

# Energieeffiziente und Ökologische Gebäudesanierung in der Steiermark

Energiebeauftragter des  
Landes Steiermark



Landes  
Energie  
Verein 

Grazer  
EnergieAgentur 

ROSH  
Retrofitting of  
Social Housing 

European Commission  
Intelligent Energy - Europe 

# Energieeffiziente und Ökologische Gebäudesanierung in der Steiermark

*Diese Informationsbroschüre wurde im Auftrag des Energiebeauftragten des Landes Steiermark von der Grazer Energieagentur (GEA) erstellt.*

*Die Finanzierung erfolgte aus Mitteln des Landes Energievereins Steiermark mit Unterstützung durch die Europäische Kommission im Rahmen des Intelligent Energy Europe Programmes (Projekt ROSH: Development and marketing of integrated concepts for energy efficient and sustainable retrofitting of social housing).*



*Grazer Energieagentur (GEA)  
Kaiserfeldgasse 13/1, 8010 Graz  
Tel: 0316 811848-0  
Email: [office@grazer-ea.at](mailto:office@grazer-ea.at)  
[www.grazer-ea.at](http://www.grazer-ea.at)*

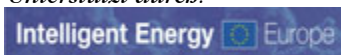


*Energiebeauftragter Land Steiermark  
Burggasse 9/II, 8010 Graz  
Tel: 0316 877 4555  
Email: [office@energie.stmk.gv.at](mailto:office@energie.stmk.gv.at)  
[www.steiermark-energie.at](http://www.steiermark-energie.at)*



*LandesEnergieVerein Steiermark  
Burggasse 9/II, 8010 Graz  
Tel: 0316 877 3389  
Email: [office@lev.at](mailto:office@lev.at)  
[www.lev.at](http://www.lev.at)*

*Unterstützt durch:*



*European Commission - Intelligent Energy - Europe*

*Die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieser Informationsbroschüre liegt bei den AutorInnen. Sie gibt nicht die Meinung der Europäischen Gemeinschaften wieder. Die Europäische Kommission übernimmt keine Verantwortung für jegliche Verwendung der darin enthaltenen Informationen.*



*[www.rosb-project.eu](http://www.rosb-project.eu)*

*Layout: Krug Birgit*

*Graz, Dezember 2006*

# VORWORT DES ENERGIEBEAUFTRAGTEN

---

## *Mit Sanierungen “Energiesparen”*

*Mit dem Energieplan 2005 reagiert das Land Steiermark auf eine zunehmend kritischer werdende Energieversorgungssituation: Nicht nur der Ölpreis steigt auf Grund der mangelnden weltweiten Verfügbarkeit insbesondere im Zusammenhang mit der aktuellen und noch zu erwartenden Entwicklung in Asien, auch bei der Stromversorgung steuern wir in Europa auf eine schwierige Situation zu. Ganz abgesehen von den Herausforderungen, die uns von Seiten der Klimaveränderung gestellt werden.*



*Der Energieplan will als energiepolitischer Leitfaden mit zahlreichen Maßnahmen der verstärkten Nutzung erneuerbarer Energie, der verbesserten Effizienz und der Energieeinsparung dagegen steuern, nicht zuletzt auch bei einem „Großverbraucher“, den Gebäuden.*

*Die energetische Verbesserung des Gebäudebestandes ist ein Gebot der Stunde, ist machbar und bringt viele Vorteile mit sich, hinsichtlich der Ressourcenschonung, der Wohnqualität, der Entlastung der Umwelt. Diese Qualitäten sollen zum Einen mit dem „Energieausweis“ sichtbar gemacht werden, den die Europäische Union uns ab 2006 vorschreibt, zum Anderen kann man Qualitäten – oder auch Mängel – durch Thermographie, sozusagen „Wärmebilder“, sichtbar machen.*

*Um Energieeinsparungen und Emissionsreduktionen zu erreichen, ist es entscheidend, energieeffizient und ökologisch zu sanieren.*



*DI Wolfgang Jilek  
Landesenergiebeauftragter*

# VORWORT DES GESCHÄFTSFÜHRERS

---

## *Erfolgreiche Beispiele zeigen den Weg*

*Die Ihnen vorliegende Broschüre hat zum Ziel, den Mehrwert einer energieeffizienten und ökologischen Gebäudesanierung durch eine Sammlung an erfolgreichen Praxisbeispielen darzustellen. Einleitend wird erläutert, was man unter einer „**Energieeffizienten und ökologischen Gebäudesanierung**“ versteht und warum eine solche sinnvoll und vorteilhaft ist.*



*Die Herangehensweise an ein solches Sanierungsvorhaben wird im Anschluss dargestellt. Dabei nicht zu vergessen ist die Frage der Finanzierung der Investitionskosten, dabei werden Möglichkeiten zu alternativen Finanzierungen und Förderungen – ein zentrales Thema für jeden Bauherrn – aufgezeigt. Abschließend finden sich noch Kontakte zu Förderstellen sowie zu Institutionen und Beratungsstellen, die Ihnen sehr gerne weiterhelfen.*

*Die Praxisbeispiele dieser Broschüre geben einen kurzen Überblick, welche energieeffizienten und ökologischen Sanierungsprojekte im steirischen Raum bereits erfolgreich umgesetzt wurden. Wir hoffen, dass diese zur Nachahmung anregen.*

*Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei der energieeffizienten und ökologischen Sanierung auch Ihres Gebäudes!*

A handwritten signature in black ink, which appears to read "Boris Papousek". The signature is stylized and written in a cursive-like font.

*DI Boris Papousek  
Geschäftsführer der Grazer Energieagentur*

# EINLEITUNG

---

## ***Sanierung bringt Mehrwert***

*Der österreichische Gebäudebestand zeichnet sich durch eine große Vielfalt verschiedener Bauepochen aus. Historische und Gründerzeitgebäude, Nachkriegsgebäude, Gebäude der 70er, 80er und 90er: sie alle verfügen über individuelle Stärken aber auch über Schwächen. Gerade in Bezug auf die heute wichtigen Themen, wie Behaglichkeit, Bauökologie und Ressourcenschonung besteht bei alten Gebäuden großes Optimierungspotenzial.*

*In der Regel werden bei Gebäuden alle 30 Jahre umfangreichere Sanierungen notwendig. Im Zuge dieser Sanierungen besteht die Möglichkeit, energieeffiziente und ökologische Maßnahmen kostengünstig umzusetzen. Erhöhte Wärmedämmung, moderne – klimaschonende – Heizsysteme, Komfortlüftung, passive Kühlung, Solaranlagen und Tageslichtlenkung sind nur ein paar Stichworte aktueller Themen im Bauwesen.*

*Kernpunkte einer energieeffizienten und ökologischen Gebäudesanierung sind u. a. folgende Anforderungen:*

- > Das Wohn- oder Arbeitsumfeld wird auf das heutige Qualitätsniveau angehoben;*
- > Betriebs- und Energiekosten werden reduziert;*
- > Klima und Umwelt werden nachhaltig geschützt;*
- > Ressourcen wie Energie, Wasser und Baugrund werden geschont;*
- > Die Behaglichkeit in den Gebäuden wird erhöht;*
- > Die Innenraumluftqualität wird verbessert;*
- > Der Wert der Immobilie wird gesichert oder gar gesteigert.*

*In den letzten Jahren wurden viele neue Bauprodukte und auch neue Technologien insbesondere im Bereich von Fenstern, Verglasungen, Dämmstoffen und haustechnischen Einrichtungen entwickelt. Diese technologischen Fortschritte bewirken, dass energieeffiziente Sanierungen von Altgebäuden bis hin zum Niedrigenergiehaus heute als Standard betrachtet werden können. Neuerdings werden Gebäudesanierungen auch auf Passivhausniveau realisiert.*

*Um eine energieeffiziente und ökologische Gebäudesanierung umzusetzen, müssen die Ziele des Vorhabens klar definiert werden. Die am Sanierungsvorhaben beteiligten Personen sollen daher bereits in der frühen Planungsphase eingebunden werden. Mit diesem sogenannten integrierten Planungsansatz ist eine gute Basis für ein erfolgreiches Sanierungsergebnis gegeben. Im weiteren Verlauf heißt es, die gesetzten Ziele konsequent zu verfolgen: Controlling in der Planungs- und Bauphase sowie Monitoring im Betrieb sind die Eckpfeiler für gelungene energieeffiziente und ökologische Sanierungen.*

