

wohnmodern

ZUKUNFTSSTRATEGIEN  
FÜR DIE WOHNUNGSWIRTSCHAFT  
GEBÄUDEMODERNISIERUNG UND KLIMASCHUTZ

TAGUNGSBAND ZUR FACHTAGUNG



Ich bin klima:aktiv.

**22./23. NOVEMBER 2007**

EVENTCENTER DER ERSTE BANK  
PETERSPLATZ 7/6, 1010 WIEN

  
Grazer  
ENERGIEAgentur

**674**

Programm Fachtagung	07
<b>Klima</b> :aktiv – die Klimaschutzinitiative des Lebensministeriums	15
<b>Gebäudemodernisierung und Klimaschutz – Erfolgsfaktor Kooperationen</b>	
JOSEF PRÖLL <b>klima</b> :aktiv – Gemeinsam mit der Wirtschaft zum Erfolg	19
FRITZ UNTERPERTINGER Gebäudemodernisierung – Schlüssel für Klima und Energieeffizienz	21
WALTER BLACHFELLNER Bund-Bundesländer Kooperationen	23
UDO WEINBERGER Thermische Sanierung schont Umwelt und Geldbörse	25
WINFRIED KALLINGER Klimaschutz – der Gesetzgeber ist gefordert	27
CHRISTOF AMANN Thermische Gebäudesanierung ist Klimaschutz	29
<b>Einsatz innovativer Technologien bei der Gebäudemodernisierung</b>	
JOHANNES FECHNER Innovative Technologien für die Gebäudemodernisierung im Überblick	33
HELMUT SCHÖBERL Innovative Sanierung mit Passivhauskomponenten	37
WOLFGANG LEITZINGER Komfortlüftungen – der Standard von morgen?	41
ALFRED BRENNER Unterschätzte Potenziale in der Haustechnik	51
THOMAS MÜLLER Solarenergie in der Sanierung	57
GERHARD BUCAR Qualitätssicherung in der Sanierung	65
<b>Vorbildliche Modernisierungsprojekte aus dem In- und Ausland</b>	
BERNHARD ALBRECHT Projektbericht Wohnanlage Rankweil	73
HANS JÖRG ULREICH Sanierung eines Wiener Gründerzeithauses als Energiesparhaus	83
KLAUS LUGGER Energieeffizienz im gesamten Gebäudebestand	93
NICOLE PILLEN Niedrigenergiehaus im Bestand	97
RETO P. MILONI Bestandssanierung von Nachkriegswohnungsbauten in der Schweiz	105
ANDREAS HERMELINK Energetische Modernisierung: Das EU-Projekt SOLANOVA	113
<b>Marktperspektiven – Von der Strategie zur Umsetzung</b>	
CHRISTIAN WETZEL Ein Resümee europäischer Forschungsvorhaben	123
PETER RICHTER Energieeffiziente Gebäudesanierung	133
SUSANNE GEISLER <b>klima</b> :aktiv Kriterien – ein Standard für die Gebäudesanierung	139
Autoren, Kontaktdaten	149
Gebäudesanierung als Managementaufgabe	159
Gebäudeprogramme <b>klima</b> :aktiv	163

Die Fachtagung **ZUKUNFTSSTRATEGIEN FÜR DIE WOHNUNGSWIRTSCHAFT** wurde im Rahmen des **klima:aktiv** Programms **wohnmodern** von der **ÖSTERREICHISCHEN ENERGIEAGENTUR** mit folgenden Kooperationspartnern durchgeführt:



[Home](#) > [Über klima:aktiv](#) > [Bauen & Sanieren](#) > [wohnmodern](#) > [Veranstaltungsarchiv](#) > [Fachtagung 2007](#)



Foto: Andrzej Burak

## Fachtagung "Zukunftsstrategien für die Wohnungswirtschaft"

Im Rahmen des klima:aktiv Programms wohnmodern fand am 22.-23. November 2007 im Eventcenter der Erste Bank in Wien die Fachtagung "Zukunftsstrategien für die Wohnungswirtschaft" statt. ExpertInnen aus Österreich, Deutschland und der Schweiz diskutierten über aktuelle Trends und Perspektiven der Immobilienwirtschaft im Kontext von Energie- und Klimapolitik.

