environmental Science and Economics (COWI)
Kopenhagen, Danish Building Research Institute (SBI)
Kopenhagen, Danish Energy Agency
Kopenhagen, Danish Energy Authority
Kopenhagen, Esbensen Consulting Eng. Ltd.
Kopenhagen, KobnHAVNS Kommune
Kopenhagen, Ministry of Environment and Energy
Lyngby, Technical University of Denmark DTU
Lyngby, Technical University of Denmark, Thermal Insulation Laboratory

Estland

Tallinn, Ministry of Economic Affairs and Communications

Finnland

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

Frankreich

Champs sur Marne, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)
Lyon, ALE – Agence Locale de l’Energie du Grand Lyon
Lyon, Centre National de la Recherche Scientifique
La Défense, Saint-Gobain Isover CRIR
Marne-la-Vallée, Centre Scientifique et Technique de l’Energie
Paris, Bureau d’études TRIBU Energie
Paris, Centre Scientifique et Technique de l’Energie
Paris, FLAME - Fédération des Agences Locale de Maîtrise de l’Energie et du climat
Paris, Ministère des Transports, de l’Équipement, du Tourisme et de la Mer
Valbonne, Agence de l’Environnement et de la Maitrise de l’Energie
Vaulx-en-Velin, Ecole Nationale des Travaux Publiques de l’État, Dept. Génie Civil et Bâtiment
Villeurbanne, CETIAT – Centre Technique des Industries Aérauliques et Thermiques

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
Athen, National and Kapodistrian University of Athens (NKUA)
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
Bath, University of Bath
Bristol, Centre for Sustainable Energy
Cambridge, University of Cambridge, The Martin Centre for Architectural and Urban Studies
Castleford, Arch Chemicals
Chineham, IT Power
Coventry, University of Warwick Science Park
Edinburgh, Changeworks Garston, Building Research Establishment
Glasgow, Glasgow University
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
Manchester, Arch Chemicals
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

Indien

Delhi, The Energy and Resources Institute (TERI)

Irland

Dublin, Department of the Environment, Heritage
and Local Government

Dublin, Sustainable Energy Ireland

Israel

Jerusalem, Ministry of National Infrastructure,
Energy Conservation

Italien

Bozen, Technisches Bauphysik Zentrum (TBZ)

Ispra, The European Commission, Renewable Energies Unit/
Environmental Institute

Mailand, Politecnico di Milano

Palermo, Universita di Palermo, Dipartimento D.R.E.A.M

Padova, University of Padova

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, Universita di Roma

Salerno, RENAEL Energy Agency

San Mauro Pascoli, I.V.A.S. S.p.A.

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, JUTEC corp.; E.I. Ltd;

Tokio, Japan Testing Center for Construction Materials (JTCCM)

Tokio, Kogakuin University, Dept. of Architecture

Tokio, Metropolitan University, Grad. School of Eng., Dept.
of Architecture

Tokio, Ochanomizu University

Tokio, Tokyo Gas Co., Ltd.

Tokio, Tokyu Home Corporation

Tokio, Waseda University

Yokohama, Yokohama National University

Yokohama, Tokio City University

Jemen

Sanaa, Universität von Sanaa

Kanada

Calgary, The University of Calgary

Hull, Building Envelope Architects, Technology Directorate,
A&ES, RPS, Public Works & Government Services

Kitchener, Enermodal Engineering Ltd.

Montreal, Interuniversity Research Centre for the Life Cycle
of Products, Processes and Services (CIRAIG)

Ontario, University of Waterloo, Mechanical Engineering Dept.

Ottawa, Alternative Energy Division, CANMET-Natural
Resources Canada

Ottawa, CanmetEnergy, National Ressources Canada

Ottawa, National Research Council Canada

Ottawa, Real Property – PWGSC

Vancouver, Energy Trust Canada

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 Management

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, Uniresearch

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, Philips Research, Lighting Control Systems
Group Eindhoven, Technical University

Eindhoven, TNO-TUE Centre for Building Research

Petten, Energy research Centre of the Netherlands (ECN)

Rotterdam, ISSO – Dutch Building Services Research Institute

Sittard, Agentschap

Utrecht und Sittard, SenterNovem

Norwegen

Asker, Asker Municipality

Drammen, Drammen Eiendom

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 Univ. 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)

Innsbruck, Tiroler Fachberufsschule für Handel

Innsbruck, Universität Innsbruck, Fakultät für Biologie,
Institut für Botanik

Innsbruck, Universität Innsbruck, Fakultät für Biologie, Institut
für Mikrobiologie

Innsbruck, Universität Innsbruck, Fakultät für Geo- und Atmo-
sphärenwissenschaften, Institut für Mineralogie und Petro-
graphie

Linz, O.-Ö. Energiesparverband

Salzburg, Bautechnische Versuchs- und Forschungsanstalt

St. Pölten, Fa. AQA

Wien, arsenal research – Österreichisches Forschungs- und
Prüfzentrum Arsenal Ges.m.b.H.

Wien, AIT Austrian Institute of Technology

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

Posen, University of Technology, Institute 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 Soldadura e Qualidade
Porto, University of Porto, Faculty of Engineering (FEUP),
Building Physics Laboratory (LFC)
Porto Salvo, Instituto de Soldadura e qualidade

Rumänien

Iasi, Moldavisches Technische Universität Gheorghe Asachi

Schweden

Borås, SP Energy Technology
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
Uppsala, Uppsala University Campus Gotland, Department of
Conservation
Solna, Skanska
Stockholm, Aton Teknikkonsult AB
Stockholm, KTH – The Royal Institute of Technology
Stockholm, The Swedish District Heating Association
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 EMPA
Horw, Hochschule Technik + Architektur,
Abteilung Heizung, Lüftung, Klima
Lausanne, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne
Wallisellen, Architektur, Energie & Umwelt GmbH
Zürich, Eidgenössische Technische Hochschule ETH

Slowakei

Bratislava, Research and Development Institute for Building
Construction (VVUPS-NOVA)
Bratislava, Slovak Academy of Sciences

Slowenien

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

Spanien

Barcelona, P.A.U. education
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
Pamplona, Renewable Energy National Centre of Spain (CENER)
Santander, Universidad de Cantabria, Departamento de
Ingeniería Química y Química Inorgánica
Sevilla, University of Sevilla

Südafrika

Kapstadt, University of Cape Town – Chemical Engineering Dept.

Süd-Korea

Dankook University School of Architecture
Deajeon, KIER Korean Institute of Energy Research
Goyang-Si, KICT – Korean Institute of Construction Technology
Seoul, GS-Engineering & Construction Corp. (ZEResCo)
Seoul, KICT – Korean Institute for Construction Technology
Seoul, Samsung Construction
Seoul, Samsung C&T Corporation

Tschechien

Brno, Technical University , Dept. of Mechanical Engineering
Prag, Technische Universität
Prag, Benvelop – Entwicklung, Design und Optimierung von
Gebäudehüllen

Türkei

Istanbul, Bogazici University – Sustainable Development and
Cleaner Production Center

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
Santa Barbara, University of California – Donald Bren School
of Environmental Science and Management
Washington, U.S. Department of Energy

Vereinigte Arabische Emirate

Abu Dhabi, Masdar – Abu Dhabi Future Energy Company
(Masdar City)

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 Center for Life Cycle Assessment (ACLCA)
LCA Certified Professional

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, Voting Member
Technical Committee 4.4 – Building Materials
and Building Envelope Performance
Technical Committee 7.4 – Exergy Analysis for Sustainable Buildings
Technical Committee 9.2 – Industrial Air Conditioning
Technical Committee 9.3 – Transportation Air Conditioning

