

# Thermisch optimierte Unterkonstruktionen für hinterlüftete Fassaden

Ausgearbeitet durch

**F. Fregnan, A. Binz**

.....  
Im Auftrag des

**Bundesamtes für Energie**

August 2003

**Auftraggeber:**

Forschungsprogramm Rationelle Energienutzung in Gebäuden  
Bundesamtes für Energie

A. Eckmanns, Bereichsleiter Gebäude BFE

**Projektbegleitung:**

/M. Zimmermann, EMPA ZEN, Dübendorf

**Auftragnehmer:**

FHBB, Institut für Energie, Fichtenhagstr. 4, 4132 Muttenz  
Franco Fregnan, Armin Binz

**Autoren:**

Franco Fregnan, f.fregnan@fhbb.ch  
Armin Binz, a.binz@fhbb.ch

August 2003

Diese Studie wurde im Rahmen des Forschungs-, Pilot- und Demonstrationsprogrammes „Rationelle Energienutzung in Gebäuden“ des Bundesamtes für Energie erarbeitet. Für den Inhalt ist alleine der/die Studiennehmer/in verantwortlich.

**Bundesamt für Energie BFE**

Worbentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen • Postadresse: CH-3003 Bern  
Tel. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00 • office@bfe.admin.ch • www.admin.ch/bfe

Vertrieb: EMPA ZEN, Überlandstrasse 129, 8600 Dübendorf, www.empa-ren.ch  
ENET, Egnacherstrasse 59, 9320 Arbon, enet@temas.ch, www.energieforschung.ch

## Zusammenfassung:

Befestigungen von hinterlüfteten Fassadensystemen stellen markante thermische Schwachstellen dar. Weil die Dämmstärken weiterhin leicht zunehmen und weil die thermische Qualität solcher Befestigungssysteme aber nur langsam verbessert werden, beabsichtigte das Bundesamt für Energie (BFE), die Verbesserung solcher Konstruktionen mit 20 cm Dämmstärke und mehr durch einen Studienauftrag voranzutreiben.

Mit zahlreichen Firmenkontakten gelang es, ein Interesse in der Branche an einem derartigen Studienauftrag festzustellen, geeignete Firmen zur Teilnahme anzufragen und einzuladen. Schliesslich wurde nach dem Modell des Studienauftrages gemäss SIA-Ordnung 142 ein bezahlter Studienauftrag in Konkurrenz an 10 Teilnehmerteams mit insgesamt 38 Firmen vergeben.

Die Jury prämierte drei von 10 eingereichten Lösungen. Diese erhielten zudem Gelegenheit, über ein subventioniertes Pilotprojekt, beispielsweise ein grösseres Sanierungsobjekt, weitere Förderunterstützung zu beantragen. Die Wettbewerbsergebnisse sind in einem 23-seitigen Jurybericht ausführlich dokumentiert.

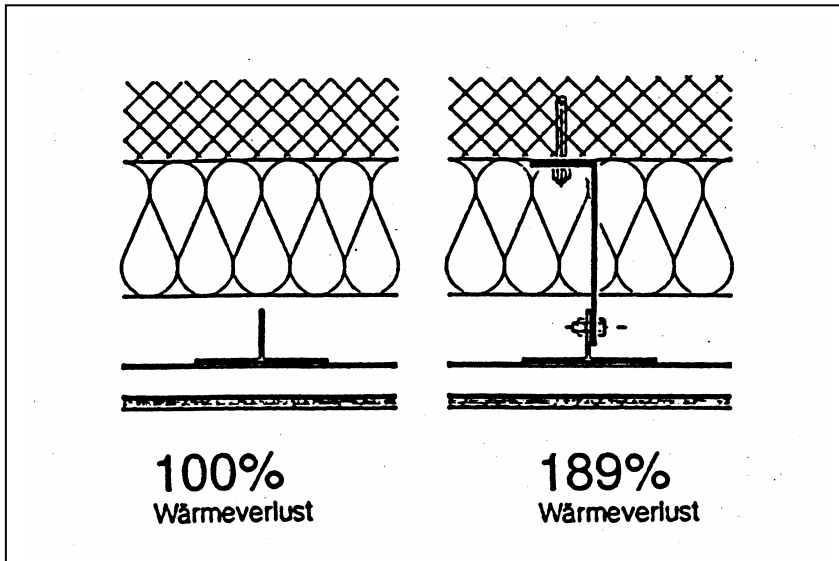
Dauer des Projekts: 1999 (Vorbereitungsphase)  
2000 (Durchführung Studienauftrag)  
2001-2002 (Publikationen, Referate, Kontakte)

