



NACHHALTIG BAUEN UND SANIEREN¹

ERGEBNISSE AUS DEM FORSCHUNGSPROGRAMM HAUS DER ZUKUNFT

Ortsbild- und Denkmalschutz mit den Anforderungen einer energetisch hochwertigen Sanierung in einem Konzept zu vereinen, stellt besonders hohe Anforderungen an alle an der Planung und an der Bauausführung Beteiligten. Diesem Thema widmeten sich daher auch besonders viele Studien und Projekte im Rahmen des Forschungs- und Technologieprogramms „Haus der Zukunft“.

von Edeltraud Haselsteiner

Im Zuge der Bestrebungen zur Energieeinsparung ist die thermische Sanierung von mehr als 25 Jahre alten Gebäuden von besonderer Bedeutung. Zu dieser Gruppe zählen auch zahlreiche denkmalgeschützte Gebäude, deren energetischer Zustand mittels konventioneller Außendämmmaßnahmen nicht zu verbessern ist. In diesen Fällen ist eine Innendämmung die einzige Möglichkeit.

Ein inzwischen in der Praxis erprobtes System von aufgespritzter und verputzter Zellulosedämmung kann auf diesem Sektor als besonders zukunftsweisend angesehen werden. Ähnlich erfolgreich wurde in einem Forschungsprojekt die Wirksamkeit von magnesitgebundenen Holzwoleleichtbauplatten zur Innendämmung bei der Altbausanierung nachgewiesen. Als bislang unvereinbar galt der Einsatz von Wärmeschutzverglasungen bei historisch erhaltenen Gebäuden. Unter der Projektleitung von Energie Tirol wurde ein schlankes, optisch den historischen Fenstern entsprechendes Profil entwickelt, das auch für Wärmeschutzverglasungen bei historischen Bauten verwendet werden kann (Abb. 2, 3, 4). Weitere Studien beschäftigten sich mit standardisierten Sanierungskonzepten für Gebäude aus bestimmten Bauepochen. Während Geschoßwohnbauten aus den Fünfziger- und Sechzigerjahren des 20. Jahrhunderts starke Defizite in der thermischen Qualität der Gebäudehülle aufweisen, werden bei den in Wien zahlreich vorhandenen Gründerzeitbauten darüber hinaus die mangelnde Barrierefreiheit und fehlende Freiräume bemängelt. Gesamtanierungskonzepte sollen weitest möglich alle Interessen integrieren, ohne das wesentliche Ziel, die konsequente Umsetzung von energetisch effizienten Maßnahmen, aus den Augen zu verlieren. Als Hilfestellung wurden Qualitätsrichtlinien und Leitfäden entwickelt, die als Ratgeber bei der Durchführung von komplexen Sanierungsvorhaben zur Verfügung stehen.

INNENDÄMMUNG

ENERGETISCHE SANIERUNG IN SCHUTZZONEN

Aus bauphysikalischer Sicht wird bei einer Innendämmung die Außenwand abgekühlt und der Taupunkt der gesamten Konstruktion nach innen verschoben. Um einen Feuchteintrag und damit Kondensation in der Innendämmung zu vermeiden, müssen in der Regel Dampfsperren oder -bremsen eingebaut werden. Dabei können Bauteilanschlüsse und -durchdringungen sowie -verformungen (z. B. Balkenköpfe von Holzbalkendecken) ein schwer lösbares Problem darstellen. Die Gefahr von Bauschäden infolge Dampfdiffusion durch die Dämmung und Kondensation an oder in der Wand ist durch Planungs- und Ausführungsfehler durchaus gegeben.

Energetische Sanierung historischer Gebäude



Abb. 1: Historische Fassade in Innsbruck. Foto: Stadtmagistrat Innsbruck/Stadtplanung

