



# **Modernisierung mit passivhaustauglichen Komponenten**

## **Erfahrungen aus der Wohnungswirtschaft**

**Rainer Pauli, Technischer Leiter, Wohnbau Gießen GmbH**



# WOHNBAU GIESSEN GmbH

Kommunales Wohnungsbauunternehmen

9,5 Mio aufwandswirksame Investitionen

7,5 Mio Neubau / Sanierung

7088 Wohnungen

ca. 70 % nicht mehr preisgebunden



Trieb 1



# Grundsätzliche Überlegungen

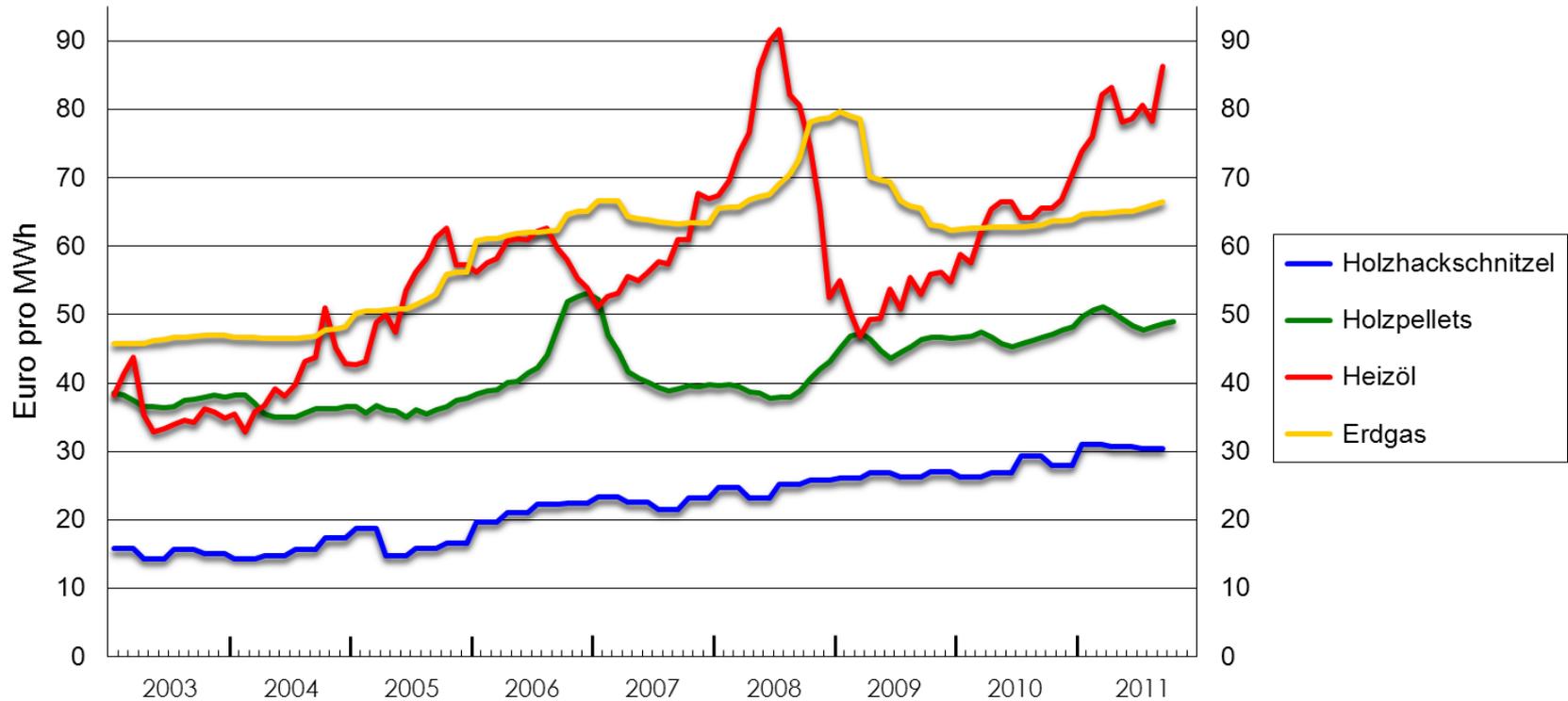


Instandhaltung oder Modernisierung  
bauliche Anforderungen  
EnEV-Vorgaben  
KfW-Förderprogramm  
Eingriffstiefe  
Mieterstruktur  
bewohnt?

