



Energieoptimierung in Denkmalpflege und Tourismus

Energy Optimisation in Monument Preservation and Tourism

Unterstützt durch:
Supported by:





INHALT

A. MAHDAVI Überlegungen zur Energieeffizienz Reflections on the energy performance	3
J. SIMA Thermische Sanierung und Denkmalschutz Thermal Rehabilitation and the protection of historic monuments	11
P. STOLBA Energiemanagement im Tourismus Energy Management in tourism industry	14
N. LEDERGERBER Energiediskussion in der Schweiz Energy discussion in Switzerland	16
H. RESCHER Baudenkmäler energetisch sanieren Rehabilitating monuments with regard to energy	18
D. HENKE, M. SCHREIECK Parkhotel in Tirol Parkhotel in Tyrol	20
G. NEUMANN Nordkettenbahn in Innsbruck Europa Nostra Award	24
W. LECHNER Heritage Hotel Hallstatt Internationale Konferenz International Conference	26 29
Referenten der Internationalen Konferenz Referents of International Conference	31



Titelseite | Front Cover
Parkhotel Hall i.T., Ansicht Vorplatz.
Parkhotel Hall i.T., View from the
forecourt.

© Margherita Spiluttini

← **Haus Stocker. Haus Stocker.**
© Heritage Hotel Hallstatt



Letzte Umschlagseite | Back Cover
Nordkettenbahn Innsbruck,
Hungerburg Talstation, Tür.
Nordkettenbahn Innsbruck,
Hungerburg Valley Station, Door.

© Bundesdenkmalamt Tirol, W. Jud

IMPRESSUM

ISG-Magazin 2/2010

Einzelpreis: € 8,- (+ Versandkosten)

Jahresabonnement/Inland: € 35,- (inkl. Versandkosten)

Jahresabonnement/Ausland: € 40,- (inkl. Versandkosten)

Herausgeber: INTERNATIONALES STÄDTEFORUM GRAZ

A-8010 Graz, Hauptplatz 3

Tel.: 0043/316/82 53 95 oder 82 41 93

Fax: 0043/316/81 14 35

office@staedteforum.at

www.staedteforum.at

Redaktion: Arch. DI Hansjörg Luser,

Dr. Karin Enzinger,

Mag. Gertraud F. Strempl-Ledl

Gestaltung:

kerstein | werbung | design |

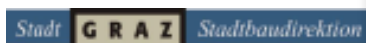
event- u. projektmanagement

www.kerstein.at

Gesamtherstellung:

Medienfabrik Graz

office@mfg.at



© Stadt Graz/Fischer

Sehr geehrte Damen und Herren!
Geschätzte ISG-FreundInnen!

Graz ist international ...

... das beweist das ISG, das schon sechs internationale Kongresse erfolgreich veranstaltet hat mit dem diesjährigen Symposium „Denkmalpflege – Architektur – Energieoptimierung“ am 18. und 19. Juni in der steirischen Landeshauptstadt auf ein Neues.

Das Schlagwort „Nachhaltigkeit“ beschreibt den Kern des diesjährigen Schwerpunktes: Thermische Sanierung bei historischen Gebäuden.

Alle historisch gewachsenen Städte und Gemeinden Europas stehen vor der großen Herausforderung Energie effizienter zu nutzen, Ressourcen zu sparen und trotzdem die historische Bausubstanz in ihrer Qualität zu erhalten. Deshalb wirft das ISG mit der Stadt Graz und der Technischen Universität Graz einen Blick über die Grenzen, nach Deutschland und in die Schweiz, wo ähnliche Diskussionen und Auseinandersetzungen bereits geführt werden und dieser Prozess zu unterschiedlichen Lösungen beigetragen hat.

Viele Beispiele belegen, dass manchmal der Schutz eines historischen Bauwerkes auch bedingt, ihn mit einem qualitativen, zeitgenössischen Bau zu erweitern, um die historische Substanz zu schonen. Daraus erwächst eine neue Spannung für die Architektur, ein neuer Weg, der auch in dieser Ausgabe des ISG-Magazins vielversprechend beschrieben wird!

Graz is international ...

This will be proved anew by the ISG, which has already successfully organised six international conferences, in this year's symposium "Monument Preservation – Architecture – Energy Optimisation" to be held in Styria's capital city from 18th – 19th June.

The keyword "sustainability" describes the very core of this year's focal point - the thermal rehabilitation of historic buildings.

All of Europe's cities and municipalities which have evolved historically are faced with the major challenge of using energy more efficiently, of economising on resources while still maintaining the quality of the historic building fabric. That is why the ISG, together with the city of Graz and the Graz University of Technology, is looking beyond the borders of Austria, towards Germany and Switzerland where similar discussions and disputes are already taking place and where this process has made a contribution to varying solutions.

Numerous examples prove that in some cases the protection of a historic building may also require that it be extended by way of a high-quality contemporary building in order to save the historic building fabric. This provides new suspense for the architecture, a new way which will be described auspiciously in this issue of the ISG magazine.

Siegfried Nagl
Mag. Siegfried Nagl

Bürgermeister der Landeshauptstadt Graz | Mayor of the City of Graz



© BMWFJ

Angesichts knapper werdender Ressourcen und eines steigenden Verbrauchs wird Energieoptimierung auch im Tourismus und in der Denkmalpflege immer wichtiger. Entsprechende Maßnahmen machen sich nachhaltig bezahlt: Neben dem Beitrag für den Klimaschutz sind große Einsparungen möglich. Darüber hinaus kann eine positive Energiebilanz im Marketing verwendet werden.

Immmer mehr Gäste verlangen ein Bekenntnis zum intelligenten und effizienten Einsatz von Energie. Eine wichtige Hilfestellung für Unternehmer und Institutionen leistet zum Beispiel der vom Wirtschaftsministerium publizierte Leitfaden „Energiemanagement in Hotellerie und Gastronomie“. Praxisnahe Informationen zur Umsetzung werden von einer umfangreichen Darstellung der Fördermöglichkeiten ergänzt.

Angesichts des Denkmalschutzes ist insbesondere bei historischen Gebäuden ein sorgfältiges Vorgehen notwendig. Schützenswertes muss bewahrt werden, aber zugleich sollten Umbauten und Sanierungen verstärkt zur Verbesserung der Energiebilanz genutzt werden.

Mehr Effizienz durch thermische Sanierung

Gerade der Bund wird seiner Vorbildwirkung gerecht. Im Zuge der thermischen Sanierung kommt es bei historischen Gebäuden vor allem zur Erhöhung der Wärmedämmwerte bei Fenstern sowie der Dämmung der obersten Geschoßdecke. Beachtliche Verbrauchsreduzierungen werden auch durch effiziente Heiz- und Kühlsysteme und den Einsatz alternativer Technologien erzielt.

Eine wichtige Rolle spielen zudem die Energie-Sonderbeauftragten des Bundes, die seit 30 Jahren aktiv sind. Sie haben einen entscheidenden Beitrag dazu geleistet, dass der Heizenergieverbrauch von Bundesdienststellen halbiert werden konnte. In diesem Sinne hoffe ich, dass auch von diesem Sonderheft viele Impulse ausgehen, die ein effizientes Energiemanagement ermöglichen. Allen Lesern wünsche ich eine spannende Lektüre.

In view of the increasing scarcity of resources and the rising consumption of energy, the optimisation of energy in tourism and in monument preservation is becoming more and more important. Corresponding measures are now paying off in a sustainable manner – in addition to the contribution towards protecting the climate, large savings are possible. Moreover the positive balance of energy can also be used in marketing.

More and more visitors require a declaration of belief on the intelligent and efficient use of energy. The guidelines published by the Federal Ministry of Economy, Family and Youth on energy management in the hotel industry and in catering are a helpful aid for entrepreneurs and institutions. Practical information on its implementation is complemented by a comprehensive list of available subsidies.

In light of monument protection, it is necessary to proceed with care, particularly with regard to historical buildings. What is worthy of protection has to be preserved, but at the same time more use should be made of conversions and renovations in order to improve the balance of energy.

Increased efficiency by way of thermal rehabilitation

The Federal Government does itself justice by setting an example. During the thermal rehabilitation process in historic buildings, the heat insulation value of the windows and the insulation of the ceiling of the top storey in particular, are increased. Substantial reductions in energy consumption can also be achieved by way of efficient heating and cooling systems and by the use of alternative technologies.

The Federal Government's energy specialists, who have been active for over 30 years, play an important role in this matter. They have made a decisive contribution to the fact that the Federal Government's energy consumption for heating has been cut by half. In this spirit, I hope that many impulses to facilitate efficient energy management will be generated by this special issue. I wish all of you a fascinating read.



Dr. Reinhold Mitterlehner

Bundesminister für Wirtschaft, Familie und Jugend
Federal Ministry for Economy, Family and Youth

Überlegungen zur Energieeffizienz von denkmalgeschützten Gebäuden **Reflections on the energy performance of heritage buildings**

Denkmalgeschützte Gebäude können entweder für den ursprünglichen Zweck oder für eine modifizierte oder neue Funktion aktiv genutzt werden. Sie können als Denkmal geschützt oder als Museum erhalten werden. Gleichgültig, ob sie typische alltägliche Aktivitäten beherbergen oder als Touristenattraktionen fungieren, sie sind unverzichtbare nationale Kultur- und kommerzielle Ressourcen, die erhalten und effizient betrieben werden müssen. In diesem Zusammenhang thematisiert der folgende Beitrag die Frage der Energieeffizienz. Beginnend mit allgemeinen Beobachtungen zur Energieleistung von bestehenden Gebäuden befasst sich der Beitrag auch mit einigen spezifischeren Herausforderungen von denkmalgeschützten Gebäuden. Der Artikel endet mit einer Fallstudie über einen innovativen energieeffizienten (passiven) Raumklimatisierungsansatz in einem denkmalgeschützten Gebäude.

Heritage buildings may be in active use, either for their original purpose, or in a modified or new function. They may be preserved as monuments or kept as museums. Whether housing typical day-to-day activities or acting as touristic attractions, they represent an indispensable national cultural and commercial resource to be effectively maintained and efficiently operated. In this context, the present contribution focuses on the question of energy efficiency. Starting from general observations regarding the energy performance of existing buildings, the contribution moves on to address a number of more specific challenges pertaining to the energy efficiency considerations in the context of heritage buildings. The paper concludes with a case study involving an innovative energy-efficient (passive) indoor climate control approach in a heritage protected building.

Für die Heizung, Kühlung, Beleuchtung und Belüftung von Gebäuden wird Energie benötigt. Der Anteil des Gesamtenergieverbrauchs, der für den Betrieb von Gebäuden aufgewendet wird, ist in den meisten Ländern sehr hoch. In den letzten Jahrzehnten wurden hinsichtlich Gebäudetechnik, Konstruktionsmethoden und Standardisierungsverfahren stetige Fortschritte erreicht, um den Energieverbrauch von Neubauten zu minimieren. Die Entwicklung der Energiekennzahlen von herkömmlichem zu passivem/niedrigem Energieverbrauch bis hin zum Nullenergie-Gebäude ist Zeichen dieses Fortschritts.

In Ländern mit einem großen Gebäudebestand kann jedoch die Erhöhung der Energieeffizienz von Neubauten nur eine schrittweise Verbesserung zur Reduktion des Energieverbrauchs und einer positiven Auswirkung auf die Umwelt sein. In Österreich zum Beispiel entspricht das jährliche Bauvolumen von Neubauten ca. 1% des

Gebäudebestandes. Das bedeutet, dass eine sichtbare Reduktion des Energieverbrauches und der Umweltemissionen nicht erreicht werden kann, indem lediglich die thermischen Standards für Neubauten verbessert werden. Dazu müsste der gesamte Altgebäudebestand einer Verbesserung der Energieeffizienz unterzogen werden.

Die Verbesserung der Energieleistung des Gebäudebestandes

Es gibt eine Vielzahl von Möglichkeiten, um den Gebäudebestand thermisch nachzurüsten, damit die Energieeffizienz erhöht wird (siehe z.B. Gabriel and Ladener 2009). In diesem Zusammenhang denken die meisten Leute zuerst an konstruktive und technische Maßnahmen, um den energetischen Bedarf für Heizung, Kühlung, Beleuchtung und Belüftung von Gebäuden zu reduzieren. Solche Maßnahmen

Heating, cooling, lighting, and ventilation of buildings require energy. In most countries, the operation of buildings is responsible for a significant fraction of overall energy use. In the last decades, building technology, design methods, and standardization processes have made steady progress toward enhancing the energy performance of new buildings. The evolution of energy-related codes from conventional to low-energy and further to zero-energy building performance levels highlights this progress.

However, in countries with a relatively large existing building stock, elevating the performance requirements of new buildings can only provide incremental dividend in terms of energy use and environmental impact reduction. For example, in Austria, the annual rate of construction of new buildings corresponds to approximately 1% of the existing buildings' volume. This means that a noticeable de-

sprechen Wärmeverlust/-gewinn aus Wärmeleitung über die Hülle, konvektive (lüftungsbezogene) Wärmeströme sowie interne Wärmegewinne durch Beleuchtung und Geräte an (Übersicht siehe Tabelle 1). Zusätzlich zu den Maßnahmen, welche den Energiebedarf reduzieren, kann man die thermische Leistung bestehender energietechnischer Gebäudesysteme mittels Instandhaltung verbessern. Darüber hinaus können Möglichkeiten zur aktiven Gewinnung erneuerbarer Energien (z.B. Sonnenkollektoren, Photovoltaik- und Windkraftanlagen) erkundet werden.

Solche technischen Maßnahmen müssen jedoch nicht Ausgangspunkt eines umfassenden Ansatzes sein, um die Energieeffizienz der bebauten Umwelt zu verbessern. Es ist in vielen Fällen durchaus vorstellbar, dass Fragen der Organisation und des Managements von Ressourcen (z.B. die effiziente Nutzung der räumlichen Ressourcen von Gebäuden mittels intelligenter Zuteilung) ein effektiverer erster Schritt wären, um die Energieausgaben für Gebäude zu reduzieren. Solche Möglichkeiten sowie die Berücksichtigung von anderen (passiven und hybriden) Raumklimatisierungsoptionen und -techniken sind im Kontext von denkmalgeschützten Gebäuden besonders relevant.

Die Herausforderung bei denkmalgeschützten Gebäuden

Sowohl durch kulturelle als auch durch wirtschaftliche Interessen motiviert, betrachten Gesellschaften bestimmte Gebäude und Gebäudeensembles als ihr Erbe und demzufolge als erhaltenswert. Es ist nicht immer einfach zu entscheiden, welcher Zeitpunkt in der Geschichte eines Gebäudes (oder Gebäudeensembles) den Zustand darstellt, in dem es erhalten werden soll. Es gibt auch keine einfache Formel für die Entscheidung, ob ein denkmalgeschütztes Gebäude aktiv verwendet (bewohnt) werden kann oder als Museum erhalten werden soll. Sobald ein Gebäude oder Gebäudeensemble aber als erhaltenswert erachtet wird, werden Grenzen über Art und Ausmaß von zulässigen baulichen Interventionen festgelegt, und das betrifft auch Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz. Dabei verlangt eine oft zitierte Maxime, dass solche Interventionen – grundsätzlich – reversibel sein sollten.

crease in energy use and environmental emissions cannot be achieved solely based on improving the thermal standards for new buildings. The existing building stock must undergo energy performance improvement.

Improving the energy performance of existing buildings

There is a host of possibilities to thermally retrofit existing buildings, i.e. make them more energy-efficient (see, for example, Gabriel and Ladener 2009). Thereby, what most people think of first are constructional and technical measures that concern reducing buildings' energy demand for heating, cooling, lighting, and ventilation. Such measures address conductive and radiative heat losses and gains through envelope, convective (ventilation-related) heat flows, as well as internal heat production through lighting and equipment (see Table 1 for a selective overview). In addition to measures that reduce energy demands, the existing generation systems (mechanical equipment) for heating and cooling could be thermally improved via maintenance and replacements. Additionally, possibilities for active energy harnessing could be explored (e.g.

Tabelle: Beispiele von Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden.