Demgegenüber stehen zwei entscheidende Vorteile: Die Räume sind rascher beheizbar, da keine Außenwandmasse mit aufgeheizt werden muss, und die Dämmebene kann unter Umständen für Installationsleitungen genutzt werden. Somit können aufwändige Stemm- und Verputzarbeiten entfallen. Energie Tirol hat im Rahmen des Projekts „Energetische Sanierung in Schutzzonen“, neben weiteren wichtigen Parametern zur Sanierung von Gebäuden im Denkmal- und Ortsbildschutz, die verschiedensten Methoden der Innendämmung systematisch erfasst und auf Problemfelder und wichtige Verarbeitungsanforderungen hingewiesen. Je nach Ausgangssituation, Untergrund und Platzbedarf sind unterschiedliche Methoden mehr oder weniger geeignet. Grundsätzlich stehen drei Methoden und Materialien zur Verfügung: Systeme mit Dampfbremse, dampfdichte Dämmplatten und Materialien mit kapillaren Eigenschaften. Bei Dämmsystemen mit Dampfbremse wird durch Anbringen einer Folie auf der Innenseite der Dämmkonstruktion das Eindringen feuchter Raumluft unterbunden. Im Unterschied dazu bilden die dampfdichten Dämmplatten auf Grund ihrer Materialeigenschaften die dampfdichte Ebene. Kapillaraktive Materialien hingegen können Feuchtigkeit aus der Luft aufnehmen, speichern und bei sinkender Raumluftfeuchtigkeit wieder abgeben. Das Aufbringen eines konventionellen Dämmputzes auf der Innenseite ist problematisch, da es infolge des niedrigen Dampfdiffusionswerts des Dämmputzes zu Kondensatbildung in der Konstruktion der Außenwand kommen kann, deren Austrocknung jedoch nicht sicher gestellt ist. In jedem Fall sind begleitende bauphysikalische Berechnungen notwendig. Eine Tabelle zeigt im Überblick die Eignung von unterschiedlichen Innendämmsystemen und die erzielbare Dämmwirkung (Tabelle 1, Abb. 5–8).

Darüber hinaus wurden in diesem Projekt auch Lösungen für die Themen Befundung, Fenster, Außendämmung und Heizung/Lüftung erarbeitet.

→ 10

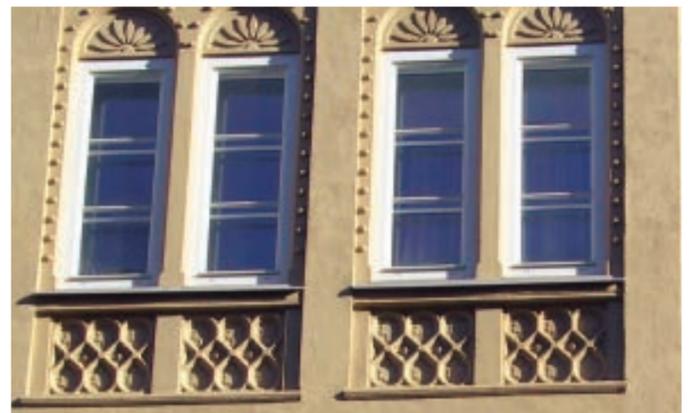


Abb. 2: Fassadensanierung und Fenstertausch in Innsbruck, Sillgasse. Foto: Energie Tirol



Abb. 3, 4: Energie Tirol: Nachbau eines historischen Fensters mit Zweischeiben-Wärmeschutzverglasung. Beim Kastenfenster wird die Wärmeschutzverglasung im Innenflügel ausgeführt. Fotos: Watzek

¹ Beitragsserie, beauftragt in der Programmlinie Haus der Zukunft vom BM für Verkehr, Innovation und Technologie

	Systeme mit Dampfbremse	dampfdichte Dämmplatten	kapillaraktive Dämmplatten
Dämmwirkung	hoch	hoch	mittel
empfohlene Dämmstoffdicken	5–10 cm	5–10 cm	max. Plattendicke 5 cm *
Beschaffenheit der Wandoberfläche	Unebenheiten sind möglich	ebene Oberfläche erforderlich	ebene Oberfläche erforderlich
Aufwand zur Herstellung der Dampfdichte	mittel	gering	nicht erforderlich

* zweilagige Verlegung möglich

Tabelle 1: Dämmstärke und Dämmwirkung verschiedener Innendämmsysteme. Quelle: Energie Tirol

Veranstaltungstipp

Die Seminarreihe in der Arch+Ing Akademie wird im Herbst mit zwei spannenden Themen fortgesetzt:

- Nachhaltig Bauen und Sanieren III: Nachhaltige Sanierung von Altbauten (20. Oktober 2006)
- Nachhaltig Bauen und Sanieren IV: Innovative Baumaterialien und -techniken (15. Dezember 2006)