**Arbeitsgruppe Luftreinhaltung
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

AVK – Industrievereinigung verstärkte Kunststoffe e.V.
Arbeitskreis »Nachhaltigkeit / Sustainability«

BIOPRO Baden-Württemberg GmbH
Cluster Biopolymere/Biowerkstoffe

buildingSMART e.V. (BIM)
Mitarbeit im Arbeitskreis Haustechnik

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)
Ausschuss für Arbeitsstätten
Arbeitsgruppe Lüftung / Raumtemperatur

**Bundesministerium für Verkehr, Bau und
Stadtentwicklung (BMVBS)**
Arbeitskreis nachhaltiger Hochbau
Expertenkreis Bau
Expertenkreis der Forschungsinitiative »Zukunft Bau«
Runder Tisch »Nachhaltiges Bauen«
Runder Tisch »Ressourceneffizienz«

Bundesverband für Schimmelpilz-Sanierung e.V.
Wissenschaftlicher Beirat

Deutscher Ausschuss für Stahlbeton (DAfStb)
Arbeitsgruppe Forschungsvorhaben »Nachhaltig bauen mit Beton«
Arbeitsgruppe »Übertragbarkeit von Frost-Laborprüfungen auf
Praxisverhältnisse« – AG PRFROST

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V. (DEGA)
Vorsitz des Fachausschusses »Lehre der Akustik«;
Vorsitz des Fachausschusses »Musikalische Akustik«
Mitglied des Vorstandsbeirats und des Hochschulbeirats

Deutsche Gesellschaft für Kristallographie
Arbeitskreis »Grenzflächen«
Arbeitskreis »Mineralogische und Technische Kristallographie«

Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V. DGNB
(Mitglied im Fachausschuss; Mitglied in der Expertengruppe
Ökobilanzierung)

Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)

Sachverständigenausschüsse

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

Projektgruppen

- Analytik
- Berechnete Bauteile
- Prüf- und Messverfahren zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten; Sportbodenbeläge

Arbeitsgruppe

- Modellierung Dach und Fassade

Ad hoc-Ausschuss »Lastabtragende Wärmedämmung größerer Dicke unter Gründungsplatten«

Ad hoc Ausschuss »Nachhaltigkeit von Bauprodukten im ulassungsbereich«

Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN)

– Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB)

- Arbeitsausschuss »Bautenbeschichtungen«
 - Arbeitskreis »Auswaschung von Substanzen aus Beschichtungen«

– Normenausschuss Bauwesen (NABau)

- Fachbereich »Grund- und Planungsnormen«
 - Arbeitsausschuss »Nachhaltiges Bauen«
- Fachbereich »Sondergebiete«
 - Arbeitsausschuss »Abgasanlagen aus Keramik und Beton«
 - Arbeitsausschuss »Abgasanlagen«
 - Arbeitsausschuss »Abgasanlagen – Metall«

Fachbereich KOA 03 »Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz«

- Fachbereichsbeirat
- Gemeinschaftsarbeitsausschuss NABau/NAW »Boden und Grundwasser«
- Gemeinschaftsarbeitsausschuss NABau/KRdL
 - »Innenraumluft«

Fachbereich KOA 05 »Schallschutz«

- Arbeitsausschuss »Schallschutz im Hochbau«

Fachbereich KOA 06 »Energieeinsparung und Wärmeschutz«

- Gemeinschaftsarbeitsausschuss NABau/NHRs
 - »Energetische Bewertung von Gebäuden« (Obmann)
- Arbeitsausschuss »Wärmedämmstoffe«
- Arbeitsausschuss »Baulicher Wärmeschutz im Hochbau«
- Arbeitsausschuss »Feuchte«
- Arbeitsausschuss »Wärmetransport«
- Arbeitsausschuss »Transparente Bauteile«
- Arbeitsausschuss »Wärmetechnisches Messen« (Obmann)

– Normenausschuss Ergonomie (NaErg)

- Gemeinschaftsausschuss NaErg/NAM
 - »Ergonomie der physikalischen Umgebung«

– Normenausschuss (NAGUS)

- Arbeitsausschuss »Nachhaltigkeitskriterien für Biomasse«

– Normenausschuss Heiz-, Koch- und Wärmegeräte (FNH)

- Fachbereich Häusliche Feuerstätten für feste Brennstoffe
 - Arbeitsausschuss »Feuerstätten für feste Brennstoffe«
- Fachbereich Häusliche Feuerstätten für flüssige Brennstoffe
 - Arbeitsausschuss »Häusliche Ölheizgeräte«

– Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik (NHRS)

- Fachbereich Heiztechnik
 - Arbeitsausschuss »Energetische Bewertung heiz- und raumlufttechnischer Anlagen« (stv. Obmann)
 - Arbeitsausschuss »Heizsysteme in Gebäuden«

Fachbereich Raumlufttechnik

- Arbeitsausschuss »Auslegung und Berechnung«

– Fachnormenausschuss Lichttechnik (FNL)

- Arbeitsausschuss »Energetische Bewertung der Lichttechnik in Gebäuden« (stv. Obmann)

– Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Fachbereich Baustoffe I

- Arbeitsausschuss »Schalldämmung und Schallabsorption, Messung und Bewertung«
- Arbeitsausschuss »Bauakustische Installationsmessungen«



– *Normenausschuss Luft- und Raumfahrt*

Fachbereich Kabine

Arbeitsausschuss »Kabinenumgebung – ICE«

– *Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN –*

Normenausschuss KRdL

Fachbereich Umweltmesstechnik,

Arbeitsausschuss »Innenraumlufte«

Arbeitsgruppe »Messen von Phthalaten«

Unterausschuss »Olfaktorische Bewertung von

Bauprodukten und Innenraumlufte«

Arbeitskreis »Sensorische Prüfung«

**Deutsche Unternehmensinitiative Energieeffizienz e.V.
(DENEFF)**

Deutsche Lichttechnische Gesellschaft (LiTG) e. V.

Technisch-wissenschaftlicher Ausschuss

**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

– SG 06, Doors and Windows Sector Group Of Notified Bodies
and working group B

Europäische Kommission

EDM-Committee zur EPBD (EU-Richtlinie für die
Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden): Advisor

Concerted Action (CA) EPBD: Core theme leader

IEE-Projekt ZEMEDS – Promoting Renovation of Schools

Buildings: Expert Adviser im Technical Committee

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 9 Daylight in buildings

– WG 10 Hygrothermal performance of building components

– WG 12 Reflective insulation products

– WG 13 In-situ-performance of materials, elements and structures

TC 126 Acoustic properties of building elements

and 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 139

– WG 10 Leaching of biocides from external architectural

coatings and renders

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

– WG 4 Calculation Methods and System Performance

and Evaluation

TC 256 Control in buildings

– WG 6 Design criteria for the indoor environment

TC 346 Conservation of cultural property

– WG 4 Environment

TC 351 Construction Products – Assessment of release of

dangerous substances

– WG 5 Content and eluate analysis in construction products

TC 371 Energy performance of building project group

– WG1 Chair Advisory Panel

CEN/BT WG 179 Energy performance of buildings project group

European Construction Technology Platform (ECTP)

Focus Area »Cities and Buildings«

Mitglied des Steering Committee E2B

Mitglied der High-Level-Group

Präsident Research-Group

European Platform on Life Cycle Assessment (LCA)

LCA Tool and Database Developers Advisory Group

Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen (FLiB)

Fachinstitut für Gebäude-Klima e.V. (FGK)
Arbeitsgruppe Raumklima und Behaglichkeit

German Construction Technology Platform (GCTP)