Zweck des Energieverbrauchs	Relevante Energietransferprozesse	Beispiele von technischen Maßnahmen
Heizung	Wärmeleitungsverlust durch die Gebäudehülle	Verbesserung der Wärmedämmung der Hülle (zusätzliche Dämmung opaker Bauteile, Austausch von alten Fenstern durch neue Fenster)
	Langwelliger Strahlungswärmeverlust durch Verglasung	Verwendung von Verglasung mit Low-e Beschichtung
	Wärmegewinne durch kurzwellige Sonnenstrahlung	Verwendung von Verglasung mit einem hohen g-Wert
	Konvektive Lüftungswärmeverluste	Einbau von Fensteraktuatoren (für selbsttätige Steuerung) Einbau eines kontrollierten Lüftungssystems mit Wärmerückgewinnung
Kühlung	Wärmegewinne durch Wärmeleitung über die Gebäudehülle	Verbesserung der Wärmedämmung der Gebäudehülle
	Wärmegewinne durch kurzwellige Sonneneinstrahlung	Verwendung von Verglasung mit niedrigem g-Wert
		Einbau von Beschattungselementen (Rollos, Jalousien, usw.)
	Konvektiver Wärmestrom durch Belüftung	Einbau eines mechanischen Lüftungssystems mit „freier“ Kühlungsoption in der Nacht Erhöhung der thermischen Massen mittels Latentwärmespeichern (Phasen Wechsel Materialien, PCM)
	Wärmeabgabe durch Beleuchtung und Geräte	Austausch von Beleuchtungsquellen und Geräten durch energieeffiziente Produkte und Systeme

Operative und organisatorische Strategien

Ein erster wichtiger Schritt zur Verbesserung der Energieeffizienz eines Gebäudebestandes im Allgemeinen und bei einem denkmalgeschützten Bestand im Besonderen, ist die Durchführung einer Analyse von Verwendungszweck, -umfang und -intensität des Gebäudes. In vielen Fällen wäre es möglich, die Konstruktion von neuen Gebäuden und Anbauten an bestehende Gebäude zu vermeiden, wenn der bestehende Raum effizienter genutzt werden würde. Durch intensivere Nutzung der räumlichen Ressourcen des Gebäudebestandes mittels vernünftiger Zuteilungsmethoden und -pläne könnte ein beachtliches Maß an Energieeffizienz ohne teure technische Änderungen und Baumaßnahmen erreicht werden (Wiegand 2007).

Hier jedoch sollte man vorsichtig sein: zielstrebige Bemühungen, die operative Effizienz eines Gebäudes mittels einer drastischen Reduktion der räumlichen Zuteilungen an dessen Bewohner/Benutzer zu erhöhen, könnten letztendlich kontraproduktiv sein. Sowohl die Produktivität der Arbeitskräfte (z.B. in Bürobauten) als auch die Erholungsmöglichkeiten der Be-

solar collectors, photo-voltaic elements, and wind turbines).

However, such technical measures need not be the starting point of a comprehensive approach to improving the energy efficiency of the built environment. It is in fact quite conceivable, that in many cases, organizational and resource management issues (e.g. efficient use of buildings' spatial resources via intelligent allocation) would be a more effective first step to reduce the building-related energy expenditures. Such lateral possibilities, as well as the consideration of alternative (passive and hybrid) indoor climate control options and techniques are especially relevant to the context of historically protected buildings.

The challenge of heritage buildings

Motivated by both cultural and economic interests, societies consider certain buildings and building ensembles as their heritage and consequently as being worthy of preservation. It is not always a straightforward matter to decide which instance of time in the past history of a building (or a building ensemble) represents the state at which it should be preserved. Nor is there a simple formula for deciding if a heritage

building could be actively used (occupied) or should be preserved like a museum object. Be that as it may, once a building or a building ensemble is deemed worthy of preservation, limits are set on the kinds and extent of permissible constructional interventions, including those aiming at energy performance improvements. Thereby, an often quoted maxim requires that such interventions should be – in principle – reversible.

Operational and organizational strategies

As indicated earlier, a potentially effective first step toward improving the energy performance of existing buildings in general and the heritage buildings in particular is the assessment of the building's use pattern, extent, and intensity. Arguably, construction of new buildings and annexes to existing ones could in many instances be avoided, if the existing built spaces were more efficiently utilized. More intensive use of available buildings' spatial resources via rational allocation procedures and schedules may thus achieve a considerable degree of energy efficiency without costly technical amendments and constructional measures (Wiegand 2007).

Table: Examples of thermal retrofit (energy efficiency improvement) measures in buildings.

Energy use purpose	Relevant energy transfer process	Instances of technical retrofit intervention
Heating	Conductive heat loss through building envelope	Improvement of the thermal insulation of the envelope (addition of insulation to opaque elements, replacement of old windows with new ones)
	Long-wave radiation heat loss through glazing	Use of glazing with low-e coating
	Short-wave solar radiation gain through glazing	Use of glazing with high g-value
	Convective heat loss through ventilation	Installation of window actuators (for automated operation)
		Installation of a controlled ventilation system with heat recovery
Cooling	Conductive heat gain through building envelope	Improvement of the thermal insulation of the envelope
	Short-wave solar radiation gain through glazing	Use of glazing with low g-value
		Installation of shading elements (blinds, louvers, etc.)
	Convective heat flow through ventilation	Installation of a controlled ventilation system with night-time free cooling option
		Thermal mass enhancement via addition of PCMs (phase change materials)
	Heat emission through lighting and equipment	Replacement of light sources and equipment with energy-efficient ones

wohner eines Wohngebäudes könnten darunter leiden, wenn zugeteilte Gebäudebereiche und Ressourcen einfach gestrichen werden, um Kosten zu sparen. Behutsame Verbesserung einer schlechten und verschwenderischen Ressourcennutzung ist wirksam, die engstirnige Beschneidung von Flächen und Dienstleistungen für Belegschaft und Bewohner hingegen nicht.

Technische Nachrüstungsmaßnahmen

Um die Energieeffizienz von Gebäuden zu verbessern, könnte man von einem technischen Standpunkt aus a) die Energienachfrage reduzieren, b) die benötigte Energie effizienter bereitstellen, und c) Energie aktiv gewinnen. Nicht alle technischen Nachrüstungsmaßnahmen (einschließlich einiger aus Tabelle 1) sind für denkmalgeschützte Gebäude geeignet. Hierzu zwei Beispiele:

- Die wohl wirksamste technische Maßnahme, um Wärmeverlust bei bestehenden Gebäuden zu reduzieren, ist die Hinzufügung von Wärmedämmung an den Außenfassaden (und Dächern). Bei denkmalgeschützten Gebäuden ist das kaum möglich. In bestimmten Fällen wäre Wärmedämmung an der Innenseite der Gebäudehülle vielleicht möglich, ist aber mit Problemen (über die Reduzierung der Nutzfläche hinaus) verbunden: Innendämmung wird bei Bauteilanschlüssen unterbrochen (z.B. Anschluss Decke/Wand, Balkon) und führt zur Bildung von Wärmebrücken, welche den Wärmeverlust erhöhen und die Oberflächentemperatur innen kritisch senken können. Dadurch bildet sich Oberflächenkondensation von Wasserdampf (mit unter Umständen katastrophalen Konsequenzen hinsichtlich der möglichen Schimmelbildung). Ebenso kann die Temperaturverteilung in einem Außenbauteil mit Innendämmung zur Kondensation des diffundierenden Wasserdampfs führen. Dies kann eine negative Auswirkung auf die Unversehrtheit der Konstruktion ausüben. Außerdem entkoppelt eine Innendämmung einen Teil der thermischen Masse des Raumes. Dies kann einen negativen Einfluss auf das thermische Verhalten des Gebäudes in der warmen Jahreszeit haben.
- Nicht nur eine komplette Raumklimatisierung (Klimaanlage), sondern auch umfassend gesteuerte Lüftungssysteme

wären in der Regel in denkmalgeschützten Gebäuden unzulässig: das Ausmaß an notwendigen baulichen Interventionen läge möglicherweise jenseits des Niveaus, welches dem Status eines denkmalgeschützten Gebäudes entspreche.

Andererseits gibt es eine Vielzahl von technischen Maßnahmen in Bezug auf die Energieeffizienz, welche breite Anwendungsmöglichkeiten bei denkmalgeschützten Gebäuden zulassen:

- Eine Reduktion des Energiebedarfes für Beleuchtung und sonstige technische Ausrüstung (elektronische Geräte, Apparate, usw.) kann nicht nur den Energieeinsatz in einem Gebäude senken, sondern auch den Kühlungsbedarf im Sommer reduzieren. In den meisten denkmalgeschützten Gebäuden unterliegen die bestehenden künstlichen Beleuchtungssysteme und auch die Geräte und Apparate nicht dem Denkmalschutz. Es wäre daher möglich, solche späteren Erweiterungen (einschließlich schlecht durchdachter abgehängter Decken) vorteilhafterweise zu ersetzen.
- Die Effizienz von bestehenden Energieerzeugungssystemen (z.B. Heizkessel), Verteilungsanlagen (Leitungen und Rohre) und Endgeräten (z.B. Heizkörper) in bestehenden denkmalgeschützten Gebäuden könnte häufig durch regelmäßige Instandhaltung und einen sorgfältigen Betrieb verbessert werden. Solche Systeme könnten auch aufgerüstet oder durch energieeffizientere Systeme ersetzt werden.
- Die Anwendung von „weicher“ Sensorik und Aktuatorik (wie z.B. Raumklimasensoren, Aktuatoren für motorbetriebene Fenster und Rollos) und intelligente Steuerungssoftware (Gebäudeautomation) kann die Effizienz des Gebäudes verbessern (z.B. durch passive Raumklimatisierung). Dabei kann der inhärente Vorteil von vielen denkmalgeschützten Gebäuden (wie z.B. hohe Räume, ausreichend thermische Masse, offenbare Fenster) in das Gesamtenergie- und Raumklimatisierungskonzept integriert werden.

Bezüglich des Potentials beim Einbau von regenerativen Energiegewinnungssystemen (z.B. Solarthermie, Photovoltaik, Windkraftanlagen) müssen zwei Überle-

At this point, however, a note of caution is in order: single-minded efforts to increase a building's operational efficiency via the drastic decrease of spatial allocations to buildings' occupants could be counterproductive. The productivity of workers in the commercial habitat as well as the regenerative opportunities of dwellers in the residential habitat might suffer if allocated building areas and resources were simply cut to decrease costs. Careful mitigation of poor and wasteful resource usage is effective, narrow-minded curtailing of areas and services for the workforce and dwellers is not.

Technical measures of retrofit

From the technical standpoint, to improve buildings' energy performance, one could a) reduce energy demand, b) generate the required energy more efficiently, and c) actively harness energy. Not all the corresponding technical retrofit measures (including some of those in Table 1) are applicable to heritage buildings. Here are two examples:

- Arguably, the most effective technical measure to reduce transmission losses of existing buildings is the addition of thermal insulation on the outside of buildings' facades (and roofs). This is obviously not possible in the case of heritage buildings. Adding insulation on the inside of a building's envelope might be possible in certain situations, but it has problems (beyond reducing usable floor area): Inside insulation is interrupted at construction joints (e.g. floor/wall-junction, balconies, attics) leading to the formation of thermal bridges. These increase transmission losses and may reduce indoor surface temperatures critically, causing surface condensation of water vapor (with potentially dire consequences in terms of mould growth). Likewise, the temperature distribution in an envelope component with inside insulation may lead to the condensation of diffusing water vapor, again with potential negative implications for the construction's integrity. Moreover, inside insulation decouples part of the thermal mass available to the spaces, which may negatively influence the buildings' thermal performance in the warmer period of the year.

- Not only full indoor climate control (air-conditioning) but also extensive controlled ventilation systems could be unacceptable in heritage buildings: the extent of required constructional intervention might be beyond the level commensurate with a heritage building's status as being historically protected.

On the other hand, there is host of technical energy efficiency measures with wide applicability in the context of heritage buildings:

- Reduction of energy demand for lighting, equipment (electronic devices, appliances, etc.) can not only reduce buildings' electrical energy use, but also reduce the summer-time cooling requirement. In most heritage buildings, existing artificial lighting systems as well as equipment and appliances do not enjoy a historical protection status. Such later add-ons (including poorly conceived suspended ceilings) could be advantageously replaced.
- Frequently, the efficiency of existing energy generation systems (e.g. boilers, chillers), distribution systems (pipes and ducts) and terminals (e.g. radiators) in existing heritage buildings could be beneficially enhanced via regular maintenance and a careful operation regime. Such systems could also be upgraded or replaced by more energy-efficient ones.
- The application of "soft" sensing and actuating techniques and equipment (such as indoor environmental sensors, actuators for the motorized operation of windows and blinds) and intelligent control (building automation) software can enhance the buildings' performance (e.g. via passive indoor climate control). Thereby, intrinsic assets of many heritage buildings (such as large room heights, ample thermal mass, operable windows) could be gainfully integrated in the buildings' overall energy and indoor environmental control concept.

Regarding the potential for installation of energy-active systems (e.g. solar-thermal systems, photo-voltaic cells, wind turbines), two considerations must be emphasized. First, and relevant for all buildings (new or existing), is the cost-benefit

gungen betont werden. Zuerst und für alle Gebäude (neu oder bestehend) relevant ist die Frage des Kostenvorteils: ist ein spezifischer Vorschlag zur Anwendung von regenerativen Energiegewinnungssystemen vom wirtschaftlichen und ökologischen Standpunkt aus gerechtfertigt? Mit anderen Worten: ist er ökoefizient? Auch wenn diese Bedingung erfüllt wird, muss eine zweite Überlegung, welche für denkmalgeschützte Gebäude besonders relevant ist, angesprochen werden: widerspricht die Anwendung von solchen Systemen dem Status eines Gebäudes, das denkmalgeschützt ist?

Menschliche Faktoren, Einstellungen und Vorstellungen

Die Funktions- und Verwendungsmuster der meisten denkmalgeschützten Gebäude bieten sowohl Herausforderungen als auch Möglichkeiten hinsichtlich der Verbesserungen der Energieeffizienz. Wenn sie als Unterkunft für kulturelle und künstlerische Artefakte verwendet werden, kann es sein, dass sie relativ strengen Raumklimaanforderungen unterliegen. Wenn sie für den Tourismus verwendet werden, kann man erwarten, dass sie konsequent und kontinuierlich bestimmte Dienstleistungen und Raumklimabedingungen bieten müssen. Andererseits bieten denkmalgeschützte Gebäude nicht nur die Möglichkeit kultureller Erinnerungen an längst vergangene Epochen sondern auch die Möglichkeit, Umweltbedingungen und problemlösende Strategien einer Zeit zu erleben, in der die Energieresourcen und Dienstleistungen vergleichsweise knapp waren. Der Punkt ist, dass eine „weiche“, natürlich belüftete Raumklimasteuerung die herkömmliche thermische Komfortzone in Gebäuden erweitern kann. Relativiert durch die adaptive thermische Behaglichkeitstheorie (siehe z.B. Gagge et al. 1986, de Dear et al. 1997) können solch starre Konventionen bezüglich dem, was als thermisch komfortabel empfunden wird, weiter gelockert werden, wenn die Bewohner und Besucher der Gebäude sachgerecht darauf vorbereitet werden.

Eine sorgsame Einstellung denkmalgeschützten Gebäuden gegenüber wird umgewandelt in das Verständnis, dass ein solches Erbe in technischer Hinsicht nicht unbegrenzt modifiziert werden sollte, nur um der strengen Definition eines „moder-

issue: is a specific proposal for the application of energy-active systems justifiable from the economical and ecological standpoint? In other words, is it eco-efficient? Even if this condition is met, a second consideration must be addressed, this one specifically relevant for heritage buildings: will the use of such systems contradict the status of a building as being historically protected?

Human factors, attitudes, and conceptions

The functions and use patterns of most heritage buildings provide both challenges and opportunities in view of energy performance improvement. If used as shelters for cultural and artistic artifacts, they might have to accommodate rather strict indoor climate requirements. If used to house tourists, they may be expected to consistently and continuously provide certain services and indoor environmental conditions. On the other hand, heritage buildings offer not only the opportunity for cultural reminiscences of epochs bygone, but also for experiencing environmental conditions and problem-solving strategies originating in a time when energy resources and services were relatively scarce. The point is that a soft "free-running" indoor environmental control view can arguably expand what is conventionally considered to be the thermal comfort zone in buildings.

