

**Zeitschrift:** Tec21  
**Herausgeber:** Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein  
**Band:** 134 (2008)  
**Heft:** 19: Film und Architektur

## **Sonstiges**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 10.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# LACMA: ERWEITERUNGSBAU ALS CHANCE



01 Der Eingangspavillon wird mit der Installation «Urban Light» von Christ Burden versteckt. Auffällig sind die 20 Nordsheds und die filigranen Nottreppenhäuser (Bild: Autorin)



02 Die rote Stahlskulptur des Pavillons führt zur Rolltreppe auf der Rückseite (Bild: Autorin)

**Renzo Piano hat für das Los Angeles County Museum (LACMA) einen Masterplan entworfen und einen neuen Trakt realisiert. Als Inspiration für den soeben eröffneten Neubau dienten Pianos bisherige Museumsprojekte.**

Museumserweiterungen oder neue Flügelbauten haben in Amerika Tradition. Weil die meisten Museen privat finanziert sind, sprechen die Sammler oder Geldgeber bei der Namensgebung oder bei der Wahl des Architekten oft ein Wörtchen mit. Bei der Erweiterung des LACMA, eines städtischen Mehrspartenhauses, wurde ein Neubau von Renzo Piano errichtet, der für die zeitgenössische Kunstsammlung von Eli Broad bestimmt ist und von diesem sowohl mit 56 Millionen Dollar finanziert als auch architektonisch geprägt wurde. Insgeheim hatte man gehofft, dass ein Teil der Sammlung ans LACMA übergehen würde, in dessen Areal und von dessen Infrastruktur, Betriebssystem und Kuratorenwissen das Broad Contemporary Art Museum (BCAM) lebt. Kurz vor der Eröffnung im Februar liess Broad jedoch wissen, dass seine Sammlung in eine Stiftung übergeführt wird.

## REMIX AUS CENTRE POMPIDOU UND FONDATION BEYELER

Nun hat das LACMA zwar ein neues Haus, doch die Architektur orientiert sich an der Fondation Beyeler in Riehen und dem Paul-Klee-Zentrum in Bern – und wirkt deswegen wie ein zusammengesetzter Baukasten aus

den «Best of»-Qualitäten eines Museums. Der dreigeschossige Travertinbau mit einer Ausstellungsfläche von 6000 m<sup>2</sup>, der sich mit zwei Gebäudeteilen symmetrisch um einen zurückversetzten Glastrakt zieht, wird durch eine lange Rolltreppe auf der Rückseite im Norden erschlossen. Sie führt vom zentralen Eingang in der Mitte des Areals ins zweite Obergeschoss mit Blick über die Hügel Hollywoods. Schon beim ersten Museum von Renzo Piano, dem Centre Pompidou von 1977, wurden die BesucherInnen mit einer gläsernen Rolltreppe empor geleitet und bekamen eine Übersicht über den darunter liegenden Platz. Ähnlich ist dies in Los Angeles gelöst, wobei die Verglasung wegen der kalifornischen Witterung fehlt und der Blick momentan auf das Dach des Parkhauses gerichtet ist. An dessen Stelle wird in Zukunft – ebenfalls von Renzo Piano – eine eingeschossige Halle für Wechselausstellungen gebaut werden.

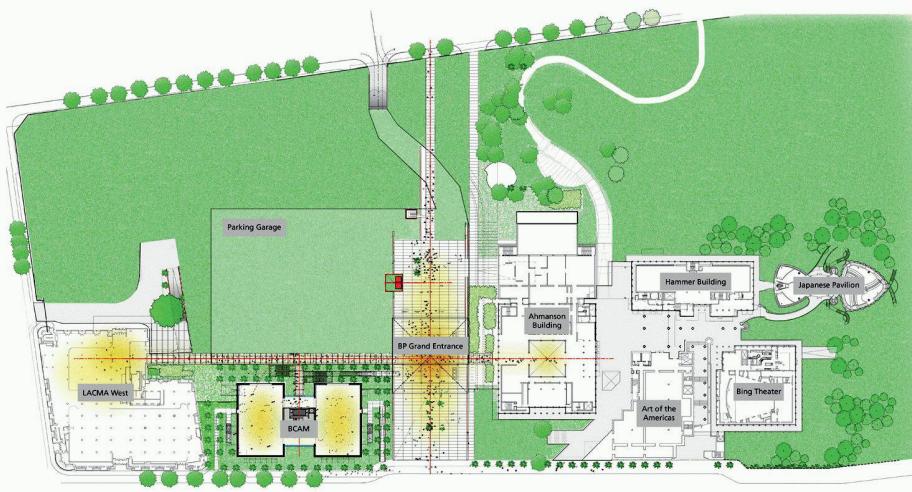
Während also in Los Angeles der Weg und der Zugang mit roten Stahlstrukturen als offene Enfilade inszeniert sind, wirken die Innenräume schlicht. Die dreischichtige Dachkonstruktion unter den zwanzig Nordsheds bleibt sichtbar, wie dies auch in Riehen der Fall ist; die leicht gewölbten Decken im zweiten Obergeschoss erinnern an die Hallen von Bern, ebenso der Eichenboden und die Lüftungsschlitzte. Durch die Verlagerung der Statik in die Außenwände und den Treppenhaustrakt können die zwei – mit sechs Metern recht hohen – Hallen pro Stockwerk flexibel