## 1. Einleitung

Für Neubauten und für die energetische Bauerneuerung werden in der Schweiz jährlich ca. 6 bis 7 Millionen Quadratmeter Fassadenfläche erstellt. Dabei sind hinterlüftete Fassadenkonstruktionen mit einem Anteil von ca. zwei Fünfteln vertreten (ca. 2.4-2.8 Mio. m<sup>2</sup>).

Hinterlüftete Fassaden bewähren sich seit Jahrzehnten als flexible, langlebige, unterhaltsarme und sanierungsfreundliche Konstruktionen mit grossem Gestaltungsspielraum. Sie werden im allgemeinen dampffoffen konstruiert, schützen die dahinter liegenden Materialien zuverlässig vor Wittereinflüssen und gelten als bauphysikalisch sichere Bauweise. Weil die vorgehängte Verkleidung durch die Wärmedämmung hindurch im Tragwerk verankert werden muss, sind Aufhängungen von hinterlüfteten Fassaden aber Wärmebrücken. Je dicker die Dämmschicht gewählt wird, desto stabiler muss die Aufhängung konstruiert sein. Die Zunahme der üblichen Dämmschichtdicke von vier auf 10 bis 12 cm in den achtziger Jahren konnte konstruktiv relativ einfach aufgefangen werden. Die metallischen Fassadenbefestigungen wurden etwas stabiler und die Holz-Tragkonstruktionen wurden als gekreuzte, statt einfache Traglattung realisiert. Moderne Niedrigenergiehäuser vom Typ MINERGIE- oder Passivhaus, wie sie seit einigen Jahren immer häufiger gebaut werden, weisen Dämmschichten von 20 und mehr Zentimetern auf. Die Fassade hängt somit 25 cm oder mehr vor der Tragwand und braucht entsprechend kräftige Verankerungen durch die Dämmschicht hindurch. Wenn Aufhängungspunkte nicht wärmetechnisch optimiert werden, stellen sie markante thermische Schwachstellen dar, durch die beträchtliche Wärmemengen verloren gehen. Trotz der zunehmenden Dämmstärken im Fassadenbau – heute sind 12 cm bis 16 cm üblich – haben sich die Befestigungssysteme durch diese Entwicklung nicht grundsätzlich verändert.

Aus energiepolitischer Sicht wäre eine vermehrte Verbreitung von Konstruktionen mit dicken Dämmschichten wünschbar. Mit der Durchführung eines Studienauftrags wurde die Entwicklung und Verbesserung von Unterkonstruktionen für Dämmstärken von 20 cm und mehr gefördert. Mit guten Produktenentwicklungen wurde angestrebt, dem Neubaumarkt und der energetischen Bauerneuerung neue Impulse und der hinterlüfteten Fassade einen Entwicklungsschub zu verleihen. Gerade der Sanierungsmarkt verzeichnete in den letzten Jahren einen starken Rückgang. Von verbesserten, von Wärmebrücken befreiten und für dicke Dämmschichten tauglich gemachte Fassadenkonstruktionen darf ein erwünschter Impuls für dieses Bausegment erhofft werden.



