

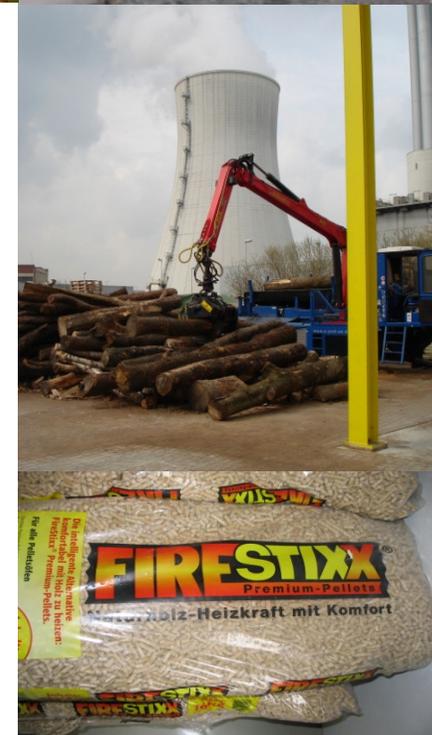


# Energetische Sanierung von Wohngebäuden

Partnerschaft Für Klimaschutz  
9.11.2011



Elisabeth Kirscht  
Hannover Klimaschutzleitstelle



# Schwerpunkt Concerto/act2 in Hannover



Schwerpunkt Aktivität	Objekte	Partner und Beteiligte	Maßnahmen Bausteine
<b>Energetische Altbau- sanierung</b>	48 <b>Mehrfamilienhäuser</b>	Wohnungsbau- gesellschaften  Wohnungsunternehmen	<b>Dämmmaßnahmen</b> ----- <b>Einsatz erneuerbarer Energien</b> einschließlich Fernwärme aus Biomasse ----- <b>Haus-zu-Haus- Kampagne</b> ----- <b>Energiespar- Beratung für Mieter</b> -----
	4 <b>Ein- und Zwei- Familienhäuser</b>	Eigentümer und ihre Mieter	<b>Fortbildungs- und Qualifizierungsangebote</b> ----- <b>Spezielle Betreuung und Beratungsprogramme für Mieter</b> -----
	3 <b>Städtische Gebäude</b>	Hannover	<b>Abstimmung mit örtlichen Förderprogrammen</b>



# Erneuerbare Energien Concerto/act2 in Hannover



Schwerpunkt Aktivität	Objekte	Partner und Beteiligte	Maßnahmen Bausteine
<b>Erneuerbare Energien in städtischen Gebäuden</b>	Burgweg Depot Überwinterungstreibhaus	Hannover	Holzpelletanlage
	Schulbiologiezentrum		Kombination mit Energieeinsparberatung für Schülerinnen und Schüler
	Lister Bad		Thermische Solaranlage
<b>HolzEnergieCenter</b> Zur Herstellung und zum Vertrieb von Holzbrennstoffen		Stadtwerke Hannover	Kombination mit einer PV-Anlage



# Zielsetzung des Projektes

---



## Ganzheitliche Modernisierung auf hohem Niveau

- ▶ Schwerpunkt Mehrfamilienhäuser
- ▶ Motivation für private Hauseigentümer
- ▶ Sanierung mit Fokus auf die Gebäudehülle
- ▶ Verwendung von Passivhaus-Komponenten
- ▶ Zentralisierung der Heizsysteme
- ▶ Einsatz von erneuerbaren Energien soweit möglich
- ▶ Optimierter Modernisierungsstandard für öffentliche Gebäude
- ▶ Instrumente für Finanzierung und Beratung
- ▶ Qualitätssicherung



# Energetische Gebäudesanierung Mehrfamilienhäuser



Demo-objekte	Anzahl der Gebäude	Anzahl der Wohnungen	Wohnfläche	Endenergiebedarf	Erneuerbare Energien	
Mehr-familien-häuser	30 Neubaustandard	257	15.230 m <sup>2</sup>	65 -71 kWh/m <sup>2</sup>	Fernwärme aus Biomasse	1.470 MWh/a (644 kW)
	3 Kronsbergstandard	24	1.600 m <sup>2</sup>	62 kWh/m <sup>2</sup>		
	8 Neubaustandard	72	4.906 m <sup>2</sup>	63 -73 kWh/m <sup>2</sup>	Holzpellet heizung	150 kW
	1 Kronsbergstandard	11	575 m <sup>2</sup>	62 kWh/m <sup>2</sup>	(Erdwärme pumpe)	