Nach der Begrüßung durch den Geschäftsführer der Österreichischen Energieagentur Dr. Fritz Unterpertinger und Dr. Josef Schmiedinger-Generaldirektor der sBausparkasse folgten, unter Moderation von Mag. Gertrude Schwebisch-Erste Bank, Beiträge der verschiedenen Kooperationspartner zum Thema Gebäudemodernisierung und Klimaschutz.



Walter Henisch

Der FV Immobilien, vertreten durch Dr. Winfried Kallinger konnte als neuer **klima:aktiv** Kooperationspartner gewonnen werden. Nach einem Statement von Dr. Kallinger erfolgte die Unterzeichnung der Kooperationsvereinbarung durch die Beteiligten.

Im Anschluss daran erfolgte die Auszeichnung der AbsolventInnen des Lehrgangs gbv-Modernisierungsmanager.



Walter Henisch

Hiernach leitete Dr. Robert Korab durch sein Impulsreferat zum Thema Klimaschutz und Immobilienwirtschaft in die am Nachmittag stattfindenden Parallelsessions ein.

Parallelsession 1 widmete sich dem Einsatz innovativer Technologien bei der Gebäudemodernisierung.

Unter der Moderation von DI Christof Amann, Programmleiter von **wohnmodern** bei der Österreichischen Energieagentur, verfolgten die Teilnehmer spannende Vorträge zu den Themen Lüftungsanlagen, Solarenergie und der Sanierung mit Passivhauskomponenten.

Durch Parallelsession 2 führte Mag. Klaus Wolfinger vom ÖVI. Hier standen Beiträge über bereits durchgeführte Sanierungsprojekte aus dem In- und Ausland auf dem Programm. Die Besucher bekamen durch lebhaft dargestellte Beiträge einen Eindruck aus der Praxis von Modernisierungen großvolumiger Wohnbauten.

Der erste Veranstaltungstag endete mit einem Come together im überaus ansprechenden Ambiente der Lounge des Eventcenters der Erste Bank.

Der zweite Tag der Veranstaltung war dem Thema Marktperspektiven gewidmet. Mag. Stephan Fickl, Programmmanager von **klima:aktiv** bei der Österreichischen Energieagentur, moderierte

durch den Vormittag. Zentrale Themen waren hier die Einführung des Energieausweises und weiterer Zertifizierungen für Gebäude, sowie die Einführung von Standards in der Gebäudemodernisierung.



Nicole Holanek/AEA

Abschluss des zweiten Tages bildete die Podiumsdiskussion mit Teilnehmern aus dem Lebensministerium, der Österreichischen Energieagentur, dem Energieinstitut Vorarlberg sowie Vertretern aus der Wohnungswirtschaft der verschiedenen Bundesländer.

Somit blicken wir als Veranstalter auf ein gelungenes Event zurück.

**Bei dieser Gelegenheit bedanken wir uns noch einmal ganz herzlich bei allen, die durch ihre Beiträge und ihre Mithilfe zum Gelingen dieser beiden Tage beigetragen haben.**

Die Vorträge der Fachtagung finden Sie unter "Angebote und Service" im [download-Bereich](#).

Hier finden Sie Fotos der Fachtagung: [www.fotodepot.at/wohnmodern\\_Fachtagung](http://www.fotodepot.at/wohnmodern_Fachtagung)

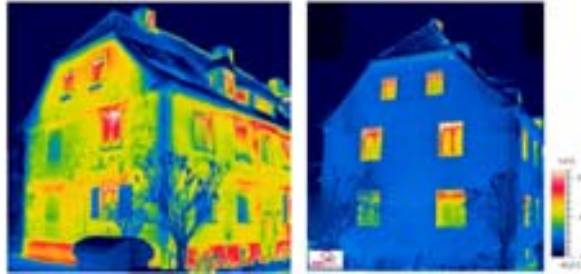
Den zur Fachtagung erschienenen Tagungsband können Sie bestellen bei Simone Biach:

[Simone.Biach@energyagency.at](mailto:Simone.Biach@energyagency.at)