Qualified already by the adaptive thermal comfort theory (see, for example, Gagge et al. 1986, de Dear et al. 1997), such rigid conventions regarding what is considered thermally comfortable, can be further relaxed given a proper preparation of occupants and visitors of buildings.

A caring attitude toward historical buildings naturally translates into the insight that such heritage should not be indefinitely modified technologically just to meet a tightly defined "modern" thermal comfort standard. In other words, a so-called forgiveness factor (Leaman and Bordass 1999, Humphreys 2005) may be brought to bear, encouraging occupants of and visitors to a heritage building to understand and accept the wider fluctuations of indoor environmental conditions in passively run buildings (including occasional transgressions beyond the narrow window of conventional thermal comfort standards). Understanding and acceptance

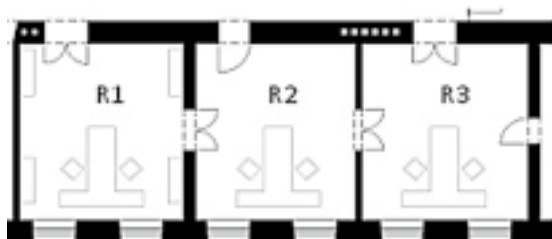


Illustration 1: Grundriss der drei Büros.

Figure 1: Floor plan of the three offices.

© A. Mahdavi, TU Wien



Illustration 2: Aktuatoren für motorbetriebene Fenster.

Figure 2: Actuators for motorized windows.

nen" thermischen Komfortmaßstabs zu entsprechen. Mit anderen Worten, ein so genannter „Vergebung“-Faktor (Leaman and Bordass 1999, Humphreys 2005) kann Bewohnern und Besuchern von denkmalgeschützten Gebäuden dabei helfen, die größere Schwankung von Raumklimabedingungen in Passivgebäuden (einschließlich vereinzelter Übertretungen des herkömmlichen thermischen Komfortstandards) zu verstehen und zu akzeptieren. Verständnis und Akzeptanz müssen jedoch nicht bedeuten, dass Gebäudenutzer einem hohen Maß an Unbehaglichkeit ausgesetzt werden müssen. Es zeigt vielmehr die Bereitschaft, von Anpassungsmaßnahmen großzügig Gebrauch zu machen, einschließlich des achtsamen Einsatzes von natürlicher Lüftung, von Hilfsmitteln wie z.B. Ventilatoren und nicht zuletzt der Anpassung von persönlichen Faktoren wie Tätigkeit und Bekleidung. Solche Einstellungen sind entscheidend für den Erfolg eines sensiblen Raumklimatisierungsansatzes, wie das folgende Beispiel einer intelligenten, passiven Kühlung in einem denkmalgeschützten Gebäude zeigt.

Fallstudie einer intelligenten, passiven Kühlung in einem denkmalgeschützten Gebäude

Die folgende Fallstudie umfasst das Bestreben, anstatt eines herkömmlichen energieintensiven mechanischen Systems einen innovativen passiven Kühlungsansatz in einem denkmalgeschützten Gebäude als Prototyp einzusetzen. Dabei wurde eine neue prädiktive (simulationsgestützte) Steuerungsmethode (Mahdavi et al. 2009, Mahdavi 2008, Mahdavi and Pröglhöf 2006) in einem Bürogebäude der Technischen Universität Wien realisiert. Diese neue Steuerungsmethode samt fortschrittliche Sensorik und Aktuatorik

lässt eine Reduktion des Energiebedarfs für Raumkühlung besonders in Zonen mit Kontinentalklima zu.

Um die Implementierung durchzuführen, wurden drei fast identische nach Süden ausgerichtete Büros (R1, R2 und R3) ausgewählt (Illustration 1). R1 blieb unverändert und wurde als Referenzraum verwendet. Der Raum hat einfache manuell steuerbare Innenjalousien und Kastenfenster. In R2 und R3 wurden die bestehenden Fenster teilweise motorisiert (Illustration 2). In R2 wurden automatische Innenjalousien montiert, in R3 automatische Außenjalousien (Illustration 3). Darüberhinaus wurden in R3 PCMs (latente Wärmespeicher) eingesetzt und ein Deckenventilator montiert (Illustration 4).

R2 und R3 werden von einem prädiktiven Gebäudesteuerungssystem betrieben, und zwar basierend auf Wettervorhersagen und thermischer Simulation. Der Steuerungsansatz reagiert nicht auf Sensordaten in einem Regelkreis, sondern verwendet Simulation, um die Raumklimazustände des Gebäudes als Folge von alternativen Steuerungsszenarien (d.h. Grad und Einstellung der Steuerung von Fenstern und Jalousien) im Voraus zu berechnen. Auf diese Weise können die Steuerungsoptionen virtuell realisiert und verglichen werden, wodurch die Bestimmung des günstigsten Szenarios ermöglicht wird. Die berechnete mittlere Überhitzung (ein Indikator der Überschreitung der Raumtemperatur jenseits eines annehmbaren Grenzwertes) wurde als relevanter Leistungsindikator verwendet. Die Kontrollstrategie wurde verwendet, um das Szenario mit der geringsten mittleren Überhitzung während der Arbeitszeit zu erkennen und zu implementieren.

Um zu zeigen, wie das System die simulationsgestützten Vorhersagen der Implikationen von Alternativsteuerungsaktionen für die Entscheidungsfindung in der

need not imply having to experience major levels of discomfort.

Rather, it signals the willingness to make generous use of adaptive measures, including attentive operation of natural ventilation, auxiliary devices such as fans, and last but not least adjusting personal factors such as activity and clothing. Such attitudinal factors are crucial for the success of sensitive indoor climate control approaches such as the following instance of smart passive cooling in an existing historical building.

A case study of smart passive cooling in a heritage building

The following case study involves an effort to prototypically implement an innovative passive cooling approach in an existing heritage building in lieu of conventional energy-intensive mechanical systems for space cooling. Thereby a novel predictive (simulation-based) control method (Mahdavi et al. 2009, Mahdavi 2008, Mahdavi and Pröglhöf 2006,) was realized in an existing office building of the Vienna University of Technology. The novel control method together with advance sensory and actuating components allow energy demand for space cooling, particularly in continental climatic zones, to be decreased.

For the implementation, three almost identical south-facing office rooms (R1, R2, and R3) were selected (Figure 1). R1 was left untouched and used as reference room. The room is equipped with manual internal, simple venetian blinds and manually operable (box-type) double windows. In R2 and R3 the existing windows were partly motorized (Figure 2). R2 was equipped with automated internal venetian blinds and R3 with automated external venetian blinds (Figure 3). Furthermore, PCMs (phase change materi-



Illustration 3: Motorbetriebene externe Fensterrollladen in R3.

Figure 3: Motorized external shades of R3.



Illustration 4: Deckenventilator und abgehängte Decke mit Phasen-Wechsel Materialien. (PCM) in R3.

Figure 4: Ceiling fan and suspended ceiling with PCM in R3.

als) and a ceiling fan were installed in R3 (Figure 4).

R2 and R3 are run by a predictive building control system, which controls the building based on weather forecast and thermal simulation. The control approach is not to react to sensor data in a control loop, but to use simulation to predict the building's indoor environmental performance as a consequence of alternative control scenarios (i.e. the degree and timing of operating windows and shades). Thus, control options can be virtually realized and compared, facilitating the identification of the most favorable scenario. Predicted mean overheating (an indicator of the transgression of indoor air temperature beyond an acceptable desirable threshold) was used as the relevant performance indicator. The control strategy was thus to identify and implement the scenario with the least mean overheating during working hours.

To illustrate how the system uses simulation-based predictions of the implications of alternative control actions for control decision making, Figure 5 shows the simulated performance of four scenarios with different schedules for window position and shade deployment. The first scenario implies that the windows are partially open on a continuous basis. The second scenario implies that the windows are fully open from 1 am to 12 pm, closed till 3 pm, and partially opened the rest of time. The third scenario implies that windows are fully open from 10 pm to 6 am and partially open otherwise. The fourth scenario implies that the windows are fully opened from 1 am to 9 am and partially opened otherwise. Comparing such predictions, the more desirable options can be identified and enacted.

To exemplify the actual results of the system's operation, Figure 6 shows measured indoor air temperatures in all three

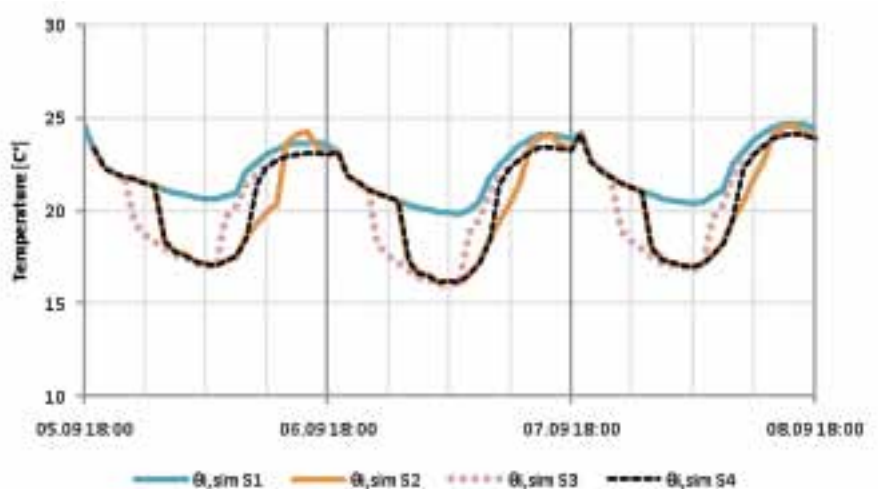


Illustration 5: Simulationsergebnisse (Raumlufttemperatur $\Theta_{i,sim}$ in R3) von vier Steuerungsszenarien.

Figure 5: Simulation results (indoor air temperature $\Theta_{i,sim}$ in R3) of four control scenarios.

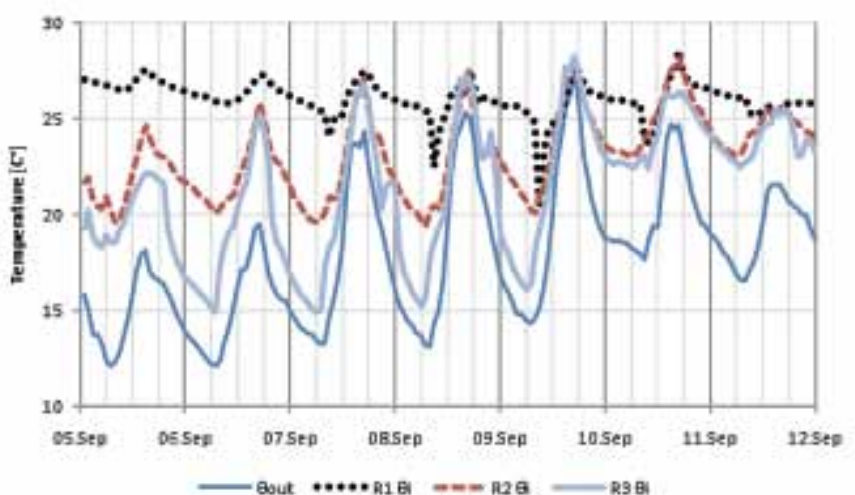


Illustration 6: Lufttemperatur Θ_i als Ergebnis von prädiktiver Regelung in allen drei Büros während einer einwöchigen Periode.

Figure 6: Air temperatures Θ_i as a result of predictive control in all three offices over the period of one week.

offices over a period of one week (September 2009). The night-time cooling effect of natural ventilation can be seen in the trajectory of the indoor air temperature particularly in R3 and to a lesser extent in R2. The experiences so far suggest that the day-night temperature gradients appear to have sufficient potential for passive space cooling. A smart control strategy together with a few (reversible) technical interventions such as installations of window actuators and ceiling fans could thus provide acceptable indoor conditions in typically massive heritage buildings without the need for extensive HVAC systems.

Steuerung verwendet, zeigt Illustration 5 vier simulierte Szenarien mit unterschiedlichen Zeitplänen für Fensterbetrieb und den Einsatz der Jalousien. Das erste Szenario besagt, dass die Fenster kontinuierlich zum Teil geöffnet sind. Das zweite Szenario besagt, dass die Fenster von 1 Uhr bis 12 Uhr vollständig geöffnet, bis 15 Uhr geschlossen und in der übrigen Zeit zum Teil offen sind. Das dritte Szenario besagt, dass die Fenster von 22 Uhr bis 6 Uhr ganz, die restliche Zeit teilweise offen sind. Das vierte Szenario besagt, dass die Fenster von 1 Uhr bis 9 Uhr ganz offen sind, sonst teilweise. Wenn solche Vorhersagen verglichen werden, können die wünschenswerten Optionen ermittelt und ausgeführt werden.

Um die tatsächlichen Ergebnisse des Betriebs des Systems zu veranschaulichen, zeigt Illustration 6 die gemessenen Raumtemperaturen in allen drei Büros über einen Zeitraum von einer Woche (September 2009). Die kühlende Wirkung der natürlichen Belüftung während der Nacht ist in der Kurve der Raumtemperatur besonders in R3 und etwas weniger in R2 ersichtlich. Die Erfahrungen bis jetzt weisen darauf hin, dass das Tag-Nacht Temperaturgefälle ausreichend Potential für passive Raumkühlung zu haben scheint. Eine intelligente Steuerungsstrategie zusammen mit einigen (reversiblen) technischen Interventionen wie z.B. dem Einbau von Fensteraktuatoren und Deckenventilatoren könnte akzeptable Raumbedingungen in massiven, denkmalgeschützten Gebäuden liefern, ohne die Notwendigkeit, umfassende Klimaanlage einzubauen.

LITERATURHINWEISE/REFERENCES

- de Dear, R. J., Brager, G., and Cooper, D. 1997. Developing an adaptive model of thermal comfort and preferences. Final report, ASHRAE RP-884, Macquarie University.
- Gabriel, I. and Ladener, H. (editors) 2009. Vom Altbau zum Niedrigenergie- und Passivhaus: Gebäudesanierung, neue Energiestandards, Planung und Baupraxis. Ökobuch; 8th edition. ISBN-10: 3936896321.
- Gagge, A. B., Fobelets, A. P., and Berglund, L. G. 1986. A standard predictive index of human response to the thermal environment. ASHRAE Trans. vol. 92, pt. 2, pp. 709-731.
- Humphreys, M. 2005. Quantifying occupant comfort: are combined indices of the indoor environment practicable. Building Research & Information, Volume 33, Issue 4, pp. 317-325.
- Leaman, A. and Bordass, W. 1999. Productivity in buildings: the 'killer' variables. Building Research & Information, Volume 27, Issue 1, pp. 4-29.
- Mahdavi, A. and Pröglhöf, C. 2006. A model-based approach to natural ventilation. Building and Environment, Volume 43(4), pp. 620 – 627.
- Mahdavi, A. 2008. Predictive simulation-based lighting and shading systems control in buildings, Building Simulation, an International Journal. Springer, Volume 1, Number 1, ISSN 1996-3599, pp. 25 – 35.
- Mahdavi, A., Orehounig, K. and Pröglhöf, C. 2009. A simulation-supported control scheme for natural ventilation in buildings, Building Simulation 2009, Proceedings of the 11th IBPSA Conference and Exhibition, Glasgow, Scotland, pp. 783 – 788.
- Wiegand, D. 2007. 5 Thesen zur nachhaltigen Entwicklung gebauter Umwelt / Facilities Development. In: Roland Köhler: Schweizer Energiefachbuch 2008 - Nachhaltig Planen, Bauen und Betreiben, 9001 St.Gallen, Künzler-Bachmann Medien AG, www.kbmedi-en.ch, 2007. pp. 122 – 125.