mit Trennwänden unterteilt werden. Bis auf die Toiletten dienen alle Räume ausschließlich der Präsentation von Kunst, es fehlen sowohl Depots als auch Büroräume.

Es handelt sich somit eher um einen Anbau oder eine Erweiterung des Bestehenden, was auch die Architektur deutlich zu erkennen gibt. Denn mit dem einfachen Kubus in Sandfarbe passt sich der Neubau in das Konglomerat der sechs Gebäude des LACMA ein. Dieses könnte nicht disparater sein: im Westen ein Warenhauskomplex von 1939, der in einer zweiten Phase renoviert werden soll, im Osten das ehemalige Eingangsgebäude aus den frühen 1980er-Jahren, ein interessanter japanischer Pavillon von Bruce Goff von 1988, das Ahmanson-Gebäude, der Hammer-Trakt und das Bing Center vom Beginn der 1960er-Jahre. Das Verdienst von Piano ist, dass es ihm gelang, durch den neuen Masterplan ein Zentrum zu bilden. Ein flache, viereckige offene Halle verbindet über ihre rote Farbe und seitlich abgehende Ost-West-Passagen die Trakte miteinander – wie eine Strasse die Häuser in einer Stadt, so die Aussage des Architekten.

## TABULA RASA ODER KONGLOMERAT

Dabei hätte das gewachsene Museumsgebilde auch einem Neubau weichen können. Der erste Wettbewerb 2002, den Rem Koolhaas mit einem kontroversen Projekt gewann, sah ursprünglich den Abriss aller Gebäude mit Ausnahme von Bruce Goffs fischförmigem Pavillon vor. Nicht, dass Koolhaas nur rein



03 Situationsplan LACMA (Bild: Renzo Piano Building Workshop)

äusserlich ein neues, spektakuläres Museum bauen wollte; ihn interessierte mehr die Anordnung der Sammlungspräsentationen in der Vertikalen. Über Rampen und Stege wären diese miteinander verbunden gewesen – was sowohl den BesucherInnen neue Möglichkeiten eröffnet als auch den Museumsbetrieb erleichtert hätte. Nicht Teil der Konzeption war das BCAM, das erst später, als Koolhaas' Siegerprojekt schon in den Papier-

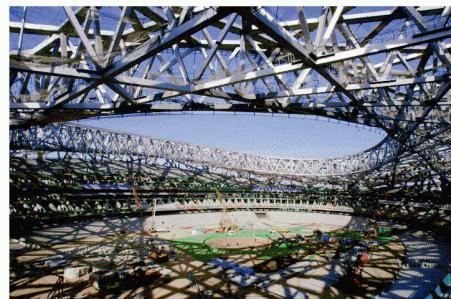
korb gewandert war, integraler Bestandteil der Museumsanlage wurde. Ein Museum aus einem Guss und aus einer Hand, das war schon zu Beginn des LACMA die Idee, denn eigentlich wollte man Mies van der Rohe mit der Gesamtplanung beauftragen. Der Vorschlag des damaligen Direktors wurde jedoch zugunsten lokaler Baufirmen aufgegeben. Hätte man sowohl Koolhaas als auch Mies zu Worte kommen lassen,