# GEBÄUDESANIERUNG

---

## ***Was ist eine energieeffiziente & ökologische Gebäudesanierung?***

*Eine energieeffiziente und ökologische Gebäudesanierung zeichnet sich durch zwei wesentliche Faktoren aus: zum einen sollen möglichst wenig Ressourcen, insbesondere Energie und Wasser, verbraucht werden. Zum anderen sollen in der Sanierung umweltfreundliche Baustoffe und Materialien verwendet werden, die Menschen und Umwelt möglichst nicht belasten.*

*Bedeutend sind vor allem folgende Kriterien:*

- ENERGIE-  
VERBRAUCH**
  - > *Bei der Herstellung der Baumaterialien: geringer (energetischer) Aufwand und Vermeidung von Treibhausgasen (z. B.: Halogenwasserstoffe);*
  - > *Während der Gebäudenutzung: geringer Energieverbrauch vorrangig gedeckt auf Basis erneuerbarer Ressourcen (z. B.: Solaranlage, Biomasseheizung);*
- ÖKOLOGISCHE  
BAUSTOFFE**
  - > *Bei der Gebäudesanierung: Verwendung von Baumaterialien, die einfach demontiert und entsorgt werden können oder wiederverwertbar sind, insbesondere Holzkonstruktionen und Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen z. B. Flachs, Hanf, Holz, Kork;*
  - > *Während der Gebäudenutzung: Steigerung der Lebensqualität durch Nutzung von Tageslicht in Innenräumen sowie Verwendung von lösemittelfreien und emissionsarmen Baustoffen (z. B.: Produkte mit dem „Blauen Engel“ oder dem „Österreichischen Umweltzeichen“).*

*Eine energieeffiziente und ökologische Sanierung entlastet die Umwelt nachhaltig, stärkt Gesundheit und Wohlbefinden der NutzerInnen und spart langfristig natürliche Ressourcen und Geld.*

## Warum eine energieeffiziente und ökologische Gebäudesanierung?

### Mangelhafter Gebäudebestand

Ein Großteil des Gebäudebestandes entspricht nicht mehr den heutigen Standards. Hohe Energiekosten, gesundheitsbedenkliche Baumaterialien wie Asbest und Unbehaglichkeit durch Zugerscheinungen bei den Fenstern sind nur ein paar Mängel, die Altbauten anhaften. Außerdem entsprechen viele alte Gebäude nicht mehr den aktuellen funktionellen Anforderungen. Eine Gebäudesanierung ist daher aus vielerlei Hinsicht von Vorteil.

### Geringerer Energieverbrauch

Für hohe Energiekosten sind neben steigenden Energiepreisen vor allem unzureichende Wärmedämmung und veraltete Heizanlagen verantwortlich. Beurteilungsgröße für die energetische Qualität ist die sog. Energiekennzahl – vorwiegend ausgedrückt in Form des Heizwärmebedarfs. Der Heizwärmebedarf ist jene Energiemenge, die die Heizkörper pro Jahr an einen Raum abgeben. Um Gebäude unterschiedlicher Größe miteinander vergleichen zu können, wird diese Energiemenge auf 1 m<sup>2</sup> Bruttogeschossfläche bezogen. Je niedriger die Energiekennzahl dieses flächenbezogenen Heizwärmebedarfs ist, desto energieeffizienter ist das betreffende Gebäude.

Einen Vergleich der thermischen Qualität unterschiedlicher Baukategorien zeigt **Abbildung 1**. Die Grafik verdeutlicht, dass die Energiekennzahl des im Neubau üblichen Niedrigenergiebaustandards um rund die Hälfte niedriger ist als von durchschnittlichen Altbauten. Energieeinsparungen von bis zu 50 % sind daher bei entsprechend energieeffizienter Sanierung möglich.

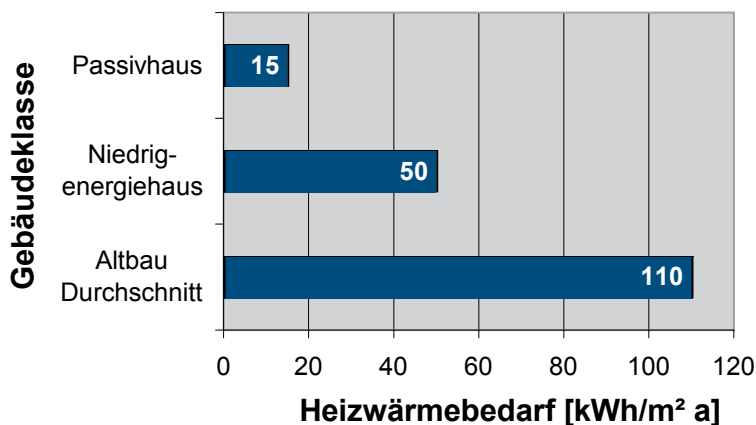


Abb. 1: Energiekennzahlvergleich von Gebäuden verschiedener Baukategorien und Dämmstandards (Quelle: Grazer Energieagentur, 2005)

---

*Besonders energieeffiziente Gebäude (sog. Passivhäuser) haben eine Energiekennzahl, die nur noch rund 15 % eines unsanierten Altbaus beträgt. Erste Passivhaussanierungen werden derzeit im Rahmen von Forschungsprojekten realisiert. Bereits verbreitet sind Gebäudesanierungen mit Elementen, wie sie bei Passivhausgebäuden eingesetzt werden. Derartige Sanierungen erreichen zwar nicht den Passivhausstandard, liegen aber unter den Werten klassischer Niedrigenergiehaussanierungen.*

### **Energiekosten reduzieren**

*Die Energiekosten für fossile Energieträger wie Öl und Gas sind in den letzten Monaten und Jahren stark gestiegen. So verteuerte sich zum Beispiel der Preis für Heizöl Extra Leicht von August 2004 bis August 2005 um rund ein Viertel. Auch 2006 stieg der Ölpreis weiter an.*

*Bei Gebäuden mit hohem Energieverbrauch wirken sich steigende Energiepreise besonders stark aus. Gerade im Hinblick auf tendenziell weiterhin steigende Energiepreise lohnen sich energiesparende Maßnahmen. Dazu zählen die Wärmedämmung von Außenwand, Decken und Dachschräge, Tausch von Fenstern und Türen ebenso wie die Erneuerung der Heizanlage.*

*Eine weitere Maßnahme zur Energiekostenreduktion ist der Umstieg auf eher preisstabile Energieträger. Dazu zählen erneuerbare Energieträger wie Holzpellets und Solarenergie aber auch Fernwärme.*

### **Klima- und Umweltschutz**

*Heizanlagen belasten unsere Umwelt. Fossile Energieträger beeinflussen außerdem das globale Klima und sind für den Klimawandel mitverantwortlich. Energieeffiziente Gebäudesanierungen helfen, die Menge an Luftschadstoffen aus Heizanlagen zu reduzieren. Einerseits können große Mengen klimaschädlicher Treibhausgase insbesondere CO<sub>2</sub> (Kohlendioxid) vermieden werden. Der Umstieg auf erneuerbare Energieträger wie Holzpellets und Solarenergie ist diesbezüglich sehr wirksam, da diese Energieträger als CO<sub>2</sub>-neutral gelten. Andererseits emittieren Heizanlagen energieeffizienter Gebäude aber auch weniger umweltschädliche Luftschadstoffe wie zum Beispiel CO (Kohlenmonoxid), NO<sub>x</sub> (Stickstoffoxide) und Feinstaub.*

### **Innenraumqualität und Behaglichkeit verbessern**

*Zusätzlich zur Energieeinsparung verbessert ein optimierter Wärmeschutz die Behaglichkeit in den Wohnräumen erheblich. Gut gedämmte Außenwände bewirken höhere Oberflächentemperaturen der Wände. Dichte Fenster lassen unangenehme Zugerscheinungen vergessen.*

*Ein allgemeines Problem alter Gebäude ist Schimmelbildung. Für die Schimmelbildung sind zwei Faktoren verantwortlich: hohe Luftfeuchtigkeit und kalte Stellen der Gebäude-*

---

*hülle. Gegen hohe Luftfeuchtigkeit helfen richtiges Lüften oder Komfortlüftungsanlagen. Kalte Stellen an der Außenhülle, insbesondere Fensterlaibungen und Wärmebrücken werden durch ausreichende Wärmedämmung beseitigt. Die Wärmedämmung sorgt somit auch für verbesserte Luftqualität.*

### **Gesundheitsbelastung durch Materialien**

*Viele Baustoffe und Innenraummaterialien beinhalten Schadstoffe, die sowohl die Gesundheit als auch die Umwelt massiv belasten. Die Verwendung von ökologischen Materialien für außen und vor allem für den Innenausbau stellen sicher, dass die Bewohner gesund und umweltbewusst leben und wohnen können.*