Arch+Ing Akademie, Karlsgasse 9, 1040 Wien,
www.archingakademie.at



Abb. 5: Innendämmung mit Dampfsperre und Verkleidung. Grafik: Energie Tirol



Abb. 6: Mineralwolle-Innendämmung zwischen Ständerkonstruktion. Foto: Energie Tirol



Abb. 7, 8: Vollflächig verklebte, alukaschierte Polyurethan-Hartschaumplatten. Ebenso einfach anzuwenden, aber ökologischer sind Innendämmsysteme aus Calciumsilikat (kapillaraktiv) oder Schaumglas (dampfdicht). Fotos: Steinbacher



Fortsetzung von Seite 9

Die Ergebnisse sind in einem umfassenden Projektbericht und in einer praxisnahen Informationsbroschüre mit dem Titel „Neue Energietechnik für Häuser mit Geschichte“ dokumentiert.

VERPUTZTE ZELLULOSE-INNENDÄMMUNG OHNE DAMPFBREMSE

Ziel des an der TU Graz in Zusammenarbeit mit der Firma CPH Hartberg, der Wietersdorfer und Peggauer Zementwerke GmbH und der TU Dresden durchgeführten Forschungsvorhabens war es, schädliche Wasserdampfkondensation unter Ausnutzung der hohen Sorptions- und kapillaren Leitfähigkeit von aufgespritzten Altpapier-Zellulosefasern in Kombination mit einem neuartigen Spezial-Innenputz zu vermeiden. Die Entwicklung einer völlig neuartigen Zellulose-Fördermaschine erlaubt im Gegensatz zu

den am Markt befindlichen Geräten die weitestgehend kontinuierliche und pulsationsfreie Förderung der Flocken. Zusammen mit der weiterentwickelten Aufspritstechnologie steht nun ein System zur Verfügung, das die Vor-Ort-Herstellung mechanisch belastbarer Dämmkörper von bis zu acht Zentimetern Dicke, bei einer Wärmeleitfähigkeit von 0,052 W/mK ermöglicht. Die relativ hohe Dichte von rund 90 kg/m³ wirkt sich zusammen mit der im Vergleich zu den meisten Baustoffen doppelt so hohen spezifischen Wärmekapazität positiv zum Schutz vor sommerlicher Überwärmung aus. Ein weiterer Vorteil ist die Tatsache, dass der für kapillaraktive Systeme unbedingt notwendige vollflächige Kontakt mit dem Untergrund durch den Aufspritzvorgang „automatisch“ gegeben und damit die einfache Anbringung auch auf unebenen und gekrümmten Flächen möglich ist. Die Festigkeitswerte des so hergestellten Dämmstoffs erfüllen sowohl die mechanischen Anforderungen an Mineralwolleplatten für Wärmedämmverbundsysteme als auch jene an werkmäßig hergestellte Zelluloseplatten. Weiters wurde ein Spezialspritzputz entwickelt, der sich durch vergleichsweise geringes Gewicht und einen äußerst geringen Dampfdiffusionswiderstand auszeichnet. Das entwickelte Dämmsystem wurde an der Innenseite einer westorientierten Außenwand eines etwa 200 Jahre alten Versuchshauses aufgebracht und unter leicht verschärften Innenraumklimabedingungen über den Zeitraum von jeweils zwei Kondensations- und Austrocknungsperioden untersucht. Die Vor-Ort-Messungen haben in beiden Jahren die vollständige Austrocknung des angefallenen Kondensats gezeigt. Trotz relativ hoher Luftfeuchtigkeitswerte über einen längeren Zeitraum wurde kein Schimmelpilzbefall festgestellt (Abb. 9, Grafik 1).

Ein weiteres, völlig neuartiges und weltweit einzigartiges Projekt am gleichen Sektor ist der TU Graz mit der Entwicklung eines aufgespritzten und verputzten fugenlosen Schallabsorbers auf Basis von Altpapierzellulose gelungen. Die Eignung als vorwiegend tieffrequent wirksamer Schallabsorber konnte in einem Feldversuch und in Simulationsberechnungen nachgewiesen werden. Dieses Projekt wird in FORUM 21/2006 vorgestellt werden.