Gesellschaft für Rationelle Energieverwendung e.V. (GRE)

**International Council for Research and Innovation
in Building and Construction (CIB)**

TG77 Health and the Built Environment

W040 Heat and Moisture Transfer in Buildings

W108 Climate Change and the Built Environment

International Building Performance Simulation Ass. (IBPSA)

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 51: Energy Efficient Communities

Task 12: Photovoltaic Power Systems Programme

Task 37: Advanced Housing Renovation with Solar & Conservation

Task 38: Solar Airconditioning and Refrigeration

Task 40: Towards Net Zero Energy Buildings

Task 47: Advanced Renovation of Non-Residential Buildings

Task 50: Advanced lighting solutions for Retrofitting buildings

EBC Annex 64: Optimized Performance of Community
Energy Supply Systems with Exergy Principles

EBC Annex 58: Reliable Building Energy Performance

Characterisation Based on Full Scale Dynamic Measurements

Annex 60: Modelica-based next generation tool for new and
existing buildings and communities

Activity 1.4: Workflow automation tools

DHC Annex TS1: Low temperature district heating
for future energy systems

International Organization of Standardization (ISO)

TC 43 Acoustics

SC1 Noise

WG 42 Measurement of noise emission (external) from road
vehicles

TC 159 Ergonomics

SC 05 Ergonomics of the physical environment

WG 04 Integrated environments

TC 163 Thermal performance and energy use
in the built environment

SC 02 Calculation methods

WG 12 Calculation of non steady state thermal behaviour
of buildings in summer

WG 14 Daylight in buildings

TC 205 Building environment design

WG 02 Design of energy-efficient buildings

Nationale Plattform Morgenstadt

Umweltbundesamt

Kommission Innenraumluft-Hygiene

Unter-Arbeitskreis Schimmel

Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten

Arbeitsgruppe Sensorik

UNEP-SETAC Life Cycle Initiative

Verein Deutscher Ingenieure (VDI)

Normenausschuss, Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL)
im VDI und DIN

– Arbeitsgruppe T35 »Olfaktorische Bewertung von
Bauprodukten und Innenraumluft«

Normenausschuss, Arbeitskreis Sensorische Prüfung und

Spiegelgremium zu ISO/TC 146/SC 6/WG 14 und WG 17«

Richtlinien-Ausschuss VDI 4499 »Der Mensch in der Digitalen

Fabrik – Prognose zu den Umgebungseinflüssen«

Richtlinienausschuss VDI 6022 »Raumluftechnik, Raumluf-
qualität – Lufthygiene in Fahrzeugen zur Personenbeförde-
rung«

Verband Deutscher Betoningenieure

Verband der Restauratoren

FG »Präventive Konservierung« (stellv. Fachgruppensprecher)

Weltgesundheits-Organisation WHO

Arbeitskreis »Interventions to reduce health effects from
damp and mould«

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

Referat 4 »Mauerwerk / Bauwerksabdichtung«

Arbeitsgruppe 4.12 »Beseitigung von Schimmelpilzbefall
in Innenräumen«

Referat 6 »Bauphysik/Bauchemie«

Arbeitsgruppe »Hygrothermische Simulation von
Holzbaukonstruktionen«

Arbeitsgruppe »Fachwerkinstandsetzung nach WTA –
Innendämmung«

Arbeitsgruppe »Klima und Klimastabilität in historischen Räumen«

AG 6.12 »Innendämmung im Bestand«

Referat 8 »Fachwerk«

Arbeitsgruppe »Hydrophobierende Imprägnierung
von Naturstein«

Arbeitsgruppe »Rechnerische Prognose des
Schimmelpilzwachstumsrisikos«

Zentrum für Umweltbewusstes Bauen e.V. (ZUB)



LIZENZ-PARTNER UND -PRODUKTE

Akustik & Raum AG, Wangen (Schweiz)

Mikroperforierte, transluzente und transparente Akustikplatten; Kastenelemente

Burkhart Leitner Constructiv GmbH & Co., Stuttgart

Verbundplatten-Resonatoren für Glaskabinen und -wände

CalCon Holding GmbH, München

Entwicklung und Vertrieb von Software epiqr®

Caruso Fliesstoff-Werk GmbH, Ebersdorf/Coburg

Polyesterfasern für die Raumakustik

CENO Membrane Technology GmbH, Greven

Aufblasbare Schallschutzelemente

DIMMOBAU AG, Nürnberg

Elemente zur Kühlung und Entfeuchtung der Raumluft

Faist Anlagenbau GmbH, Krumach/Niederrain

Raumsparende faserfreie Auskleidungen für akustische Messräume

Heinz Fritz, Kunststoffverarbeitung, Herbrechtingen

Transparente mikroperforierte Bauteile

Hark GmbH & Co.KG, Duisburg

Kamin- und Kachelofenbau

Heilmann Software-Gesellschaft für

Informationstechnologie mbH, Schwieberdingen

Entwicklung und Vertrieb von Software

IFG Solar KG, Rückersdorf

Elemente zur Kühlung und Entfeuchtung der Raumluft

Kaefer Isoliertechnik GmbH & Co. KG, Bremen

Transparente und transluzente faserfreie Schallsorber; mikroperforierte Folienabsorber

Kutzner + Weber GmbH & Co. KG, Maisach

Aktive Abzweig-Resonatoren als Schalldämpfer für Heizanlagen; schlitzförmige Absorber als Schalldämpfer für Heizanlagen

Liaver GmbH & Co. KG, Ilmenau

REAPOR®-Sinterwerkstoff aus recyceltem, porosiertem Altglas

NieBing Stahlbau GmbH, Borken

Reinigbare faserfreie Rohrschalldämpfer für tiefe Frequenzen; eckige Innenzüge und schalldämpfende 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, Markttheidenfeld

Thermotropes Gießharzsystem T-OPAL®

Preform GmbH, Feuchtwangen

Gipsschaum als Schallsorber für Trennwände

SOVA GmbH, Kamp-Bornhofen

Niedrig-emittierende Beschichtungen für den Außenbereich

RENN System-Komplett-Ausbau GmbH, Aidlingen

Verbundplatten-Resonatoren; Breitband-Kompakt-Absorber für den Innenausbau

RPG Diffusor Systems, Upper Marlboro, MD (USA)

Raumakustik-Bauteile

Saint-Gobain ISOVER G+H AG, Ludwigshafen

Feuchteadaptive Dampfbremsfolie

Schwenk Dämmtechnik GmbH & Co. KG, Landsberg

Außendämmungsintegrierte Lüftungskanäle

Technofirst S.A., Aubagne (Frankreich)

Aktive Schalldämpfer-Kassetten

Klimabrunnen

zur Kühlung und

Entfeuchtung der Raumluft.



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:

IBPsound:

CompAS – Berechnung von Absorptionsschalldämpfern

HYPERAKUS – Schalldämmung periodisch strukturierter Wände

LAYERS – Schalldämmung von Wänden aus homogenen isotropen und anisotropen Schichten

NORA – NOise Reduction Auralisation – Echtzeitauralisationssystem

Schalldämmung nach EN 12354 – Luft- und Trittschallübertragung

■ TEMPERATUR- UND WÄRMESTROMFELDER

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

ANSYS CFX & Fluent / T-Grid

Umfassendes Programmpaket zur Modellierung und Simulation u.a. von Strömungsfeldern in Räumen und Fahrzeugkabinen.