*90% unserer Zeit verbringen wir in Innenräumen. Da die Sensibilisierung auf Chemikalien steigt und vermehrt zu Allergien und Atemwegserkrankungen führt, ist die Beschäftigung mit dem Thema Raumluft relevant. Aus folgenden Stoffen können Emissionen abgegeben werden:*

- > Organische Lösungsmittel aus Klebern, Schäumen, Lacken*
- > Weichmacher aus PVC-Produkten wie Böden, Abdeckungen, Duschvorhängen etc.*
- > Lösungsmittel in Möbeln*

*Die Vermeidung von PVC-haltigen Produkten ist auch für den Brandfall relevant, um die Entstehung von toxischen Chlorgasen und Salzsäure zu verhindern.*

*Folgende gesundheits- und umweltschädliche Produkte sollen im Innenausbau daher vermieden werden:*

- > PVC*
- > Organische Lösungsmittel*
- > HFKW (teilhalogenierte Fluor-Kohlenwasserstoffe)*
- > Formaldehyd*
- > Tropenholz*

*Insbesondere ist auf gesundheitsunbedenkliche Materialien in der Elektro- und Haus-technik, im Innenausbau (Malerarbeiten, Fußboden) und bei Möbeln zu achten.*

# SANIERUNG

---

## ***Sanierung mit Passivhauselementen***

*Als Passivhäuser werden Gebäude mit besonders niedriger Energiekennzahl (max. 15 kWh/m<sup>2</sup>a) bezeichnet. Derartige Häuser können mit einer Komfortlüftung ohne konventionelles Heizsystem beheizt werden. Bekannt sind Passivhäuser aus dem Neubau. In der Sanierung kann der Passivhausstandard nicht so leicht erreicht werden, da die für Passivhäuser notwendige Gebäudekompaktheit, hohe Luftdichtheit und Wärmebrückenfreiheit der Gebäudehülle oft nicht gegeben sind. Aber auch dafür gibt es bereits erfolgreich umgesetzte Beispiele.*

## **Typische Passivhauselemente**

*Nichtsdestotrotz können zahlreiche passivhaustaugliche Produkte in der Althaussanierung bestens eingesetzt werden, wie z. B.:*

- > hocheffiziente Wärmedämmung der Gebäudehülle (Kellerdecke, Außenwände, oberste Geschossdecke und/oder Dachschräge);*
- > hochgradig wärmedämmende Fenster mit passiver Solarnutzung;*
- > kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung (Komfortlüftung);*
- > moderne Heiztechnik: alternative Heizsysteme wie Wärmepumpen oder Biomasseheizung, Heizungsunterstützung durch Sonnenenergie, Niedertemperaturheizung, automatische Regelung;*
- > Warmwasserbereitung mit Sonnenenergie.*

## **Stets frische Luft**

*Passivhäuser können im Winter ausschließlich mit Komfortlüftungsanlagen beheizt und in den Sommermonaten temperiert werden. Die Komfortlüftungsanlage ersetzt somit ein herkömmliches Heizsystem mit Heizkörpern. Voraussetzung dafür ist ein besonders gut gedämmtes Gebäude – ein Passivhaus.*

*Weitere Vorteile von Komfortlüftungsanlagen:*

- > frische vorgewärmte Luft*
- > kein Fensterlüften notwendig*

*Komfortlüftungsanlagen können aber auch in weniger gut gedämmten Gebäuden eingesetzt werden. Allerdings benötigt man in diesen Fällen zusätzlich ein herkömmliches Heizsystem.*

---

## **Wie geben Sie eine energieeffiziente und ökologische Gebäudesanierung an?**

*Zur Verbesserung der Wohnsituation in älteren Gebäuden (nach Erbschaft oder Kauf) werden meist typische Erstmaßnahmen wie z. B.:*

- > die Erneuerung der Fenster*
- > die Erneuerung der Bodenbeläge*
- > die Innenraumrenovierung*
- > die Heizungserneuerung*
- > der Fassadenanstrich*

*überlegt und gesetzt. Weitere, meist kostenintensivere Maßnahmen werden zu diesem Zeitpunkt leider oft nicht detaillierter betrachtet und so in die fernere Zukunft verschoben.*

*Davon sind z. B. betroffen:*

- > die Dachsanierung (mit Wärmedämmung)*
- > die Thermische Solaranlage für Warmwasser und/oder Heizungsunterstützung*
- > die Photovoltaikanlage zur Stromerzeugung*
- > die Umstellung auf moderne Holzheizungen*
- > die Außenwanddämmung u. a.*

### **Gesamtoptimierung mittels integrierter Planung**

*Die typische Erstmaßnahme „Fenstersanierung“ verträgt sich meist nicht mit der nachträglichen Dämmung der Gebäudehülle, wenn nicht schon zu Beginn die beabsichtigte Dämmung der Wände berücksichtigt wird. Aus diesem Grund sollte der Gebäudeeigentümer schon frühzeitig bei der Planung des Fenstereinbaus die Dachsanierung oder die Außenwanddämmung mit berücksichtigen. Ist eine Heizungserneuerung geplant, sollte die Integration einer Solaranlage bereits bei einer Dachsanierung bedacht werden. Ein Gesamtkonzept berücksichtigt somit alle sinnvollen Maßnahmen vom Anfang an, auch wenn die einzelnen Maßnahmen erst schrittweise umgesetzt werden.*

*Die hochwertige Sanierung des Altbaubestandes ist eine komplexe Aufgabe und stellt hohe Ansprüche an den Bauherrn und auch an die ausführenden Unternehmen. Die energetische Optimierung des Gebäudes und die Abstimmung der Heizung auf das Gebäude sind*

---

*nur der erste Schritt. Eine Sanierungsaufgabe, welche gesamtheitliche bauökologische Kriterien mit einbezieht, ist weit umfassender und stellt eine große Herausforderung dar.*

*Dabei ist eine integrierte Planung mit entsprechenden Fachleuten bei energieeffizienten und ökologischen Gebäudesanierungen besonders wichtig.*

#### *Bei integrierter Planung*

- > werden Fachleute möglichst früh in das Sanierungsvorhaben eingebunden,*
- > deckt das Planungsteam alle sanierungsrelevanten Themen inhaltlich ab,*
- > sind Ziele und Qualitätskriterien der Sanierung dem gesamten Projektteam bekannt,*
- > leitet und kontrolliert ein Sanierungsexperte das Sanierungsvorhaben von Anfang bis Ende – also von der Projektidee bis hin zum Monitoring im Betrieb.*

*Erfolgt die Sanierung in einzelnen Phasen, sollten anfänglich getätigte Maßnahmen die Umsetzung späterer Maßnahmen nicht erschweren. Im Idealfall unterstützen vorangegangene Maßnahmen die Realisierung weiterer Maßnahmen. Beispielsweise werden bei einer dringend notwendigen Erneuerung des Heizsystems zugleich Vorkehrungen für die spätere Integration einer Solaranlage getätigt.*

#### **Das Sanierungskonzept als Basis**

*Qualitativ hochwertige Sanierungen benötigen eine gute Vorbereitung. Ein gebäudespezifisches Sanierungskonzept hilft EigentümerInnen wie ExpertInnen das Sanierungsvorhaben zu Beginn klar zu formulieren.*

*Ein Sanierungskonzept beschreibt zu allererst den Gebäudebestand und den Bedarf des Bauherrn. Weiters werden die Ziele definiert, die mit der Sanierung erreicht werden sollen. In Form von verschiedenen Sanierungsmaßnahmen werden Lösungsansätze dargestellt, die schließlich in zwei bis drei Sanierungsvarianten zusammengefasst werden. Daraus leiten sich Investitions- wie auch künftige Betriebskosten ab. Die finanziellen Größenordnungen werden in Form von Finanzierungsoptionen und möglichen Förderungen aufgezeigt. Und schließlich ist wie für jedes Bauvorhaben wichtig: ein realistischer Bauzeitplan, der eine Realisierung der Sanierung auch in aufeinander abgestimmten Etappen vorsehen kann.*

---

## **Vertrauen ist gut – Kontrolle ist besser**

*Eine energieeffiziente und ökologische Gebäudesanierung ist umso erfolgreicher, je besser die Ausführungsqualität gelingt. Vor Baubeginn müssen alle Beteiligten über Qualitätsanforderungen Bescheid wissen und sie müssen über Baukontrollen wie auch nachträgliche Kontrollmessungen informiert sein. Denn genaue Baukontrollen während der Bauphase und insbesondere Kontrollmessungen nach Bauende erhöhen die Ausführungsqualität wesentlich.*