*Bild 1 Illustration der Ausgangslage: Wärmeverluste ohne und mit Berücksichtigung der Verluste über die Alu-Halterung (Untergrund: Stahlbeton; 1,1 Anker pro Quadratmeter; 12 Zentimeter Wärmedämmung) (Quelle: H. Emmer; Fassade 4/1995)*

## 2. Projektziele

Das Bundesamt für Energie (BFE) beabsichtigte, die Verbesserung der thermischen Qualitäten von hinterlüfteten Fassadenkonstruktionen mit 20 cm Dämmstärke und mehr durch einen Studienauftrag voranzutreiben.

Die prämierten Lösungen erhielten Gelegenheit über ein subventioniertes Pilotprojekt, beispielsweise ein grösseres Sanierungsobjekt, weitere Förderunterstützung zu erhalten.

Durch die Publikation der Ergebnisse erhofften sich die Veranstalter, dass auch bestehende Fassadenkonstruktionen mit Dämmstärken unter 20 Zentimetern von den interessanten Ideen profitieren, eine Verbesserung erfahren und so dem gesamten Markt hinterlüfteter Fassaden für Neubauten und Sanierungen neue Impulse verleihen.

## 3. Geleistete Arbeiten und Resultate

Nach einer Vorbereitungsphase, in der mit Branchenkontakten bei geeignete Firmen aus den Tätigkeitsbereichen Architektur, Fassadenbau, Dämmstoff- und Befestigungstechnik-Industrie das Interesse an einem derartigen Studienauftrag überprüft wurde, stand fest, dass in der Branche Interesse an einer Entwicklung neuer Produkte und an einer vom BFE unterstützten Durchführung eines Studienauftrags bestand. Es zeigte sich auch, dass sich voraussichtlich genügend Teams an einem Studienauftrag beteiligen würden. Eine Ausschreibungen in verschiedenen Fachzeitschriften und eine nach geschaltete Bewerbungsphase führte zur Anmeldung von zehn kompetenten Teams mit insgesamt 38 Firmen.

Für den Start des Studienauftrags im Januar 2000 wurden Unterlagen und eine kleine Dokumentation vorbereitet. Alle zehn Teams beendeten den Studienauftrag Ende Mai 2000 fristgerecht mit der Abgabe der geforderten Unterlagen. Die Jurierung fand im Sommer 2000 statt und der Jurybericht konnte im Januar 2001 veröffentlicht werden.

Im Rahmen des Studienauftrages war die nachstehend beschriebene Aufgabenstellung zu lösen. Der Auftragnehmer verpflichtete sich demnach, die in der Aufgabenstellung geforderte Qualität und den Umfang einzuhalten. Mit dem Studienauftrag erhielt das Studienteam als Arbeitshilfe einen Dokumentationsordner mit Unterlagen zum Themenkreis der Aufgabenstellung.

Es waren Konstruktionsvorschläge für eine thermisch optimierte Unterkonstruktion für hinterlüftete Fassaden mit Dämmschichten von 20 und mehr Zentimetern Dicke vorzulegen. Dabei sollten die vorgeschlagenen Konstruktionen bzw. Systeme vor allem bezüglich der folgenden Anforderungen überzeugen, welche auch die Hauptbeurteilungskriterien für das Beurteilungsgremium darstellen:

- Der Wärmeschutz soll konsequent und durchgängig über verschiedene Anschlüsse und Abwicklungen am Baukörper optimiert sein.
- Die baustatischen Anforderungen sollen für verschiedene Untergründe und bauliche Situationen einwandfrei erfüllt sein.
- Montagetechnik und -ablauf soll überzeugend gelöst und aufgezeigt werden.
- Die Vorschläge sollen auf ein breites Marktsegment ausgerichtet sein, welches sicher die Sanierung der bestehenden Wohnbausubstanz in der Schweiz umfassen soll. Also beispielsweise keine Luxuslösungen, die bestenfalls in Marktnischen Erfolg haben könnten.
- Die (überregional) gültigen Anforderungen durch Gesetze und Normen sind einzuhalten. Wobei als Testobjekt ein durchschnittliches fünfgeschossiges Mehrfamilienhaus in Massivbauweise gedacht werden kann. D.h., dass beispielsweise bezüglich Brandschutz nicht die Anforderungen für Hochhäuser eingehalten werden müssen.