BNB Thermal Comfort Tool – Werkzeug zur Gebäudeplanung mit automatischer Generierung von BNB-Bewertungen

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 Kunstlicht-Planungs- und -Visualisierungs-Software

BESTFACADE

Energiebedarf und Tageslichtautonomie in Räumen mit unterschiedlichen Fassadentypen

BRITA in PuBs – Information Tool (BIT)

Ratgeber für den Einsatz energieeffizienter Technologien in öffentlichen Gebäuden

Checkliste Bestandsgebäude

Elektronische Checkliste zur Aufnahme von Bestandsgebäuden

Checkliste Schulgebäudesanierung

Elektronische Checkliste zur energetischen Sanierung von Schulgebäuden

DEROB; DOE 2; SUNCODE; TRNSYS – Simulationstools

DIAL Europe – European Integrated Daylighting Design Tool

Dymola

Entwicklungsumgebung für Modelica basierte Simulationen komplexer und dynamischer Systeme



NAMEN | DATEN | EREIGNISSE BAUPHYSIKALISCHE SOFTWARE

District Energy Concept Adviser –

Der Energieeffizienzberater für Quartiere

Effizienzhaus-Plus-Rechner

Das Nachweistool für Plusenergiehäuser des Fraunhofer IBP

EnEff:ResBuild India

Offizielles Toolkit für die Bewertung der Energieeffizienz von Wohngebäuden in Indien

EnEff:Stadt Energiekonzept-Berater zur Entwicklung von energieeffizienten Stadtquartieren

EnBW-Lichtexperte

Rechenprogramm zur Bewertung des Beleuchtungsenergiebedarfs von Gebäuden

Energiebewertungstool 18599 – Excelbasierte Bewertungssoftware für Nicht-Wohngebäude nach DIN V 18599 (Stand 2005)

Energy-Concept-Adviser (ECA)

Bewertungstool für Energiestrategien in Bildungsgebäuden

EnerKey Adviser – Bewertungstool für Energieeffizienzmaßnahmen in Stadtquartieren in Südafrika

EnEVeasy

Das Tool für den vereinfachten EnEV Nachweis

EnEVnet

Internetbasiertes Informationstool zu Energiesparkonzepten

EPIQR®

Kostenorientierte Schnellbewertung von Sanierungskonzepten in Wohnbauten

FACADENTOOL

Ermittlung der Nutzbelichtung und des Energiebedarfs für Beleuchtung in Räumen mit unterschiedlichen Fassaden

FLOVENT – Raumströmungsprogramm

IDA ICE

Werkzeug für dynamische, mehrzonale Gebäudesimulation

IT-Toolkit

Assessmentsoftware zur Bewertung der Energieeffizienz von Sanierungsmaßnahmen in öffentlichen Gebäuden

IBP KERNEL 18599– Rechenkern für kommerzielle Softwarelösungen zur DIN V 18599

IBP:18599

Softwarelösung für den Wohnungs- und Nicht-Wohnungsbau

IBP:18599 Wienerberger Edition

custom-tailored Softwarelösung für den Wohnungs- und Nichtwohnungsbau

Leso-DIAL

Einfache Tageslichtplanungssoftware

WAREMA

Marketing- und Beratungswerkzeug zum Themenkomplex Sonnenschutz

WUFI®-Plus

Hygrothermische Raumklimasimulation zur Berechnung von Luftfeuchte- und Temperatur im Raum unter Berücksichtigung der Austauschvorgänge zwischen Raumluft und Gebäudehülle

RADIANCE

Beleuchtungs- und Visualisierungsprogramme

Relight App – Schnellinspektion für Beleuchtungsanlagen

SUPERLINK (RADLINK)

Beurteilung von Energieeinsparung durch Tageslicht- und Beleuchtungsstrategien

SUPERLITE

Tageslichtberechnungsprogramm

STAR-CCM+®

Werkzeug für numerische Strömungsmechanik

TALISYS

Innovative Tageslichtsysteme, computergestütztes tageslichttechnisches Rechenwerkzeug

WUFI® Passive

Das Programm vereint das Monatsbilanz basierte Nachweisverfahren für Passivhäuser mit der hygrothermischen Gebäudesimulation wie in WUFI® Plus.

■ WÄRME- UND FEUCHTETRANSPORT

WUFI®-Familie

Berechnung des instationären Wärme- und Feuchteverhaltens von Bauteilen in Gebäuden und Verkehrsmitteln mit natürlichen Randbedingungen; Ergebnisanalyse auf Gebrauchstauglichkeit sowie biologischen Bewuchs mit Schimmel, Algen, Moosen usw.

WUFI®-Pro 1D

Hauptprogramm der WUFI®-Familie zur eindimensionalen Berechnung von Wärme- und Feuchtetransport im Regelquerschnitt von Bauteilen

WUFI®-2D

Programm zur Berechnung des zweidimensionalen Wärme- und Feuchtetransports, z. B. bei inhomogenen Bauteilen, Anschlussdetails, geometrischen Wärmebrücken, aufsteigender Feuchte

WUFI®-Bio

Instationäres Prognosemodell für die Beurteilung des Risikos von Schimmelpilzwachstum auf und in Bauteilen

■ VERSCHIEDENE SACHBEREICHE

Elektronische Checkliste

zur Aufnahme von Bestandsgebäuden

GaBi – Software-System und Datenbanken zur Ganzheitlichen Bilanzierung, Lebenszyklusanalyse und Ökobilanzierung von Produkten und Prozessen

SBS Building Sustainability

Tool zur effizienten Erstellung einer Gebäude-Ökobilanz

IMEDAS

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

CoSimA+ – Multi Physics Simulation Software

Co-Simulation Adaptation Platform Middleware; zur Kopplung heterogener Simulationscodes in einer verteilten Umgebung

SOUNDANALYSIS

Software zur Bearbeitung von wave-Dateien und Berechnung von Stationärspektren und Teiltonverläufen

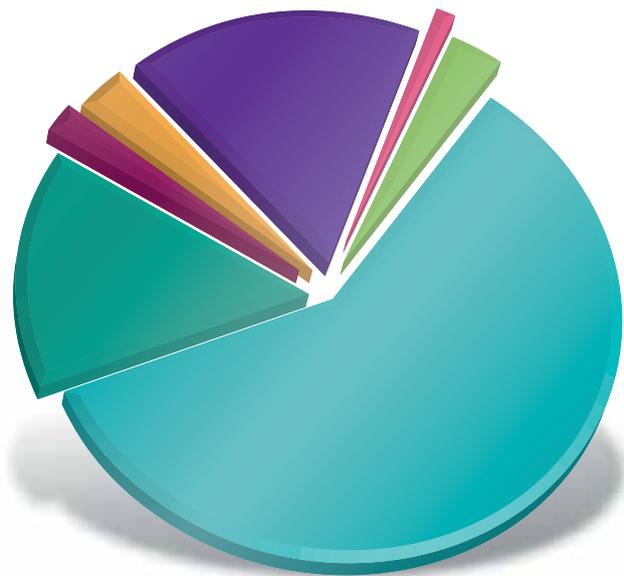
INNOSCALE

Software zur Mensurierung von Orgelpfeifen nach traditionellen und innovativen Methoden.