*Beispielsweise kann die Luftdichtheit der Gebäudehülle nach erfolgter Sanierung gemessen werden. Außerdem können Wärmebilder mittels einer Thermografiekamera aufgenommen werden, die allfällige thermische Schwachstellen aufdecken. Messungen sollten dabei ebenfalls in das Sanierungskonzept integriert werden.*

# KOSTEN

## ***Kostet eine energieeffiziente und ökologische Gebäudesanierung mehr?***

*Verglichen mit üblichen Sanierungsvorhaben kann man bei einer energieeffizienten und ökologischen Gebäudesanierung in der Regel mit höheren Investitionskosten rechnen. Dem gegenüber steht jedoch nicht nur die Werterhaltung sondern die eindeutige Wertsteigerung der Immobilie, die Mehrkosten rechtfertigt. Bei herkömmlichen Sanierungen wird man einen geringeren Standard als bei einer energieeffizienten und ökologischen Gebäudesanierung erreichen.*

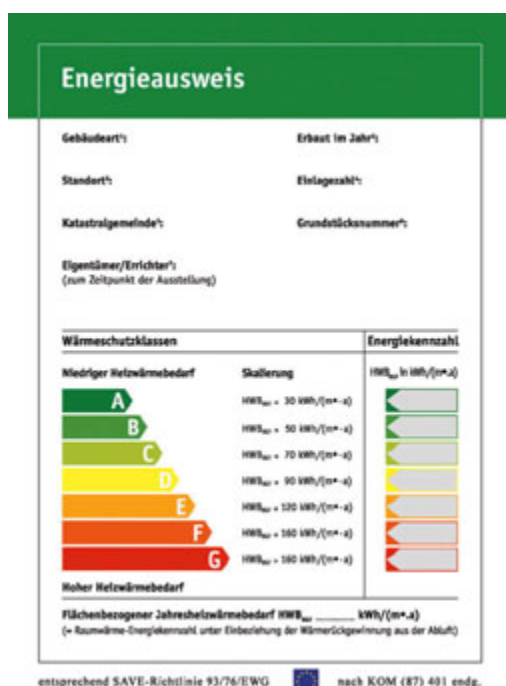
*Einmaligen Mehrkosten zum Zeitpunkt der Investition stehen dauerhaft niedrigere Betriebs- und Energiekosten gegenüber. Angesichts steigender Energiekosten spielen die laufenden Kosten eine zunehmend wichtige Rolle.*

*Darüberhinaus wird der Mehrwert, der mit energieeffizienten und ökologischen Gebäudesanierungen erzielt wird, zukünftig mit dem verpflichtenden Energieausweis objektiv darstellbar sein. Unter diesen Aspekten sind Mehrkosten sinnvoll investiert.*

*Eine gute und umfassende Vorbereitung der Sanierung (Planung!) hilft auf lange Sicht Kosten sparen.*

## **Der Energieausweis – gut für energieeffiziente Gebäude**

*Ähnlich wie z.B. beim Kühlschranks wird in Zukunft die energetische Qualität von Gebäuden mit dem Energieausweis dokumentiert. Der Energieausweis wird ab 2008 bei Neubau und spätestens ab 2009 bei Verkauf und Vermietung Interessenten zu übergeben sein.*



*Der Energieausweis bewertet die Energieeffizienz eines Gebäudes im Vergleich mit anderen Gebäuden und wird daher einen Einfluss auf den Wert von Gebäuden haben. Gut bewertete Gebäude werden sich über Wertsteigerungen und eine bessere Vermietbarkeit freuen können.*

---

## **Wohlfühlen & Gesundheitsvorsorge als Mehrwert**

*Energieeffizient und ökologisch sanierte Gebäude bringen ihren BewohnerInnen außerdem nicht monetär bewertbare Vorteile.*

*Gut gedämmte Bauteile und dichte Fenster führen zu mehr Behaglichkeit: keine Zugluft, warme Wände in der Heizperiode, angenehme Temperierung im Sommer: Effekte energieeffizienter Gebäude.*

*Zugleich bewirken ökologische Baumaterialien eine vorausschauende Gesundheitsvorsorge. Beide Indikatoren (Behaglichkeit und Gesundheitsvorsorge) sind auf Ebene der Heizkosten nicht unmittelbar kostenwirksam, führen aber zur Wertminderung des Gebäudes oder zu „verdeckten“ Zusatzkosten wie beispielsweise für Krankheitsbehandlungen oder für ineffektive Arbeitsbedingungen in Bürogebäuden.*

*Und nicht zu vergessen: energieeffiziente und ökologische Gebäude liefern einen wichtigen Beitrag zum Klima- und Umweltschutz!*

## **Contracting**

*Für größere Gebäude stellt Contracting bei Finanzierungsproblemen jedenfalls eine mögliche Lösung dar. Die höheren Investitionskosten der umfassenden Sanierungsmaßnahmen rechnen sich durch die hohe Energiekosteneinsparung. Dabei wird das eigene Budget nicht einmal belastet. Die Vorfinanzierung der Sanierungsmaßnahmen übernimmt der Contractor. Die resultierenden Einsparungen bei den Energiekosten werden für die Rückzahlung der Investitionen verwendet. Der Contractor garantiert eine Energiekosteneinsparung in bestimmter Höhe.*

*Mittels Contracting lassen sich umfassende Modernisierungen in größeren Objekten verwirklichen, die ohne Contracting oft nur schwer realisierbar sind. Dabei können ökologische Aspekte selbstverständlich mitberücksichtigt werden.*

# FÖRDERUNGEN

---

*Gerade für ökologische Maßnahmen gibt es Sanierungsförderungen, die somit eine Projektumsetzung nach ökologischen Kriterien erleichtern und unterstützen.*

## **Umweltförderung im Inland – Thermische Gebäudesanierung**

*Mit diesem Förderungsprogramm werden Investitionen in die Gebäudehülle von gewerblich genutzten Gebäuden zwecks Energieoptimierung gefördert. Förderungswerber sind natürliche und juristische Personen. Förderungsgegenstand sind Herstellungsmaßnahmen zur Verbesserung des Wärmeschutzes von Gebäuden. Nicht gefördert werden Dämmstoffe, die unter Einsatz von Halogen-Kohlenwasserstoffen hergestellt werden.*

### **Kontakt:**

*Kommunalkredit Public Consulting GmbH*

*Türkenstraße 9, 1092 Wien*

*Tel.: 01 / 31631-291 (Dipl.Ing. Werner Gargitter)*

*E-Mail: [w.gargitter@kommunalkredit.at](mailto:w.gargitter@kommunalkredit.at)*

*Internet: [www.public-consulting.at](http://www.public-consulting.at)*

*Internet: [www.energyagency.at/esf/oe20.btm](http://www.energyagency.at/esf/oe20.btm)*

## **Wohnhaussanierung (Land Steiermark)**

*Förderwerber sind Hauseigentümer, Mieter, Wohnungseigentümer, Bauberechtigte. Über die Wohnbauförderung werden Sanierungsmaßnahmen an Wohnungen und Wohnhäusern sowie Substandardbehebung und Erhaltungsarbeiten an Mehrfamilienwohnhäusern und Eigenheimen (Ein- oder Zweifamilienwohnhäuser) gefördert. Energiesparende und ökologische Maßnahmen werden über die Wohnbauförderung NEU (seit Frühjahr 2006) speziell finanziell unterstützt.*

### **Kontakt:**

*Land Steiermark - Abteilung 15 Wohnbauförderung*

*Dietrichsteinplatz 15, 8011 Graz*

*Informationsstelle im Erdgeschoß: 0316/877-3713 bzw. 3769*

*Internet: [www.wohnbau.steiermark.at](http://www.wohnbau.steiermark.at)*

---

## **Direktzuschüsse für Letztverbraucher – Umweltlandesfonds**

*Direktzuschüsse werden aus Mitteln des Steirischen Umweltlandesfonds für die Errichtung von Solaranlagen und für die Errichtung einer oder die Umstellung auf eine Biomasse-Heizungsanlage gewährt.*

### **Solaranlagen**

#### **Kontakt:**

*Amt der Steiermärkischen Landesregierung  
Fachabteilung 13A  
Geschäftsstelle des Steirischen Umweltlandesfonds  
Landhausgasse 7/VI, 8010 Graz  
Tel: 0316/877-3955  
Email: [umweltlandesfonds@stmk.gv.at](mailto:umweltlandesfonds@stmk.gv.at)*