**Summe:** 42 Mehrfamilienhäuser  
364 Wohnungen  
22.311 m<sup>2</sup> Wohnfläche



# Mehrfamilienhäuser (364 Wohnungen)

## Kosten und Förderung für energetische Maßnahmen

(ohne Kosten für Innenrenovierung und ohne Personalkosten der Wohnungsbaugesellschaften)



<b>Energet. Sanierung</b>	<b>3,5 Mio. €</b>	<b>174 €/m<sup>2</sup></b>	<b>51%</b>	<b>Gesamtkosten:</b>  <b>7 Mio. €</b>  <b>345 €/m<sup>2</sup></b>
<b>Heizungssystem</b>	<b>2,1 Mio. €</b>	<b>103 €/m<sup>2</sup></b>	<b>30%</b>	
<b>Planung</b>	<b>1,2 Mio. €</b>	<b>58 €/m<sup>2</sup></b>	<b>17%</b>	
<b>Qualitätssicherung</b>	<b>0,2 Mio. €</b>	<b>10 €/m<sup>2</sup></b>	<b>3%</b>	

### Förderung:

<b>Concerto/act2</b>	<b>760.000 €</b>	<b>46%</b>	<b>Energ. Sanierung</b>	<b>280.000 €</b>	<b>17%</b>
<b>proKlima</b>	<b>300.000 €</b>	<b>18%</b>	<b>Heizsystem</b>	<b>480.000 €</b>	<b>29%</b>
<b>kfW, national support</b>	<b>590.000 €</b>	<b>36%</b>	<b>Gesamtförderung:</b> <b>1,65 Mio. €</b> <b>24 %</b>		
<b>total support:</b>	<b>1.650.000 €</b>				



# Grenzen der Investitionen



**Für die Reduzierung von Wärmebrücken war jeweils die bauphysikalische Notwendigkeit maßgeblich für die Grenze des Aufwands.**