Univ.-Prof. Dr. Ardeshir Mahdavi ist der Leiter der Abteilung für Bauphysik und Bauökologie an der Technischen Universität Wien, Österreich. Zuvor war er „full professor of Architecture and Building Physics“ an der Carnegie Mellon University (Pittsburgh, USA) und Gastprofessor an der National University of Singapore. Forschungsschwerpunkte: Bauphysik, energieeffiziente und nachhaltige Architektur, Performance-Simulation und Gebäudeautomation; Prof. Mahdavi hat einige internationale Forschungsprojekte: „ökoeffiziente Gebäude“, „benutzerreaktives Raumklima“, „integrierte CAD Unterstützungssysteme“ und „empfindungsfähige Gebäude“ geleitet. Er hat Pionierarbeit in der Anwendung von modellbasierten passiven Steuermethoden auf dem Gebiet der Steuerung von Gebäudesystemen geleistet. In den letzten drei Jahren wurde Prof. Mahdavi dreimal hintereinander der österreichischen Baupreis in der Kategorie „Institute und Fakultäten“ verliehen.

Ardeshir Mahdavi is the director of the Department of Building Physics and Building Ecology at the Vienna University of Technology in Austria. Previously, he has acted as a full-professor of Architecture and Building Physics at Carnegie Mellon University (Pittsburgh, USA) and Distinguished Visiting Professor at the National University of Singapore; research activities: building science, including building physics, energy-efficient and sustainable building design, computational building performance simulation and building automation. Professor Mahdavi has directed a number of internationally influential research efforts in the areas of eco-efficient buildings, user-responsive indoor environments, integrated computational design support systems, and sentient buildings. He has pioneered the application of model-based passive control methods in the building systems control area. In the last three years Professor Mahdavi has been consecutively awarded the "Austrian Building Award" in the research projects category.

amahdavi@tuwien.ac.at

www.bpi.tuwien.ac.at

Baudenkmale im Spannungsfeld von thermischer Sanierung und Denkmalschutz Monuments in the controversy between thermal rehabilitation and the protection of historic monuments

Im Zuge der öffentlichen Diskussionen über Energiesparmaßnahmen kommt der thermischen Sanierung der Bestandsbauten besondere Bedeutung zu. Große Summen öffentlicher Fördergelder werden ausgeschüttet, um Reduktionen im Energieverbrauch zu erreichen.

In the course of public discussions on energy-saving measures particular importance is paid to the thermal rehabilitation of existing buildings. Large sums of public subsidies are spent trying to achieve reductions in energy consumption.

Im Bereich der Denkmalpflege stehen sich mit dem gesetzlichen Auftrag der authentischen Erhaltung der Baudenkmale auf der einen und den geforderten hohen Vorgaben an eine Energieverbrauchsreduktion auf der anderen Seite zwei wichtige, aber oftmals scheinbar unvereinbare Aufgaben gegenüber. Kann es ein unverfälschtes Bewahren der österreichischen Denkmallandschaft und einer Reduktion des Energieverbrauchs geben? Der Lösung dieser Frage stellt sich das Bundesdenkmalamt derzeit und widmet sich mit großer Aufmerksamkeit dieser Aufgabe im Austausch mit wissenschaftlichen und politischen Partnern.

Das traditionelle Bauen war stets auf eine gute Klimaanpassung ausgerichtet, mit sparsamem Einsatz von Bau- und

In the field of monument preservation we are faced with two major but apparently irreconcilable problems – the legal requirement to preserve monuments in an authentic manner on the one hand and the high targets of reducing energy consumption on the other. Is it possible to preserve the Austrian monument landscape in a genuine manner while reducing energy consumption? The Federal Office for the Preservation of Monuments is currently faced with this question and together with partners from the fields of science and politics is paying great attention to this matter.

Traditional methods of construction were always targeted towards being well adapted to the climate, with the economical use of construction and heating materials. The 20th century saw great changes



Aussparung im Dämmputz als Sichtfenster zur historistischen Fassade.
Recess in the insulating plaster as a visual plane on the historic facade.

© Bundesdenkmalamt Niederösterreich



Kunststofffenster mit Rollladen, kein Bezug zur historischen Architekturöffnung.
UPVC window with roller shutters, no reference to the historical architectural opening.

© Bundesdenkmalamt Wien



Heterogene Fassade mit mehreren Zeitschichten; Außendämmung ausgeschlossen.
Heterogeneous facade with several layers; exterior insulation not possible.

© Weißkirchen, Bundesdenkmalamt Niederösterreich

Heizmaterial. Das 20. Jahrhundert brachte die große Veränderung im Komfortanspruch an die Wohn- und Arbeitsgebäude. Der enorm gestiegene Energiebedarf ist also nicht den Gebäuden zuzuschreiben, sondern seinen Nutzern.

Ablesbarkeit der Geschichtlichkeit

Der gesellschaftlichen Verantwortung zu einer Reduktion des Energiebedarfs stellt sich auch die Denkmalbehörde. Dies bedeutet, Wege und Lösungen zu finden, das Baudenkmal in einem verträglichen Maß an die neuen Ansprüche anzupassen. Dabei sind jedoch die am häufigsten angewendeten Maßnahmen wie die der Außendämmung und des Fenstertauschs in den seltensten Fällen mit den Vorgaben der Erhaltung des überlieferten historischen Erscheinungsbilds eines Denkmals vereinbar. Denn gerade die Ablesbarkeit der Geschichtlichkeit und das Können im Bauhandwerk der verschiedenen Zeiten erzeugen die Vielfältigkeit und den Wert historischer Stadtgefüge und Siedlungsräume.

Eine Lösung kann nur in Richtung einer denkmalverträglichen Erhöhung der Ener-

gieeffizienz liegen, wobei die einzelnen Maßnahmen, und diese sind vielfältig, sensibel und umsichtig für das jeweils zu behandelnde Objekt anzuwenden sind. Dieser Vorgangsweise stehen (noch) für den Neubau entwickelte und standardisierte bauphysikalische Berechnungsmethoden und Grenzwerte entgegen. Fiktive Werte bilden die Grenzlinie für die Zuteilung der erwarteten Fördermittel. Andere Parameter, die sich positiv auf die Energiebilanz eines Bestandsgebäudes auswirken, werden kaum zur Beurteilung herangezogen.

Speicherkapazität historischer Mauerwerke

So berücksichtigen die vereinfachten Rechnungsverfahren keine zyklischen Klimaphänomene. Gerade die massiven historischen Mauerwerke können Temperaturschwankungen wegen der oft großen Speicherkapazität ideal ausgleichen, ein Vorteil, der auch bei der sommerlichen Kühlung zum Tragen kommt. Meist werden jedoch nur Maßnahmen zur Reduktion der Heizkosten getroffen.

In der Denkmalpflege jedoch sind die Maßnahmen zu setzen, welche die vorhandene Bausubstanz in Hinblick auf Energieeffizienz bestmöglich nutzen. Das bedeutet das optimale Speichervermögen der Baumaterialien wiederherzustellen, erst dann sind Substanz schonende Maßnahmen wie Trocknung, optimierte Innendämmung oder Bauteilheizung anzuwenden. Die gesetzten Sanierungsmethoden sind zu evaluieren und gegebenenfalls zu adaptieren. Nur so wächst der Wissensstand und Erfahrungsschatz kontinuierlich und bewahrt den Denkmalbestand vor irreversiblen Schäden.

in comfort requirements in residential buildings and in office blocks. The enormous increase in energy requirements cannot be attributed to the buildings but to the users.

The readability of historicity

The monument conservation authorities are facing up to the social responsibility to reduce energy consumption. This means that ways and means have to be found to



Ergebnis der nachträglichen Außendämmung einer ursprünglich reich gegliederten Fassade.
Result of exterior insulation fitted retroactively on a facade which was originally rich in structure.

© Stockerau, Bundesdenkmalamt Niederösterreich

adapt the monuments in an acceptable manner to the new requirements. However, the measures used most often such as external insulation and replacing windows are very seldom compatible with the guidelines on preserving the traditional historical appearance of a monument. For it is the readability of the historicity and the skills in the building trade in the various ages which generate the diversity and the value of historic urban fabric and of settlement areas.

A solution can only lie in increasing energy efficiency in a manner compatible to the status of monuments, whereby the individual measures, and there are many of them, shall be applied in a sensitive and circumspect way to the respective objects. This approach is (still) opposed to the standardised calculations and limits developed for and used in the building physics of new buildings. Fictitious values form the parameters for the allocation of expected subsidies. Other parameters which have a positive effect on the energy balance of existing buildings are hardly ever included in the evaluation.

Storage capacity of historic masonry

The simplified calculation processes do not take cyclical climate phenomena into account. And it was due to their storage capacity, which was often considerable, that these massive historic walls were able to offset temperature fluctuations in an ideal manner. This was an advantage which was also reflected in their ability to cool in summer. However, in most cases, only measures to reduce heating costs are taken.

In the preservation of monuments, however, measures have to be taken, with regard to energy efficiency, which use the existing fabric in the best possible manner. This means restoring the optimal storage capacity of the building materials. Only then can measures, which go easy on the fabric, such as drying, optimised interior insulation or heating of building components be used. The restoration methods which are used have to be evaluated and, if necessary, adapted. Only in this way can the level of knowledge and wealth of experience grow continually and preserve our monumental heritage from irreversible damage.



Hofrat Arch. DI Dr. techn. Johannes Sima, Architekturstudium sowie Promotion an der TU Wien; Tätigkeit in Architekturbüros, danach freischaffender Architekt; Universitätsassistent am Institut für Kunstgeschichte und Denkmalpflege, 1993 Eintritt in das Bundesdenkmalamt, Leiter der zentralen Fachabteilung für Architektur und Bautechnik, bundesweite Befassung mit den vielfältigen Aufgaben im Umgang mit Baudenkmalen zum Zweck deren Erforschung und authentischer Erhaltung; Lehrbeauftragter für den Fachbereich „Bauen im Bestand“ an der TU Wien.

Johannes Sima, undergraduate and post graduates studies of Architecture at the Vienna University of Technology; worked in architectural offices, then as a free-lance architect; Assistant Professor at the Institute of History of Art and Restoration, in 1993 started work at the Federal Office for the Preservation of Monuments, Head of the Department of Architecture and Structural Engineering, active in the research of and preservation of monuments throughout Austria; lectures on the redevelopment of existing buildings at the Vienna University of Technology.

johannes.sima@bda.at

www.bda.at

Kluges Energiemanagement als Zukunftsauftrag auch für den Tourismus **Intelligent energy management as a future assignment for the tourism industry, too**

Der Klimawandel ist eine große gesellschaftliche Herausforderung. Mit dem Kyoto-Protokoll wurden die Teilnehmerländer zur Reduktion ihres Treibhausgas-Ausstoßes verpflichtet, um die globale Erwärmung einzudämmen und den Klimawandel weltweit zu bekämpfen.

Climate change is a major social challenge. By signing the Kyoto Protocol the member countries committed themselves to reducing greenhouse gas emissions in order to curb global warming and fight against climate change internationally.

Auch Österreich hat sich dazu verpflichtet, die Treibhausgasemissionen zu reduzieren. In der Industrie sind energiepolitische und umweltschützende Maßnahmen bereits Standard und eine Selbstverständlichkeit. Auch die österreichische Tourismuswirtschaft, einer der wichtigsten Wirtschaftsbereiche für Österreichs Volkswirtschaft, übernimmt ihre Verantwortung.

Kluges Energiemanagement sichert aber auch die Wirtschaftlichkeit im Tourismus und ist daher nicht nur aus ökologi-

scher, sondern auch aus ökonomischer Sicht sinnvoll. Darüber hinaus bietet vernünftige Energienutzung zukunftsorientierte Marketingvorteile bei einer ökologisch sensibilisierten Zielgruppe. Gäste verlangen nicht nur nach einem klaren Bekenntnis zu Werten wie Verantwortung und Umweltbewusstsein, Nachhaltigkeit und Klimaschutz, Entschleunigung und sanfter Mobilität. Sie lassen sich auch durch Maßnahmen überzeugen, die dieses Engagement entschlossen sichtbar machen.

Diese Aufgabe wird zum Zukunftsauftrag bei der Entwicklung von Tourismusangeboten. Dabei gilt es, den gesamten touristischen Kreislauf zu beachten: Klimaschädliche Emissionen entstehen beispielsweise durch die An- und Abreise der Gäste, durch die Energiebereitstellung in Hotels und anderen Freizeiteinrichtungen sowie infolge diverser Aktivitäten der Besucher vor Ort. Eine besondere Herausfor-

Blick auf Hallstatt. [View Hallstatt.](#)

© Heritage Hotel Hallstatt



derung stellen touristisch genutzte historische Bauten dar. Hier müssen Denkmalschutz und Klimaschutz behutsam und effizient in Einklang gebracht werden.

Kulturlandschaft Österreich

Der sorgsame Umgang mit Ressourcen ist essentiell, um auch in Zukunft Urlauber von der intakten Umwelt und der sorgsam bewahrten Kulturlandschaft Österreichs überzeugen zu können. Matthias Horx bestätigt in einer aktuellen Trendanalyse des renommierten deutschen Zukunftsinstituts den bewussten Umgang mit Energie als Megatrend, der in den nächsten Jahrzehnten alle Gesellschaftsschichten und alle Wirtschaftszweige erreicht.

Klimafreundliche Angebote bedeuten für Österreich eine klare Positionierung und sind ideale Voraussetzungen, um auch in Zukunft im internationalen Wettbewerb bestehen zu können. Gleichzeitig werden damit aber auch die besten Voraussetzungen geschaffen, um unsere Welt für die nächsten Generationen lebenswert zu erhalten.

Innsbruck, Nordkettenbahn,
Bergstation Hafelekar
Innsbruck, Nordkettenbahn,
Mountainstation Hafelekar
© Bundesdenkmalamt Tirol, W. Jud



Austria has also committed itself to reducing greenhouse gas emissions. Measures relating to energy policies and to environmental protection are already both standard and self-evident in industry. The Austrian tourist industry, one of the most important sectors for the Austrian economy, also accepts its responsibility.

Intelligent energy management also ensures efficiency in tourism and therefore makes sense not just from an ecological but also from an economic point of view. Moreover, the sensible use of energy provides future-oriented marketing advantages for a target group with a high degree of environmental awareness. Guests do not only require a clear avowal of values such as responsibility and environmental awareness, sustainability and climate protection, deceleration and gentle mobility. They can also be convinced by measures which make this commitment clearly visible.

This task becomes an assignment for the future in developing tourism products. It is a question of taking the entire tourist circuit into consideration: climate damaging emissions occur, for example, on the arrival and departure of the guests, by the supply of energy in hotels and other leisure facilities as well as being the result of various activities of the visitors in situ. A particular challenge is posed by historical buildings used for tourism purposes. In such cases, monument conservation and climate protection have to be harmonised gently and efficiently.

Austria's cultural landscape

The careful handling of resources is essential in order to be able to convince holidaymakers, in the future, too, of Austria's intact environment and carefully preserved cultural landscape. In a recent trend analysis carried out by a well-known German trend and future research institute, Matthias Horx confirms that the conscious use of energy is a megatrend which will reach all social classes and all branches of the economy in the coming decades.

Climate-friendly products mean that Austria has taken a clear position and they are also ideal requirements for its being able to successfully hold its own in international competition. And, at the same time, the best prerequisites are created to help keep our world worth living in for future generations.



MMag. Dr. Petra Stolba, HTL-Matura, einige Semester Technische Chemie an der TU Wien, Universitätslehrgang für Werbung und Verkauf an der WU Wien, fotografische Ausbildung an der Grafischen Lehranstalt, Magisterium in Publizistik. Doktorat aus Politikwissenschaft, Magisterium in Betriebswirtschaftslehre mit Spezialisierung auf Tourismus sowie Klein- und Mittelbetriebe; u.a. Fremdenführerin, Geschäftsführerin im Austrian Convention Büro, Bereichsleiterin bei Niederösterreich Werbung, Abteilungsleiterin für nationale Tourismuspolitik im Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, seit 2006 Geschäftsführerin der Österreich Werbung.