Tel: +43-(0)1- 586-15 24-184

17.07.2008

# Qualitätssicherung in der thermischen Sanierung

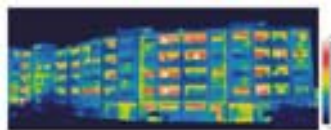


DI Gerhard Bucar



## Inhalt

- Thermografie



- Luftdichtheit – Blower Door Test



- Energiemonitoring



- Garantiemodelle in der Sanierung

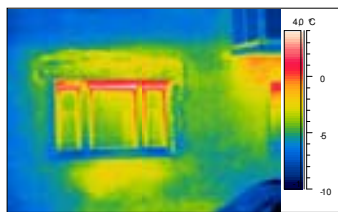


# Thermografie



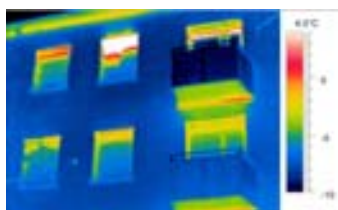
## Energieverluste sichtbar gemacht...

### Einsatzbereich Gebäudethermografie



#### Schwachstellenanalyse

Aufspüren von Wärmebrücken, Feuchteschäden, etc.



#### Bauüberwachung

Kontrolle der fachgerechten Bauausführung (Dämmung von Fensterlaibungen/-stürzen, Balkon- auskragungen, Sockelbereichen, etc.)



## ***Thermokamera – ein präzises Messinstrument***

- **Hochwertige Ausrüstung notwendig**  
(Kosten ca. € 20.000,--)
- **Kamera mit hoher thermischer Empfindlichkeit**  
( $< 0,10^{\circ}\text{C}$ ) und hoher Auflösung empfohlen
- **Präzise Auswertesoftware zur nachträglichen Auswertung von Thermogrammen, inkl. Möglichkeit Tagbilder einzufügen**

### **Thermografie macht nur mit hoher Expertise Sinn!**

- **Fundierte Kenntnisse im Bereich Bauphysik, Strahlungsphysik, Gebäudetechnik und Messtechnik sind erforderlich!**
- **Kosten für Aufnahmen und Auswertung zwischen 500,-- und 1.800,-- Euro**



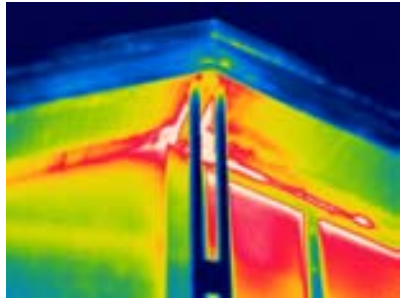
## ***Störfaktoren und Grenzen des Einsatzes***

- **Hohe Luftfeuchtigkeit (Nebel) und Feuchtigkeit (Niederschlag) auf der Gebäudehülle, Schneefall, Regen**
- **Sonneneinflüsse (daher Aufnahmen erst mindestens 6 Stunden nach Sonnenuntergang und nur vor Sonnenaufgang möglich)**
- **Spiegelungen und störende Wärmequellen im Außenbereich achten (z.B. Glühlampen)**
- **Hinterlüftete Fassaden: Thermische Mängel nicht oder nur schwer erkennbar  
– zusätzlich Innenaufnahmen notwendig!!**
- **Verglasungen und Metallfassaden: Spiegelungen!  
Hohe Gefahr der Fehlinterpretation**

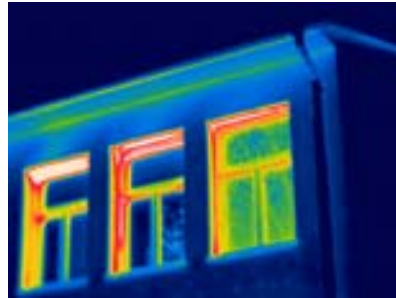
► **Thermografie macht nur mit hoher Expertise Sinn!**