MAGNESITGEBUNDENE HOLZWOLLELEICHTBAUPLATTE ZUR INNENDÄMMUNG

Ein Forschungsprojekt der Firma Heraklith untersuchte den Einsatz von magnesitgebundenen Holzwolleleichtbauplatten ohne den Einbau von Dampfbremsen oder -sperrern. Insbesondere sollten die feuchtetechnischen Auswirkungen auf die Wandkonstruktion beleuchtet und ein optimaler Konstruktionsaufbau gefunden werden. Anhand einer Messdatenerfassung an einem Testobjekt und mittels einer realitätsnahen Simulationsrechnung mit dem Computerprogramm WUFI-2D wurden die Wassergehalte, die Temperaturen und die relativen Feuchten in ausgewählten Konstruktionsdetails bestimmt und nach den Kriterien in Anlehnung an die ÖNORM B 8110 – Teil 2 geprüft.

Ihre Eignung zur Innendämmung und Sanierung von historischen Gebäuden ohne den üblichen Einsatz von Dampfbremsen wurde durch die übereinstimmenden Ergebnisse bestätigt. Die untersuchten Systeme sollen ihre Verwendung in Gebäuden finden, deren Fassaden erhaltenswert und/oder denkmalgeschützt sind. In Österreich sind dies vor allem Gebäude aus der Gründerzeit, in Deutschland sollen Fachwerkgebäude damit saniert werden.

FAQ

Im letzten Seminar der Reihe „Nachhaltiges Bauen und Sanieren II“ standen Fragen zur Dämmung zur Diskussion. Hier zusammengefasst einige Fragen und Antworten:

• Dämmung im Passivhaus

Graue EPS Dämmstoffplatte: Welche Erfahrungen und welche Vorteile gibt es gegenüber der herkömmlichen weißen Dämmstoffplatte?

Die graue EPS Fassadendämmplatte eignet sich auf Grund der verbesserten Dämmstoffeigenschaften besonders für den Passivhausbau. Sie wird in Wien bei einem Pilotprojekt erstmals angewendet.

Punkt-Wulst-Methode zur Verklebung der Dämmung an der Fassade: Wie sieht diese aus, und welche Folgen und Verluste in der Dämmfähigkeit können sich ergeben, wenn diese nicht ordnungsgemäß ausgeführt wurde?

Dämmstoffplatten müssen mit einem rundumlaufenden Wulst und in der Mittellinie mit drei Punkten mit der Fassade verklebt werden. Die exakte Ausführung muss von der örtlichen Bauaufsicht kontrolliert werden. Sie ist entscheidend für die Erreichung der Wärmedämmleistung.

Brandschutzriegel: Wann sind diese anzuwenden, und wie werden sie ausgeführt?

Bei Gebäuden mit hohen Dämmstärken (EPS) sind erhöhte Brandschutzmaßnahmen vorgeschrieben. In einem Passivhaus-Pilotprojekt, einem sozialen Wohnbau in Wien 14, wurden zu diesem Zweck Brandschutzriegel oberhalb der Fenster eingebaut. Verwendet werden Mineralwolle oder Kalziumsilikatplatten.

• Vakuumdämmung

Wer produziert in Österreich Vakuumdämmplatten, und welche baurechtlichen Zulassungen gibt es?

Derzeit gibt es nur Herstellerfirmen in Deutschland, zum Beispiel die Firmen Vaku-Isotherm, Baars oder Porextherm. In Österreich gibt es bisher keine Zulassung, in Deutschland ist ein Verfahren im Gange.

Wie sehr können Vakuumdämmplatten mechanisch und thermisch beansprucht werden, und wie erkennt man, dass sie beschädigt sind?

Vakuumdämmplatten werden in der Vakuumkammer mit zehn Tonnen belastet. Beschädigungen erkennt man daran, dass die Platte weich wird. Vakuumdämmplatten sind bis zu 70 bis 80 Grad Celsius hitzebeständig. Bei Erhitzung über 80 Grad wird das Folienmaterial, in der Regel Kunststoff, beschädigt.