# Energiepreissituation



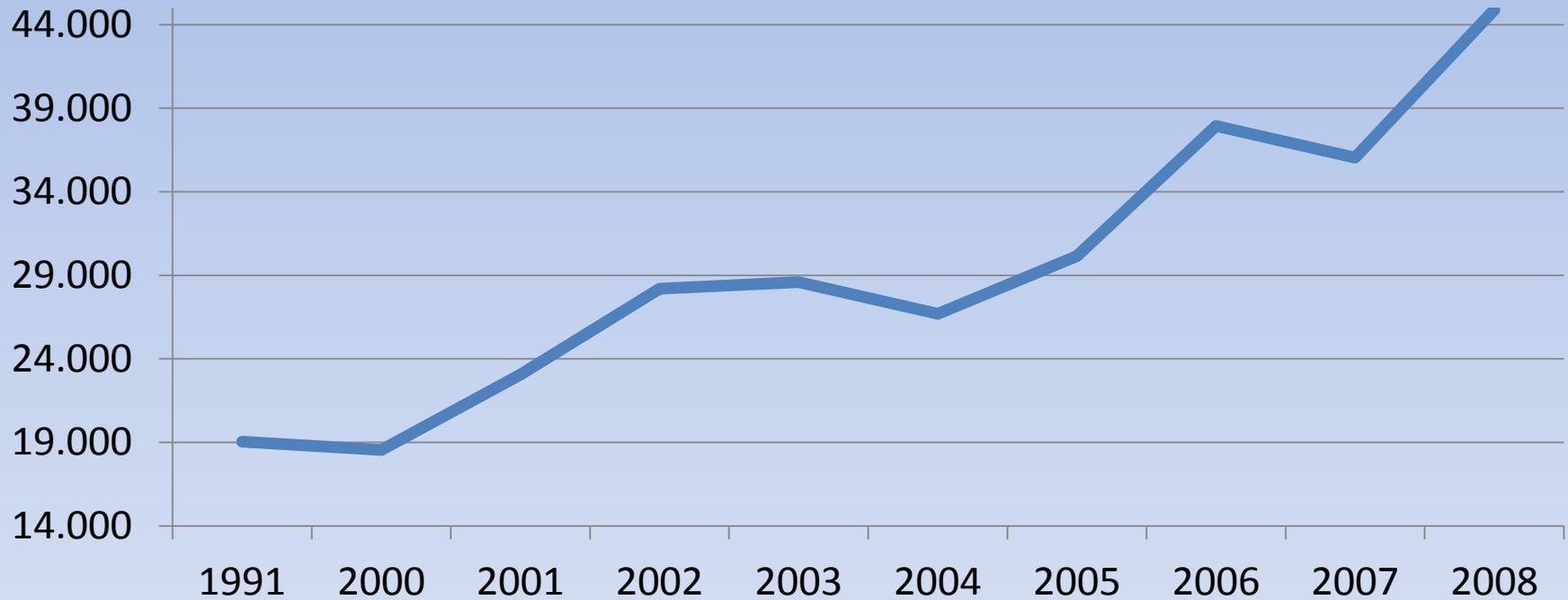
Preisentwicklung bei Holzhackschnitteln (WG 35),  
Holzpellets, Heizöl und Erdgas



# Energiekosten des Gebäude



## Heizkosten Trieb 1 - 3



und das bei sinkendem Verbrauch !!

# Modernisierungsziel



## Energetischer Sanierungserfolg:

- Wohnbehaglichkeit
- Wirtschaftlichkeit für Vermieter und Mieter
- Vermeidung Bauschäden
- Verringerung des Heizwärmebedarfs -  
Klimaschutz
- Vermietbarkeit
  
- Nachhaltigkeit
- langfristige gute und steuerbare Ertragslage

# Wunschvorstellungen



- keine Energiekosten -> keine Kostensteigerung
- geringe Miete nach Sanierung
- gute Förderbedingungen
- Kostenoptimierung
- Schöne Wohnungen
- gutes Wohnklima
- Nachhaltigkeit und Zukunftsfähigkeit
- hohe Funktionalität