WINDSY

Auslegungssoftware für das traditionelle Orgel-Windsystem

- 59% Online-Medien: 1.176 Artikel
- 15% Tageszeitungen: 306 Artikel
- 2% Rundfunk: 49 Beiträge
- 3% TV: 65 Beiträge
- 17% Fachzeitschriften: 341 Artikel
- 1% Agenturen: 23 Artikel
- 3% Wochenzeitschriften: 52 Artikel

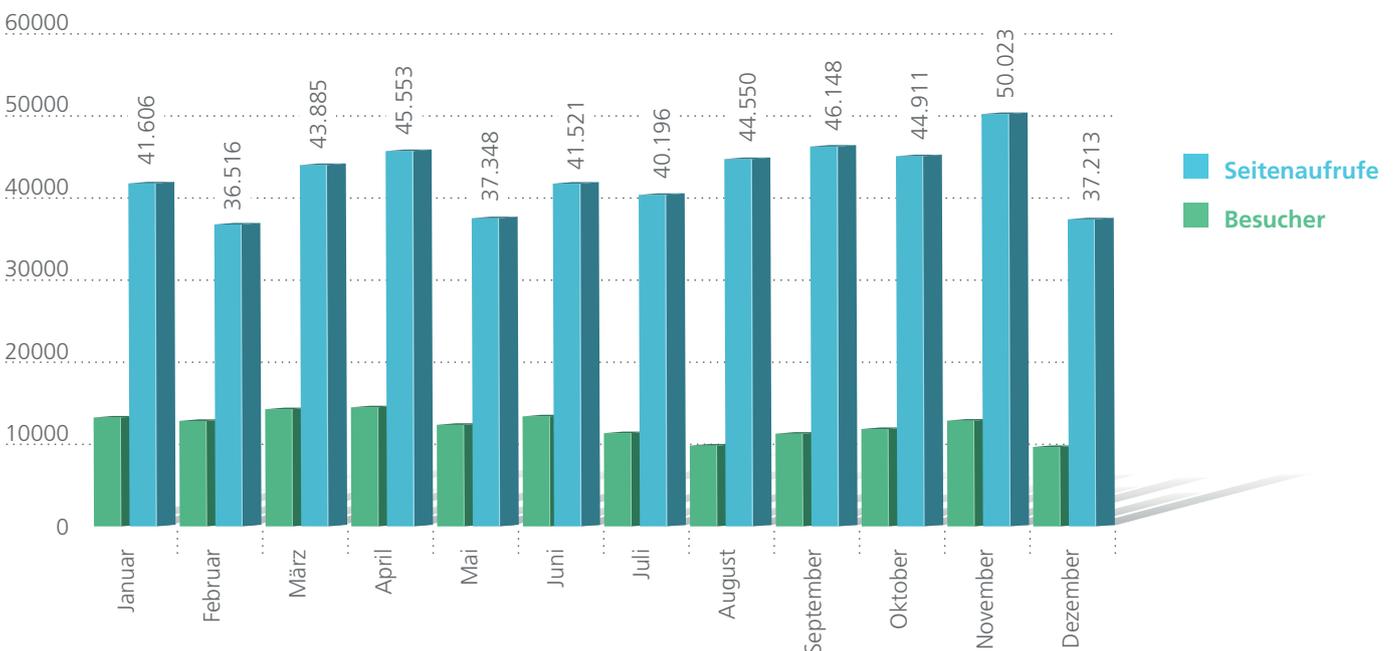


MEDIENRESONANZ

Das Fraunhofer IBP war im Jahr 2013 im Durchschnitt 39 mal pro Woche mit Artikeln, TV- und Radiobeiträgen in den Medien vertreten. Mit 1202 Beiträgen trug das Institut zur Gesamtberichterstattung über die Fraunhofer-Gesellschaft bei.

WEBANALYSE

Knapp 10000 Interessenten besuchten 2013 pro Monat den Internetauftritt des Fraunhofer IBP und informierten sich mit monatlich 42455 Seitenaufrufen ausgiebig über die Aktivitäten und Forschungsergebnisse des Instituts.



Das Fraunhofer IBP nutzt eine breite Palette an Publikationsmedien für die zielgruppengerechte Aufbereitung von Medien. Nachfolgende Übersicht nennt in Kurzform die wesentlichen Medien mit ihren Inhalten.

MELDUNGEN DER WOCHE

Zur unmittelbaren Information aller Mitarbeitenden dient der freitägliche E-Mail-Rundbrief mit Ereignissen, Nachrichten und relevanten Ergebnissen, die sich während der Woche ergeben haben. Links führen zu vertiefenden Informationen. Ziel ist ein informeller, standortübergreifender Informationsfluss.

INTERNET-INFODIENST

Welche Neuigkeiten es beim Fraunhofer IBP gibt, darüber informiert unser Newsletter seine Abonnenten.

Zielgruppe: Alle Interessierten.

FORSCHUNG IM FOKUS

Auf der Internetseite des Fraunhofer IBP gewähren kurze Reportagen einen Blick hinter die Kulissen der Forschungsarbeit – seien es Forschungsarbeiten der Arbeitsgruppen, eine neue Prüfeinrichtung, oder besondere Erfolge einzelner Mitarbeiter.

Januar 2013

»Planungshilfe für Schwellenländer« – nachhaltige Wissensvermittlung und Unterstützung im Bereich des Energiemanagements in Südafrika.

Februar 2013

»Mobil und umweltfreundlich – Wann ist der Einsatz von Elektroautos sinnvoll?« – über die Elektromobilität und wie sich die Umweltbilanz des Fahrzeuglebenszyklus durch den Einsatz alternativer Antriebskomponenten verändert.

März 2013

»Vom Flugzeug die Nase voll?« – Wie unangenehmen Gerüchen während des Fliegens der Kampf angesagt wird.

April 2013

»Elektromobilität – Klimatisierungskonzepte für Elektroautos« – wie die Fahrgastzelle von Elektroautos gezielt punktuell für eine effektive Batterienutzung, beheizt und gekühlt wird.

Mai 2013

»Rohrkolben – ein zukunftssträchtiger und dämmender Baustoff« – über die positiven Eigenschaften von Typha (lat. Bezeichnung des Rohrkolbens) und seine Verwendung als Dämmstoff im Baubereich.

Juni 2013

»Multitasking im Baubereich – Schlaue Fassaden« – über multiple Lösungen von »schlau« Fassaden.

Juli 2013

»Feuer unterm Dach – wie Kleinf Feuerungsanlagen künftig klimaneutraler und energieeffizienter verbrennen könnten« – über den Einsatz von Holz als Brennstoff in Kombination moderner Anlagentechnik.

August 2013

»Gerüchen auf der Spur« – über Zusammensetzung und Bewertung der Innenraumluft und wie eine Verbesserung hinsichtlich Fehlgerüchen erzielt werden kann.

September 2013

»Feuchte im Fokus der Wissenschaft« – über die Bestimmung feuchtetechnischer Materialkennwerten für die Zulassung neuer Baustoffe sowie Simulationen im Vorfeld von Bauvorhaben.

Oktober 2013

»reLight App: Durchblick bei der Schnellinspektion von Beleuchtungsanlagen« – über die Analyse von Einsparpotenzialen und Kostenvergleichsrechnungen von Beleuchtungssystemen mittels einer App.

November 2013

»Ein Flugzeug im Kühlschrank« – über das voll-elektrische Flugzeug und wie an dem Problem der in diesem Zusammenhang entstehenden Wärmeverteilung und -ableitung geforscht wird.

Dezember 2013

»Forschung am Rande des Vulkans« – von der interdisziplinären internationalen Zusammenarbeit, bei der die Bausubstanz restauriert, an neuen Restaurierungsmethoden geforscht und der wissenschaftliche Nachwuchs ausgebildet wird.