Diese anspruchsvolle Aufgabenstellung wurde von den fachkompetenten Entwicklungsteams mit reichlich Praxisbezug und Umsetzungswissen aufgenommen und in spannende Resultate umgesetzt. Die eingereichten Lösungen zeigen, dass uns eine neuen Generation von hinterlüfteten Fassadenkonstruktionen bevorsteht, die den Einsatz dicker Dämmschichten nicht mehr behindert. Praktisch durchwegs lässt sich aus den Vorschlägen der Entwicklerteams ablesen, dass eine neue hinterlüftete Fassadenkonstruktion heute nur Marktchancen haben wird, wenn nicht nur die Wärmebrücken „wegentwickelt“ werden, sondern das Produkt gleichzeitig in anderen Aspekten, etwa der rationellen Produktion oder Applikation, eine neue Generation darstellt. Dies bedeutet insbesondere auch, dass den Endkosten von Beginn weg gebührende Beachtung geschenkt werden musste. Ob und bei welchen Vorschlägen dies in besonderem Masse gelungen ist, wird letztlich der Markt zeigen. Mit dem Wettbewerbsprojekt hat das Bundesamt für Energie eine erste Wegstrecke zu diesem Markt hin geebnet

Drei von zehn Projekte wurden prämiert und erhielten zudem Gelegenheit über ein subventioniertes Pilotprojekt, beispielsweise ein grösseres Sanierungsobjekt, weitere Förderunterstützung zu erhalten. Die Wettbewerbsergebnisse sowie eine Darstellung der einzelnen Beiträge sind im Jurybericht zusammengefasst (Thermisch optimierte Unterkonstruktionen für hinterlüftete Fassaden, Wettbewerb im Auftrag des Bundesamts für Energie (BFE), ENET—210311, Jahr 2001, 23 Seiten). Der Jurybericht bietet eine kompakte Information zum Thema, kann der Inspiration beim Suchen neuer Lösungen dienen und verfügt weiterhin über eine gewisse Aktualität. Aus diesen Gründen wird empfohlen, den Jurybericht weiterhin per Download zugänglich zu halten (Jurybericht als Download unter [www.emparen.ch](http://www.emparen.ch) und [www.fhbb.ch/energie](http://www.fhbb.ch/energie)). Die Resultate des Studienauftrags fanden anlässlich von Referaten und Publikationen Verbreitung. Die Verfasser der drei prämierten Projekte (siehe Liste unten) entwickelten in der Folge ihre Konstruktionslösung weiter, meldeten einen Patent- oder Markenschutz an und suchten mit Vermittlung des FHBB- Instituts für Energie ein geeignetes Anwendungsobjekt.