**BAUEN WIE IMMER – ABER IRGENDWIE BESSER**

# Förderprogramm



## Altbausanierung auf extrem energiesparendes Niveau

Sanierung mit passivhaustauglichen Komponenten um einen jährlichen Heizwärmebedarf von maximal 25 kWh/m<sup>2</sup> zu erreichen

Merkblatt zur Förderung der energetisch optimierten Modernisierung von Wohngebäuden und ausgewählten Nichtwohngebäuden (Verwaltungsgebäude, Schulen, Kindergärten und -tagesstätten, Sporthallen in Verbindung mit Schulen) mit passivhaustauglichen Komponenten nach Teil II Nr. 2 der Richtlinien des Landes Hessen zur Förderung nach §§ 4 bis 8 des Hessischen Energiegesetzes<sup>1</sup> und im Rahmen des Operationellen Programms für die Förderung der regionalen Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung in Hessen aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) 2007 bis 2013 (RWB-EFRE-Programm), Prioritätsachse: 1.9 Energieeffizienz und erneuerbare Energien

### 1. Gegenstand der Förderung

Gefördert wird die umfassende, energetisch optimierte Modernisierung von Wohn- und Nichtwohngebäuden unter Einsatz passivhaustauglicher Bautechniken, durch die ein dem Anforderungsniveau von Passivhäusern angenäherter Heizwärmebedarf des Gebäudes erreicht wird. Das Förderprogramm umfasst energetische Modernisierungsmaßnahmen in Wohn- und Verwaltungsgebäuden, Schulen, Kindergärten und -tagesstätten sowie Sporthallen, wenn diese in räumlicher Verbindung zu Schulen stehen.

# Förderprogramm



## PHPP

Der Jahresheizwärmebedarf ist bei Antragstellung rechnerisch nach dem Passivhaus-Projektierungspaket (PHPP) oder einem gleichwertigen, für die Planung von Passivhäusern geeigneten Verfahren auf der Grundlage der DIN EN 832 nachzuweisen.

In begründeten Ausnahmefällen (zum Beispiel bei denkmalgeschützten Gebäuden) können bauteilbezogene Investitionsmaßnahmen gefördert werden.

Dies setzt voraus:

- a) das vorherige Einverständnis des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung;
- b) die Einhaltung folgender Grenzwerte für den Wärmedurchgangskoeffizienten einzelner Hüllflächenbauteile:
  - Außenwand:  $U_{AW} \leq 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
  - Dach oder oberste Geschossdecke:  $U_D \leq 0,12 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
  - Fenster:  $U_W \leq 0,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Der rechnerische Nachweis der Einhaltung der Wärmedurchgangskoeffizienten ist mit Antragstellung vorzulegen.

### Art und Umfang der Förderung

Die Förderung wird im Wege der Anteilsfinanzierung als Zuschuss zu den zuwendungsfähigen Investitionsausgaben gewährt.

Zuwendungsfähig sind:

- die investiven Mehrkosten, die ausschließlich aufgrund der zusätzlichen energetischen Anforderungen gegenüber konventioneller Bauausführung nach den geltenden Vorschriften entstehen; *EUTV*
- die Kosten, die im Zusammenhang mit der Prüfung der Gebäudedichtheit (Blower-Door-Test) sowie mit Messungen zur Feststellung des Heizwärmeverbrauchs nach Abschluss der Modernisierungsmaßnahmen entstehen;
- die Planungsmehrkosten.

## U-Werte

## Zuschüsse

## Planungsmehrkosten

# Pilotprojekt



- Wir starten ....

bewohnt

hocheffizient

schnell

möglichst einfach

# Planungsprozess



- WOHNBAU plant Sanitär / Lüftung / Außenanlage  
und ist Oberplaner mit externem
  - Architekt
  - Energieberater
  - SIGEKO
  - Brandschutzplaner
  - Statiker

# Planungsprozess



- Berechnung PHPP 2007 und Heizlast
- Berechnung U-Werte
- Berechnung Wärmebrücken
- Auslegung Lüftung
- Fenstersystem
- Machbarkeit

→ Gesamtsystem

→ Mehrfach Optimierung

# Förderprogramm



## 8. Empfehlungen, Hinweise

Darüber hinaus sind folgende Regelungen und Hinweise zu beachten:

- der Zuwendungsempfänger hat bei Veröffentlichungen auf die Förderung des Landes und der EU hinzuweisen;
- um den Heizwärmebedarf auf das angestrebte Niveau von maximal 25 kWh pro Quadratmeter reduzieren zu können, ist bereits in der Planungsphase der Einsatz **passivhaus-tauglicher Bauteile und -verfahren** vorzusehen. Die **technischen Anforderungen der Passivhaustechnik** sind daher unbedingt in den **Ausschreibungen vor Vergabe der Leistungen** vorzugeben.