wären sicher architektonisch interessanter Bauten entstanden; eine Erweiterung durch das Anwachsen der Bestände dagegen wäre heute undenkbar. Nun aber ist man mit unbedeutenden Gebäuden bestückt, die jedoch jeweils für eine bestimmte Sammlung konzipiert wurden. Sie erhalten durch ihren direkten Zuschnitt auf die Designsammlung oder die afrikanische Abteilung ebenfalls eine Identität, die weniger Aufsehen erregend als beständig ist. Aufgereiht und gegliedert an der neuen Achse von Piano, deren Farbigkeit gleichzeitig als Signaletik funktioniert, sind sie für die Zukunft und weitere Ergänzungen gewappnet. Beim neuen BCAM kommt hinzu, dass hier der Architekt selbst schon in einem Haus verschiedene Museumsarten vereint hat: die Kulturmashine mit dem Stiftermuseum. Dass die riesigen Eisenplastiken von Richard Serra die Räume zu sprengen scheinen, ist dabei nicht verwunderlich. In diesem Sinne sind das Sammeln von megalomanen Werken und deren Präsentation in musealem Rahmen wie auch die Reminiszenzen an die Museumsarchitektur der letzten 30 Jahre veraltet und verlangen nach einem weiteren Bauwerk.

**Lilian Pfaff**, Kunsthistorikerin, [lpfaff@gmx.net](mailto:lpfaff@gmx.net)

## KURZMELDUNGEN

**PEKINGER OLYMPIASTADION VON HERZOG & DE MEURON ERÖFFNET**  
 (sda/dpa/km) 16 Wochen vor Beginn der Olympischen Spiele wurde das Stadion von Herzog & De Meuron eröffnet. 91000 Zu-



Das wegen seiner Stahlkonstruktion «Vogelnest» genannte Pekinger Olympiastadion von HdM (Bild: KEYSTONE/EPA/Victor Qiu)

schauerinnen und Zuschauer fasst der riesige Bau. Der chinesische Architekt Li Xinggang schwärzte bei der Inbetriebnahme des Stadions: «Viele Menschen sind von seinem äusseren Erscheinungsbild bezaubert, sein wirklicher Charme wird aber erst von drinnen sichtbar.»

Vom 8. bis 24. August sollen in diesem Stadion auch die Leichtathletikwettbewerbe stattfinden. Zur Eröffnung fand ein erster Testwettbewerb statt. Der Gehwettkampf über 20 Kilometer wurde von einem Australier gewonnen. Jared Tallent sagte anschliessend, die Luftverschmutzung in Peking sei für ihn kein Problem gewesen. Dagegen klagte der Drittplatzierte, der Mexikaner Eder Sanchez, über die Bedingungen: «Nach 15 Kilometern hatte ich Probleme mit den

Augen, und meine Kehle war wund.» Im Vorfeld der Olympiade warf nicht nur die Luftverschmutzung in Peking Fragen auf. Auch der Bau hatte immer wieder für Schlagzeilen gesorgt, beispielsweise wegen der Anstellungsbedingungen für die chinesischen Arbeiter. Am Stadion wird derzeit noch gearbeitet. Unter anderem wird es den Erfordernissen für die Eröffnungs- und Schlusszeremonien angepasst.

### KORRIGENDA

In TEC21 12/2008 ist uns im Artikel zum European-Wettbewerb (S. 8–10) bei der Eindeutschung der Ortsnamen leider ein Fehler unterlaufen, für den wir uns entschuldigen: Nicht Murten, sondern Moudon (Milden) war Partnerstadt des aktuellen Wettbewerbs.

# WOHNEN IN DER ZWEITEN LEBENSHÄLFT

**Die zweite Lebensphase ist eine Lebensperiode im Wandel. Mit dem Bild des gebrechlichen und unbeweglichen Rentners können sich heute die wenigsten der über 60-Jährigen identifizieren. Das «Altersheim» im klassischen Sinn wird zur überholten Institution.**

Wie wohnen Seniorinnen und Senioren heute? Und wie werden sie in Zukunft wohnen? Mit diesen Fragen beschäftigte sich die am 17. April durchgeführte Fachtagung des ETH-Forums Wohnungsbau 2008. Unter dem Titel «Neues Wohnen in der zweiten Lebenshälfte» wurde einerseits die demografische Entwicklung in Europa und ihre Auswirkung auf den Wohnungsmarkt erläutert, andererseits wurden zukunftsorientierte Wohnmodelle sowie das veränderte Bild der älteren Generation diskutiert.