## ***Aufdecken von Baumängeln***



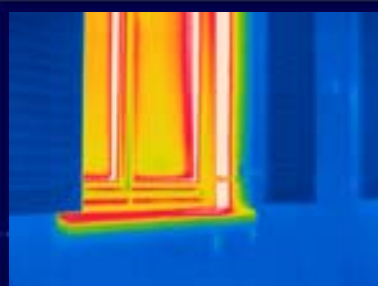
undichte Konstruktion



undichte Fenster



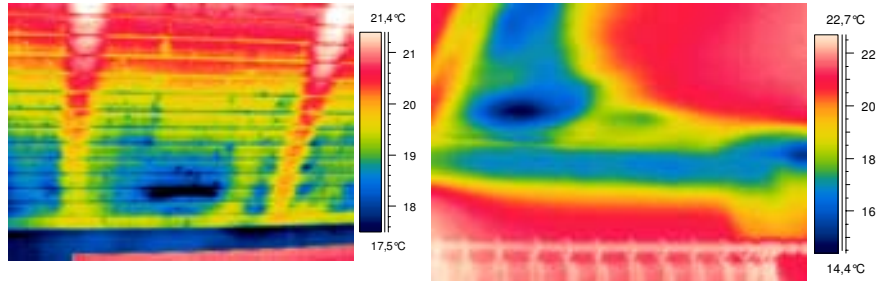
## ***Thermografie - nach Sanierung***



ungedämmte Fensterleibung



## Aufdecken von Baumängeln

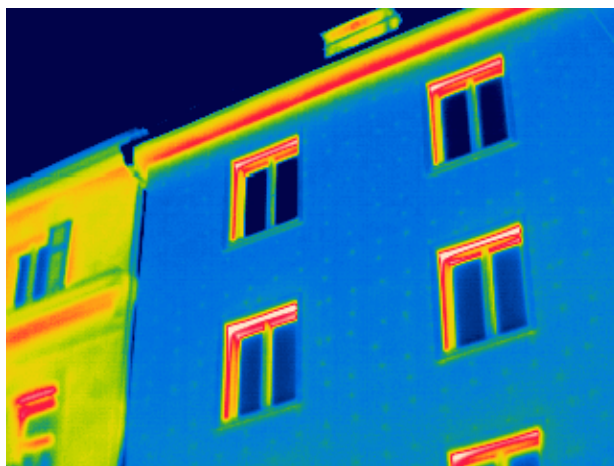


Mangelhafte Dämmung der  
Dachschräge/obersten Geschossdecke

**Innenaufnahmen notwendig und sinnvoll!**



## Thermografie - Baukontrolle



## ***Vorbeugung ist besser...***



### **ACHTUNG!**

Diese Sanierung wird mittels

### **Wärmebildkamera**

überprüft.



klima:aktiv  
partner



klima is supported by  
Intelligent Energy

Grazer  
**ENERGIE**Agentur

## ***Thermografie - Vor und nach Sanierung***



klima:aktiv  
partner

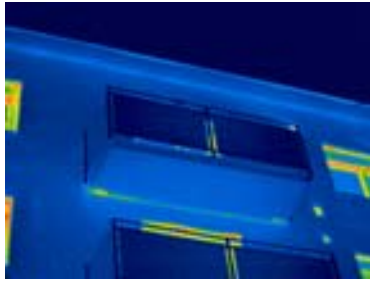


klima is supported by  
Intelligent Energy

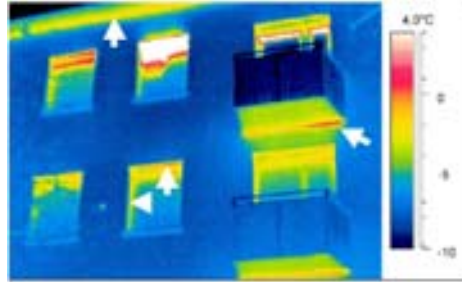
Grazer  
**ENERGIE**Agentur

## **Thermografie - Baukontrolle**

### **Thermisch sanieren - aber richtig!**



Projekt der Grazer Energieagentur



Nachbargebäude energetisch mangelhaft ausgeführt

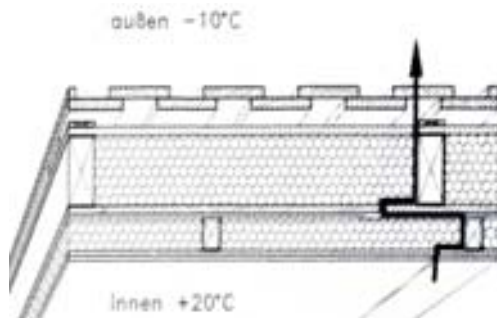
Die Baukosten beim linken Projekt waren nur um 3 % höher als beim rechten Projekt. Die Energieeinsparung links ist doppelt so hoch!