Petra Stolba, school leaving certificate from a technical school, studied Technical Chemistry for a few terms at the Vienna University of Technology, university course in Advertising and Sales at the Vienna University of Economics and Business, course in Photography at the Vienna Academy for Graphics, master's degree in Communications, doctoral degree in Political Sciences, studies in Business specialising in tourism and SMEs; tourist guide, Managing Director of the Austrian Convention Bureau, Head of Division at Niederösterreich Werbung, Head of Department for National Tourism Policy in the Federal Ministry for the Economy and Labour, since 2006 Managing Director of the Austrian Tourist Office.

petra.stolba@austria.info

www.austria.info

Zur Energiediskussion am Baudenkmal in der Schweiz

The energy discussion concerning monuments in Switzerland

Erst kürzlich sind Empfehlungen vom Bundesamt für Energie in Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Kommission für Denkmalpflege erschienen. Darin werden die Leitmotive der Schweiz, nämlich Energieverbrauch reduzieren, Restbedarf mit erneuerbaren Energien decken und der sorgsame Umgang mit den materiellen Zeugnissen unserer Vergangenheit, als gleichberechtigte, öffentliche Interessen gegenüber gestellt.

Recently recommendations were issued jointly by the Federal Office for Energy and the Swiss Commission on the Protection of Monuments. Switzerland's leitmotifs, namely a reduction of energy consumption, residual demand being covered by renewable energy and careful use of the material products of our past are compared as equally valuable public interests.



Bosco Gurin.
© Schweiz Tourismus, Roland Gerth

Das hört sich denn auch gut eidgenössisch ausgewogen an, in Tat und Wahrheit muss man jedoch feststellen, dass die Zahl verschärfender Empfehlungen und Vorschriften im Bereich Energiedämmung schnell wächst und somit der Druck auf die „uneffizienten Altbauten“ stetig zunimmt. Typisches Beispiel ist die Einführung eines Gebäudeenergieausweises, welcher, in jedem Hausflur sichtbar angeschlagen, die wichtigsten Energiekennwerte dokumentieren soll. Hauptschwergewicht in der Bewertung wird dabei auf die Energieeffizienz der Gebäudehülle gelegt. Im Sinne der eingangs erwähnten Ausgewogenheit fehlt aber eine Bewertung des baukulturellen Werts oder

gar der architektonischen Qualität einer Liegenschaft.

In letzter Zeit regen sich nun Zweifel an der einseitigen, auf die Gebäudehülle konzentrierten Förderung von Energiesparmassnahmen. Zuwenig kommt eine gesamtheitliche Betrachtung zur Anwendung, zuwenig wird dem kulturellen und somit emotionalen Wert Rechnung getragen. Schon lange sind die Alpen nicht mehr nur Natur-, sondern auch Kulturraum. Seine Dörfer sind Zeugen eines Jahrhundert alten Anpassungsprozesses, deren Bauweise früher nicht selten vom rauen Klima oder der Brennstoffknappheit geprägt war.

That sounds as if it is well-balanced and Swiss. But really we should note that the number of recommendations and regulations which are being tightened in the field of energy insulation is growing rapidly and thus the pressure on "inefficient older buildings" is constantly increasing. A typical example is the introduction of an energy pass for buildings which has to be displayed visibly in every hall and should document the building's main energy ratios. The main focus of the evaluation is on the energy efficiency of the shell of the building. In the spirit of the balance mentioned at the beginning, the value of the building or of the architectural quality of the real estate is lacking.

Recently, there have been doubts concerning the one-sided concentration of the promotion of energy-saving measures on the shell of the building. A holistic view has been applied too seldom and cultural and emotional values are taken too little into account. For many years the Alps have not just been a natural area but also a cultural area. The villages are witnesses of this century-old adjustment process. Their construction was often characterised by the harsh climate or by fuel shortages.

Places of national importance

Why are the houses built so closely together in Bosco Gurin, which is more than 1,500 m above sea level, or why are the roofs in Soglio in the south covered with stone tiles? Nowadays both are places of



Soglio.
© Schweiz Tourismus, Lucia Degonda

Ortsbilder von nationaler Bedeutung

Warum stehen im über 1.500 Meter Seehöhe gelegenen Bosco Gurin die Häuser so nahe zusammen, oder weshalb sind die Dächer im südlichen Soglio aus Steinplatten gedeckt? Beides sind heute Ortsbilder von nationaler Bedeutung, nicht weil jedes Haus einen dicken, reglementierten Mantel trägt, sondern weil sich darin energieeffizientes Bauen, man achte nur auf die Schneelagen auf den Dächern, und sparsamer Gebrauch der lokal vorhanden Baumaterialien mit den Schönheiten der Umgebung paaren.

Die Denkmalpflege in der Schweiz setzt sich aus diesen Überlegungen vehement für eine möglichst gesamtheitliche Beurteilung der Energieeffizienz ein. Warum soll durch die Denkmalpflege nicht auch eine Wärmepumpe subventioniert werden, wenn dadurch die sonnengebräunten Strickwände, die Granitplatten auf den Dächern oder zu guter Letzt auch zufriedene Feriengäste erhalten bleiben.

national importance but not because each house has a thick regulated "shell" but because inside the shell energy-efficient construction (one need only look at the layer of snow on the roofs) and the economical use of locally available building materials go hand in hand with the beauty of the surrounding area.

For these reasons the Swiss monument preservation organisations advocate vehemently an overall assessment of energy efficiency. Is there any reason why heat pumps should not be subsidised via monument preservation if, as a result, the sunburnt wooden walls, the granite slabs on the roofs or, last but not least, satisfied holiday visitors survive.



Arch. DI Niklaus Ledergerber, Denkmalpfleger der Stadt St.Gallen (Schweiz), Studium der Raumplanung und Architektur an der Fachhochschule Rapperswil und der Eidg. Technischen Hochschule Zürich; seit 1991 Leiter der Denkmalpflege St.Gallen, Vorstandsmitglied der Konferenz der Schweizer Denkmalpflegerinnen und Denkmalpfleger (Präsident 2008/09), Präsident der Fachkommission Denkmalpflege des Kantons Appenzell Innerrhoden, Mitglied in diversen schweizerischen Fachverbänden.

Niklaus Ledergerber, curator of monuments of the town of St.Gallen (Switzerland), studied Spatial Planning and Architecture at the University of Applied Sciences Rapperswil and the Swiss Federal Institute of Technology Zurich; since 1991 Head of Monument Preservation in St.Gallen, Board Member of the Swiss Conference of Monument Curators (President 2008/09), President of the Expert Commission on the Preservation of Monuments in the Canton Appenzell Innerrhoden, member of various Swiss professional associations.

niklaus.ledergerber@stadt.sg.ch

www.denkmalpflege.ch

www.stadt.sg.ch

www.bosco-gurin.ch

www.bregaglia.ch

Baudenkmäler erhalten und energetisch sanieren Preserving monuments and rehabilitating them with regard to energy

Die Klimahektik hat Europa erfasst, auch die Baudenkmäler. Dabei ist es schon fast paradox, dass der denkmalpflegerische Grundsatz der Ressourcenschonung sich nun dem Druck der Energieeffizienz ausgesetzt sieht. Denn Klimaschutz und Denkmalschutz haben dieselben Wurzeln, sie verfolgen dieselben Ziele. In beiden Bereichen geht es um Nachhaltigkeit und um einen angemessenen Umgang mit der Umwelt.

A certain hectic rush concerning the climate has hit both Europe and its monuments. It is, however, almost a paradox that the monument preservation principle of sparing resources is now subject to the pressure of energy efficiency. The protection of the climate and of monuments have the same roots and they are pursuing the same goal. Both areas are concerned with sustainability and the appropriate treatment of the environment.

Hängt die Erreichung von Klimazielen tatsächlich von der Sanierungsquote der Denkmäler ab? Wohl kaum: Denkmalgeschützte Objekte machen in Deutschland z.B. nur etwa 3 % des Gebäudebestandes aus. Der Heizenergieanteil am Gesamtenergieverbrauch eines Gebäudes beträgt etwa 1/3. Das heißt, diskutiert wird ein Energieanteil von nur etwa 1 %, der gegebenenfalls optimiert werden könnte.

Is the attainability of climate targets really linked to the number of monuments which are renovated? Hardly – in Germany, for example, listed objects account for only about 3% of buildings. Energy consumption for heating in a building accounts for about 1/3 of its total energy consumption. That means that we are talking about only 1% of energy consumption which could be optimised if appropriate.

Basically we have to ask whether maximum solutions which are, quite rightly, becoming standard in new buildings are worthwhile in relation to monuments and to the reduction of total energy consumption.

Man muss hier also schon grundsätzlich die Frage stellen, ob Maximal-Lösungen, die im Neubau nun richtigerweise zum Standard werden, in Bezug auf Denkmäler und die Reduzierung des Gesamtenergieverbrauchs überhaupt lohnen.

Nutzung wesentlich für die Erhaltung

Selbstverständlich können, sollen und müssen auch Denkmale energetisch betrachtet werden können. Denn letztlich ist die Nutzung wesentlich für die Erhaltung. Und es gibt wohl kaum eine Denkmalbehörde, die dem Wunsch eines Denkmalbesitzers, seine Heizkosten zu senken und ein angenehmes Wohnklima zu haben, kategorisch einen Riegel vorschieben würde.

Use is fundamental to their conservation

Of course monuments can, should and must be looked at with regard to energy. Ultimately their use is essential for their conservation. And there are virtually no monument authorities left who would categorically put a stop to the owners of monuments wishing to cut their heating costs yet still having a pleasant indoor climate.

The efficient use of energy in listed buildings requires an analysis of the individual case and the customised solutions. These frequently involve higher costs. The protection of the climate and the conservation of our cultural heritage are only compatible if additional costs are subsidised by the state. The level of support ought to be geared to the total expense required to restore the monument in an adequate manner and not be aimed just at energy efficiency.

Energieeffizienz am denkmalgeschützten Gebäude verlangt aber die Analyse des Einzelfalls und darauf abgestimmte Lösungen. Diese sind häufig mit höheren Kosten verbunden. Klimaschutz und die Erhaltung unseres kulturellen Erbes sind nur vereinbar, wenn zusätzliche Kosten vom Staat bezuschusst werden. Die Zuschusshöhe sollte sich an den denkmalgerechten Gesamtaufwendungen und nicht nur an der Energieeffizienz ausrichten.



Erschreckend? Auf die Fassade der Hamburger Backsteinsiedlung der 1920er Jahre wird zunächst die Dämmung geklebt und diese dann mit einer „Backsteintapete“ verkleidet. **Alarming? The insulation is first stuck to the facades of the houses in the Hamburg estate from the 1920s and this is then covered with a "brick wallpaper".**

© Denkmalbehörde Hamburg

Vorher – Nachher: Die Backstein-Siedlung aus den 1920er Jahren in Dortmund wurde durch Außendämmung komplett „eingepackt“.
Before and after: the brick housing development from the 1920s was completely “wrapped” using exterior insulation.

© Deutsches Institut für Stadtbaukunst



Dr. Holger Rescher, Kunsthistoriker und Betriebswirt; ab 1999 beim Deutschen Verband für Wohnungswesen, Städtebau und Raumordnung in Berlin tätig, seit 2005 Büroleiter bei der Deutschen Stiftung Denkmalschutz in Bonn, leitet seit 2006 zudem als Vorstandsmitglied die Geschäftsstelle von Europa Nostra Deutschland in Bonn.

Holger Rescher, art historian and economist; has worked since 1999 at the German Association for Housing, Urban Development and Regional Planning in Berlin, since 2005 office manager of the German Foundation for Monument Protection in Bonn, since 2006 - as a Board Member of Europa Nostra Deutschland - has been head of its branch in Bonn.

holger.rescher@denkmalschutz.de

www.denkmalschutz.de

www.europanostra.de

www.deutscher-verband.org



Parkhotel Hall in Tirol

Parkhotel Hall in Tyrol

Das Parkhotel Hall – vormals Hotel Seeber (1931) – gilt als einer der wichtigsten Bauten von Lois Welzenbacher, dessen Werke zum größten Teil im Krieg bzw. durch Abbruch oder rücksichtslosen Umbau unwiederbringlich zerstört wurden. So erging es auch dem Hotel in Hall, das im Laufe der Zeit völlig entstellt wurde. Das Hotel Seeber stand kurz vor dem Abbruch. Eine Initiative junger Architekten, DI Inge Andritz, DI Faria Gharakhanzadeh, Mag.arch. Bruno Sandbichler, verbunden mit dem Engagement einiger wichtiger Exponenten der österreichischen Architekturszene konnte die Stadt Hall letztlich vom architektonischen Wert des Hotels überzeugen.

The Parkhotel Hall – previously called Hotel Seeber (1931) – is one of the most important buildings designed by Lois Welzenbacher, most of whose works were irretrievably destroyed during the war, by demolition or through ruthless conversions. The same fate awaited the hotel in Hall which had been totally disfigured over the years. The Hotel Seeber was on the brink of being demolished. An initiative by a group of young architects Inge Andritz, Faria Gharakhanzadeh and Bruno Sandbichler together with the commitment of some significant representatives of the Austrian architecture scene were able to convince the town of Hall of the architectural value of the hotel.

Infolge wurde ein Wettbewerb mit einer sehr komplexen Aufgabenstellung ausgeschrieben: Das Hotel sollte einerseits rekonstruiert und andererseits unter Einbeziehung des denkmalgeschützten Kurhauses (aus 1930) zu einem Seminar- und Wellnesshotel der 4-Sterne-Kategorie großzügig erweitert werden.

Beim Wettbewerb haben wir uns aus städtebaulichen Gründen bei der Erweiterung für eine komprimierte Turmlösung entschieden, um möglichst viel Grünraum im öffentlichen Park, am Rande der historischen Altstadt, zu erhalten. Für uns war es ein riskantes Unterfangen, denn es war naheliegend, dass der neue Turm als Konkurrenz zum alten wirken könnte. Uns ging es aber nicht um Konkurrenz sondern um einen Dialog, um ein ausgewogenes Nebeneinander, wo sich jedes Haus eigenständig, als Dokument seiner Zeit, positioniert.

Kreisförmiger Konus und quadratisches Prisma

Unsere Lösung ist also als Antwort auf den Welzenbacher Turm zu sehen. Der kreisförmige Konus steht neben dem nahezu quadratischen Prisma. Welzenbachers

As a result a competition was launched with an extremely complex task – on the one hand the hotel was to be reconstructed and on the other hand the Kurhaus (1931), a listed building, was to be included in the complex which was to be generously expanded into a 4-star conference and spa hotel.

In the competition we decided on a compact tower solution for the extension in order to keep as much green area as possible in the public park on the edge of the historic town centre. It was a risky undertaking for us as it was obvious that the new tower could appear to be competing with the old one. For us it was not a question of competition but rather of dialogue, of a balanced juxtaposition, in which each building is positioned independently as a reminder of its era.

Circular cone and square prism

Our solution is to be seen as an answer to Welzenbach's tower. The circular cone stands next to the almost square prism. Welzenbach's slender well-formed construction faces a transparent skeletal structure. In Welzenbach's tower the scale and the number of storeys is clearly

visible from the balcony slabs. Due to the addition of vertical sun screens, the new tower is perceived as an abstract overall shape. The tower shies away from architectural competition by dissolving the tectonics into the specific elements.

A particular challenge was posed by the reconstruction of the old hotel and all its special details. In addition to the reorganisation and renovation of the static and thermal problems, we were primarily interested in making a little of the original spirit – the hotel's particular aura – perceptible. Basically this "renovation" comprised the following areas:

Structural and spatial reconstruction

The Welzenbacher Tower was freed of all its extensions, additions and superstructures and reduced to its original structure. Its insides were stripped in order to restore the basic features of the room concept of the original hotel. This applies to the core of the hotel with the staircase, the exposed lift shaft and the angled corridor which opens outwards.

Parkhotel Hall i.T., Ansicht Parkseite.
Parkhotel Hall i.T., View from the garden.

© Margherita Spiluttini

bauplastisch feingliedrig durchgebildetem Baukörper steht ein transparenter, skelettartig aufgelöster Baukörper gegenüber. Beim Welzenbacher Turm sind der Maßstab und die Geschossigkeit durch die prägnanten Balkonplatten klar ablesbar. Der neue Turm ist durch die vertikale Addition der Sonnenschutzlamellen nur mehr als abstrakte Gesamtform wahrnehmbar. Der Turm entzieht sich der architektonischen Konkurrenz durch die Auflösung der Tektonik ins Objekthafte.