## ZUHAUSE ALT WERDEN

Statistisch gesehen werde es im Jahr 2050 mehr als doppelt so viele Rentner wie Kinder geben. Das heisst, der Anteil der über 65-Jährigen steigt in der Schweiz stark an. Dazu kommt, dass die Pluralisierung der Lebensstile und -formen auch bei den über 50-Jährigen Einzug gehalten hat. Individuelle Wohnformen für Seniorinnen und Senioren bilden hingegen heute noch die Ausnahme. Andreas Huber, Leiter des Forschungsprojektes «Wohnen in der zweiten Lebenshälfte», stellte an der Tagung alternative Alterswohnmodelle vor: selbstorganisierte Alterswohnungen, Alterswohngemeinschaften, betreute Alterswohnungen mit individuellen, abrufbaren Dienstleistungen und Seniorenresidenzen.

Die meisten Rentnerinnen und Rentner wohnen nach wie vor am liebsten in der eigenen Wohnung oder im eigenen Haus; ein Beweis dafür, dass sie ihre Selbstständigkeit erhalten und nicht von der Gesellschaft isoliert leben wollen. Dieses Bedürfnis schliesst jedoch nicht aus, dass die höhere Mobilität und Umzugsbereitschaft der heutigen Gesellschaft auch nach 60 anhalten wird. Die demografischen Prognosen zeigen, dass ältere Menschen in Zukunft die Hauptansprechgruppe auf dem Wohnungs- und Immobilienmarkt bilden werden. Andreas Kruse vom Institut für Gerontologie betonte zusätzlich, dass Seniorinnen und Senioren nicht nur eine eigene

Kundschaft, sondern auch selbstbewusste Experten sind.

Die Generation 50plus muss in Zukunft unter ganz individuellen sozialen und wirtschaftlichen Aspekten betrachtet werden. Ist die Person noch erwerbstätig, orientiert sie sich beruflich sogar neu, oder steht eine Frühpensionierung bevor? Wie mobil und wie aktiv – sozial und physisch – ist sie? Der Übergang von der Erwerbstätigkeit zur Nichterwerbstätigkeit muss künftig fliessender gestaltet werden.

## WOHNUNGSBAU ANPASSEN

Die Thematik ist generationenübergreifend zu betrachten. Der Schriftsteller Max Rüdlinger philosophierte über den Lebensprozess als eigentlichen Alterungsprozess. Andreas Kruse ergänzte: «Wenn man über Alter spricht, müssen wir auch über die mittlere und die jüngere Generation sprechen.» Für die räumliche Umwelt bedeutet diese neue Wahrnehmung, dass der Wohnungsbau sich anpassen muss, ohne zu tief in die Struktur einzugreifen. Im Altenbericht des Instituts für Gerontologie werden dazu folgende Fragen gestellt: Wie kann man das selbstständige Leben aufrechterhalten? Wie kann man Mitverantwortung schaffen und soziale Integration gewährleisten? Da derzeit nur ein geringer Anteil an hindernisfreien Wohnungen auf dem Wohnungsmarkt angeboten wird – weniger als 1% –, sollte die Aufgabe sein, Neubauten altersgerecht zu planen und den Bestand in barrierefreie Wohnräume umzubauen. Des Weiteren müssten die Palette der Wohnformen für die ältere Generation erweitert und die Nachbarschaftsnetze mehr gefördert werden – besonders in den Einfamilienhaus-Quartieren.

## FRAJE NACH DEN KOSTEN

Nach dem Auszug der Kinder wird das Einfamilienhaus in der Agglomeration gerne gegen eine kleinere Wohnung in der Stadt getauscht. Diese Lösung erleichtert nicht nur den Alltag, sondern reduziert auch die Ausgaben. Bei den alternativen Wohnmodellen stellt sich die Frage, wie die sozialen und die Pflege-Einrichtungen finanziert werden. Derzeit müssen wir uns noch keine Sorgen machen, meint Andreas Huber: «Alt gleich arm hat in der Schweiz nichts mit der Wirklichkeit gemein.» Dazu kommt, dass die Problematik derzeit ausschliesslich die westliche hoch-

industrialisierte Gesellschaft betrifft und somit ein elitäres Problem darstellt. Aber wenn die demografische Entwicklung in ganz Europa weiter anhält?