Tabelle 1: Die Entwicklerteams und ihre Lösungsansätze

<p><b>Team 1: Verbesserte Holzunterkonstruktion. Gekreuztes Lattensystem mit Konsole anstelle eines durchgehenden wandseitigen Profils.</b> Architekturbüro Peter Dransfeld, Ermatingen, Steiner Jucker Blumer Ing. Büro, Herisau, Blumer Elementtechnik AG, Gossau SG, Stadlin, Bautechnologie, Buchs SG</p> <p><b>Team 2: Selbsttragendes Elementsystem mit Befestigung in neuentwickelten GFK-Profilshuhen.</b> Architekturbüro Dietrich Schwarz, Domat/Ems, Ing.büro Conzett Bronzini Gartmann AG, Chur, Isofloc<sup>c</sup> AG, St. Gallen</p> <p><b>Team 3: Vorschläge für Mittelschwerfassaden u.a. High-Tech-Ideenskizze in Kohlefasertechnik</b> Ingenieur-Büro Klaus Hinz, Leibstadt, BBR Systems Ltd., Schwerzenbach, COMETEC-Bausysteme GmbH, D-Wuppertal, Materialtechnik am Bau, Dr. Ph. Rück, Lenzburg, MOBATEC AG, Otelfingen, Studer AG, Frick</p> <p><b>Team 4: Neuartige Konstruktion für Schaumglasfassaden. Hinterlüftete Fassade ohne Durchdringungen.</b> Contraco AG, Mettmenstetten, Sarna-Granol AG, Sarnen, Pittsburgh Corning (Schweiz) AG, Rotkreuz, Architektur und Bauphysik R. Gartner, Wettingen, J. Isele, Fachberater VHF, Weggis, Hilti AG, Schaan FL</p> <p><b>Team 5: Vorgestellte Fassadenkonstruktion aus Holzprofilen mit Rückhaltebügeln aus Kunststoff.</b> Architekturbüro Hans D. Halter, Windisch, Makiol &amp; Wiederkehr, Beinwil am See</p> <p><b>Team 6: System aus gekreuzt angeordneten Metall- und Kunststoffprofilen (GFK).</b> BKW-FMB Energie AG, Bern, Ramseier Fassadenbau AG, Bern, Sager AG, Dürrenäsch</p> <p><b>Team 7: Neuentwickelter Edelstahlanker. Wenige Durchdringungen und raffinierte Justierungsmöglichkeiten.</b> Häring &amp; Co. AG, Pratteln, Emmer Pfenninger Partner AG, Münchenstein, Isover AG, Niederhasli, Eternit AG, Niederurnern, SFS Stalder AG, Heerbrugg</p> <p><b>Team 8: Vorschläge für Mittelschwerfassaden: Verbesserte Konsole und vorgespannte Wärmedämmung.</b> Atelier d'architecture C. Lorenz &amp; F. Musso, Sion, Naef Energietechnik, Zürich, Acomet, Monthey, Bitz &amp; Savoye SA, Sion</p> <p><b>Team 9: Sperrholzunterkonstruktion aus verleimten Winkelprofilen. Mit drei Profiltypen können alle Anschlüsse konstruiert werden.</b> Berner Fachhochschule / SH-Holz, Biel, Mungo Befestigungstechnik AG, Olten, W. Schär Holzbau AG, Grossdietwil, Timbatec Ing.-Büro für Holzbau, Steffisburg</p> <p><b>Team 10: Vorfabriziertes, selbsttragendes Fassadenelement. Zellulosewärmedämmung wird vor Ort eingeblasen.</b> Basler &amp; Hofmann, Zürich, Pius Schuler AG, Rothenthurm, Hilti AG, Schaan, Gadola Fassaden AG, Oetwil am See Das Bundesamt für Energie verfolgte mit dem Wettbewerb das Ziel, einer neuen Generation von hinterlüfteten Fassadenkonstruktionen ans Licht der Welt zu verhelfen, welche den Einsatz dicker Dämmschichten nicht mehr</p>
--

## Vielfältige Lösungsansätze

Aus den Konstruktionsvorschlägen der zehn Teams lassen sich eine Reihe von materialtechnischen, geometrischen und konstruktiven Ansatzpunkten ableiten, um Wärmebrücken bei hinterlüfteten Fassaden zu minimieren:

- Für die schlank gehaltenen Tragkonstruktionen wurden Materialien gewählt, die eine geringe Wärmeleitfähigkeit und gleichwohl hohe Festigkeit aufweisen: Edelstahl, Glasfaserverstärkte Kunststoffe, Kohlefaserelemente, verleimte Holzplatten und -Formstücke.
- Innerhalb der Tragkonstruktion wurden thermische Trennungselemente eingesetzt: Kunststoffeinlagen und –Zwischenstücke, insbesondere auch um die Wärmeaufnahme aus der Tragwand bzw. die Wärmeabgabe an die Aussenluft über die Fassadenplatten zu verringern.
- Innerhalb der Konstruktion wurden die Tragelemente geometrisch optimiert, um mit möglichst wenig Material die Ausladung zu bewältigen: Zugbelastete Streben zur Entlastung von Konsolen oder Bolzen.
- Mit weniger, dafür stärkeren Verankerungen in der Wand wurde eine Reduktion der Anzahl Wärmebrücken erreicht. Diese konnten dann mit mehr Aufwand optimiert werden.
- In einem Fall wurde ganz auf eine mechanische Befestigung verzichtet: Die Fassade konnte in eine genügend tragfähige Wärmedämmschicht befestigt werden.
- Eine weitere Strategie bestand im Vermeiden von Durchdringungen. Dabei wurde die vorgestellte Fassade am Vordach oder auf separatem Sockel befestigt.
- Zwei Vorschläge nahmen sich grossflächige, teilweise oder ganz vorfabrizierte Fassadenelemente zu Thema und minimierten auf diese Art die Anzahl der Wärmebrücken.