Revitalisierung „Welzenbacher Hotel“

Als besondere Herausforderung gestaltete sich die Rekonstruktion des alten Hotels mit seinen sensiblen Details. Neben der funktionalen Neuorganisation und Sanierung des Hotels mit allen statischen und thermischen Problemen, ging es uns primär darum, ein wenig vom ursprünglichen Geist – der besonderen Aura des Hauses – spürbar zu machen. Die „Wiederherstellung“ umfasste im Wesentlichen folgende Bereiche:

Strukturelle, räumlich Rekonstruktion

Der Welzenbacherturm wurde von all seinen An-, Zu- und Aufbauten befreit und auf seine ursprüngliche Struktur zurückgeführt. Das Innere wurde „ausgeräumt“, um die wesentlichen Merkmale der Raumkonzeption des ursprünglichen Hotels wieder herzustellen. Dies betrifft den Kern mit Stiege, den freigestellten „Aufzugsschacht“ und den abgewinkelten Gang, der sich jeweils nach Außen öffnet.

Wiederherstellen der charakteristischen Gestaltungselemente (Balkone, Geländer, Pergola)

Der Welzenbacherturm ist geprägt von den wechselseitig auskragenden, sich nach oben schraubenden Balkonplatten, die ihren krönenden Abschluss in der weit ausladenden Dachpergola fanden. Die Balkonplatten wurden im Lauf der Zeit abgeschnitten, die Pergolen abgebrochen und



Parkhotel Hall i.T., Rekonstruktion Dachpergola.

Parkhotel Hall i.T., Reconstruction of the roof pergola.

© Margherita Spiluttini

Restoration of the characteristic design elements (balconies, railings and pergola)

The Welzenbacher Tower is characterised by the alternate overhanging balcony slabs which climb upwards in a spiral and culminate in the charming roof pergola.

The balcony slabs were cut off over the course of time, the pergolas were demolished and the rooftop terrace used for a mobile communications base station.

From a structural point of view it was difficult to lengthen the balcony slabs which had been cut off, as it turned out that the reinforcement of the existing bal-

die Dachterrasse für eine Mobilfunkanlage zweckentfremdet.

Die Verlängerung der abgeschnittenen Balkonplatten war statisch schwierig, da sich herausstellte, dass sich die Bewehrung der bestehenden Balkone in der falschen Lage befand und die Balkonplatten nur aufwändig mit Kohlefaserstreifen an die Innendecke angebunden werden konnten. Die charakteristischen Balkongeländer mit ihrer horizontalen Linienführung entsprachen nicht der erforderlichen Höhe und auch auf Grund ihres zu großen Abstandes zwischen den horizontalen Geländerstäben nicht den baubehördlichen Bestimmungen. Die Außenbalkone wurden



Rekonstruktion der auskragenden Balkone. Reconstruction of the projecting balconies.

© Margherita Spiluttini



Stiegenhalle Welzenbacher. Hall with staircase Welzenbacher Tower.

© Margherita Spiluttini

deshalb mit transparent erscheinenden Stahlnetzen auf den erforderlichen Sicherheitsstandard gebracht. Bei den Geländern im Stiegenauge wurden zwischen den horizontalen Stäben unter Wahrung der Ablesbarkeit des originalen Flachstahlgeländers Rundstäbe eingeschweißt.

Statische Sanierung

Statische Überprüfungen haben ergeben, dass die Stand- und Erdbbensicherheit des Turms den heutigen gesetzlichen Anforderungen nicht mehr entspricht. Mit hohem technischem Aufwand musste eine ursprünglich nicht tragende Gangwand durch eine Betonaussteifungsscheibe über alle Geschosse ersetzt werden.

Thermische Sanierung

Konstruktiv war das Hotel mit seiner materialsparenden Betonrippendecke und der

skelettartig aufgelösten Süd-West-Fassade, mit seinen weit ausladenden Balkonen ein „kühner“ Bau, der mangels Wärmedämmung jedoch jede Menge Kältebrücken produzierte. Eine gründliche thermische Sanierung im Sinne des „Einpackens der Hülle“ hätte die eleganten Proportionen der Fassade mit seinen nahezu flächenbündigen Fenstern und dünnen Balkonplatten nachhaltig verändert. So fanden wir mit einer dünnen Thermoputzschicht und den erneuerten Kastenfenstern mit raumseitigen Isolierglasscheiben und dazwischen liegenden Jalousien das Auslangen.

Baubehördliche, sicherheitstechnische Auflagen

Die baubehördlich geforderte sicherheitstechnische Nachrüstung (Brandmeldeanlage, Brandmelder, Hydranten, Sicherheitsbeleuchtung usw.) wurde so dezent

conies was incorrectly positioned and that it was only possible to attach the balcony slabs to the ceiling inside in a complicated manner by way of carbon fibre strips. The characteristic balcony railings with their horizontal line management were not of the required height and as the distance between the horizontal bars of the rails was also too great, they did not correspond to building regulations. The exterior balconies were thus brought up to the required safety standards using transparent looking steel nets. Round bars were welded in-between the horizontal bars of the railings on the stairs while maintaining the readability of the original flat steel railings.

Structural restoration

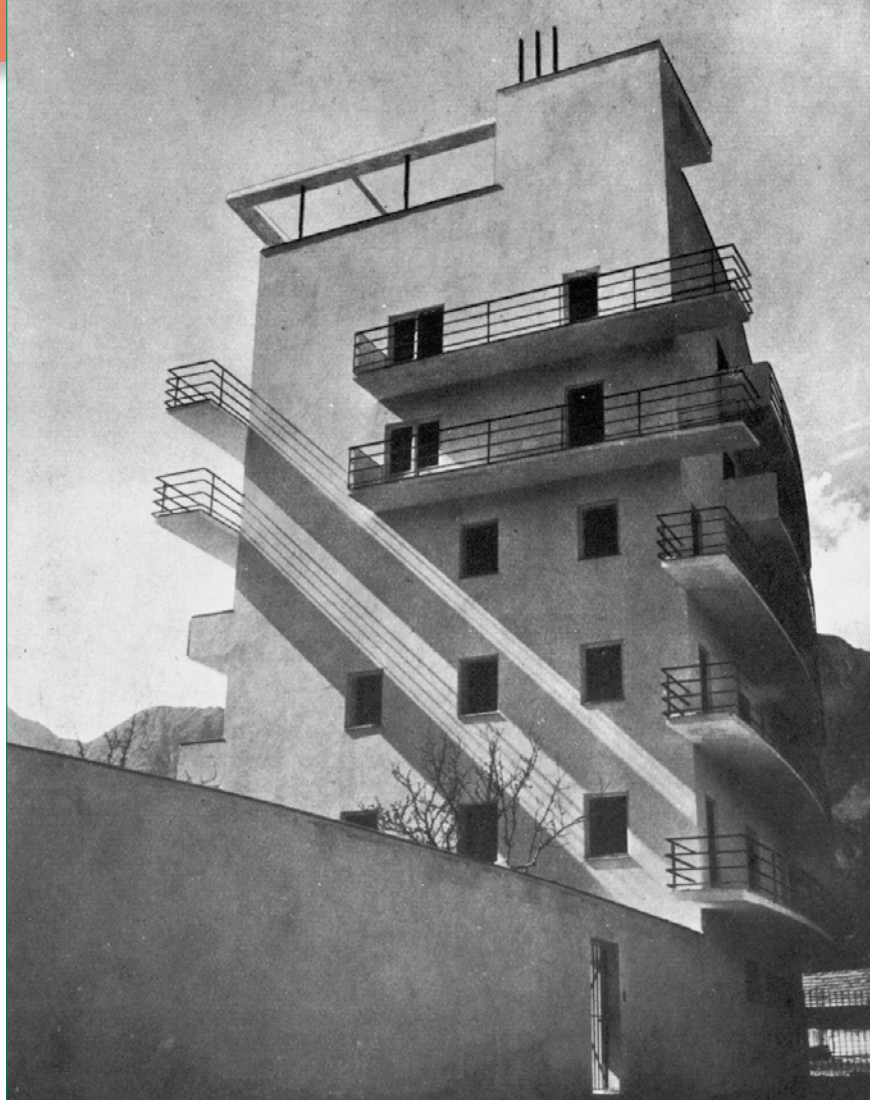
Structural inspections showed that the tower's stability and earthquake safety no longer met current legal requirements. At a high technical outlay, an originally non-load bearing corridor wall had to be replaced by a concrete reinforcement element across all floors.

Thermal renovation

From a constructional point of view the hotel, with its material-saving ribbed concrete floors, its skeleton-like south-west façade and its wide balconies was a daring construction, which, however, produced a series of thermal bridges due to its lack of insulation. A thorough thermal renovation in terms of "packing the envelope" would have changed the elegant proportions of the façade with its almost flush-mounted windows and thin balcony slabs in a sustainable manner. So we decided to use a thin layer of thermal rendering and renovated double windows with insulating panes of glass on the inside and blinds between the two layers of glass.

Building authority and safety requirements

The retrofitting of safety-related devices required by the building authorities (fire detection system, fire detectors, hydrants, emergency lighting, etc.) was done as discretely as possible in order to preserve the original, simple yet elegant atmosphere of the rooms as well as possible.



Historische Aufnahme des Welzenbacher Hotels. Historical photo of the Welzenbacher Hotel.

wie möglich installiert, um die ursprüngliche, schlicht – elegante Atmosphäre der Räume möglichst zu erhalten.

Revitalisierung

Neben der baulichen Rekonstruktion war es natürlich wichtig, den Welzenbacher-Turm infrastrukturell zu adaptieren und somit lebensfähig zu machen. Die Anzahl der Zimmer wurde reduziert und durch den Einbau von Bädern auf zeitgemäßen Standard gebracht. Der viel zu kleine Aufenthaltsraum im Erdgeschoss wird nun als Frühstücksraum mit Buffet genutzt. Das Restaurant wurde „ausgelagert“ und teilweise ins Kurhaus integriert, was ebenfalls einen nicht unbeträchtlichen baulichen Eingriff in die Substanz des denkmalgeschützten Kurhauses mit sich brachte. Weitere räumliche Defizite wurden im Neubau kompensiert. So befinden sich im Foyer des neuen Turms die Rezeption mit Tagesbar und Seminarräumen.

Welzenbacherturm - Neuer Turm und Kurhaus bilden nunmehr einen lebendigen Organismus mit gegenseitigen Synergien und unterschiedlichen räumlichen Atmosphären, die insgesamt ein spannungsvolles Ambiente ergeben.

Revitalisation

In addition to the structural renovation it was, of course, important to adapt the Welzenbacher Tower with regard to infrastructure and thus make it viable.

The number of rooms was reduced and brought up to modern standards by fitting en-suite bathrooms. The lounge on the ground floor, which was too small, is now used as a breakfast room with a buffet. The restaurant was "outsourced" and partially integrated in the Kurhaus, which also involved a far from inconsiderable architectural intervention in the building fabric of the listed Kurhaus. Other spatial deficits were compensated in the new building. Thus, the reception desk, bar and seminar rooms are to be found in the foyer of the new building.

The Welzenbacher Tower, the New Tower and the Kurhaus now form a living organism with mutual synergies and various spatial atmospheres, resulting in an exciting ambiente.

www.hall-in-tirol.at

www.parkhotel-hall.at



Mag. arch. Dieter Henke und Mag. arch. Marta Schreieck, Studium an der Akademie der Bildenden Künste Wien – bei Prof. Roland Rainer; Mag. arch. Marta Schreieck, Kommissarin des Österreichbeitrages der 9. Architekturbiennale in Venedig, seit 2005 Mitglied Akademie der Künste Berlin, seit 2007 Präsidentin der Zentralvereinigung der Architekten Österreichs; 1982 gemeinsames Büro mit Dieter Henke; zahlreiche Projekte (u.a. Wohnhaus ÖBV Wien; Sozial- u. Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät der Universität Innsbruck; AHS Wien; Parkhotel Hall/Tirol; Büro- und Geschäftshaus k47 Wien; UMIT Private Universität für Gesundheitswissenschaften (Medizinische Informatik und Technik Hall/Tirol); Bürohochhaus Hoch Zwei Wien; Bürohaus Borealis Linz; Büro- und Geschäftshäuser Rund Vier) und Preise (u.a. 2000 Preis der Stadt Wien, 1995 und 1997 Adolf Loos Architekturpreis, 1997 Piranesi Architekturpreis, 1993, 1999, 2001, 2002, 2004 und 2009 ZV Bauherrenpreis, 1999 und 2006 Auszeichnung für Neues Bauen in den Alpen).

Dieter Henke and Marta Schreieck studied Architecture at the Vienna Academy of Fine Arts under Roland Rainer; Marta Schreieck was responsible for the Austrian project for the 9th Architecture Biennale in Venice, since 2005 a member of the Berlin Academy of the Arts, since 2007 President of the Association of Austrian Architects; 1982 architecture office together with Dieter Henke; numerous projects (incl. residential building for ÖBV in Vienna; Faculty of Economics and Social Sciences of the University of Innsbruck; high school in Vienna; Parkhotel Hall in Tyrol; office building k47 in Vienna; UMIT Health and Life Sciences University (Biomedical Information Technology Hall in Tyrol); office building Hoch Zwei in Vienna; Borealis office building in Linz; office building Rund Vier) and prizes (incl. the Prize of the City of Vienna in 2000, the Adolf Loos Architecture Prize in 1995 and 1997, the Pranesi Architecture Prize in 1997, the ZV Bauherren Prize in 1993, 1999, 2001, 2002, 2004 and 2009 and awards for New Alpine Architecture in 1999 and 2006).

office@henkeschreieck.at

www.henkeschreieck.at

Nordkettenbahn-Stationen in Innsbruck

The stations of the Nordkettenbahn in Innsbruck

Aus knapp 140 eingereichten Projekten wurde die vorbildliche Restaurierung und Modernisierung der Innsbrucker Nordkettenbahn-Stationen mit dem „European Union Prize for Cultural Heritage/Europa Nostra Award 2010“ ausgezeichnet.

Out of a total of almost 140 projects submitted, the exemplary restoration and modernisation of the stations of Innsbruck's Nordkettenbahn were awarded the "European Prize for Cultural Heritage/Europa Nostra Award 2010".



Die 1927/28 errichtete Nordkettenbahn zählt nicht nur aus seilbahn-technischer Sicht zu den Pionierleistungen alpiner Baukunst. Ihre besondere, bis heute ungebrochene Bedeutung liegt vor allem in der überragenden architektonischen Ausformung ihrer Stationen, Hungerburg, Seegrube und Hafelekar, im hochalpinen Raum oberhalb von Innsbruck. Architekt Franz Baumann gelang vom Einfügen der Gebäude in die topografische Situation bis zur Detailgestaltung der Möbel und Innenausstattung ein architektonisches Gesamtkunstwerk von internationaler Bedeutung.

Als in den 1990er Jahren eine technische Generalsanierung inklusive Fahrtfrequenzsteigerung in Diskussion war, kamen

The Nordkettenbahn, built in 1927/28, is not only a pioneering achievement of Alpine architecture from the point of view of a cableway. Its particular importance, unbroken until the present day, is in the outstanding architectural form of its stations – Hungerburg, Seegrube and Hafelekar in the Alpine region high above Innsbruck. The architect, Franz Baumann, succeeded in creating an architectural masterpiece of international importance right from incorporating the buildings into the topographical situation up to the detailed design of the furniture and interiors.

When a general technical restoration, including increasing the number of journeys, was discussed in the 1990s, several projects by private operators, some of which included a rotary cable car system

Bergstation Hafelekar, 2007.

Mountainstation Hafelekar, 2007.

© Bundesdenkmalamt Tirol, W. Jud



Bergstation Hafelekar, Fenster während der Sanierung Dezember 2006: Ausgetauscht wurden nur die wirklich schadhafte Teile.
Window during renovation at the mountain station Hafelekar in December 2006: only the damaged portions were replaced.