# Ausführungsvorbereitung



- Sachkundige Firmen
- am Markt erhältliche Baustoffe /-systeme
- Zulassungen
- Handling
- Befestigungen
- spätere Revisionen
- Schnittstellen Gewerke

# Mieterinformation



- mehrfach
- auf den Planungsstand bezogen
- innerhalb der eigenen Wohnung
- individueller Umfang
- Mieterfest
- Einweisung
- Kontrolle

# Fassadendämmung



# Kellerdämmung



# Dachdämmung



# 3-fach verglaste Fenster



# Einbau der Lüftungsanlage



# Ergebnis



# Heizkosten



			Einsparung MWh	Einsparung in %	
	Trieb 1 Verbrauch MWh	Trieb 3 Verbrauch MWh	Trieb 1 im Vergleich zu Trieb 3	Trieb 1 im Vergleich zu Trieb 3	
	MWh	MWh			
31.01.2010	57,896	59,287	1,391		
28.02.2010	39,706	42,291	2,585		
31.03.2010	29,603	31,91	2,307		
30.04.2010	16,684	15,386	-1,298		
31.05.2010	13,304	12,332	-0,972		
30.06.2010	1,881	1,755	-0,126		
31.07.2010	0,35	0,569	0,219	38%	
31.08.2010	0	1,577	1,577	100%	
30.09.2010	2,214	10,479	8,265	79%	
31.10.2010	3,394	21,229	17,835	84%	
30.11.2010	5,726	41,505	35,779	86%	
31.12.2010	11,753	36,434	24,681	68%	
31.01.2011	10,327	49,553	39,226	79%	
28.02.2011	8,492	38,971	30,479	78%	
31.03.2011	6,127	24,754	18,627	75%	
30.04.2011	2,079	9,009	6,93	77%	
31.05.2011	1,638	4,804	3,166	66%	
30.06.2011	0,000	2,242	2,242	100%	
31.07.2011	0,052	2,589	2,537	98%	
31.08.2011	0,662	1,609	0,947	59%	
30.09.2011	0,871	4,682	3,811	81%	
31.10.2011	2,610	19,818	17,208	87%	
30.11.2011	4,912	34,401	29,489	86%	
31.12.2011	6,769	39,547	32,778	83%	

Dämmung Trieb 1 montiert



# Jahresheizkosten Energie



unsaniert  
12,45 €/qm

Saniert  
2,15 €/qm



zuzüglich  
Abrechnungkosten 1€/qm

# Mietpreis



- Miete ohne Renovierung 3,74€/qm
- Miete EnEV 6,63€/qm
- Miete PHPP 6,88€/qm
- Miete PHPP mit Zuschüssen 6,20€/qm
- Realisierte Miete 6,00€/qm
  
- eingesparte Energiekosten PHPP 0,86€/qm  
1,40 €/qm bei 6,00 €/qm zusätzlich durch Mieter zu erbringen

verbesserte Wohnqualität nicht berechnet

# Baukosten



	Trieb 1	
	vorher	nachher
Wohnungen	27	27
Gesamtwohnfläche	2029	2029
Geschosse	9	9
Wohnungsgrößen	60 bis 91	60 bis 91
Miete	ca. 3,74 €/m <sup>2</sup>	max. 6,00 €/m <sup>2</sup>
Baukosten		1.415.000,00 €
Baukosten / Wohnfläche		697 €/qm
geplanter Zuschuss		150.000 €
Baukosten / Wohnfläche		623 €/qm

Zum Vergleich: ähnliches Gebäude 580€/qm im EnEV-Standard

# Fazit



- Zukünftig hocheffizient bauen
  - Planungsprozesse richtig steuern
  - Baustoffindustrie und Hersteller fordern
  - Qualifizierung des Handwerks fördern
  - Gesamtmietpreise beachten
  - Akzeptanz der Mieter erzeugen
  - Wärmerversorger einbeziehen
- zukünftig: Abrechnungsdienstleister einsparen