## **Luftdichtheit**



## Luftdichtheit



Erhöhter Wärmeverlust durch 1 mm Fuge

U-Wert  
ungestörter Bauteil  
**0,20 W/m<sup>2</sup>K**

Feuchtigkeit die in Bauteil  
gelangt (mit intakter  
Dampfbremse)  
**0,5 g/m<sup>2</sup>**

U-Wert  
mit 1 mm Fuge  
**1,20 W/m<sup>2</sup>K**

Feuchtigkeit die in Bauteil  
gelangt  
**800 g/m<sup>2</sup>**



## Luftdichtheit – Blower Door Test

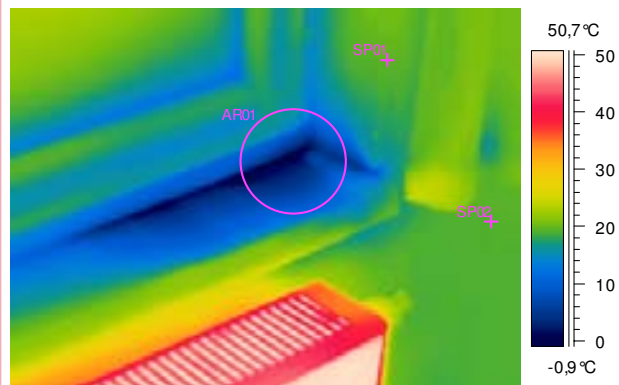


Quelle: Energie Tirol „Wärmebrücken, Luft- und Winddichte“

Luftdichtheits-Überprüfung künftig im Zuge der Baurechts-  
novellen (Mindestanforderungen, Energieausweis) für  
Neubau vorgeschrieben - **Grenzwerte!**



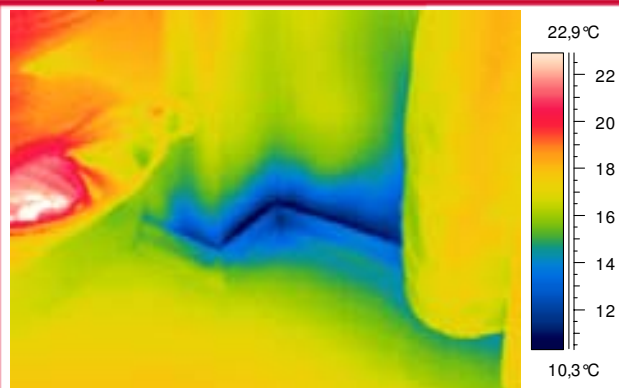
## Beispiele Schwachstellenanalyse



undichte Fensteranschlüsse  
(während Blower-Door-Test)



## Beispiele Schwachstellenanalyse



Innenaufnahme:  
Undichte Konstruktion (Fertigteil)