Mittelstation Seegrube, Türdetail nach Restaurierung, Februar 2007.
Door detail after restoration at the middle station, Seegrube, February 2007.



MMag. Gabriele Neumann, Studium der Rechtswissenschaften und der Kunstgeschichte an den Universitäten Innsbruck und Köln; seit 1994 im Bundesdenkmalamt, Landeskonservatorat für Tirol, tätig. Publikationen zu Themen der Tiroler Kunstgeschichte, u.a. zur Architektur des Historismus.

Gabriele Neumann, studied Law and History of Art at the Universities of Innsbruck and Cologne; has worked at the Federal Office for the Preservation of Monuments in the curator's office for the province of Tyrol since 1994. Publications on topics concerning the history of art in Tyrol including the historicism style of architecture.

gabriele.neumann@bda.at

www.bda.at

www.nordkette.com

www.schloegl-suess.at

mehrere Projekte privater Betreiber, die zum Teil anstelle der Gondelbahn eine Umlaufkabinenbahn mit massiven Veränderungen in den Seilbahnstationen vorsahen, nicht über die Projektierungsphase hinaus. Erst das nun umgesetzte Projekt nahm nach Abstimmung mit dem Bundesdenkmalamt bei der notwendigen technischen Sanierung und Adaptierung größtmögliche Rücksicht auf die historische Bausubstanz.

In der Talstation Hungerburg sowie der Bergstation Hafelekar wurden nur mehr geringfügige bauliche Eingriffe für die Funktionsanpassung vorgenommen. Auf der Mittelstation Seegrube lösten die Architekten Schlögl und Süß die heikle Aufgabe der Erweiterung des Wartebereiches und der Gastronomie in klarer neuer Formsprache mit gleichzeitiger Sensibilität gegenüber dem historischen Bestand.

Bewahrung des ursprünglichen Charakters

Die Bauarbeiten begannen Ende 2005, wurden aber trotz extrem schwieriger Bedingungen aufgrund der exponierten Lage der Gebäude in Rekordzeit von der Firma Malojer Baumanagement abgewickelt, so dass die Stationen im Dezember 2006 wiedereröffnet werden konnten. Trotz enormen Zeitdrucks und knapper finanzieller Mittel gelang es, neben der kompletten Erneuerung der technischen Infrastruktur die Baumann-Stationen in ihrem ursprünglichen Charakter zu bewahren und architektonisch qualitativ zu ergänzen. Spätere, störende Zu- und Einbauten wurden rückgebaut, Fenster saniert und zugleich energetisch verbessert sowie originale Ausstattungsstücke wie Decken, Böden, Türen, Leuchten, Treppen und Möbel vorbildlich restauriert.

Adaptierung und Restaurierung der Nordkettenbahn-Stationen aus der Zwischenkriegszeit zeigen eindrücklich, dass die Erneuerung der technischen und betrieblichen Infrastruktur nicht im Widerspruch zur Erhaltung und Instandsetzung qualitativvoller touristischer Architektur der 1920er Jahre stehen muss.

entailing massive alterations to the cable railway stations instead of a cable railway, did not emerge from the project phase. The first project to involve the Federal Office for the Protection of Monuments in the necessary technical restoration and adaptation and to take the historical building fabric into consideration was the one which has now been implemented.

At Hungerburg, the valley station and at Hafelekar, the mountain station only minor architectural changes had to be made for the change of function. At Seegrube, the middle station the architects Schlögl and Süß solved the delicate problem of enlarging the waiting area and the restaurant facilities in a clear new design which simultaneously shows remarkable sensitivity with regard to the existing historic buildings.

Preservation of the original character

Building work started at the end of 2005 and was completed in record time by Malojer Baumanagement, despite the extremely difficult conditions due to the exposed location of the buildings, so that it was possible to re-open the stations in December 2006. In spite of tremendous time pressure and scarce financial resources it was possible, in addition to the complete renovation of the technical infrastructure, to maintain the original character of Baumann's stations and to complement them from an architectural point of view. Later annoying additions and extensions were removed, windows renovated and enhanced from an energy point of view as well as original furnishings and features such as ceilings, floors, doors, light fittings, stairs and furniture being restored in an exemplary manner.

Adaptation and restoration work to the stations of the Nordkettenbahn carried out between the wars show in an impressive manner that the renovation of the technical and operational infrastructure does not have to conflict with the preservation and maintenance of high-quality tourist architecture dating from the 1920s.

Heritage Hotel Hallstatt

Heritage Hotel Hallstatt

Die Idee zum „Heritage Hotel Hallstatt“ stammt von den Ingenos Architekten Horst Hönig und Winfried Lechner. Das auf dem italienischen Vorbild „Albergo diffuso“ aufbauende Konzept nutzt die Besonderheiten historischer Ortskerne und wertvoller, traditioneller Architektur und verbindet diese mit den Annehmlichkeiten zeitgemäßer Hotelkultur.

The idea for the “Heritage Hotel Hallstatt” came from Horst Hönig and Winfried Lechner, both Ingenos architects. The concept is based on the Italian idea of an “albergo diffuso” and makes use of the features of historic town centres and of valuable, traditional architecture and joins these with the convenience of contemporary hotel standards.

Mehrere über den Ort verteilt liegende Häuser werden von einem gemeinsamen Betrieb geführt und durch die zentral gelegene Rezeption verwaltet. Alte, teilweise leer stehende Gebäude werden mit neuem Nutzen versehen und auf eine wirtschaftlich nachhaltige Basis gestellt – ein ideales Angebot für den an authentischem Kultur- und Naturerlebnis interessierten Gast.

In der Welterbegemeinde Hallstatt wurde die Idee nun erstmals umgesetzt. Drei Gebäude, das Haus Kainz an der Seelende, das Haus Stocker, ältestes Gebäude von Hallstatt und ehemaliges Heimatmu-

seum sowie das Haus Seethaler mit wunderbarem Seeblick bilden gemeinsam das Heritage Hotel Hallstatt. Mit seinen 54 Betten wurde es schon wenige Wochen nach seiner Eröffnung im Oktober 2009 in die Reihen der Small Luxury Hotels of the World aufgenommen.

Bis es soweit war, mussten zahlreiche Hürden genommen und Herausforderungen bewältigt werden. So war das Haus Seethaler in den engen Gassen von Hallstatt mit Straßenfahrzeugen gar nicht erreichbar. Die klassische Schubkarre war

Several buildings spread throughout the town are managed jointly and administered via a central reception. Old, partially empty buildings are given a new use and put on a sustainable economic basis – ideal for visitors interested in authentic culture and nature.

The idea was implemented for the first time in Austria in the World Heritage municipality of Hallstatt. Three buildings – Haus Kainz on the Seelende, Haus Stocker, the oldest building in Hallstatt and the former local history museum as well as Haus Seethaler with its marvellous view of the lake – together form the Heritage

Haus Kainz. Haus Kainz.
© Heritage Hotel Hallstatt





Blick aus Haus Seethaler. View from Haus Seethaler. © Heritage Hotel Hallstatt

daher auch über größere Entfernungen im Einsatz.

Die Anforderungen des Ensemble- und Denkmalschutzes in Kombination mit den technischen Auflagen an einen Hotelbetrieb der 4 Sterne Kategorie strapazierten Architekten, Ausführende und Behörden. In enger Kooperation mit dem Bundesdenkmalamt gelangen dennoch vorzeigbare Lösungen.

Energiemanagement

Als herausragendes Beispiel dafür sei das Energiemanagement der Häuser genannt. Um die historischen Fassaden nicht zu beeinträchtigen, wurden Dämmmaßnahmen nur im Gebäudeinneren ergriffen. Je nach Lage der Außenwände - Richtung See oder zum Felsen - wurden innenliegende, wärmedämmte Vorsatzschalen aus Steinwolle und Gipskarton oder feuchtigkeitsunempfindlichem Styrodur oder Mauerwerk eingebaut.

Die meist nicht mehr original erhaltenen Fenster wurden gegen neue, gut dämmende Holzfenster mit überlieferter Fenserteilung ausgetauscht. An sensiblen Fassaden wurden authentisch nachgebaute traditionelle Winterflügel montiert.

Die Wärmeversorgung erfolgt mittels unterschiedlicher Wärmepumpensysteme. Zwei Grundwasserwärmepumpen mit einer Leistung von jeweils 45 KW nutzen die Energie des in 30 Meter Tiefe konstant 5° Celsius „warmen“ Hallstätter Sees und sorgen im am Ufer gelegenen Haus Kainz für angenehmes Raumklima und heißes Dusch- und Badevergnügen.

Die Häuser Stocker und Seethaler werden mittels Luft-Wasser-Split-Wärmepumpen beheizt. Die dafür notwendigen Verdampfer wurden von außen praktisch unsichtbar im Hangbereich der Dächer montiert. Der Einsatz ausreichend dimensionierter Pufferspeicher ermöglicht zudem die Nutzung günstigerer Stromtarife während der Nachtzeiten. Die Wärmeverteilung in den Räumen geschieht über Fußboden- und Wandheizungssysteme.

Nicht unerwähnt sollte bleiben, dass die Wärmepumpentechnologie im Salzkammergut per se über eine langjährige Tradition verfügt. In der Saline Ebensee wurde bereits 1855 die erste Wärmepumpe nach einem Entwurf von Peter von Rittinger in Betrieb genommen.

Hotel Hallstatt. It has 54 beds and was included in the collection of Small Luxury Hotels of the World shortly after it opened in October 2009.

Before it opened numerous hurdles had to be cleared and challenges met. Haus Seethaler, for example, cannot be reached by road vehicles at all, as it is located in the centre of Hallstatt which has very narrow streets. The traditional wheelbarrow thus also had to be used over greater distances.

Ensemble and monument protection stipulations in combination with the technical requirements for operating a 4-star hotel put a strain on the architects, the builders and on the authorities. Nevertheless, in close co-operation with the Federal Office for the Protection of Monuments, presentable solutions were found.

Energy management

The three buildings are an outstanding example of energy management. In order not to impair the historic facades, insulating measures were taken only inside the buildings. Depending on the position of the exterior walls – facing the lake or the mountainside – internal insulated facing



Treppen Haus Kainz. Stairs Haus Kainz.



Zimmer Haus Stocker. Room Haus Stocker.



Bar Haus Kainz.
Bar Haus Kainz.

Rezeption Haus Kainz.
Rezeption Haus Kainz.

© Heritage Hotel Hallstatt



formwork of rock wool or plasterboard or Styrodur, which is insensitive to damp and masonry, were installed.

The windows, most of which were not the original ones, were replaced with new well-insulated wooden windows with traditional partitions. Traditional authentic winter shutters were built and mounted on the windows on the weather-sensitive façades.

The heat supply takes place via various heat pump systems. Two groundwater heat pumps, each with a capacity of 45 kW, use the energy of the water at a depth of 30 m which has a constant temperature of 5° Celsius of the "warm" Hallstätter See and ensure a pleasant room temperature and hot water for baths and showers at

Haus Kainz situated on the shores of the lake.

Haus Stocker and Haus Seethaler are heated using air/water heat pumps. The evaporators required for the pumps are mounted under the slope of the roof, virtually invisible from the outside. The use of amply-dimensioned buffers makes it possible to take advantage of off-peak electricity rates. The distribution of warmth in the rooms takes place via under floor heating and wall heating systems.

It should be mentioned that heat pump technology per se has a long tradition in the Salzkammergut region. As early as 1855 the first heat pump, designed by Peter von Ritinger, was put into operation in the salt mine at Ebensee.



Arch. DI Winfried Lechner, Studium der Architektur an der TU Graz, Diplomarbeit am Institut für landwirtschaftliches Bauwesen und ländliches Siedlungswesen bei Prof. Riepl; seit 1988 selbständige Tätigkeit als Architekt, seit 2000 Gesellschafter und Geschäftsführer der Ingenos ZT GmbH, Tätigkeitsschwerpunkte: Architektur und Projektentwicklung; Geschäftsführer der Hallstatt Hotel Errichtungs-GmbH.

Winfried Lechner studied Architecture at the Graz University of Technology, diploma thesis at the Institute of Agricultural, Civil Engineering and Rural Settlement under Prof. Riepl; since 1988 self-employed as an architect, since 2000 partner and Managing Director of Ingenos ZT GmbH, focus on architecture and project development; Managing Director of Hallstatt Hotel Errichtungs-GmbH.

winfried.lechner@ingenos.at

www.heritagehotel.at

www.hallstatt.at

www.ingenos.at

Internationale Konferenz | International Conference

Denkmalpflege – Architektur – Energieoptimierung Monument Preservation – Architecture – Energy Optimisation

Verbesserung der Energiebilanz historischer und/oder denkmalgeschützter Gebäude
Improving the energy balance of historic and/or protected buildings

Veranstalter | Organisers

Internationales Städteforum Graz
Forum of historic cities graz

Technische Universität Graz
Graz University of Technology

Stadt Graz | City of Graz

Termin | Date

18.–19. Juni 2010 | 18th–19th June 2010

Ort | Venue

TU Graz | Graz University of Technology,
Rechbauerstraße 12, A-8010 Graz,
HS 1

Freitag, 18. Juni 2010

Friday, 18th June 2010

🕒 8.30

Registrierung und Kaffee
Registration and Coffee

🕒 9.00

Eröffnung durch | Opening by:

Bürgermeister und ISG-Präsident Mag. Siegfried Nagl
Mayor and ISG President

Vizebürgermeisterin Lisa Rücker
Deputy Mayoress

MinR. DI Mag. Dr. Bruno Maldoner
Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur
Federal Ministry for Education, Arts and Culture

Univ.-Prof. DI Dr. Franz Stelzer
Vizekanzler TU Graz
Vice Chancellor of Graz University of Technology

🕒 09.30

beobachten - lesen - interpretieren: Sanierungsfragen
und der Stand der Architekturdebatte | observing –
reading – interpreting: questions on renovation and the
status of the debate on architecture

Mag.arch Andreas Vass

🕒 10.00

Baudenkmale im Spannungsfeld von thermischer
Sanierung und Denkmalschutz | Monuments in the
Controversy between Thermal Rehabilitation and the
Protection of Historic Monuments

HR Arch. DI Dr. Johannes Sima
Bundesdenkmalamt Wien
Federal Office for the Preservation of Monuments

🕒 10.30

Kaffee-Pause | Coffee break (Catering)

🕒 11.00

Verträgt sich Klimapolitik mit Denkmalschutz?
Are Climate Policy and Monument Protection
Compatible?