#### **Einreichstellen (mittels Antragsformular):**

- > Energieberatungsstelle des Landes Steiermark*
- > AEE INTEC - Institut für Nachhaltige Technologien*
- > Steirische Energieagenturen*
- > Regionalenergie Steiermark*

### **Biomasse-Heizanlagen**

#### **Kontakt:**

*Amt der Steiermärkischen Landesregierung  
Fachabteilung 13A  
Geschäftsstelle des Steirischen Umweltlandesfonds  
Landhausgasse 7/VI, 8010 Graz  
Tel: 0316/877-3955  
Email: [umweltlandesfonds@stmk.gv.at](mailto:umweltlandesfonds@stmk.gv.at)*

#### **Einreichstellen (mittels Antragsformular):**

- > Energieberatungsstelle des Landes Steiermark*
- > LandesEnergieVerein*
- > Steirische Energieagenturen*
- > Regionalenergie Steiermark*

*Weitere Förderungen gibt es in einzelnen Städten und Gemeinden.*

# BERATUNGSSTELLEN

---

*Von verschiedenen Beratungsstellen erhalten Sie Unterstützung:*

- > *In welchen Bereichen ist eine effizientere Energienutzung oder der Einsatz ökologischer Materialien sinnvoll und möglich?*
- > *Welche Anbieter gibt es für welche Teilmaßnahmen und wie ist die Qualität der Angebote zu beurteilen?*

## **Energieagenturen**

- > *Grazer Energieagentur, [www.grazer-ea.at](http://www.grazer-ea.at), [office@grazer-ea.at](mailto:office@grazer-ea.at), Tel. 0316/811848-0*
- > *LandesEnergieVerein, [www.lev.at](http://www.lev.at), [office@lev.at](mailto:office@lev.at), Tel. 0316/877-3389*
- > *Energieberatungsstelle des Landes Steiermark, [energie@stmk.gv.at](mailto:energie@stmk.gv.at), Tel. 0316/877-3413 od. 3414*
- > *Energieagentur Obersteiermark, [www.eao.st](http://www.eao.st), [office@eao.st](mailto:office@eao.st), Tel. 03572/44670-0*
- > *Energieagentur Weststeiermark, [www.energie-agentur.at](http://www.energie-agentur.at), [office@energie-agentur.at](mailto:office@energie-agentur.at), Tel. 03463/70010-265*
- > *Lokale Energie Agentur Oststeiermark, [www.lea.at](http://www.lea.at), [office@lea.at](mailto:office@lea.at), Tel. 03152/8575-500*
- > *Regionalenergie Steiermark, [www.holzenergie.net](http://www.holzenergie.net), [info@regionalenergie.at](mailto:info@regionalenergie.at), Tel: 03172/30321-0*

## WEITERE INFORMATIONEN

---

- > *WIN-Bau Konsulenten, [www.winbau.steiermark.at](http://www.winbau.steiermark.at)*
- > *Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten, [www.arching.at](http://www.arching.at)*
- > *AEE Intec, Institut für Nachhaltige Technologien, [www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at)*
- > *Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie, [www.ibo.at](http://www.ibo.at)*
- > *Mitglieder der IG-Passivhaus Steiermark, [www.igpassivhaus.at](http://www.igpassivhaus.at)*
- > *Haus der Baubiologie, [www.gesundeswohnen.at](http://www.gesundeswohnen.at)*
- > *Austrian Energy Agency, [www.energyagency.at](http://www.energyagency.at)*
- > *BauXund Forschung und Beratung GmbH, [www.bauxund.at](http://www.bauxund.at)*
- > *Haus der Zukunft, [www.hausderzukunft.at](http://www.hausderzukunft.at)*

# SANIERUNG AUTOHÄUSER SCHAFFER BAD RADKERSBURG

*Bei beiden Autohäusern handelt es sich um einen Familienbetrieb mit zwei Standorten im Bezirk Radkersburg (Autohaus Schaffer in Halbenrain & Autohaus Schaffer in Mureck). Das in mehreren Etappen bzw. Bauabschnitten errichtete Werkstatt- bzw. Verkaufsgebäude der Firma Schaffer (Baubeginn 1980) sollte gemäß den Vorgaben der Marke Audi deren Qualitätsstandards entsprechen. Dabei wurde auch eine vollständige thermische Sanierung der Außenmauern und der obersten Geschosdecken in Betracht gezogen, um auch im Gebäudestandard eine Qualitätsverbesserung und damit auch Energieeinsparungen zu erzielen. Auf die kontrollierte Be- und Entlüftung wurde besonders viel Wert gelegt.*



*Die Gebäude am Standort Mureck wurden 2005 thermisch saniert. Die Gebäude am Standort Halbenrain (Werkstatt) werden soeben einer thermischen Prüfung (WinBau Beratung durch Rupert RAUCH, [www.rauchsignale.com](http://www.rauchsignale.com)) unterzogen und voraussichtlich 2007 saniert. Die Beratungsfelder bei der Sanierung umfassen dabei die ökologische Betriebsberatung, die energetische Raumgestaltung (Feng Shui, Geomantie) sowie Farbberatung.*

## Technische Daten

Nutzfläche: gesamt 1.900 m <sup>2</sup> , beheizt: 1.600 m <sup>2</sup>
Wärmedämmung: 15 cm Vollwärmeschutz (Fassade) 35 cm Zellulose (oberste Geschosdecke) 30 cm Wärmedämmung (Zwischendecke)
Wärmebedarf vor Sanierung: ca. 210.000 kWh nach Sanierung: ca. 110.000 kWh
Wärmeeinsparung: 100.000 kWh (Reduktion ca. 48%)
Baustoffe: Zellulosedämmung, Holz- und Fliesenböden, Verglasung mit 1,1 W/m <sup>2</sup> K, Verlegung von Nieder- temperaturstrahlungsflächen im Deckenbereich
Reduktion CO <sub>2</sub> -Ausstoß: 28 t/Jahr
Investitionskosten: ca. 150.000 € netto für beide Autohäuser

AUTOHAUS SCHAFFER  
GMBH & CO KG

8492 Halbenrain 122  
8480 Mureck, Grazerstraße 76  
Tel: 03476 / 2141-27  
Email: [karin.schaffer@autohaus.at](mailto:karin.schaffer@autohaus.at)  
[www.autoschaffer.at](http://www.autoschaffer.at)



**KARIN & MARIO SCHAFFER (GESCHÄFTSFÜHRUNG):**

*„Eine Verbesserung der persönlichen Lebensqualität für alle Menschen, die im Autohaus Schaffer arbeiten oder sich als Kunden aufhalten, konnte erzielt werden. Weiters positive Energie durch Einwirken von Feng Shui, ein angenehmes Klima durch Dämmung des bestehenden Gebäudes und durch das neue Heiz/Kühlsystem.“*

# ÖKOLOGISCHER ALTSTADT- DACHGESCHOSSUMBAU GRAZ



**D**as Haus Friedrich-Hebbel-Gasse 4 in Graz ist Teil eines Gebäudeensembles im Grazer Herz-Jesu-Viertel und wurde 1907 fertig gestellt. Auslösend für das im Jahr 2006 durchgeführte Umbauprojekt war die schon längst überfällige Generalerneuerung des desolaten Daches sowie dringend benötigter Wohnraum für den Eigenbedarf.

**N**ach einer langen und intensiven Planungsphase entschieden sich die Bauherren für eine ökologische und energetisch nachhaltige Projektumsetzung. Besonders herausfordernd war dabei der sorgfältige Umgang mit der bestehenden Bausubstanz, da sich das Gebäude in der Grazer Altstadt-schutzzone befindet.

**W**ände überwiegend in Holzriegelbauweise, Dach- und Wanddämmungen mit Recyclingzellulose und Holzweichfaserdämmplatten, Holz/Alu-Fenster und -Dachflächenfenster mit Dreifachverglasung sowie die Verwendung von Lehm als Innenputz führten zur Erreichung des Niedrigenergiehausstandards. In die Warmwasserbereitung und die Wandheizung sind zwei großflächige Solarkollektoren als erneuerbare Energieträger eingebunden.

**D**amit konnte das Ziel, in einem beinahe hundertjährigen Altstadtensemble ein Dachgeschoß innovativ ökologisch mit teilsolarem Niedrigenergiekonzept umzubauen, verwirklicht werden.