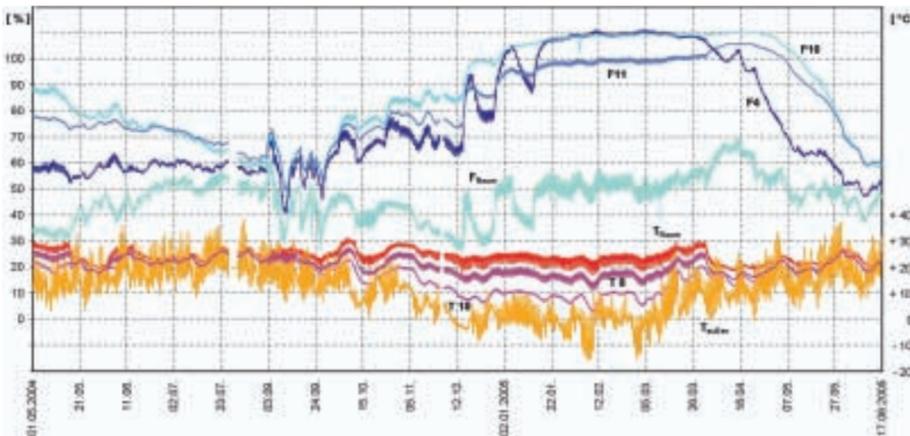
Verwendung als Innendämmung?

Vakuumdämmplatten sind prinzipiell als Innendämmung geeignet, allerdings müssen dampfdichte Anschlüsse hergestellt werden können, was sich in der Regel als eher schwierig erweist.

• Ökologische Dämmstoffe/IBO-Bauteilkatalog

OI3 Index: Was sagt er aus, und welchen Nutzen können Planer aus diesen Angaben ableiten?

Der OI3-Index ist ein Leitindikator für die Bewertung von Baustoffen, Bauteilen und Konstruktionen. Energie- und Stoffströme bei der Herstellung werden erfasst, dokumentiert und nach Treibhauspotenzial (GWP), Versauerungspotenzial (AP) und Bedarf an nicht erneuerbaren energetischen Ressourcen (PEIne) bewertet. Der Vorteil liegt in der Vermittlung einer einzigen umweltrelevanten Kennzahl. Je niedriger der OI3-Index ist, umso umweltverträglicher ist das bewertete Gebäude.



Grafik 1: Vor Ort gemessenes Kondensations- und Austrocknungsverhalten an der Grenzschicht Bestandsputz/Dämmung in Wandmitte (F4), in der Wandkante (F10), in der Mitte der Dämmschicht in der Wandkante (F11) sowie Innenraumluftfeuchte (F_{Raum}) und Außenraum- und Außentemperaturen (T_{Raum} bzw. T_{Außen}) über den Messzeitraum von 01.05.2004 bis 17.06.2005. Die Messwerte über 100 Prozent r. F. resultieren aus der speziellen Fühlercharakteristik und sollten nicht absolut verstanden werden. Grafik: TU Graz



Abb. 9: Schnitt durch das Innendämmsystem: Tragfähige Putz- und Farbschichten wurden vor dem Aufbringen der Zellulosedämmung nicht entfernt. Foto: TU Graz



Abb. 10: Freiluftschule Floridsdorf: Historische Farbaufnahme. Foto: Nachlass Wilhelm Schütte, Universität für Angewandte Kunst

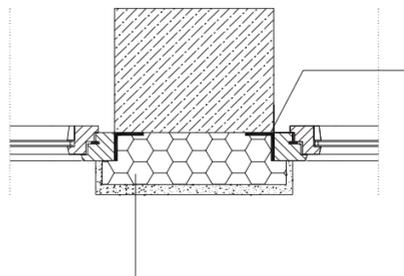


Abb. 12: Fassadendetail als Alternative für eine „Architekturhistorisch differenzierte, energetische Sanierung“