Tabelle 2: Die drei prämierten Entwicklerteams

### Team 4: „Schaumglas“

Contraco AG, Mettmensstetten, Sarna-Granol AG, Sarnen, Pittsburgh Corning (Schweiz) AG, Rotkreuz, Architektur und Bauphysik R. Gartner, Wettingen, J. Isele, Fachberater VHF, Weggis, Hilti AG, Schaan FL

### Team 7: „Edelstahlanker“

Häring & Co. AG, Pratteln, Emmer Pfenninger Partner AG, Münchenstein, Isover AG, Niederhasli, Eternit AG, Niederurnern, SFS Stalder AG, Heerbrugg

### Team 9: „Sperrholzunterkonstruktion“

Berner Fachhochschule / SH-Holz, Biel, Mungo Befestigungstechnik AG, Olten, W. Schär Holzbau AG, Grossdietwil, Timbatec Ing.-Büro für Holzbau, Steffisburg

Mit der Unterkonstruktion des Team 7 konnte 2002 der Niedrigstenergie-Mehrfamilienbau "Terranova" bei Stäfa mit 22 Wohnungen realisiert werden.



Bild 2 Mehrfamilienhaus "Terranova" bei Stäfa

Ausschnitt aus dem Artikel von O. Humm „Wohnhäuser einpacken: 10 oder 20 cm?“ in Wohnen 6/2003:

#### **Technischer Fortschritt bei Befestigung.**

Ein gutes Beispiel für die Minimierung von Wärmebrücken steht in Stäfa am Zürichsee. 22 Wohnungen in drei gleich grossen viergeschossigen Bauten umfasst die Siedlung Terra Nova in Stäfa. Erstmals konnte an diesen Energiesparhäusern eine neue Befestigungstechnik erprobt und bewertet werden. Zum Einsatz kam ein Anker aus Edelstahl und Aluminium, der die Aussenverkleidung und die Wärmedämmung mit der tragenden Unterkonstruktion verbindet. Statt drei oder vier Anker je Quadratmeter werden lediglich 0,8 verbaut. Zudem leitet der Anker lediglich einen Viertel an Wärme ab (im Vergleich mit einem konventionellen Befestigungselement). Insgesamt reduziert sich der Wärmebrückeneffekt um 85 Prozent. In dieser Wandkonstruktion bedeutet das eine immense Reduktion, denn in einem hochgedämmten Wandsystem sind die Wärmeverluste über die Wärmebrücken grösser als jene über die ungeschützte Fläche. Die Siedlung in Stäfa ist mit 24 cm Glaswolle gedämmt. In dieser Wand wären übliche Anker veritable Wärmelöcher. Die Siedlung Terra Nova – und deren innovativen Fassadentechnik – ist ein Pilot- und Demonstrationsprojekt von Energie Schweiz.

## **4. Nationale und internationale Zusammenarbeit**

Der Studienauftrag wurde in verschiedenen Fachzeitschriften der ganzen Schweiz ausgeschrieben.

## **5. Umsetzung**

Nach der Prämierung der drei Beiträge wurden diese von den Autorenteams weiterentwickelt und teilweise patent- bzw. markenschutzrechtlich eingetragen. Parallel dazu suchte das FHBB-Institut für Energie in der Nordwestschweiz geeignete Sanierungsobjekte und vermittelte die Kontaktadressen an die Siegerteams. Bis heute gelang es einem Team, ihre prämierte Lösung an einem Objekt einzusetzen (Team 7; MFH Terranova, Stäfa).