PRESEVERANSTALTUNGEN

14. Januar 2013 – Eröffnungspressekonferenz Sonderschau

»Technologien für die Stadt der Zukunft«, BAU 2013, München

4. Februar 2013 – Pressekonferenz zur Übergabe des Fördermittelbescheids für den Institutsneubau in Oberlindern mit Thomas Rachel (Parlam. Staatssekretär BMBF) und Bundesministerin Ilse Aigner

8.–12. April 2013 – Regelmäßige Fachpresserundgänge auf der Sonderschau »Morgenstadt«, Metropolitan Solutions, Hannover Messe

24. April 2013 – Eröffnungspressekonferenz zur Nachhaltigkeitskonferenz »sb13 munich«, Audi Dome München

31. Juli 2013 – Pressegespräch zur Eröffnung des Fraunhofer-Zentrums Bautechnik, Rosenheim

14. November 2013 – Auszeichnung des Forschungsprojekts »Recycling von Altbeton« als Bundessieger des Wettbewerbs »Ausgezeichneter Ort im Land der Ideen«



■ PRESSEMITTEILUNGEN

Zielgruppe: Journalisten der Fach-, Tages- und Onlinemedien

- 14. Januar – Stein erweichende Blitze, Wände dämmende Pflanzen oder Schall schluckende Löcher – Auf der Messe BAU 2013 präsentieren Forscher neue Ergebnisse aus der Bauphysik
- 14. Januar – Fit für die größte Völkerwanderung der Geschichte – Die Fraunhofer-Allianz Bau präsentiert auf der BAU 2013 neue Technologien für Städte von Morgen
- 14. Januar – Startschuss für das neue Kompetenzzentrum Bautechnik in Rosenheim
- 15. Februar – Leichtbau in Mobilität und Fertigung
- 8. März – Gymnasiasten forschen in der Bauphysik und designen Exponate für das Fraunhofer IBP
- 8. April – Technologien für die Stadt der Zukunft: Fraunhofer IBP zeigt innovative Lösungen auf der Hannover Messe 2013
- 9. April – Das russische Unternehmen RTI tritt der Forschungsinitiative »Morgenstadt« der Fraunhofer-Gesellschaft bei
- 24. April – Nachhaltiges und energieeffizientes Bauen – Die Konferenz »sb13 munich« öffnet ihre Pforten
- 17. Juni – Grüne Technologien für die Luftfahrt
- 17. Juni – Flugzeuge nachhaltiger bauen
- 18. Juni – Software unterstützt kommunale Energiewende
- 11. Juli – Umwelteigenschaften von Putzen im Großversuch
- 29. Juli – Wissen vermehren, Wissen vermitteln: Internationales Wissenschaftskonsortium ruft Forschungs- und Restaurierungsprojekt in Pompeji ins Leben
- 31. Juli – Gebündelte Kompetenzen am Standort Rosenheim: Fraunhofer-Zentrum Bautechnik eröffnet
- 12. August – Ausgezeichnetes Energiekonzept für das Münchner NuOffice – Fraunhofer IBP verhilft Büroimmobilie zur weltweit höchsten LEED-Zertifizierung
- 27. August – Empfehlungen für die Umsetzung des Energiekonzepts des Bundes: Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP analysiert alternative Sanierungsfahrpläne

13. September – Leuchtturmprojekt an Kinder übergeben

18. Oktober – Den Verfall besiegt – Fraunhofer IBP erarbeitet erfolgreiches Sanierungskonzept für die Kunsthalle Mannheim

25. Oktober – Zukunft für stillgelegte Kernkraftwerke

12. November – Schul- und Bauentwicklung im Einklang

14. November – Betonrecycling zum Leuchtturmprojekt gekürt – Fraunhofer IBP wird Bundessieger im Land der Ideen

2. Dezember – Prof. Dr. Klaus Sedlbauer wird Kuratoriumsmitglied der Steinbeis-Stiftung für Wirtschaftsförderung

■ FUNK UND FERNSEHEN (AUSZUG)

»Messe BAU 2013«

HF – BR BAYERN5, 10. und 13.1.2013.; MDR-INFO, SWR INFO, INFORADIO rbb, HR INFO, 10. und 11.1. 2013

»Dämmstoff Typha«

TV – Bayerisches Fernsehen Süd, ABENDSCHAU, 15.1.2013

»Neue Schallabsorber in ästhetischer Form«

HF – BR, BAYERN5, 17.02.2013

»Mikroperforierte Elemente zur Lärmreduzierung«

TV – WDR, WDR5, 6.3.2013

»Dämmmaterial Typha«

HF – BR, BAYERN2, 4.4.2013

»Tomatensaft im Flugzeug«

TV – ARD, LEBEN+GENIESSEN/SOZIALES/POLITIK; 5.4.2013

»Winzige Schallschlucker«

HF – SWR, SWR2-IMPULS, 24.4.2013

»Flugsimulations-Labor am Fraunhofer IBP«

TV – 3SAT, NANO, 19.6.2013

»Bequemer fliegen«

TV – ARD, W-WIE-WISSEN, 11.10.2013

»Über den Wolken – Zukunft des Fliegens«

TV – ARD, W-WIE-WISSEN, 13.10.2013

»Elektrodynamische Fragmentierung«

HF – BR BAYERN2, 12.11.; SWR2, SWR INFO, WDR5, 14.11.; NDR INFO, DEUTSCHLANDRADIO WISSEN, 18.11.2013

AUF EINEN BLICK

DIE FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT

Forschen für die Praxis ist die zentrale Aufgabe der Fraunhofer-Gesellschaft. Die 1949 gegründete Forschungsorganisation betreibt anwendungsorientierte Forschung zum Nutzen der Wirtschaft und zum Vorteil der Gesellschaft. Vertragspartner und Auftraggeber sind Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie die öffentliche Hand.

Die Fraunhofer-Gesellschaft betreibt in Deutschland derzeit 67 Institute und Forschungseinrichtungen. Rund 23 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 2 Milliarden Euro. Davon fallen rund 1,7 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Knapp 30 Prozent werden von Bund und Ländern als Grundfinanzierung beigesteuert, damit die Institute Problemlösungen entwickeln können, die erst in fünf oder zehn Jahren für Wirtschaft und Gesellschaft aktuell werden.

Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

Mit ihrer klaren Ausrichtung auf die angewandte Forschung und ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien spielt die Fraunhofer-Gesellschaft eine zentrale Rolle im Innovationsprozess Deutschlands und Europas. 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 Leistungsfähigkeit, verbessern die Akzeptanz moderner Technik und sorgen für Aus- und Weiterbildung des dringend benötigten wissenschaftlich-technischen Nachwuchses.