Abb. 11: Heutiger Zustand. Fotos: Maja Lorbek



Abb. 13, 14: Lüftungsflügel Fenster aus dem „Katalog der Modernisierung“

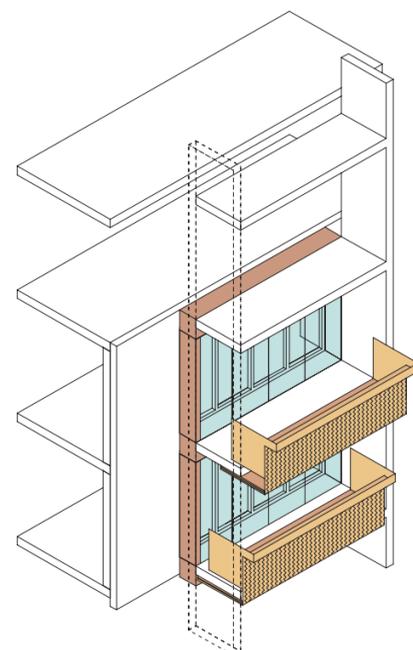




Abb. 15–17: Fassadensanierung mit Vakuumdämmplatten und VIP-3D-Dachsystem. Fotos: blitzblau

SANIERUNGSKONZEPTE

ARCHITEKTURHISTORISCH DIFFERENZIERTE, ENERGETISCHE SANIERUNG

Alltagsbauten der Klassischen Moderne und Nachkriegsmoderne erlangen erst langsam Respekt, respektive den ihnen zustehenden Schutz. Im Umgang mit authentischen Materialien sind diese Bauten in der Sanierung weniger stringent zu handhaben als barocke Schlösser oder gotische Kirchen. Ihre architektonische Formensprache zu erhalten, gehört dennoch zu einer der wichtigsten Aufgaben bei der Sanierung.

Innovative Sanierungskonzepte für definierte Gebäudetypologien aus den Fünfziger- und Sechzigerjahren des 20. Jahrhunderts entwickelten Maja Lorbek und Gerhild Stosch. Anhand der Freiluftschule in Wien-Floridsdorf wurde ein differenziertes Sanierungskonzept erarbeitet, bei dem sowohl Denkmalschutzaspekte als auch Energiesparmaßnahmen zum Tragen kommen. Die Schule wurde zwischen 1959 und 1961 nach den Plänen von Wilhelm Schütte gebaut. Sie stellt ein einzigartiges Beispiel einer verspäteten Realisierung der Schulbautypologie nach den Ideen des Neuen Bauens und der klassischen Moderne dar. Die zwischen 1985 und 1995 durchgeführten Teilsanierungen bewirkten weit reichende Veränderungen im ursprünglichen architektonischen Konzept. Im Vergleich dazu wurde für die „architekturhistorisch differenzierte, energetische Sanierung“ (ADE-Sanierung) ein Sanierungskonzept und Maßnahmenkatalog erarbeitet, bei dem entscheidende Bauteile für die Formensprache der frühen Sechzigerjahre belassen werden und andere Bauteile durch einen höheren Energiestandard einen energetischen Ausgleich herstellen. Das Gebäude wurde in fünf Module unterteilt. Für jedes Modul wurde eine energetische Bewertung vorge-

nommen und ein auf Bauteile bezogenes Sanierungskonzept entwickelt. Im Vergleich zur klassischen Sanierung brachte dieses Konzept eine Reduzierung der Energiekennzahl auf 41 kWh/m²a, das entspricht einer Reduktion um 48 Prozent im Vergleich zur klassischen Sanierung. Insgesamt konnte mit diesen Überlegungen gezeigt werden, dass sehr wohl auf Denkmalschutzkriterien beziehungsweise auf den architektonischen Charakter des Gebäudes Rücksicht genommen werden kann, ohne auf einen hohen energetischen Standard verzichten zu müssen (Abb. 10–12).

KATALOG DER MODERNISIERUNG

Im „Katalog der Modernisierung“, einem Projekt des interdisziplinären Frauenteam Maja Lorbek, Gerhild Stosch, Astrid Nageler-Reidlinger, Alice Größinger und Irene Bittner, wurde eine Sammlung von Maßnahmen und Baumodulen für eine Fassaden- und Freiflächenmodernisierung bei Geschoßwohnbauten der Fünfziger- und Sechzigerjahre zusammengestellt. Die Geschoßwohnbauten aus der Zeit des Wiederaufbaus verfügen großteils über niedrige Energie- und Haustechnikstandards und wenig bis keine statischen Reserven, die eine Einleitung von neuen Lasten in den Bestand zufolge An- und Umbauten zulassen. Der „Katalog der Modernisierung“ stellt ein Kompendium in zweierlei Hinsicht dar: als Nachschlagewerk über den Geschoßwohnbau der Fünfziger- und Sechzigerjahre, in dem die wesentlichen und typischen Aspekte des Bestands unter den vier gleichwertig behandelten Themen Architektur, Freiraum, Energie und Statik zusammengefasst sind und als Katalog mit neuen ergänzenden Bauteilen und Maßnahmen. Die Elemente für die Außenwand reichen von einfachen und effizienten Maßnahmen wie der Umbau der