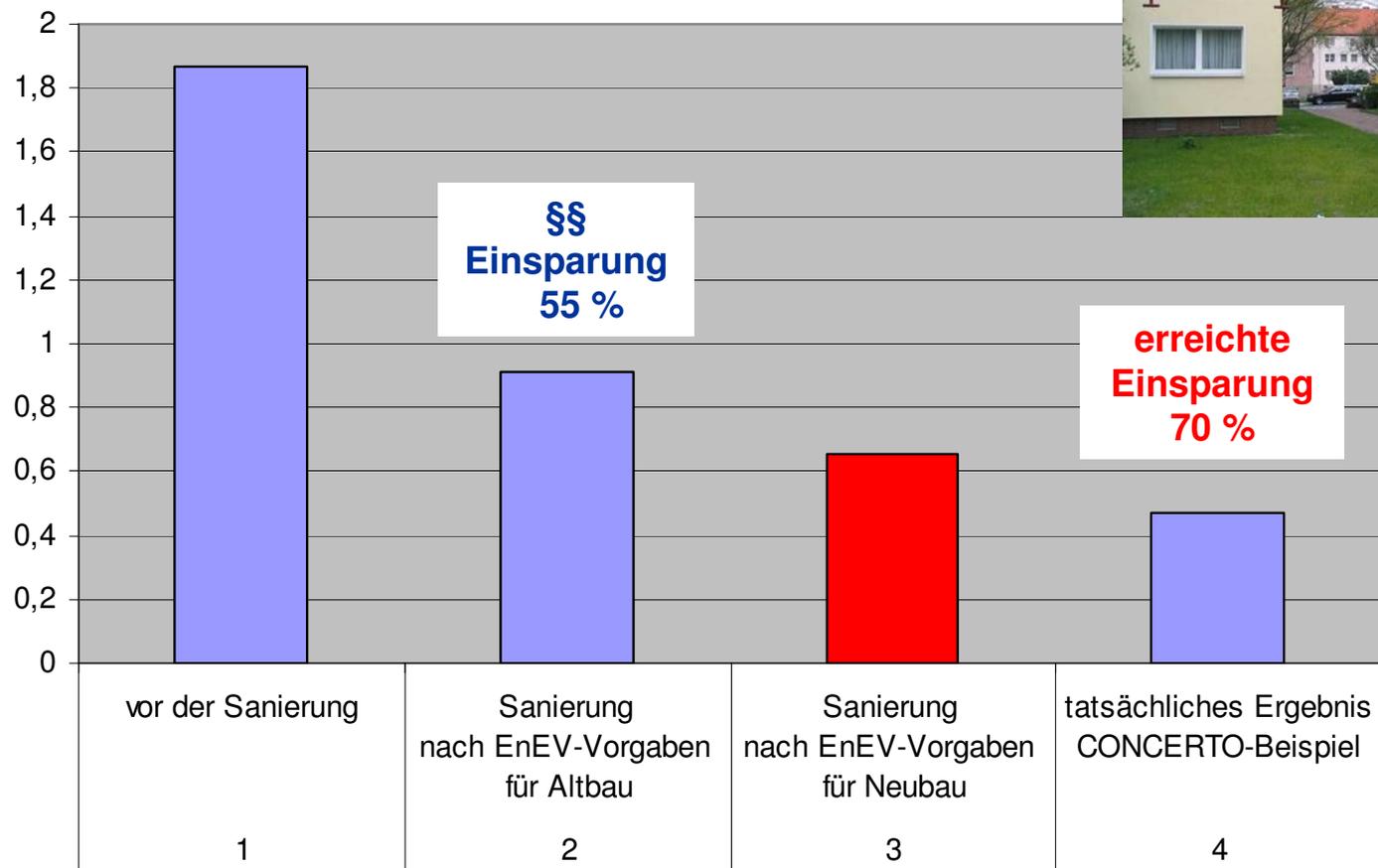
# Qualität der Gebäudehülle

## Mehrfamilienhäuser

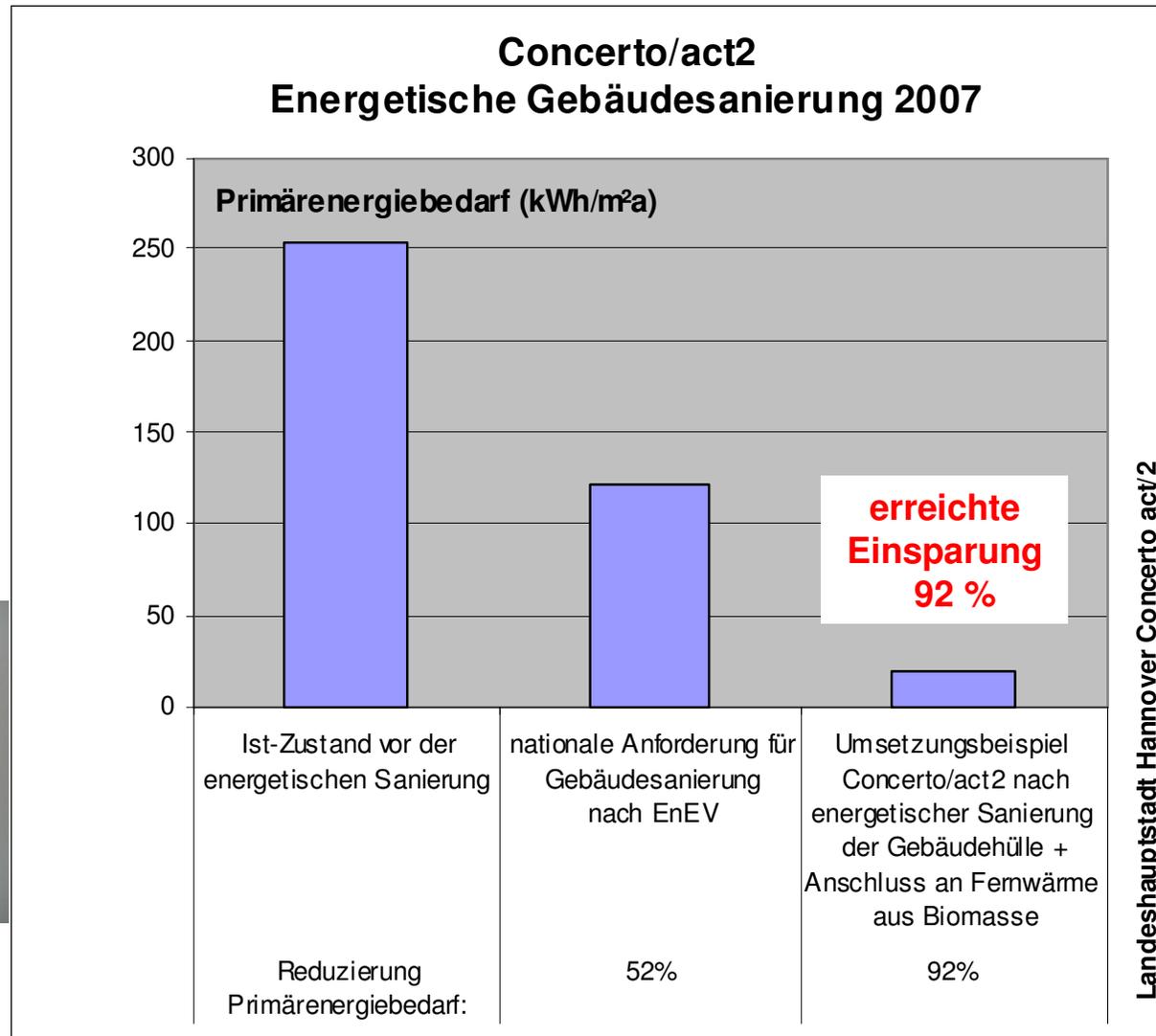


### Wärmeverlust über die Gebäudehülle

Spezifischer Transmissionswärmebedarf  $H_T$  in  $[W / m^2K]$



# Primärenergiebedarf Mehrfamilienhäuser



# Private house owners



Demo objekte	Anzahl der Gebäude		Anzahl der Wohnungen	Wohnfläche	Endenergiebedarf	Erneuerbare Energien	
	4 Einfamilienhäuser (1 Kronsbergstandard)	6 Mehrfamilienhäuser				4 Solarkollektoren	51 m <sup>2</sup>
Gebäude privater Hausbesitzer			34	3.328 m <sup>2</sup>	72 kWh/m <sup>2</sup> (62 kWh/m <sup>2</sup> )		



1<sup>st</sup> July 2011

Elisabeth Kirscht

# Private Hausbesitzer



**Trotz umfangreicher Informationen und Kampagnen war es schwer die privaten Hausbesitzer zu erreichen.**

**Nur wenige Bauherren, die sich ohnehin zu einer Gebäudesanierung entschlossen hatten, konnten zu einer Umsetzung mit höheren energetischen Standards motiviert werden.**



**Wichtigste Instrumente: Information und Beratung durch einen Energieassistenten**

# Energetische Gebäudesanierung Private Hausbesitzer in Ahlem



## Concerto – Kronsbergstandard

### Endenergiebedarf für Heizung:

**35,8 kWh/m<sup>2</sup> (< 55 kWh/m<sup>2</sup>)**

Einsparung: 85 %  