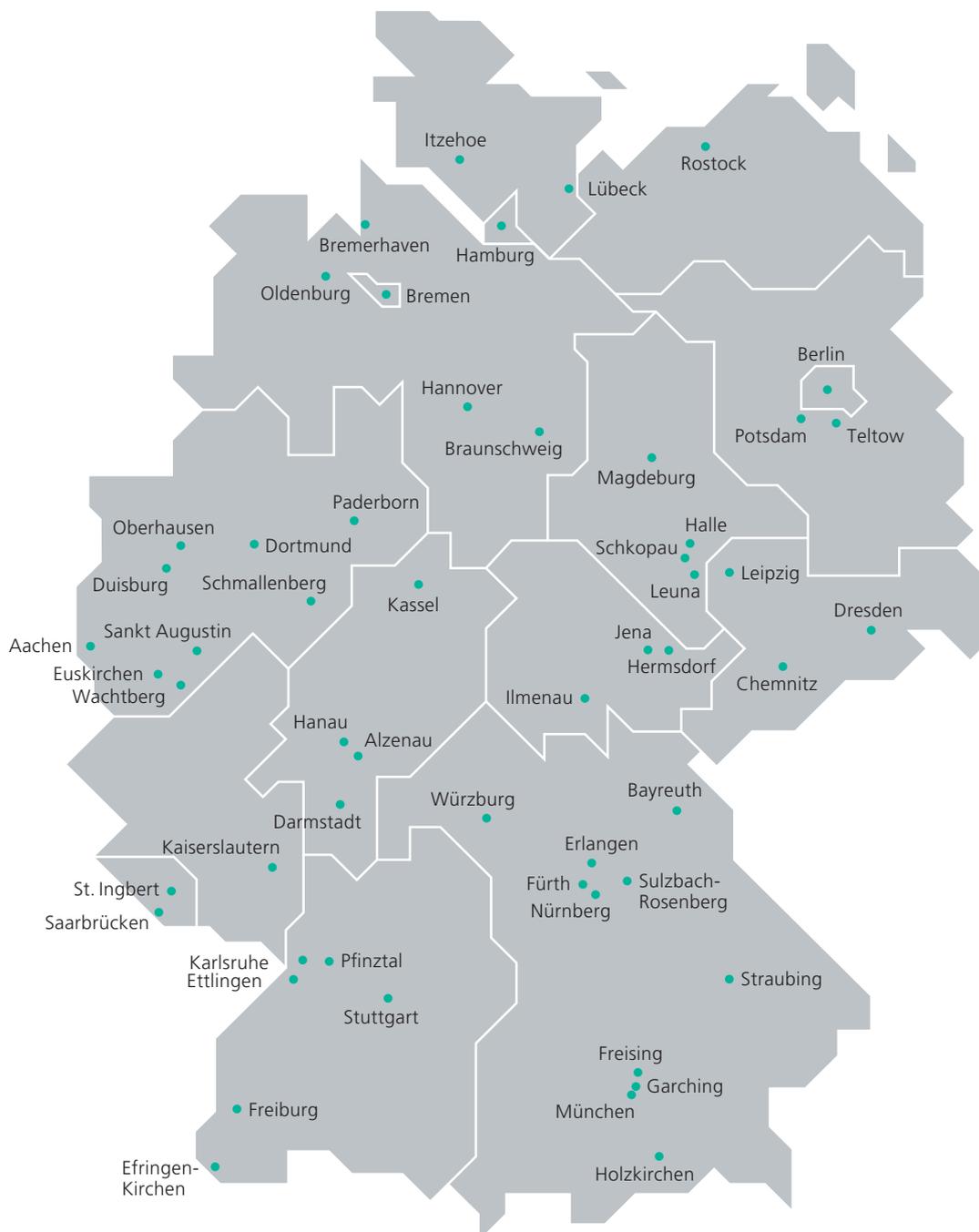
Ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bietet die Fraunhofer-Gesellschaft die Möglichkeit zur fachlichen und persönlichen Entwicklung für anspruchsvolle Positionen in ihren Instituten, an Hochschulen, in Wirtschaft und Gesellschaft. Studierenden eröffnen sich aufgrund der praxisnahen Ausbildung und Erfahrung an Fraunhofer-Instituten hervorragende Einstiegs- und Entwicklungschancen in Unternehmen.

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



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

DIE STANDORTE DER FRAUNHOFER-EINRICHTUNGEN



INFORMATIONSSERVICE

Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP
Rita Schwab
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart
Germany

BROSCHÜREN ZU DEN KOMPETENZFELDERN

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Akustik | <input type="checkbox"/> <i>Acoustics</i> |
| <input type="checkbox"/> Bauchemie,
Baubiologie, Hygiene | <input type="checkbox"/> <i>Building Chemistry,
Building Biology, Hygiene</i> |
| <input type="checkbox"/> Ganzheitliche Bilanzierung | <input type="checkbox"/> <i>Life Cycle Engineering</i> |
| <input type="checkbox"/> Energiesysteme | <input type="checkbox"/> <i>Energy Systems</i> |
| <input type="checkbox"/> Hygrothermik | <input type="checkbox"/> <i>Hygrothermics</i> |
| <input type="checkbox"/> Raumklima | <input type="checkbox"/> <i>Indoor Climate</i> |
| <input type="checkbox"/> Wärmetechnik | <input type="checkbox"/> <i>Heat Technology</i> |
| <input type="checkbox"/> Fraunhofer-Allianz Bau | <input type="checkbox"/> <i>Fraunhofer Building
Innovation Alliance</i> |

JUBILÄUMSBAND

- 75 Jahre Fraunhofer IBP**
Vom historischen Rückblick auf die Wurzeln bis zur
Gegenwart – Herausgegeben im Jubiläumsjahr 2004

IBP-MITTEILUNGEN 2013

- 521 – Jan de Boer:
Aufwandszahlen für Beleuchtungssysteme
- 522 – Marcus Hermes; Schew-Ram Mehra; Lutz Weber;
Hartwig M. Künzel:
Feuchteabhängige Schalldämmung von Bauteilen.
- 523 – Michael Eberl; Herbert Sinnesbichler:
Energiemanagementsystem für Zentralheizungsanlagen
- 523 – Michael Eberl; Herbert Sinnesbichler:
Information and Management System für Central Heating
- 524 – Jan de Boer; Simon Wössner:
Lichttechnische Bewertung innovativer Dachoberlichtsysteme
- 525 – Beate Schafaczek; Daniel Zirkelbach; Hartwig M. Künzel:
Hygrothermische Simulation von extensiv begrünten Dächern
- 526 – Jan de Boer; Karl Mergenthaler:
Lichttechnische Bewertung vertikaler Fassaden
in unterschiedlichen Klimazonen

Wünschen Sie mehr Informationen? Kreuzen Sie bitte das
entsprechende Feld an und senden oder faxen Sie uns eine
Kopie dieser Seite (Fax +49 711 970-3395).

Absender:

Name

Vorname, Titel

Firma

Abteilung

Straße

PLZ/Ort

Telefon

Telefax

E-Mail

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.

- 527 – Matthias Kersken; Herbert Sinnesbichler:
Simulationsstudie zum Energiesparpotenzial einer
Heizungsregelung mit Abwesenheitserkennung und
Wetterprognose
- 528 – Ingo Heusler; Herbert Sinnesbichler; Thomas Strobl:
Energieeffizienz unterschiedlicher Haustechnikkonzepte
vergleichende messtechnische Untersuchungen
- 529 – Mohammad Aleysa; Jochen Cypris:
Einbauten-Technik zur Schadstoffminderung in Biomasse-
Kleinfeuerungsanlagen
- 530 – Michael Krause; Horst Stiegel; Katrin Schalk;
Stephanie Schimmel:
Energieoptimiertes Bauen – Entwicklung vorgefertigter
multifunktionaler Systeme zur energetischen Sanierung
von Wohngebäuden

SO FINDEN SIE UNS



STUTTGART

Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart
Telefon +49 711 970-00

Auto

Autobahn A 8 oder A 81, am Autobahnkreuz Stuttgart auf die A 831/B 14 Richtung Stuttgart-Vaihingen / Zentrum, nach 2 km Abfahrt Universität, dann links in die Universitätsstraße, die zur Nobelstraße wird; dem Hinweisschild »Fraunhofer-Gesellschaft« folgen.

Bahn

Ab Stuttgart-Hbf. mit der S-Bahn Linie 1, 2 oder 3 in Richtung Stuttgart-Vaihingen, Haltestelle Universität, Ausgang Wohngebiet Schranne und Endelbang-Nobelstraße, ca. 7 Minuten zu Fuß; oder mit dem Bus Linie 84 oder 92 bis zur Haltestelle Nobelstraße.