Ein Beispiel, wie das Alt-Werden in den eigenen vier Wänden auch mit einer kleinen Rente finanziert ist, zeigt das Konzept «Lebensräume für Jung und Alt» der Stiftung Liebenau. Voraussetzung sind hindernisfreie Wohnanlagen, ein Angebot an Begegnungs- und Beratungsräumen sowie quartierbezogene Pflegeeinrichtungen bis zu stationären Versorgungsangeboten.

## FÜNF-STERNE-HOTEL

An der Tagung blieben viele Fragen offen, wie zum Beispiel: Werden die kollektiven Alterseinrichtungen in Zukunft ein zentraler Bestandteil der städteräumlichen Planung? Oder: Werden die Städte etwa durch die ältere Generation wieder neu belebt? Über eines war man sich am Ende jedoch einig: Das hindernisfreie und anpassbare Bauen ist zum maximalen Erhalt der Mobilität für die ältere (oder auch für die jüngste) Generation unerlässlich. Und wie Gastgeber Dietmar Eberle scherzend bemerkte: «Fünf-Sterne-Hotels für alle!»

**Katharina Marchal**, Journalistin  
k.marchal@bluewin.ch

### ETH-Wohnforum

Das 2006 vom ETH-Wohnforum lancierte Forschungsprojekt «Wohnen in der zweiten Lebenshälfte» wurde mit einer Ausstellung, einer Buchpublikation und der Tagung abgeschlossen.  
[www.wohnforum.arch.ethz.ch/forschung/neue\\_wohnmodelle.htm](http://www.wohnforum.arch.ethz.ch/forschung/neue_wohnmodelle.htm)

### ReferentInnen der Tagung

Prof. Dr. Andreas Kruse, Institut für Gerontologie, Universität Heidelberg (D); Prof. Dr. François Höpflinger, Soziologisches Institut, Universität Zürich; Prof. Dr. Volker Eichener, FH Düsseldorf; Dr. Andreas Huber, ETH Wohnforum – Center for Cultural Studies in Architecture (CCSA); Ursula Kremer-Preiss, Kuratorium Deutsche Altershilfe (KDA), D-Köln; Max Rüdinger, Schauspieler, Zürich; Gerhard Schiele, St.-Anna-Hilfe GmbH, D-Meckenbeuren; Jeroen Singelenberg, SEV (The Steering Committee for Experiments in Public Housing), NL-Rotterdam; Jan Paulsson, Chalmers University of Technology in Göteborg (SE)

### Weitere Informationen

Andreas Huber: Neues Wohnen in der zweiten Lebenshälfte, Birkhäuser 2008; [www.stiftung-liebenau.de](http://www.stiftung-liebenau.de); [www.anna-hilfe.de](http://www.anna-hilfe.de)

# INTERNATIONALE PASSIVHAUSTAGUNG



01 Diese Prototypen für Reihenhäuser im Passivhausstandard sollen potenzielle Bauherrschaften auf den Geschmack bringen (Architekt: Gernot Vallentin, D-Dorfen)  
(Bild: Fotoarchiv Südhausbau München)

**In Passivhäusern ist der Energieverbrauch für Heizen und Kühlen um den Faktor 10 – sprich um 90 % – geringer als in einem durchschnittlichen Haus im Bestand. Das klingt ehrgeizig, ist aber mittlerweile problemlos machbar und auch bezahlbar, wie die 12. Internationale Passivhaustagung Mitte April in Nürnberg zeigte.**

Von den über 1000 Teilnehmenden aus aller Welt waren gerade mal 13 aus der Schweiz gemeldet. An der begleitenden Fachausstellung zeigten rund 90 Aussteller aus Deutschland und Österreich – und ein Schweizer Unternehmen – hocheffiziente Wärmedämm- systeme, Lüftungsanlagen mit Wärmerück- gewinnung, Solaranlagen, Heizsysteme und neue Baustoffe für den Passivhausbau.

Zentrale Themen der Tagung waren Passivhäuser in verschiedenen Klimazonen, Sanierungen, wo für die kommenden Jahre ein grosses Potenzial zu erwarten ist, aber auch spezifische Probleme beim Neubau von Passivhäusern. Denn für kleine Häuser ergeben sich Schwierigkeiten beim Erreichen des Passivhausstandards. Vor allem der geforderte Jahresheizwärmebedarf unter 15 kWh/(m<sup>2</sup>a) ist ein Problem, denn ein günstiges A/V-Verhältnis erreicht man umso weniger, je kleiner das Objekt ist. Es ist daher bei kleinen Häusern besonders schwer, die Passivhaus- kriterien zu erfüllen ohne enormen Zusatzauf- wand wie noch dicke Dämmungen. Wolf-

gang Feist, Leiter des Passivhausinstituts in Darmstadt, hält hier Anpassungen für dringend nötig. Für kleine Gebäude müssten gesonderte Bewertungen, wie ein auf die Anzahl Bewohner statt auf die Wohnfläche bezogener Rechnungsansatz, entwickelt werden. Das heisst, der Heizwärmebedarf könnte mit kWh/Person und Jahr errechnet werden.