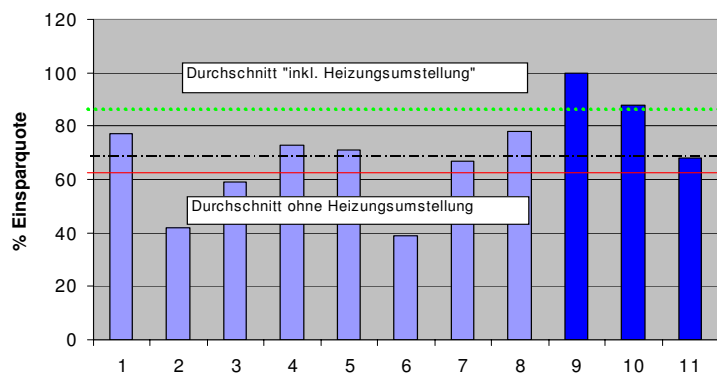


## Energiemonitoring & Controlling



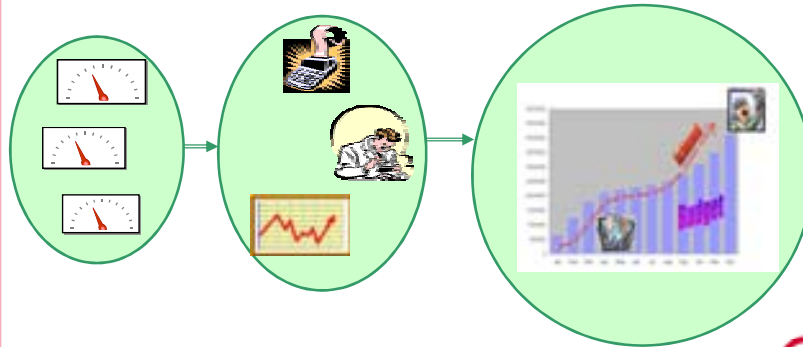
## Sanierung – Die derzeitige Praxis

Vergleich zwischen geplanter (berechneter) und tatsächlicher Energieeinsparung im Zuge von thermischen Gebäudesanierungen an 11 Objekten in NÖ (Scheer, 1996)



## Energiemonitoring & Controlling

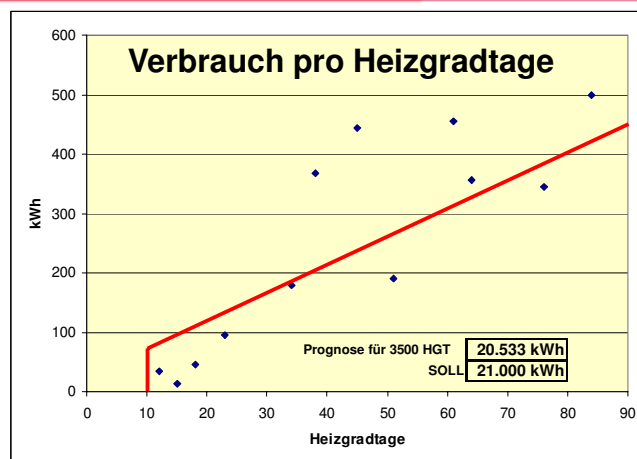
Monitoring & Controlling ist die Verwendung von Messdaten und die Analyse von Trends, um die prognostizierten Einsparungen über die Laufzeit zu sichern.



klima:aktiv partner  
ROSH  
klima is supported by  
Intelligent Energy

Grazer  
ENERGIEAgentur

## Prognose und Trends erfassen



klima:aktiv partner  
ROSH  
klima is supported by  
Intelligent Energy

Grazer  
ENERGIEAgentur

# Qualitätssanierung mit Contracting

## Garantiemodelle



## Garantiemodelle

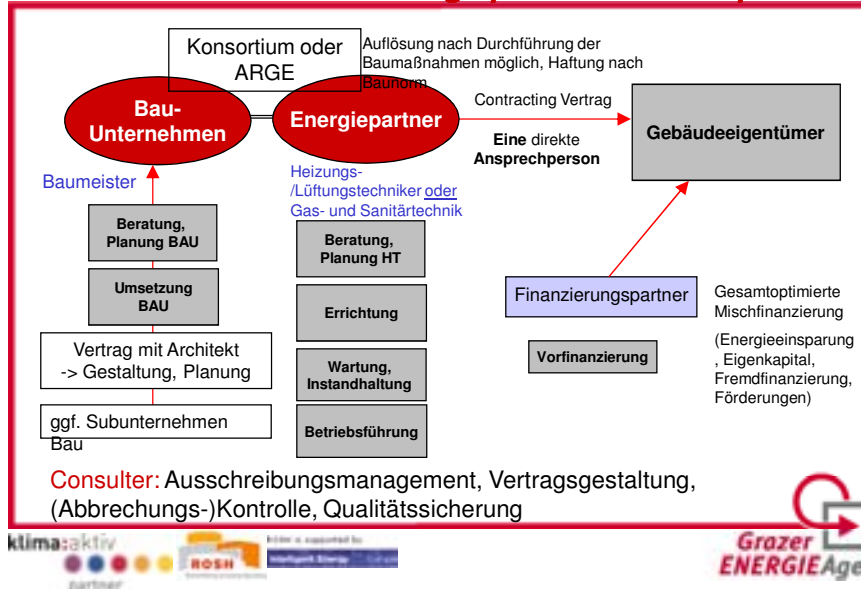
**Garantiemodelle sind Energiedienstleistungen +  
bauliche Maßnahmen aus einer Hand mit Performance-  
Garantien**