Fenster zu französischen Fenstern über aufwändigere Elemente wie „Fassadenrahmen“ bis hin zu neu entwickelten Bauteilen wie Pufferelement, Fassadenschacht für kontrollierte Lüftung oder Balkone mit mobilen Elementen (Abb. 13, 14).

VAKUUMDÄMMUNG

Die Anwendung von Vakuumisoliationspaneelen wird derzeit bei der Sanierung eines Zweifamilienhauses aus den Sechziger- und Siebzigerjahren im Wand-, Dach- und Terrassenbereich erprobt. Der entscheidende Vorteil liegt in der geringen Dämmstärke, die es erlaubt, ein Gebäude weitestgehend in den ursprünglichen architektonischen Proportionen zu erhalten. Die größten Chancen im Bereich der Sanierung liegen beim 3D-Dachsystem. Das System besteht aus einer mehrlagigen Kombination aus VIP, alukaschierten PUR-Platten und reaktivem Bitumen. Bei vergleichbaren U-Werten wird bei nur sechs Zentimetern Gesamtsystemdicke ein dichtes und hoch dämmendes Dach (entspricht in etwa 45 Zentimetern herkömmlichem Aufbau) realisiert (Abb. 15–17).

LEITFÄDEN UND QUALITÄTSRICHTLINIEN

Ein durchdachtes Sanierungskonzept und die Einhaltung von Qualitätskriterien sind bei komplexeren Sanierungsvorhaben von großvolumigen Bauten das entscheidende Kriterium für die Erreichung der Sanierungsziele. Zu diesem Zweck wurden im Rahmen des Forschungsprogramms Haus der Zukunft zahlreiche Qualitätsrichtlinien, Standards und Leitfäden erarbeitet. In der Auflistung im Überblick ist nur ein kleiner Teil der Themenvielfalt und der inzwischen publizierten Leitfäden und Qualitätsrichtlinien erwähnt.

Weiterführende Informationen und Forschungsergebnisse können auf der Homepage oder in der Schriftenreihe „Berichte aus Energie- und Umweltforschung“, nachgelesen werden: www.HAUSderZukunft.at | www.NachhaltigWirtschaften.at



PROJEKTE IM ÜBERBLICK

PRODUKT- UND SYSTEMENTWICKLUNG/INNOVATIVE SANIERUNGSKONZEPTE

Energetische Sanierung in Schutzzonen

Erarbeiten von standardisierten Lösungen als Hilfe und Richtlinie für Bauherren, Behörden und Firmen. Projektleitung: Dipl.-Ing. Alexandra Ortler, Energie Tirol | Publikation: Berichte aus Energie- & Umweltforschung 27/2005, Innsbruck 2005 | www.energie-tirol.at

Produkt- und Systementwicklung zur thermischen Sanierung von Altbauten durch den Einsatz von magnesitgebundenen Holzwolleleichtbauplatten

Überprüfung der Wirksamkeit der magnesitgebundenen Holzwolleleichtbauplatte zur Innendämmung bei der Altbautsanierung. Projektleitung: Ingram Eusch, Heraklith AG | www.heraklith.com

Aufgespritzte Innendämmung ohne Dampfsperre

Untersuchungen zur grundsätzlichen Eignung aufgespritzter und verputzter Zellulosedämmschichten zur thermischen Gebäudesanierung. Projektleitung: Ao. Univ.-Prof. DDr. Peter Kautsch, Technische Universität Graz, Institut für Architekturtechnologie | www.tugraz.at

Architekturhistorisch differenzierte, energetische Sanierung

Entwicklung eines differenzierten Sanierungskonzepts, bei dem sowohl Denkmalschutzaspekte als auch Energiesparmaßnahmen zum Tragen kommen sollten. Eine vergleichende Analyse am Fallbeispiel Freiluftschule Franklinstraße, Wien 21. Projektleitung: Dipl.-Ing. Gerhild Stosch; Dipl.-Ing. Maja Lorbek | Publikation: Berichte aus Energie- und Umweltforschung 28/2003, Wien 2003