## Technische Daten

Nutzfläche: 175 m<sup>2</sup>

Heizsystem: teilsolare Wandheizung unter Lehmputz

Solaranlage: 17 m<sup>2</sup> Indachkollektoren

Pufferspeicher: 1.500 l im Dachgeschoß

Wärmedämmung: 24 cm mit Zellulose

Energiekennzahl: 29 kWh/m<sup>2</sup>a

Baustoffe: Holz, Tonziegel, Recyclingzellulose, Holzweichfaserplatten, Hanf, Lehmputz, Naturfarben

Investitionskosten: ca. 240.000 € netto

ANDREA UND EDUARD  
WASSERFALLER

8010 Graz; Friedrich-Hebbel-Gasse 4  
Tel: 0316/835396

ANDREA UND EDUARD WASSERFALLER (AUFTRAGGEBER):

**I**n enger Zusammenarbeit mit dem HAUS DER BAUBIOLOGIE Graz, ÖKOINFORM und der AEE INTEC ist es uns gelungen, in einem bestehenden Gebäude inmitten der Stadt neuen Wohnraum zu schaffen, der uns zukünftig ein Leben mit niedrigem Energieverbrauch in hoher Wohnqualität ermöglichen wird.“

# ÖKOLOGISCHE SANIERUNG DENGGENHOFSIEDLUNG GRAZ

*Die Wohnsiedlung, die in den 40er-Jahren errichtet wurde, besteht aus 12 unabhängigen Wirtschaftseinheiten mit insgesamt 72 Gebäuden und 447 Wohneinheiten. Ursprünglich bestand die Heizungs- und Energieträgerstruktur aus ca. 50% Einzelöfen und 50% Fernwärmeanschlüssen. Die Sanierung entstand im Zuge eines vom Umweltamt der Stadt Graz gestarteten langjährigen Bürgerbeteiligungsprozesses im Rahmen der Lokalen Agenda 21.*

*Im Auftrag der Neuen Heimat wurde von der Grazer Energieagentur eine Grobanalyse und energetische Schwachstellenanalyse durchgeführt und ein Thermoprofit-Plus Modell mit dem Ziel entwickelt, ein besonders innovatives und ökologisch vorbildhaftes*



*Sanierungs-Modell umzusetzen. Ziel war es, die Energiekosten langfristig zu senken und den Nutzungskomfort zu steigern.*

*Die Erhöhung der Lebensqualität der Mieter stand im Vordergrund der Sanierung. Die Bewohner wurden in das Projekt insofern eingebunden, als dass Beratungsgespräche von der Grazer Energieagentur angeboten wurden, bei denen Wünsche und Anregungen mitgeteilt werden konnten und eine Information über die geplanten Sanierungsmaßnahmen stattfand.*

## Technische Daten

Nutzfläche: 25.000 m<sup>2</sup>

Wärmedämmung: 10 cm, Außenwände, Decken, Sockel

Fenster: 1.500 Holzfenster, Mineralwollzöpfe, Dichtbänder

Außenanlagen: Fahrradüberdachungen, Grünraumgestaltung

Energiekosten alt: 200.000 €

neu: 100.000 € (-50%)

Reduktion Heizenergiebedarf: 1,7 Mio. kWh/Jahr

Reduktion CO<sub>2</sub>-Ausstoß: 282 t/Jahr

Investitionskosten: ca. 5 Mio. € netto

ENNSTAL - NEUE HEIMAT -  
WOHNBAUHILFE, GEMEINNÜTZ.  
WOHNUNGSGESELLSCHAFT MBH.

8010 Graz; Theodor-Körner-Str. 120  
Tel: 0316 / 8073-0  
Email: [julius.rozner@room2.at](mailto:julius.rozner@room2.at)  
[www.room2.at](http://www.room2.at)



PROF. JULIUS ROZNER (LEITER DER HAUSVERWALTUNG):

*„Durch die Sanierung, vor allem durch die Wärmedämmung, konnte eine sehr hohe Einsparung von rund 50% erreicht werden. Besonders stolz sind wir auch auf den gelungenen Bürgerbeteiligungsprozess, der wesentlich zur erfolgreichen und zufriedenstellenden Sanierung – ohne finanzielle Mehrbelastung für die Mieter – beigetragen hat.“*

# SANIERUNG GARTENSIEDLUNG SOLARIS 1 WEIZ



**A**us einem alten Gasthof (Baujahr 1976) mit Garagen und Kegelbahn wurde im Jahr 1998 ein modernes Wohnhaus mit insgesamt 15 Eigentums-Wohnungen in der Größe von 35 - 74 m<sup>2</sup> und ein Büro geschaffen. Zusätzlich wurde ein Niedrig-Energie Einfamilienhaus (Wohnhaus der Architekten) neu errichtet, das mit der Nabwärme der Siedlung versorgt wird und mittels Wintergarten passiv Solarenergie nutzt. Schwerpunkte dieser umfassenden Sanierung, die ohne Wohnbaufördermittel errichtet wurde, waren neben einer modernen, ansprechenden Gestaltung, die hohe Wohnqualität mit Terrassen für jede Wohnung sowie die niedrigen

Baukosten. Der Einsatz erneuerbarer Energieträger und ein niedriger Energieverbrauch waren ebenso vorrangig wie auch die Verwendung von ökologischen Baustoffen bei Farben und Bodenbelägen für den Innenausbau.

**M**it dieser Demonstrations-Wohnsiedlung für die Landesausstellung 2001 in Weiz zum Thema Energie wurde der Nachweis von kosten-

günstigem Wohnen in Verbindung mit niedrigem Energieverbrauch erbracht. Der Verbrauch von 23 t Holzpellets/Jahr zuzüglich der genutzten Sonnenenergie entsprechen einem Energieverbrauch von 13.200 l Heizöl. Pro Jahr werden 35 t CO<sub>2</sub> eingespart. Für das Brauchwasser von Büro und Einfamilienhaus wurde eine Regenwasserzisterne eingebaut.

## Technische Daten Siedlung

Nutzfläche: 820 m<sup>2</sup>

Heizsystem: teilsolare Pelletsheizung, Kesselleistung: 80 kW

Solaranlage: 90 m<sup>2</sup>

Energiekosten für Wärme: 5.266 €/Jahr

Pufferspeicher: 3.000 l

Wärmedämmung: 8 cm

Wärmebedarf vor Sanierung: 180 kWh/m<sup>2</sup>a

nach Sanierung: 75 kWh/m<sup>2</sup>a

Investitionskosten: ca. 829.000 € netto (ohne EFH)

## Technische Daten Einfamilienhaus

Nutzfläche: 180 m<sup>2</sup>

Außenwände: Ziegelmassiv, 45 cm ohne Wärmedämmung

Wärmebedarf: 45 kWh/m<sup>2</sup>a

ARCHIMUT ARCHITEKTEN

Arch.DI. Peter und DI Irmgard Mutevsky  
8160 Weiz; Landschaweg 122  
Tel: 03172 / 38377  
Email: office@archimut.at  
www.archimut.at



ARCH. DI PETER UND DI IRMGARD MUTEVSKY (ARCHITEKTEN):

„Wir freuen uns über Sonnenschein, weil wir sehr viel davon in unser Haus einfangen, wir freuen uns über Regen, weil wir damit unsere Zisterne füllen.“

# UMBAU GEMEINDEAMT STENZENGREITH



*Ausgehend von einer Studie von archimut Architekten (Arch. DI Peter MUTEWSKY) über die Energieeffizienz des Gebäudes, die im Rahmen der Aktion WINBau des Landes Steiermark durchgeführt und gefördert wurde, entstand diese ökologische Sanierung.*

*Aus einem alten Schulgebäude (Baujahr 1953) wurden ein modernes Gemeindeamt und 2 Mietwohnungen in der Größe von je 75 m<sup>2</sup> geschaffen.*

*Schwerpunkte dieser umfassenden Sanierung, die teilweise mit Wohnbaufördermitteln durchgeführt wurde, waren die Schaffung eines modernen, ansprechenden Gemeindeamtes für die Bedürfnisse der Bevölkerung*

*der kleinen Gemeinde und die Verwertung und Werterhöhung des Altbaus (Ressourcenschonung!). Darüber hinaus sind der Einsatz erneuerbarer Energien (Solaranlage, Pelletsheizung), ein niedriger Energieverbrauch, die Regenwassernutzung und eine gute Energiebilanz bedeutend. Wichtig ist auch die Verwendung von ökologischen Baustoffen, Farben und Bodenbelägen beim Innenausbau.*

## Technische Daten

Nutzfläche: 504 m<sup>2</sup>

Heizsystem: teilsolare Pelletsheizung

Kesselleistung: 23 kW

Solaranlage: 16 m<sup>2</sup>

Pufferspeicher: 1.000 l

Wärmedämmung: 12 cm

Wärmebedarf vor Sanierung: 220 kWh/m<sup>2</sup>a

nach Sanierung: 50 kWh/m<sup>2</sup>a

Investitionskosten: ca. 615.000 € netto (inkl. Außenanlagen)