Gaskosten: 55 € mtl.

**Gesamtförderung:  
24.500 € (21 %)**

14.000 € KfW  
4.500 € Concerto  
6.000 € proKlima

**Gesamtkosten:  
118.500 € (740 €/m<sup>2</sup>)**

54 % Gebäudehülle (allein für Fenster: 24%)	(400 €/m <sup>2</sup> )
24 % Heizung	(178 €/m <sup>2</sup> )
9 % Lüftungsanlage	( 67 €/m <sup>2</sup> )
13 % Planung und Qualitätssicherung	( 96 €/m <sup>2</sup> )

## Erreichter energetischer Standard verglichen mit Neubau Standard:

Wärmeverlust über die Gebäudehülle: 30 % besser  
Primärenergiebedarf: 45 % besser



# Concerto Erfahrungen



- ▶ **Schwerpunktanforderung Gebäudehülle ist wichtig**
- ▶ **Förderung anspruchsvoller Einzelmaßnahmen ist notwendig**
- ▶ **Aufwändige und teure Wärmebrückensanierungen bleibt auf bauphysikalische Notwendigkeiten beschränkt**
- ▶ **Lüftungsanlagen finden geringe Akzeptanz bei Sanierungen**



1<sup>st</sup> July 2011

Elisabeth Kirscht

# Lessons learnt



- ▶ **Barrieren sind kaum technischer Art**
- ▶ **Wichtigste Instrumente: Information und Kommunikation, hochqualifizierte Beratung und finanzielle Förderung**