Flugzeug

Ab Flughafen Stuttgart S-Bahn-Verbindung Flughafen-Stuttgart-Vaihingen bis Haltestelle Stuttgart-Österfeld. Fahrt mit dem Taxi ca. 15 km



HOLZKIRCHEN

Fraunhoferstraße 10
83626 Valley
Telefon +49 8024 643-0

Auto

Autobahn A 8 München-Salzburg, Autobahnausfahrt Holzkirchen; direkt auf die Bundesstraße B 318 Richtung Tegernsee, Miesbach, Bad Tölz; nach ca. 2 km Abfahrt Holzkirchen (Mitte), Richtung Miesbach abbiegen; nach knapp 1 km liegt rechter Hand das Institut in Sichtweite der Bushaltestelle (Ortsschild »Oberlindern«).

Bahn

Ab München-Hbf. mit der S-Bahn Linie 3 in Richtung Holzkirchen (Endstation, 45 min) oder mit der Bayerischen Oberlandbahn Richtung Bayrischzell oder Lenggries/Tegernsee (30 min). Ab Bahnhof Holzkirchen mit dem Bus Richtung Schliersee (Haltestelle »Oberlindern Fraunhofer-Institut«, 5 min; Region Tegernsee, Linie 9561) oder mit dem Taxi (ca. 3 km).

Flugzeug

Ab Flughafen München mit der S-Bahn Linie 8 bis München-Ostbahnhof; weiter mit der S-Bahn Linie 3 nach Holzkirchen; Fahrt mit dem Taxi ca. 75 km.



KASSEL

Auto

Aus Westen kommend: Über die A44 bis Kasseler Südkreuz, auf die A49 wechseln Richtung Kassel. A49 Abfahrt »Kassel-Waldau«, den Hinweisen Richtung Universität folgen.

Aus Norden oder Süden kommend: Die A7 in »Kassel-Nord« verlassen, den Hinweisen Richtung Universität folgen.

Bahn

Der Bahnhof »Kassel-Wilhelmshöhe« ist gut an das ICE-Netz der Deutschen Bahn angebunden. Vom Bahnhof mit der Straßenbahnlinie 1 in Richtung Vellmar Nord oder ab Stadtmitte mit der Linie 5 in Richtung Holländische Straße bis zur Haltestelle »Halitplatz/Philipp-Scheidemann-Haus«. Von hier erreichen Sie uns durch die Mombachstraße nach ca. 5 min Fußweg.

NÜRNBERG

Auto

A3: bei Ausfahrt 83-Kreuz Fürth/Erlangen auf die A73 Richtung Nürnberg-Süd einfädeln und weiter bis Ausfahrt Flughafen. Links abbiegen auf Jansenbrücke/Maximilianstraße/B4R/B8. Nach 550 Meter Links auf die Fürther Straße/B8 abbiegen, der Eingang befindet sich auf der rechten Straßenseite.

A6: bei Ausfahrt 58-Kreuz Nürnberg-Süd in A73 Richtung Fürth/Nürnberg einfädeln, weiter auf der Südwesttangente bis Ausfahrt Kreuz-Nürnberg-Hafen Richtung A3/A73/ N-Centrum/Würzburg/Bamberg. Auf der B4 bis Ausfahrt Flughafen. Rechts abbiegen auf die Jansenbrücke/ Maximilianstraße/B4R/B8. Weiter siehe A3.

A9: bei Ausfahrt 52-Nürnberg-Fischbach in die B4 Richtung N-Zentrum einfädeln. Nach 4,3 km links abbiegen auf Rabin-Jitzhak-Straße/B2/B4R. Rechts halten auf die Auffahrt nach A3/A73/Würzburg/Erlangen/Bamberg. Auf der B4 bis Ausfahrt Flughafen. Weiter siehe A3.

Bahn

Ab Nürnberg Hauptbahnhof mit der U-Bahn U1 in Richtung Fürth Hardhöhe fahren. Ausstieg bei Haltestelle Eberhardshof. Dann zu Fuß Fürtherstraße stadtauswärts laufen, der Eingang befindet sich auf der rechten Straßenseite.

Flugzeug

Ab Flughafen Nürnberg mit der U-Bahn U2 in Richtung Röthenbach bis Hauptbahnhof fahren – weiter siehe Bahn.



ROSENHEIM

Auto

A8 München-Salzburg bis Ausfahrt Rosenheim. B15 Richtung Landshut bis Rosenheim. Der B15 folgen, bis rechts ein rosa Gebäude erscheint. An der Ampel links in die Hochschulstraße abbiegen (Beschilderung Hochschule, Gabor).

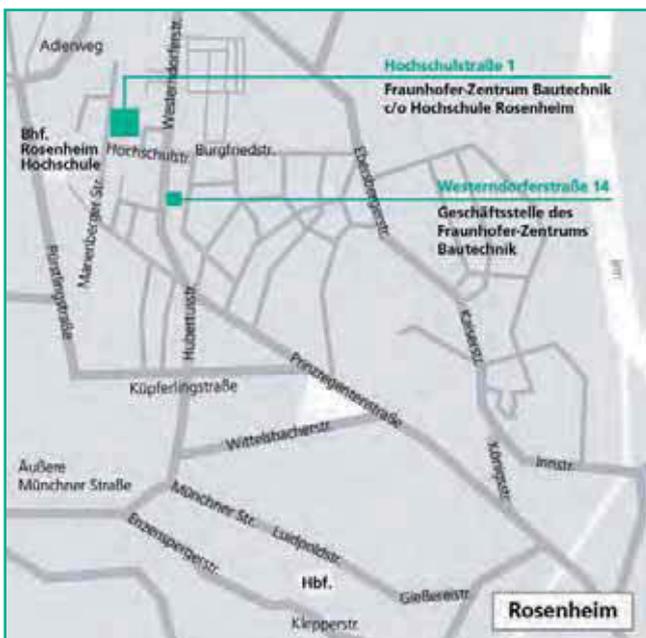
Bahn

Mit dem Zug über München-Salzburg und München-Innsbruck. Fahrzeit von München rund 45 Min., von Salzburg ca. eine und von Innsbruck etwa eineinhalb Stunden. Bei Anreise aus Ri. Salzburg bzw. München, am Bahnhof Rosenheim in den Zug Richtung Mühldorf a. Inn bzw. Landshut umsteigen,

dann bis Haltestelle »Hochschule Rosenheim«. Aus Richtung Wasserburg/Mühldorf/Landshut direkt zu »Hochschule Rosenheim«. Von dort erreichen Sie die Hochschule über die Prinzregentenstraße; rund 250 Meter bis Kreuzung mit Marienbergerstr., in die Sie links abbiegen. Nach ca. 300 Metern an der Kreuzung Hochschulstraße rechts einbiegen.

Flugzeug

Der Großflughafen München und die österreichischen Flughäfen in Salzburg und Innsbruck sind jeweils nur rund eine bis eineinhalb Autostunden entfernt. Direkte Städteverbindungen der Bahn bieten einen problemlosen Anschluss nach Rosenheim.



FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BAUPHYSIK IBP

INSTITUTSLEITUNG

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

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

Institut Stuttgart

Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart

Postfach 800469, 70504 Stuttgart

Telefon +49 711 970-00

info@ibp.fraunhofer.de

www.ibp.fraunhofer.de

Standort Holzkirchen

Fraunhoferstraße 10, 83626 Valley

Postfach 1152, 83601 Holzkirchen

Telefon +49 8024 643-0

Standort Kassel

Gottschalkstraße 28a, 34127 Kassel

Telefon +49 561 804-1870

Standort Nürnberg

c/o Energie Campus Nürnberg,

Fürther Straße 250, 90429 Nürnberg

Standort Rosenheim

Fraunhofer-Zentrum Bautechnik

Hochschulstraße 1, 83024 Rosenheim

Telefon +49 8031 805-2683