Die Lösung des Team 4 „Schaumglas“ wurde ebenfalls für die Markteinführung weiterentwickelt. Team 9 verfügte noch nicht über genügend Erfahrung und machte eine Markteinführung und Weiterentwicklung von einem Pilotprojekt abhängig.

## **6. Perspektiven**

Die Durchführung dieses Studienauftrags zum Thema Entwicklung und Verbesserung von Unterkonstruktionen für Dämmstärken von 20 cm und mehr war ein innovatives und zukunftsgerichtetes Vorhaben. Die Qualität der Eingaben war erfreulich und es können deshalb ähnliche Impulse auf die Produkteentwicklung, den Markt und die Ausbildung wie bei den Wettbewerben über hochwärmedämmende Konstruktionen bzw. Fensterrahmen (beide Anfangs der 90er-Jahre) erwartet werden. Es erscheint auch denkbar, dass die zehn neuen, interessanten Produkteentwicklungen und Konstruktionsverbesserungen einen Einfluss haben werden auf bestehende Fassadenkonstruktionen auch für Dämmstärken unter 20 cm. Erwähnenswert in diesem Zusammenhang ist eine Innovation aus den 90er-Jahre, nämlich die heute weit verbreitete Unterlagsplatte (z.B. „Thermostop“), die heute praktisch bei allen Unterkonstruktionstypen zur Anwendung kommt.

Dank dem via Internet beziehbaren 23-seitige Jurybericht kann das aktuell bleibende Thema für weitere Jahre präsent gehalten werden. Für Architekten, Bauplaner, Produkteentwickler, Bauträger, Auszubildende und andere interessierte Kreise besteht damit ein bedarfsgerechter Zugriff auf Lösungsmöglichkeiten für eine hinterlüfteten Fassade von morgen.

## 7. Publikationen und Vorträge

Es folgt eine Liste mit Vorträgen und Publikationen:

- Referat und Beitrag im Tagungsband des 11. Schweizerischen Status-Seminars 2000 "Energie- und Umweltforschung im Bauwesen" vom 14./15. Sept. 2000 an der ETH Zürich
- Artikel in Gebäudetechnik Nr. 5, November 2000
- Erwähnung in Artikel NZZ, 4.10.2000; Auf dem Weg zum nachhaltigen Bauwerk Schweiz
- Jurybericht „Thermisch optimierte Unterkonstruktionen für hinterlüftete Fassaden“, BFE, 2001
- Artikel in FASSADE 2001 ENERGIE UND ARCHITEKTUR, Fachinformationsbeilage des Schweizer Energiefachbuches, Januar 2001
- Beitrag im Schweizer Energiefachbuch 2001, Januar 2001
- Referat und Beitrag anlässlich der Fachtagung Fassadenbau des SVHF vom 7. November 2001 in Bern.
- Fact-Sheet "Neue Ideen für hinterlüftete Fassaden", EMPA-ZEN 2001
- Datenbankeintrag des Juryberichtes in ETDE Energy Technology Data Exchange ([U.S. Department of Energy's Office of Scientific and Technical Information](http://www.edte.org)), [www.edte.org](http://www.edte.org), 2003
- Fact-Sheet "Neue Ideen für hinterlüftete Fassaden", FHBB-IfE 2003
- Einbezug der Resultate in den Unterricht am Nachdiplomstudium Energie, FHBB, Muttenz

Nach der Veröffentlichung des Juryberichtes wurden diverse Anfragen an das FHBB-Institut für Energie gerichtet. Diese Kontakte konnten genutzt werden, um auf die Anliegen des Studienauftrages vertieft hinzuweisen.

Die Resultate aus Pilotprojekten mit den prämierten Konstruktionen sind nicht Gegenstand dieses Schlussberichtes. Sie werden oder wurden von den Autoren oder vom BFE veröffentlicht.

Muttenz, August 2003