**MONOLITHISCHE ZIEGELBAUWEISE**  
Eine weitere Möglichkeit, den Passivhaus- standard zu erreichen, bietet die monolithische Bauweise. Als Alternative zum Wärmedämmverbundsystem, gegen das viele Bauherrschaften Vorbehalte haben, wurde ein hochwärmegedämmter Ziegel entwickelt mit kleinen Kammern und einer Mineral- granulatfüllung. Eine Wanddicke von 49 cm reicht, um auf einen passivhaustauglichen u-Wert von 0.138 zu kommen, nur mit herkömmlichem Innen- und Außenputz. Bei Verwendung von Dämmputz wird das Ergebnis noch verbessert. Die hohe Speichermasse der Massivbauweise verbessert ausserdem den Nutzungsgrad solarer Gewinne und erhöht die Behaglichkeit in den Sommermonaten. Grosses Augenmerk muss aber auf die Anschlussdetails gelegt werden, um Wärmebrücken zu minimieren. Auf dieser Grundlage wurde beispielhaft ein Einfamilienhaus in Passivhausstandard entwickelt. Die Zertifizierung des Bausystems durch das Passivhausinstitut Darmstadt ist in Arbeit.

## PROBEWOHNEN IN PROTOTYPEN

Passivhäuser sind immer noch eine Randerscheinung: In Deutschland wurden bisher ungefähr 10000, in Österreich 2500 Gebäude in Passivhausstandard erbaut, in der Schweiz rund 200 Gebäude nach Minergie-P-Standard. Um die Hemmschwelle gegenüber dieser Bauweise zu verringern und das Passivhaus potenziellen Bauherren schmackhaft zu machen, hat ein deutsches Wohnungsbauunternehmen zusammen mit Architekten Prototypen für hochwertige Reihenhäuser in Passivhausstandard entwickelt. Die Intention ist, exemplarische Gebäude zu errichten, die in Varianten auch an anderen Standorten funktionieren. Die Häuser können ab Februar 2009 in einer Siedlung in Poing bei München begutachtet werden.

Einen anderen Weg geht ein österreichisches Unternehmen. Seit 2007 bietet es im niederösterreichischen Grossschönau Probewohnen in Passivhäusern an. Im Passivhausdorf «Sonnenplatz» können fünf verschiedene Gebäudetypen mehrere Tage vor Ort erlebt werden, und Firmen stehen zur Beratung bereit.

## NUTZFLÄCHE GEWINNEN

Einen willkommenen Zusatznutzen einer Passivhaussanierung zeigte das Beispiel eines Bürogebäudes aus den 1970er-Jahren: Durch den Austausch der veralteten Technik gegen eine Lüftungsanlage mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung konnte das gesamte ursprüngliche Technikgeschoss entfallen, sodass zusätzlich ca. 400 m<sup>2</sup> Nutzfläche gewonnen wurden. Durch die komplette Sanierung wurden außerdem die Nebenkosten enorm gesenkt, der Primärenergiebedarf um 80 %, der CO<sub>2</sub>-Ausstoss um 90 % reduziert.

Zum Schluss der Tagung richtete Wolfgang Feist einen Appell an alle Hersteller, die Kosten für Produkte zum Passivhausbau zu senken sowie effizientere Techniken und neue Systeme zu entwickeln, damit sich der Standard durchsetzt und weltweit verbreitet. Längerfristig gesehen zahlt sich ein Passivhaus schon jetzt aus. Bei Mehrkosten von rund 100 €/m<sup>2</sup> gegenüber dem in Deutschland vorgeschriebenen Standard gewinnt die Bauherrschaft über Jahre gesehen, da sie enorme Energiekosten einspart.

**Susanne Senf**, Dipl.-Ing. (FH) Architektin, Fachjournalistin (DFJS), [info@mt2architekten.de](mailto:info@mt2architekten.de)