Praxis- und Passivhaustaugliche Sanierungssysteme für Dach und Wandbauteile unter Verwendung von Hochleistungswärmedämmsystemen

Anwendung von Vakuumisoliationspaneelen im Wand, Dach- und Terrassenbereich bei der Sanierung eines Zweifamilienhauses. Projektleitung: BM Dipl. HTL Ing. Anton Ferle MSc, Gruppe Blitzblau Austria Essl – Ferle OEG | www.blitzblau.at

QUALITÄTSRICHTLINIEN UND LEITFÄDEN

Neue Energietechnik für Häuser mit Geschichte

Zeitgemäße Sanierung von Gebäuden unter Denkmal- oder Ortsbildschutz. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg), Wien 2005

Katalog der Modernisierung

Fassaden- und Freiflächenmodernisierung mit standardisierten Elementen bei Geschoßwohnbauten der Fünfziger- und Sechzigerjahre. Projektteam: Dipl.-Ing. Maja Lorbek (Architektur),

Dipl.-Ing. Gerhild Stosch (Architektur, Energie), Astrid Reidlinger-Nageler (Statik), Dipl.-Ing. Alice Größinger mit Irene Bittner (Freiraum), Wieland Moser (Wohnraumlüftung) | Publikation: Berichte aus Energie- & Umweltforschung 15/2005, Wien 2005.

Praxisleitfaden für nachhaltiges Sanieren und Modernisieren bei Hochbauvorhaben

Checklisten für eine zukunftsfähige Material-, Energieträger-, Entwurfs- und Konstruktionsauswahl bei der Gebäudesanierung, als fachliche und organisatorische Unterstützung und als umsetzungsorientierte Basis für nachhaltige Sanierungs- und Modernisierungsvorhaben im Hochbau. Projektleitung: Dipl.-Ing. Richard Obernosterer, Ressourcen Management Agentur | Publikation: Berichte aus Energie- & Umweltforschung 26/2005, Villach 2004 | www.rma.at

SAQ – Sanieren mit Qualität – Qualitätskriterien für die Sanierung kommunaler Gebäude

Qualitätskriterien (Energieperformance, Materialperformance, Gesundheitsperformance, Umgebungsperformance) für die ökologische Sanierung ausgewählter kommunaler Gebäudetypen. Einen Schwerpunkt bildet die Sanierung von Schulgebäuden aus den 1960er/1970er Jahren. Projektleitung: Dipl.-Ing. Helmut Strasser, SIR – Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen | Publikation: Berichte aus Energie- & Umweltforschung 42/2005, Innsbruck 2005 | www.sir.at

ALtes Haus – Barrierefreies Wohnen im GründerzeitPassivHaus

Betreuer Stützpunkt für Senioren im städtischen Umfeld durch Restrukturierung und Sanierung eines Gründerzeit-Altbau mit modernster ökoeffizienter Gebäudetechnologie. Projektleitung: Arch. Dipl.-Ing. Ursula Schneider, pos architekten ZT KEG | Publikation: Berichte aus Energie- & Umweltforschung 12/2005, Wien 2004 | www.pos-architekten.at

Grünes Licht

Sanierung eines großvolumigen Wohnbaues zum Passivhaus bei gleichzeitiger Optimierung der Belichtung, der Luftfeuchtigkeit und der Luftmengenverteilung sowie der Schaffung von wohnungseigenen Freiräumen und einer Bauwerksbegrünung. Projektleitung: Arch. Dipl. Ing. Ursula Schneider, pos architekten ZT KEG | Publikation: Berichte aus Energie- & Umweltforschung 3/2006, Wien 2005 | www.pos-architekten.at

Weitere Projekte und Projektberichte zum Thema: www.HAUSderZukunft.at

Eine vollständige Liste der Schriftenreihe „Berichte aus Energie- und Umweltforschung“

des bmvit mit Bestellmöglichkeit finden sie auf der Homepage:

<http://NachhaltigWirtschaften.at/publikationen/schriftenreihe.html>

Versand: Projektfabrik, Währinger Straße 121/3, 1180 Wien