GEMEINDE STENZENGREITH

8061 St. Radegund; Plenzengreith 15

Tel: 03132 / 2775

Email: [gemeinde.stenzengreith@aon.at](mailto:gemeinde.stenzengreith@aon.at)  
[www.stenzengreith.at](http://www.stenzengreith.at)



ING. ALBERT GLETTLER (BÜRGERMEISTER):

*„Dieses Gebäude hat in einer kleinen Gemeinde Vorbildwirkung und gibt dem Ort eine neue Identität. Durch Veröffentlichung der jährlichen Energieverbrauchsdaten soll eine Sensibilisierung für dieses Thema erreicht werden.“*

# EINSPARCONTRACTING JOANNEUM RESEARCH GRAZ



*Das Gebäude in der Steyrergasse 17 - 19 in Graz wurde im Jahre 1962 errichtet, 1965 und 1974 erweitert und seit 1984 mit Fernwärme beheizt. Die Gesamtnutzfläche des Büro- und Laborgebäudes umfasst 6.543 m<sup>2</sup>. Der thermische Zustand der Außenfassade entsprach nicht mehr den heutigen Standards.*

*Das Gebäude wurde mit Hilfe von Contracting thermisch saniert und energetisch optimiert. Der Contractor war der Generalunternehmer für Bau- und Haustechnikmaßnahmen und übernimmt die Betriebsführung, Wartung und Instandhaltung. Er garantiert die max. Höhe der Investitionskosten sowie der jährlichen Heiz- und Stromkosten. Eine Verbesserung und Werterhöhung des Gebäu-*

*des, eine Steigerung des Nutzungskomforts sowie ökologische Effekte – bei möglichst kosteneffizienter Durchführung – konnten erreicht werden.*

*Energetisch und ökologisch hochwertige Holzfenster wurden eingebaut und die Gebäudehülle (Außenwände 10 cm, Dach 18 cm) gedämmt. Die Heizungsverteilung (DDC-Regelung) wurde optimiert. Die Kühlung der Laborgeräte erfolgt jetzt mittels eines geschlossenen Kühlkreislaufs. Die Abwärme wird zur Vorwärmung der Reaktorhalle genutzt. Maßnahmen zur Nutzermotivation,*

*Energiecontrolling und Störungsmanagement wurden gesetzt. Der ganzheitliche Ansatz zur Ressourcenschonung hat sich bewährt.*

## Technische Daten

Nutzfläche: 6.543 m<sup>2</sup> (inkl. Labor)

Vertragslaufzeit: 15 Jahre

Energiekosten vorher: 123.346 EURO

nachher: 87.398 EURO

Energiekosteneinsparung Gesamtlaufzeit: 539.220 EURO

Contractingrate/Jahr: nur Service- und Wartungsentgelt

Heizwärmebedarf: 37 kWh/m<sup>2</sup>

Reduktion CO<sub>2</sub>-Ausstoß: 99 t/Jahr

Trinkwassereinsparung: 7.400 m<sup>3</sup> / Jahr

Investitionskosten: ca. 1,5 Mio. € netto

JOANNEUM RESEARCH FORSCHUNGSGESELLSCHAFT MBH.

8010 Graz, Steyrergasse 17-19

Tel: 0316 /876-1148

Email: gernot.bugnits@joanneum.at

www.joanneum.at



ING. GERNOT BUGNITS (LEITER HAUSTECHNIK UND ZENTRALE DIENSTE):

*Die hohen Einsparungen und die Auszeichnung mit dem ‚Energieprofi 2003‘ sprechen für sich. „Durch das mit der Grazer Energieagentur entwickelte Contractingmodell inkl. Projektbegleitung war es uns möglich, alle Partner ins Boot zu holen und das Konzept zur Sanierung und energetischen Optimierung unseres Gebäudes umzusetzen.“*

# ÖKOLOGISCHER INNENAUSBAU LKH UNIV.-KLINIKUM GRAZ

*Die Umweltstrategie der Stmk. Krankenanstaltengesellschaft mbH. ist das Ergebnis intensiver Projektarbeit in der Zentralkoordination mit dem Ziel, Umweltschutz in möglichst vielen Unternehmensbereichen zu integrieren. Da die Technische Direktion sämtliche Bauvorhaben an allen 23 Standorten plant und abwickelt, sind Ansätze zum nachhaltigen Bauen hier am besten implementiert. Die beiden Sanierungsprojekte am LKH-Univ. Klinikum Graz werden unter dem Titel „Ökologischer Innenausbau“ abgewickelt und 2006 fertiggestellt. Der Zubau zur Frauenklinik umfasst den OP- und Entbindungsbereich und die Frühgeburtenstation. Die Sanierungsmaßnahmen der Neurologie OST betreffen den Zubau des Stiegenhauses und die Erneuerung des Innenausbaues der Krankenstationen.*



*Gesundheits- und umweltbedenkliche Materialien werden hier im Innenausbau vermieden, ebenso der Einsatz von Tropenhölzern. Die betroffenen Gewerke umfassen Elektrotechnik, Haustechnik, Innenausbau und Möbelbau. Ein externer Planer unterstützt die Bauaufsicht bei der Anpassung der Ausschreibungen und der Chemikalienkontrolle. Die erzielten Ergebnisse wurden durch Raumluftmessungen überprüft. Bei erfolgreicher Abwicklung ist ein KAGes weiter Standard (z.B. PVC-Freiheit; vor allem im Brandfall relevant) in Diskussion.*

## Technische Daten Frauenklinik

Nutzfläche: 2.860 m<sup>2</sup>

250 Räume: 12 Frühgeburtenbetten, 6 Entbindungszimmer, 2 Entspannungsbäder, 1 Sectio-OP, 2 Gynäkologische OPs, 1 Eingriffsraum, Verwaltung, Administration

Innenausbau: Sanierung Holzfenster, Trockenbauarbeiten, Bau- und Möbeltischlerarbeiten, Bodenlegerarbeiten, Elektro- und Haustechnik

Baustoffe: Verwendung von ökologischen Baustoffen  
Ausschluß von: PVC, Tropenholz, organischen Lösungsmitteln, teilhalogenierten FCKW

Investitionskosten: 16 Mio. € netto

STMK. KRANKENANSTALTEN  
GESELLSCHAFT M.B.H.  
TECHNISCHE DIREKTION  
ZENTRALE UMWELT-  
KOORDINATION

Tel: 0316/340-5391  
Email: [birgit.nipitsch@kages.at](mailto:birgit.nipitsch@kages.at)  
[www.kages.at](http://www.kages.at)



DI WALTER RAIGER (TECHNISCHER DIREKTOR):

*Wir sind stolz darauf, die ersten Pilotprojekte ‚Ökologischer Innenausbau‘ und damit die Umsetzung unserer Umweltstrategie verwirklichen zu können. Für uns als Gesundheitsdienstleistungsunternehmen ist es neben der medizinischen Betreuung auch unser Anliegen, gesundheitsschädliche Innenraummaterialien zu vermeiden, um damit den PatientInnen eine möglichst rasche und schadstofffreie Genesung zu ermöglichen. Wir denken bei diesen Maßnahmen auch an die Handwerker und vor allem an unsere MitarbeiterInnen, die viele Stunden ihres Lebens in diesen Räumen verbringen.“*

# MODERNISIERUNG BEZIRKS- PENSIONISTENHEIM WEIZ

**D**as Bezirkspensionistenheim befindet sich im Randbereich der Weizer Altstadt und wurde 1973 errichtet. Die Bausubstanz des rechteckigen Massivbaus mit einer Gesamtnutzfläche von 4.320 m<sup>2</sup> ist nach 30 Jahren andauernder Nutzung noch in einem guten Zustand. Die Außenwände waren mit lediglich 3 cm Mineralwolleplatten gedämmt, das Kellergeschoß war ungedämmt. Das Gebäude wird mit Fernwärme versorgt, für die Warmwasserbereitung gibt es eine Solaranlage.

**D**ie thermischen Sanierungsmaßnahmen umfassten die Wärmedämmung der Außenwände, der obersten Geschosßdecke, sowie der Kellerdecke. Weiters wurden die Fenster erneuert (Niedrigenergiebausfenster) und die Fensterrahmen überdämmt. Durch das Anbringen einer wärmegeprägten Fas-



sade mit Wärmeschutzverglasung wurden die den Zimmern vorgelagerten Loggien in die thermische Hülle integriert, bzw. die Nutzfläche um insgesamt 280 m<sup>2</sup> vergrößert. Eine Komfortlüftungsanlage mit 70%-iger Wärmerückgewinnung wurde eingebaut. Durch die ökoeffiziente Modernisierung konnte der Heizwärmebedarf um rund 85% gesenkt werden.

