

DFG-Forschungsschwerpunktprogramm

BAUPHYSIK DER AUSSENWÄNDE

Schlußbericht

Fraunhofer IRB Verlag

Inhaltsverzeichnis

Autorenverzeichnis	11
---------------------------------	----

Vorwort

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. mult. Dr. E.h. mult. Karl Gertis Universität Stuttgart	13
--	----

Danksagung

Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. techn. Ulrich Schneider Technische Universität Wien	15
--	----

Zum Geleit

Dr.-Ing. Jürgen Hoefeld Deutsche Forschungsgemeinschaft Bonn	17
---	----

Wärme- und energietechnische Fragen

Experimentelle Untersuchungen zur freien Konvektion in losen Dämmungen von Außenwänden

Prof. Dr.-Ing. Georg-Wilhelm Mainka, Frau Dipl.-Ing. Katrin Riesner Universität Rostock	21
---	----

Entwicklung eines Berechnungsverfahrens für den Wärmeverlust erdreichberührter Gebäudeaußenflächen

Dipl.-Ing. Karl-Heinz Dahlem, Prof. (em.) Dipl.-Ing. Klaus W. Usemann Universität Kaiserslautern	43
--	----

Projekt »Verglasungs-TWD«. Untersuchungen zur Leistungsfähigkeit einer neuartigen transparenten Wärmedämmung

Dipl.-Ing. Richard Maiwald, Prof. Dipl.-Ing. Andreas Wagner Universität Karlsruhe	67
---	----



Thermisches Verhalten partiell transparenter Außenwände

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Gerhard Hilbig

Bauhaus-Universität Weimar73

**Passive und aktive Nutzung solarer Wärme mit HTWD-
Außenwänden für Ställe zur Tierhaltung in der
Landwirtschaft**

Dr.-Ing. Jan Radon,

Univ.-Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Dr. E.h. mult. Karl Gertis

Fraunhofer-Institut für Bauphysik Holzkirchen85

**Modellierung und Quantifizierung der Wirkung von
Sonnenschutzvorrichtungen über die Sommerperiode**

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser, Dr.-Ing. Bernd Heibel

Universität Kassel109

**Thermotrope Beschichtungen zur Verschattung von
Außenwänden**

Univ.-Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Dr. E.h. mult. Karl Gertis,

Dr.-Ing. Holger Gödeke

Fraunhofer-Institut für Bauphysik Stuttgart131

**Wärmebrücken bei Verankerungen hinterlüfteter
Außenwandkonstruktionen**

Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Erich Cziesielski

Technische Universität Berlin137

**Das wärme- und feuchteschutztechnische Verhalten
von stählernen Fassadendurchdringungen**

Prof. Dr.-Ing. Lutz Franke, Dr.-Ing. Gernod Deckelmann

Technische Universität Hamburg-Harburg163



Wärmedämmverbundsysteme, Putze, Verbund- und Rißverhalten

Wärmedämmverbundsysteme über sich bewegenden Untergründen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Eckhard Reyer
Ruhr-Universität Bochum
Dr.-Ing. Hisham A. Fouad
Firma Hochtief AG175

Schlagregenschutz und hygrisches Verhalten von Wärmedämmverbundsystemen mit Deckschichten aus baukeramischen Platten.

Prof. Dr.-Ing. L. Franke, Dr.-Ing. Gernod Deckelmann,
Dipl.-Ing. Holger Stehr, Dipl.-Ing. Rosa-Maria Espinosa-Marzal
Technische Universität Hamburg-Harburg189

Wärmedämmverbundsysteme: Untersuchungen zur Gebrauchsfähigkeit gerissener Putzsysteme

Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Erich Cziesielski,
Dipl.-Ing. Otto Fechner
Technische Universität Berlin201

Wärmedämmverbundsysteme mit keramischen Bekleidungen - Hygrothermisches Verhalten unter dem Aspekt der langfristigen Sicherung des Haftverbundes

Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Erich Cziesielski,
Dipl.-Ing. Stefan Himburg
Technische Universität Berlin227

Faserbewehrte Putze für Wärmedämmverbundsysteme

Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Erich Cziesielski,
Dr.-Ing. Thomas Schrepfer
Technische Universität Berlin243

Verbundverhalten gewebearmierter, mineralischer Putzsysteme

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Eckhard Reyer,
Dipl.-Ing. Ali-Reza Kahrobaie
Ruhr-Universität Bochum259

**Zur Problematik geklebter Glasfassaden
(Structural Sealant Glazing)**

Dr.-Ing. Gerhard E. Völkel
FMPA Baden-Württemberg271

**Bemessungsverfahren zur Instandsetzung gerissener
Mauerwerkswände unter besonderer Berücksichtigung
von Bewitterungseinflüssen**

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Eckhard Reyer, Dr.-Ing. Hisham A. Fouad
Ruhr-Universität Bochum287

**Dehnungsfugenanordnung und Rißsicherheit bei
Außenschalen zweischaliger Sichtmauerwerkswände**

Prof. Dr.-Ing. Lutz Franke, Dr.-Ing. Gernod Deckelmann,
Dipl.-Ing. H. Stehr
Technische Universität Hamburg-Harburg301

Feuchtetechnische Fragen, Salzmessung

**Numerische Berechnung des hygri-schen Verhaltens von
Außenwänden**

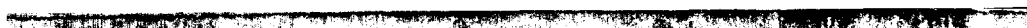
Univ. Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Häupl,
Dipl.-Ing. Heiko Fechner, Dr.-Ing. Joachim Neue
Technische Universität Dresden321