**Merkmale von Garantiemodellen in der Sanierung:**

- **Baumassnahme nicht allein aus Einsparung refinanzierbar**  
=> Baukostenzuschüsse oder Restwertzahlungen notwendig
- Ausweitung der **Contracting-Garantien auch auf Bauleistungen**
- **Erfolgsabhängige Vergütung** inkl. Bonus/Malus
- **Sanierungsumfang wird individuell maßgeschneidert**
- **Ein Ansprechpartner – Generalunternehmermodell**
- **EDL hat langfristiges Interesse an Sanierungsqualität wg. eigener Haftung (Performancegarantien)**



## Mögliche Umsetzungsmodelle: Konsortium/ARGE aus Energiepartner und Baupartner



## Qualitätssanierung mit Contracting

**Umfassende Sanierung der Wohnanlage (150 Wohnungen)  
Daungasse, Asperngasse, Wagner-Birostr. der GGW**



Contractor: Steirische Gas&Wärme

- Zentrale Wärmeversorgung
- Solaranlage 85 m<sup>2</sup>
- Dämmung Außenwände, Kellerdecken, obersten Geschossdecken
- Fenstertausch
- Errichtung von sieben Liftanlagen
- Erneuerung der elektrischen Anlagen
- Energiemanagement- und Controllingsystems



## Umsetzungsmodell

- Ausführung als Contracting-Projekt
  - ▶ Ausschreibung der **Wärmeversorgung und thermischen Sanierung im Paket – gemeinsame Optimierung**
  - ▶ Contractor garantiert Obergrenze der Heizkosten (Gesamtsumme)
  - ▶ Finanzierung erfolgt durch Wohnbaugenossenschaft  
Erhaltungs- und Verbesserungsbeitrag, Landesdarlehen, Wärmepreis Förderungen (Fernwärmeförderung, Stadt- und Landesförderungen)
  - ▶ **Wartung und Betrieb der Anlage integriert**
- Beurteilung der Angebote nach Baukosten und garantierter Heizkostenobergrenze

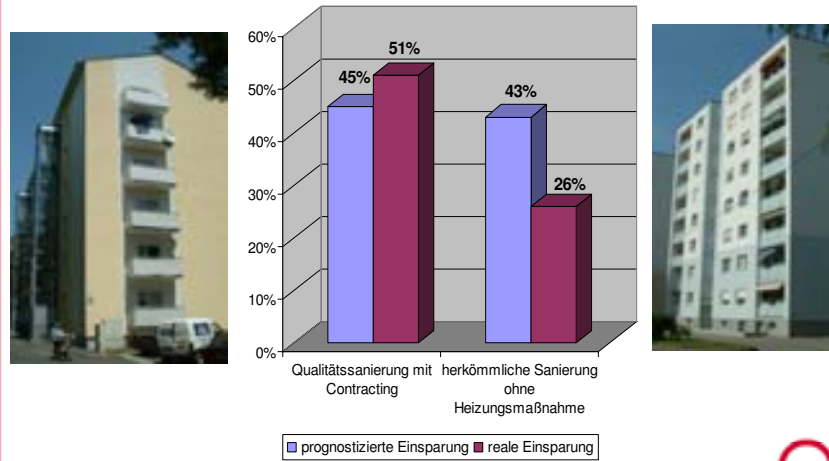


## Ergebnis Daungasse

- Investitionen (netto): ca. 2,18 Millionen Euro
- Energieeinsparung: 24.490 Euro oder – 45%
- Keine Mehrkosten für Mieter: Förderung „Umfassende Sanierung“, Erhaltungsbeitrag, Energieeinsparung
- Garantierte Heizkostenobergrenze: monatlich 0,33 Euro/m<sup>2</sup> (bezogen auf das Gesamtgebäude)
- Laufzeit: 15 Jahre



## Der Vergleich



***Danke für die  
Aufmerksamkeit !***