## Technische Daten

Nutzfläche: ca. 4.980 m<sup>2</sup> (inkl. Begegnungsraum)

Heizsystem: Niedertemperatur-Warmwasser-Zentralheizung

Heizkosten vor Sanierung: ca. 27.950 €/Jahr  
nach Sanierung: ca. 4.190 €/Jahr

Energiekennzahl vor Sanierung: 156,9 kWh/m<sup>2</sup>a  
nach Sanierung: 24,3 kWh/m<sup>2</sup>a

Solaranlage: 140 m<sup>2</sup>

Pufferspeicher: 5.000 l

Wärmedämmung: 16 cm Außenwände, 22 cm Geschosßdecke,  
12 cm Kellerdecke

Reduktion CO<sub>2</sub>-Ausstoß: 1.300 t/Jahr

Investitionskosten: ca. 1.630.000 € netto

BEZIRKSPENSIONISTENHEIM WEIZ  
SOZIALHILFEVERBAND WEIZ

8160 Weiz, Fuchsgrabengasse 16  
Tel: 03172 / 3490-0  
Email: [weiz@weiz-sozial.at](mailto:weiz@weiz-sozial.at)  
[weiz.weiz-sozial.at](http://weiz.weiz-sozial.at)



MARKUS GRUBER (HEIMLEITER):

**W**ir sind stolz auf die gelungene, ökoeffiziente Sanierung und die damit verbundene „große Energieeinsparung. Auch die Wohnqualität für unsere Gäste hat sich wesentlich verbessert – jedes Zimmer verfügt jetzt über einen Wintergarten – und wir haben eine neue Cafeteria und eine großzügige Sonnenterrasse. Durch die exzellente Arbeit des Architekturbüros KALTENEGGER konnten auch ein Carport, Personalräume und eine Dachterrasse realisiert werden. Unser Haus wurde somit zu einem Vorzeigebispiel in punkto Althausanierung und ein weiteres Energiespar-Highlight in der Energiestadt Weiz.“

# ÖKOLOGISCHE SANIERUNG VINZENZ- MUCHITSCH-STRASSE GRAZ

*Die Wohnsiedlung aus den 60er Jahren besteht aus insgesamt 30 Gemeindewohnungen mit rund 2.000 m<sup>2</sup> Wohnfläche. Bislang wurden nur Erhaltungsmaßnahmen durchgeführt und einige Fenster getauscht. Ziel des Projektes war die Berücksichtigung energetischer und ökologischer Kriterien (eingesetzte Materialien, allgemeiner Ressourcenverbrauch etc.) bei der Sanierung von Wohngebäuden. Die Grazer Energieagentur wurde von der Stadt Graz im Rahmen des EU-Projektes LIFE mit der Betreuung des Projektes betraut. Eine energetisch-ökologische Schwachstellenanalyse der Gebäude war Grundlage für die Ausarbeitung eines ökonomisch und ökologisch optimierten Maßnahmenpaketes.*



*Die ökologische Sanierungsvariante in Form des Thermoprofit-Plus-Modells fand dank geringfügiger Mehrkosten auch bei den Mietern sehr hohen Anklang (75% der Mieter stimmten zu). Die Energiekosten wurden um 60% gesenkt. Für einen Mieter einer 68 m<sup>2</sup> Wohnung mit Fernwärmeanschluss bedeutet das eine Heizkosteneinsparung von jährlich 348,- Euro. Weiters wurde durch die Umstellung der Einzelheizungen auf Fernwärme der CO<sub>2</sub>-Ausstoß um 60% reduziert.*

## Technische Daten

Nutzfläche: 2.000 m<sup>2</sup>

Energiekosten alt: 19.520 €, neu: 7.856 €

Reduktion CO<sub>2</sub>-Emissionen: 34 t/Jahr (-60%)

Energiekennzahl alt: 138 kWh/m<sup>2</sup>a, neu: 51 kWh/m<sup>2</sup>a

Wärmedämmung: 10 cm Mineralwolle Außenwände,  
18 cm Dachboden, 8 cm Kellerdecke

Sanierungen: Tausch Verbund- gegen Holzfenster,  
Erneuerung der Verblechungen und  
Elektroinstallationen

Ökolog. Baustoffe: Mineralwolle, Elektroinstallation PVC-frei

Investitionskosten: 440.000 € netto

AMT FÜR WOHNUNGSANGELE-  
GENHEITEN DER STADT GRAZ

8011 Graz; Alberstraße 12  
Tel: 0316 / 872-5432  
Email: gerd.schalk@stadt.graz.at  
www.graz.at

GERD SCHALK (LEITER DER WOHNUNGSVERWALTUNG):

*Die Stadt Graz ist besonders stolz auf die gelungene ökologische Sanierung gepaart mit einer hohen Heizkosteneinsparung für die einzelnen Mieter. Durch die ökologische Sanierung des Altbestandes und die hohe CO<sub>2</sub>-Einsparung wurde ein wichtiger Schritt in Richtung einer nachhaltigen Stadtentwicklung gesetzt. Wir sind sehr bemüht, auch weitere Altbauten energetisch und ökologisch zu sanieren.“*

# SANIERUNG MIT CONTRACTING DAUNGASSE GRAZ

**D**ie Wohnsiedlung besteht aus insgesamt 150 Wohneinheiten (drei Wohngebäude). Bislang wurden die Gebäude mit Einzelöfen (Öl- oder Kohleöfen, Elektroheizungen, Gas-etagenheizungen) beheizt. Neben Wärmedämmmaßnahmen wurden im Zuge der Sanierung mittels Thermoprofit-Modell (Qualitätsmarke für Contracting) auch die Fenster getauscht, die Heizungs- und Warmwasseranlage errichtet, sieben Liftanlagen und eine Solaranlage eingebaut sowie die elektrischen Anlagen im Gemeinschaftsbereich erneuert. Darüber hinaus wurde ein Energiemanagement- und Controllingsystem errichtet. Der Gebäudeeigentümer erhält ein abgestimmtes Dienstleistungspaket (Planung, Errichtung und Energiemanagement) aus einer Hand und somit eine Gesamtoptimierung.



**D**er Contractor, die STEIRISCHE GAS-WÄRME GMBH garantiert die max. Höhe der Investitionskosten sowie die Höhe des jährlichen Energieverbrauches auf Basis einer Baseline während der Vertragslaufzeit (15 Jahre). Weiters übernimmt er die Instandhaltung und Betriebsführung aller errichteten Anlagen. Für die Mieter fallen keine Mehrkosten an. Durch die Energieeinsparung kommt es zu einer Umweltentlastung.

## Technische Daten

Nutzfläche: 7.485 m<sup>2</sup>

Heizsystem: zentrale Wärmeversorgung mit Erdgas

Solaranlage: 85 m<sup>2</sup> für zentrale Warmwasserversorgung

Warmwasserspeicher: 4.000 l

Wärmedämmung: 8 cm Außenwände, Keller-/Geschoßdecken

Garantierte Energieeinsparung: 19.620 €/Jahr

Garantierte Energiereduktion: 473.650 kWh/Jahr (45%)

Reduktion CO<sub>2</sub>-Ausstoß: 405 t/Jahr

Investitionskosten: ca. 2,18 Mio. € netto

GGW - GEMEINNÜTZIGE GRAZER  
WOHNUNGSGENOSSENSCHAFT

8010 Graz; Neuhaldauasse 5  
Tel: 0316 / 8027-0  
Email: [verwaltung@ggw.at](mailto:verwaltung@ggw.at)  
[www.ggw.at](http://www.ggw.at)



ING. GIULIO INSAM (LEITER DER VERWALTUNG):

**D**iese Form der Ausschreibung war für uns völlig neu und verunsicherte uns. Inzwischen sind wir von den Vorteilen ganzheitlicher Modelle überzeugt und würden diese Art der Sanierung wieder durchführen. Nach 4 Heizsaisons kann gesagt werden, dass durch Energieoptimierung und Nutzermotivation der Energieverbrauch nach der Sanierung konstant gehalten werden konnte und alle Erwartungen erfüllt wurden. Die Zusammenarbeit mit der STEIRISCHEN GAS-WÄRME hat sich als sehr vorteilhaft herausgestellt.“