Arch. DI Niklaus Ledergerber
ISG-Vizepräsident und Denkmalpfleger, Schweiz
ISG Vice President and monument conservator,
St.Gallen, Switzerland

🕒 11.30

Dämmung in Deutschland zwischen Klimaschutz und
Denkmalschutz | Insulation in Germany – between the
Protection of the Climate and that of Monuments

Dr. Holger Rescher
Deutsche Stiftung Denkmalschutz,
Vorstandsmitglied Europa Nostra Deutschland
German Foundation for Monument Protection
and Board Member Europa Nostra Germany

🕒 12.00

Mittagspause | Lunch break (Catering)

🕒 13.30

St. Barbara-Siedlung Darmstadt, Denkmalschutz und
Energieeffizienz auf Konversionsflächen | St. Barbara
Housing Estate in Darmstadt – Monument Protection and
Energy Efficiency in Redevelopments

Stadtrat Arch. DI Dieter Wenzel
Stadtrat Darmstadt, Deutschland
City Councillor, Darmstadt, Germany



🕒 14.00

Denkmalschutz versus Klimaschutz | The Protection of Monuments versus the Protection of the Climate

DI Gerhard Lang
Grazer Energieagentur
Energy Agency Graz

🕒 14.30

denkMALaktiv - Projekt | denkMALaktiv - Project

DI Wolfgang Götzhaber, Dr. Thomas Mach
Stadt Graz, Umweltamt; Institut für Wärmetechnik, TU Graz
City of Graz – Environmental Office; Institute of Thermal Engineering, University of Technology, Graz

🕒 15.00

Form follows Energy | Form follows Energy

Univ.-Prof. B.Sc.(Hons) CEng MCIBSE Brian Cody
Institut für Gebäude und Energie, TUGraz
Institute for Buildings and Energy, Graz University of Technology
Mitarbeiter | assistants

Univ. Ass. Arch. DI Wolfgang Löschnig
Univ. Ass. DI Andreas Ampenberger

🕒 15.30

Kaffee-Pause | Coffee break (Catering)

🕒 16.00

Der Gratweg zwischen Denkmalpflege und Energiesparen für Altbauten und Kirchen | The Tightrope Walk between Monument Protection and Energy Savings for Old Buildings and Churches

DI Ernst Baumann
Konsulent für Energiefragen im Denkmalschutz in der Schweiz und Liechtenstein
Advisor on energy issues related to the preservation of monuments in Switzerland and Liechtenstein

🕒 16.30

Denk mal Klimaschutz | Thoughts on Climate Protection and Monuments

Dipl. HLK Ing. FH Toni Püntener
2000 Watt Projekt der Stadt Zürich
2000 Watt project of the City of Zurich

🕒 17.00

Energieeffiziente Sanierung am Beispiel Zankhof Graz | Energy-efficient Rehabilitation using the Example of Zankhof in Graz

Arch. DI Dietmar Koch
Bmstr. Leitner GmbH

Diskussion | Discussion

Samstag, 19. Juni 2010

Saturday, 19th June 2010

🕒 09.30

Stadtrundgang zum Thema der Konferenz | Tour of the City of Graz on the topic of the conference

Treffpunkt am Hauptplatz vor dem Rathaus
Meeting point in front of the townhall

■ **Umbau Universalmuseum Joanneum**

■ **Conversion of the Joanneum Museum**

Bauherr | Owner: Landesimmobiliengesellschaft
Architekten | Architects: Nieto und Sobejano and eep architects

■ **Revitalisierung und Umbau Alte Universität**

■ **Revitalisation and Conversion of the Old University**

Bauherr | Owner: Landesimmobiliengesellschaft
Architekt | Architect: Dipl. Ing. Alfred Bramberger

■ **Historisches Wohnhaus, Färbergasse**

■ **Historic Residential Building, Färbergasse**

Architekt | Architect: Dipl. Ing. Dietmar Koch
Bmstr. Leitner GmbH

■ **Franziskanerkloster Graz: Energieleitprojekt**

■ **Franciscan monastery, presentation of the project on site**

Guardian: Bruder Mag. Matthias Maier OFM

🕒 12.00

Abschluss – Klostersuppe im Franziskanerkloster
Conclusion – Soup at the Franciscan monastery

Moderation: Arch. DI Hansjörg Luser

Moderation: Arch. DI Hansjörg Luser

Die Konferenz wird unterstützt von:
The conference is supported by:

 **Das Land Steiermark**
Wohnbauförderung



 **Das Land Steiermark**
Erneuerbare Energien

 **architects**
www.bramberger-architects.at

ARGE Museumsviertel Joanneum
Nieto Sobejano eep architekten

bm:uk

Stadt GRAZ

LEITNER
BAU MEISTER
PLANUNG & REALISIERUNGSGESELLSCHAFT MBH

Stadt GRAZ Umwelt

TU Graz

bau mit
baumit.com

FRANZISKANERKLOSTER GRAZ

SIEMENS



DI Ernst Baumann, Studium Bauingenieur FH Zürich, Eidg. diplomierter Energieberater, Weiterbildung Bauphysik und Akustik; Ingenieurdienstleistungen im Umweltbereich, Jahresaufenthalt in den USA, Eidg. Materialprüfungsanstalt Dübendorf (Abteilungsleiter Beton), Selbstständige Tätigkeit Energieberatung, Bauphysik und Akustik seit 1981 (Beratungen für Sanierung von Altbauten, insbesondere Kirchen), Verkauf der Firma Baumann Akustik u. Bauphysik AG 2007, seit 2009 Einzel firma (Beratungen im Bereich Energiesparen und Denkmalschutz), Ständiger Konsulent der eidg. Kommission für Denkmalpflege.

Ernst Baumann, studied Civil Engineering at the FH Zurich, accredited Federal Energy Consultant, further training in building physics and acoustics; engineering services in the environmental sector, one years' sojourn in the USA, Swiss Federal Laboratories for Materials Testing and Research, Dübendorf (Department Head Concrete), self-employed work in energy consultancy, building physics and acoustics from 1981 (consultancy for the rehabilitation of old buildings, in particular of churches), sold his company Baumann Akustik u. Bauphysik AG 2007, from 2009 sole proprietorship (consultancy in the energy-saving sector and in the preservation of monuments), permanent consultant to the Federal Commission for Monument Conservation.

info@eb-bauphysik.ch



Univ.-Prof. Brian Cody BSc(Eng) (Hons) CEng MCIBSE, Studium der Ingenieurwissenschaften, University of Dublin; 1989 – 1992 Aufenthalte in Boston, London und Berlin, 1993 – 2003 Arup GmbH, 1997 – 2001 Lehrauftrag an der Universität Hannover (FB Architektur), seit 2003 Univ.-Prof. an der TU Graz (Vorstand des Instituts für Gebäude und Energie), 2005 Gastprofessor Universität für Angewandte Kunst Wien, zahlreiche Publikationen ("Building Energy and Environmental Performance Tool BEEP - Development of a method to determine the true energy efficiency of buildings", "Double Skin Building Envelopes, Building Energy Performance and Architecture", "Gebäude und Energie", u.v.a.).

Brian Cody, studied Engineering Sciences at the University of Dublin; 1989-1992 sojourns in Boston, London and Berlin, 1993 – 2003 Arup GmbH, 1997 – 2001 teaching contract at the University of Hanover (Architecture Department), since 2003 University Professor at the Graz University of Technology, Chair of the Institute of Buildings and Energy), 2005 Visiting Professor to the University of Applied Arts, Vienna, numerous publications ("Building Energy and Environmental Performance Tool BEEP - Development of a method to determine the true energy efficiency of buildings", "Double Skin Building Envelopes, Building Energy Performance and Architecture", "Gebäude und Energie", and many more).

brian.cody@tugraz.at.



Mag.arch Andreas Vass, Architekturstudium an der Akademie der Bildenden Künste Wien Meisterschule Prof. Gustav Peichl; Lehrtätigkeit (u.a. seit 1992 Lehrauftrag an der Akademie der Bildenden Künste Wien; 2001 Visiting Professor am „Seminario di Progettazione applicata al Restauro“, Trapani; 2001 Visiting Professor an der Universidad de Valparaiso, Chile; 2002/03 Gastprofessor an der Fakultät für Architektur der Technischen Universität Graz; seit 1999 Vertragsprofessor an der Facoltà di Architettura dell'Università degli studi di Ferrara); zahlreiche Projekte im In- und Ausland; rege Publikationstätigkeit und viele Ausstellungen im In- und Ausland, seit 1988 Zusammenarbeit mit Erich Hubmann in Wien.

Andreas Vass studied Architecture at the Academy of Fine Arts, Vienna in Gustav Peichl's Master School; teaching activities (including lectureship at the Academy of Fine Arts, Vienna since 1992; 2001 Visiting Professor at "Seminario di Progettazione applicata al Restauro", Trapani; 2001 Visiting Professor at the Universidad de Valparaiso, Chile; 2002/03 Visiting Professor at the Faculty of Architecture of the Graz University of Technology; since 1999 Professor at the Facoltà di Architettura dell'Università degli studi di Ferrara); numerous projects in Austria and abroad; frequent publications and many exhibitions in Austria and abroad, has worked with Erich Hubmann in Vienna since 1988.

hubmann.vass@akbild.ac.at



DI Wolfgang Götzhaber, 1983 – 1996 Studium „Verfahrenstechnik/Chemieanlagenbau“ TU Graz, 1992 – 1993 Studie „Anlage zum Vergasen von Sägewerksabfällen“ am Institut für Verfahrenstechnik, TU Graz; 1996 – 1999 Transformpack GmbH in Graz-Unterpriesterstätten, 1999 – 2009 Wietersdorfer & Peggauer Zementwerke GmbH in Peggau (u.a. Projektleitung „Baustoffproduktion in Russland“, Leitung „Technische Arbeitsgruppe Kalkproduktion“ im Konzern in Kroatien, Slowenien, Österreich mit Effizienzkontrolle über „Benchmarking“, Vertreter in Fachausschüssen der Wirtschaftskammer Österreich und des Deutschen Kalkverbands), seit 2010 Referatsleiter im Umweltamt der Stadt Graz.

Wolfgang Götzhaber, 1983 – 1996 studied Process Technology and Chemical Plant construction at the Graz University of Technology, 1992 – 1993 study on "Plants for the gasification of wood waste from sawmills" at the Graz University of Technology's Institute of Process Technology; 1996 – 1999 Transformpack GmbH in Graz-Unterpriesterstätten, 1999 – 2009 Wietersdorfer & Peggauer Zementwerke GmbH in Peggau (incl. project management "Production of building materials in Russia", Head of "Technical work group on lime production" in the Group in Croatia, Slovenia and Austria with efficiency control via benchmarking, representative on technical committees of the Austrian Chamber of Commerce and of the German Lime Association), since 2010 Head of Division in the Environmental Office of the City of Graz.

wolfgang.goetzhaber@stadt.graz.at



DI Dietmar Koch, 1984 – 1993 Architekturstudium an der TU Graz (Mitarbeit in mehreren Architekturbüros); seit 1991 bei Bmstr. Leitner begleitend, ab 1994 bei Bmstr. Leitner in Projektleitung und -entwicklung tätig, seit 2005 Mitgesellschafter der Bmstr. Leitner GmbH; Wettbewerbserfolge (u.a. Gesundheitszentrum Hitzendorf, Passivhaussiedlung Schinnerlwiese), Projektentwicklung und -leitung zahlreicher Neubauten und Sanierungen (u.a. ÖAD-Studentenheim „Vincentinum“, Schloss Arnfels, Zanklhof, Pflegezentrum Gröbming); 2006 Wahrzeichen des Landes Steiermark für

Palais Lazarini, 2008 Bramac-Steildachpreis für Passivhaus Pöllinger.

Dietmar Koch, 1984 – 1993 studied Architecture at the Graz University of Technology (worked in several architects' offices); from 1991 associated with Bmstr. Leitner, from 1994 worked in project management and development at Bmstr. Leitner, from 2005 co-partner of Bmstr. Leitner GmbH; won competitions (incl. Hitzendorf Heath Centre, low energy housing development Schinnerlwiese), project development and management of numerous new buildings and rehabilitations (incl. ÖAD student hall of residence "Vincentinum", Arnfels Castle, Zanklhof, Gröbming Nursing Home); in 2006 awarded the "Styrian Landmark" for the revitalisation of Palais Lazarini; in 2008 won the Bramac-Steildach Prize for the Pöllinger low energy house.

dietmar.koch@baumeister-leitner.at



DI Gerhard Lang, Architekturstudium TU Graz; bis 1997 Mitarbeit in Architekturbüros in München und Berlin, 1997 – 2002 Energieberater für das Land Steiermark, 2002 – 2005 Österreichische Energieagentur (vormals Energieverwertungsagentur E.V.A.) in Wien, seit 2005 Grazer Energieagentur (Bereichsleiter Wohnungswirtschaft und Kommunen); Schwerpunkte: Energieeffizienz in Städten, Gemeinden und Wohngebäuden, integrierte Planung bei Sanierungsprojekten, Sanierungs- und Energiekonzepte, klimaschutzorientierte Rahmenbedingungen in Städten und Gemeinden, internationale und nationale Energieeffizienzprojekte, Koordination von Energieeffizienz- und Klimaschutzprogrammen.

Gerhard Lang, studied Architecture at the Graz University of Technology; up until 1997 worked in architectural offices in Munich and Berlin, 1997 – 2002 energy consultant to the Province of Styria, 2002 – 2005 Austrian Energy Agency in Vienna, since 2005 Graz Energy Agency (Head of the Housing Industry and Local Authority Division); focus on: energy efficiency in cities, municipalities and residential buildings, integrated planning in rehabilitation projects, rehabilitation and energy concepts, framework conditions aimed at climate protection in cities and municipalities, international and national projects on energy efficiency, coordination of energy-efficiency and climate protection programmes.

lang@grazer-ea.at



Arch. DI Niklaus Ledergerber, siehe Seite 16, page 16



DI Toni W. Püntener, 1983 Studienabschluss zum Dipl. HLK-Ing. FH, 1997 NDS Umweltbewusstes Management; 1983 – 1989 EMPA, Abt. Bauphysik, Dübendorf (Energierengruppe, thermische Simulationsprogramme, Gebäudeenergiebilanzierung), seit 1990 in der Stadt Zürich tätig, 1990 – 2000 Departement der Industriellen Betriebe, Zürcher Energieberatung (Publikums-, Verwaltungs- und Fachenergieberatung), energierechtlicher Vollzug, Energiepolitikumsetzung, seit 2000 Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich, Umweltschutzfachstelle (Projektleiter Managementprozess Energienachfrage); Legislatorschwerpunkt „Nachhaltige Stadt Zürich – auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft“; 1999 – 2002 Kantonsrat Zürich.

Toni W. Püntener, graduated in 1983 in Heating, Ventilation and Air Conditioning Sciences, 1997 post-graduate studies in Environmental Management; 1983 – 1989 Swiss Federal Laboratories for Materials Testing and Research, Dübendorf (energy calculation, thermal simulation programmes, energy balance of buildings), since 1990 has worked for the City of Zurich, 1990 – 2000 Department of Industry, Zurich Energy Consultancy (public, administration and specialist consultancy services), enforcement of laws and implementation of policies relating to energy, since 2000 has worked in the Environment and Healthcare Department, Environment Office (Project Head - Management Process of Energy Demand); focus of legislation "Sustainable City of Zurich – on the way to a 2000 watt society"; 1999 – 2002 Member of the Cantonal Government of Zurich..

toni.puentener@zuerich.ch



Dr. Holger Rescher, siehe Seite 18, page 18



Hofrat Arch. DI Dr. techn. Johannes Sima, siehe Seite 11, page 11



Stadtrat Arch. DI Dieter Wenzel, Architekturstudium FH Darmstadt; 1986 – 1993 technischer Angestellter in kommunalen Baugeellschaften in Darmstadt und Hanau, 1993 – 2003 selbständiger Architekt in Darmstadt; seit 1977 Mitglied der SPD, 1997 – 2000 Vorsitzender der SPD Darmstadt-Mitte, 1997 – 2003 Stadtverordneter, 2001 – 2003 stellv. Fraktionsvorsitzender und baupolitischer Sprecher, seit 2003 hauptamtlicher Stadtrat der Wissenschaftsstadt Darmstadt, u.a. für die Bereiche Feuerwehr, Stadtplanung, Bauaufsicht, Straßenverkehr und Tiefbau, Eigenbetrieb Immobilienmanagement Darmstadt (IDA), Grünflächen; Mitglied in zahlreichen Stiftungen und Vereinen.

Dieter Wenzel, studied Architecture at FH Darmstadt; 1986 – 1993 member of the technical staff of municipal construction companies in Darmstadt and Hanau, 1993 – 2003 self-employed architect in Darmstadt; since 1977 member of the German Social Democratic Party, 1997 – 2000 Chairman of the Social Democratic Party Darmstadt-Mitte, 1997 – 2003 City Councillor, 2001 – 2003 Deputy Floor Leader and spokesman for construction issues, since 2003 full-time City Councillor of Darmstadt "City of Science", responsible for the fire brigade, urban planning, construction, traffic and civil engineering, Eigenbetrieb Immobilienmanagement Darmstadt (IDA), green spaces, among others, member of numerous foundations and associations.

dieter.wenzel@darmstadt.de

Denkmalpflege – Architektur – Energieoptimierung Monument Preservation – Architecture – Energy Optimisation

Verbesserung der
Energiebilanz historischer
und/oder denkmal-
geschützter Gebäude
Improving the energy
balance of historic and/or
protected buildings

Internationale Konferenz | International Conference

18.–19. Juni 2010 in Graz | 18th–19th June 2010 in Graz

Ehemaliges Münzhaus, Sackstraße Graz.
Former Mint, Sackstraße Graz.

© Andreas Ledl



et, Le
uilleau me

i-Werke Hier
orik Simmerung.