**Beton aus feuchtetechnischer Sicht: Kennwerte und
rechnerische Bewertungsansätze für Klimawirkungen
in Betonaußenbauteilen**

Univ.-Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Dr. E.h. mult. Karl Gertis
Dipl.-Phys. Andreas Holm, Dr.-Ing. Martin Krus,
Dr.-Ing. Hartwig M. Künzels,
Fraunhofer-Institut für Bauphysik Holzkirchen333

**Mathematische Beschreibung der Feuchtepufferung
durch feuchtespeichernde Materialien im Raum**

Prof. Dr. rer. nat. Dr.-Ing. habil. Max J. Setzer,
Dr.-Ing. Rainer Hohmann
Universität Gesamthochschule Essen353



Untersuchung des Sorptionsverhaltens wohnraumumschließender Materialien

Dipl.-Ing. Martin Reick, Prof. Dr. rer. nat. Dr.-Ing. habil.

Max J. Setzer

Universität Gesamthochschule Essen363

Erstellung eines materialspezifischen Kataloges für wohnraumumschließende Materialien

Dipl.-Ing. Martin Reick, Prof. Dr. rer. nat. Dr.-Ing. habil.

Max J. Setzer

Universität Gesamthochschule Essen375

Tiefenaufgelöste und kontinuierliche Salz- und Feuchtemessung an Mauerwerk

Prof. Dr.-Ing. Werner Leschnik, Frau Gätje,

Dr.-Ing. Frank Pinsler, Dipl.-Phys. Udo Schlemm

Technische Universität Hamburg-Harburg389

Entwicklung einer Meßsonde zur Messung des Feuchte- und Salzgehaltes von Wänden

Prof. Dr.-Ing. Werner Leschnik, Dipl.-Phys. Carsten Hauenschild,

Dr.-Ing. Frank Pinsler

Technische Universität Hamburg-Harburg407

Akustische Fragen

Schutz gegen Außenlärm durch vorgesetzte Verglasungen

Prof. Dr.-Ing. Hanno Ertel

Universität Stuttgart421

Transparente mikroperforierte Vorsatzschichten zur akustischen Verbesserung von Außenwänden aus Glas

Univ.-Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Dr. E.h. mult. Karl Gertis,

Prof. Dr.-Ing. Helmut V. Fuchs, Prof. Xuegin Zha

Fraunhofer-Institut für Bauphysik Stuttgart433

**Verbund-Platten-Resonatoren als Auskleidung
akustischer Meßräume**

Prof. Dr.-Ing. Helmut V. Fuchs, Prof. Xuegin Zha,
Dipl.-Ing. (FH) Moritz Späh,
Dipl.-Ing. (FH) Michael Pommerer,
Univ.-Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Dr. E.h. mult. Karl Gertis
Fraunhofer-Institut für Bauphysik Stuttgart451

**Sound transmission through periodically inhomogeneous
anisotropic thin plates**

Priv.-Doz. Dr. rer. nat. habil. Waldemar Maysenhölder,
Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Dr. E.h. mult. Karl Gertis
Fraunhofer-Institut für Bauphysik Stuttgart481

Raumklima-Auswirkungen, Lüftung

**Wechselwirkung zwischen Außenwandkonstruktion
und sich frei einstellendem Raumklima**

Prof. (em.) Dr. sc. techn. Karl Petzold,
Dipl.-Phys. Roland Martin
Technische Universität Dresden533

**Wechselwirkung mineralischer Baustoffe mit den
Luftschadstoffen Schwefeldioxid und Kohlendioxid**

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Heinz Klopfer
Universität Dortmund543

**DFG-Projekt THERMARK. Auswirkungen des thermischen
Verhaltens der Außenwände auf das Raumklima**

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Lehmann,
Dipl.-Ing. Richard Maiwald
Universität Karlsruhe555

**Klimawirkungen und Schimmelpilzbildung bei
sanlierten Gebäuden**

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Dr. E.h. mult. Karl Gertis,
Dipl.-Ing. Hans Erhorn, Dipl.-Ing. Johann Reiß
Fraunhofer-Institut für Bauphysik Stuttgart569



Schimmelgefahr bei offenen Luftkreisläufen - Vorstellung einer Prognosemethode auf der Basis von Fuzzy-Algorithmen Dipl.-Phys. Klaus Sedlbauer, Dr.-Ing. Dirk Oswald, Dipl.-Phys. Norbert König, Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Dr. E.h. mult. Karl Gertis Fraunhofer-Institut für Bauphysik Holzkirchen	.583
Durchströmte Vorhangfassaden zur Vorwärmung der Zuluft mechanischer Lüftungsanlagen - Zuluftfassade Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser, Dr.-Ing. Bernd Heibel Universität Kassel	.609
Meßtechnische und theoretische Untersuchungen zum Luftaustausch in Gebäuden Dr.-Ing. Maas, Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser, Dr.-Ing. Bernd Heibel Universität Kassel	.629
Windbelastung belüfteter Außenwandbekleidungen Prof. Dr.-Ing. Hans Joachim Gerhardt Fachhochschule Aachen	.641
Strömungstechnische Untersuchungen von Doppelfassaden Prof. Dr.-Ing. Gerhard Sedlacek, Dipl.-Ing. Claudia Ziller RWTH Aachen	.653