



**Fachtagung „Heizen mit Strom“  
Kostenvergleich von  
Heizsystemen  
bei der Sanierung  
nachtspeicherbeheizter Gebäude**

**Dipl.Ing. Udo Peters  
Referent für Energietechnik**

Gefördert durch



EUROPÄISCHE UNION  
Investition in unsere Zukunft  
Europäischer Fonds  
für regionale Entwicklung

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,  
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz  
des Landes Nordrhein-Westfalen



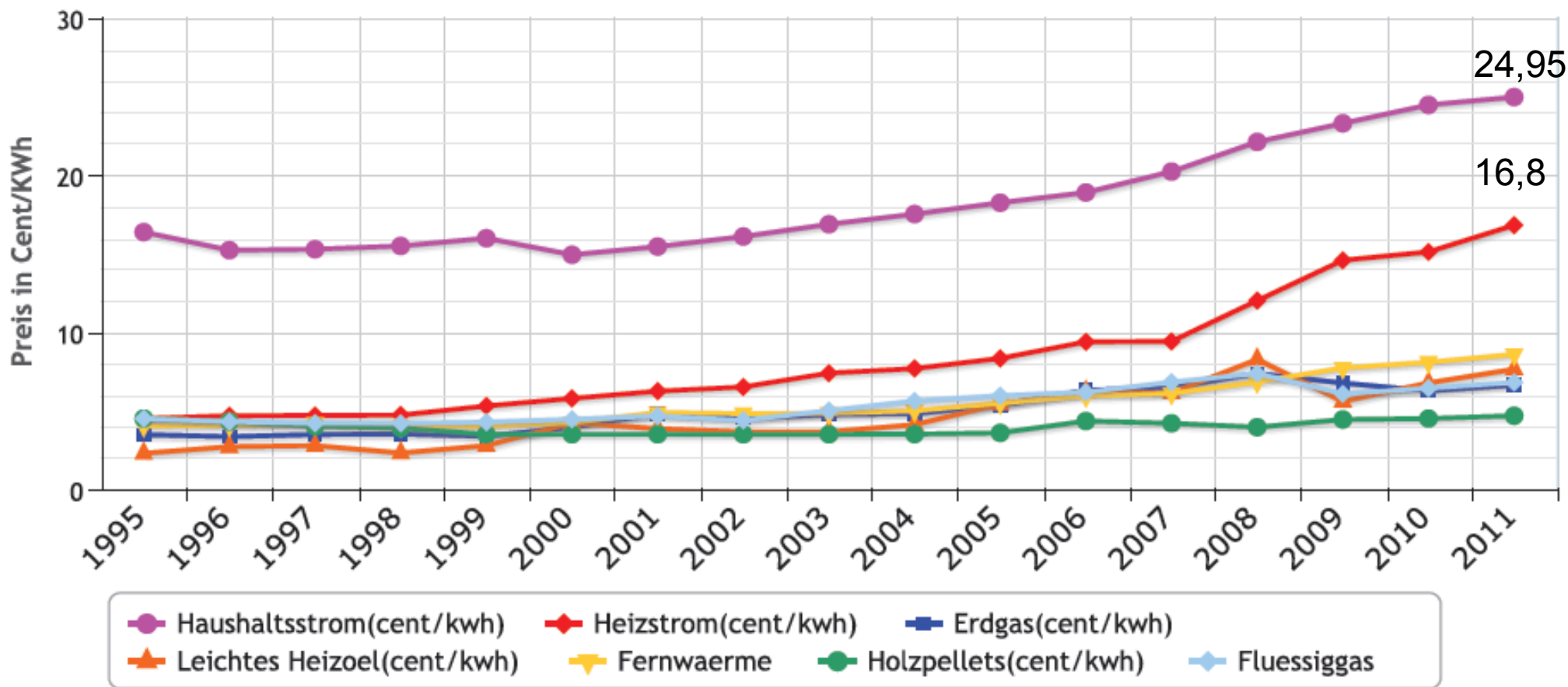


# Gliederung

- Energiepreisentwicklung
- Beispielgebäude und Randbedingungen des Kostenvergleichs
- Kostenvergleich unterschiedlicher Heizungssysteme
- Ergebnisse anderer Studien
- Vorschriften in der EnEV 2009

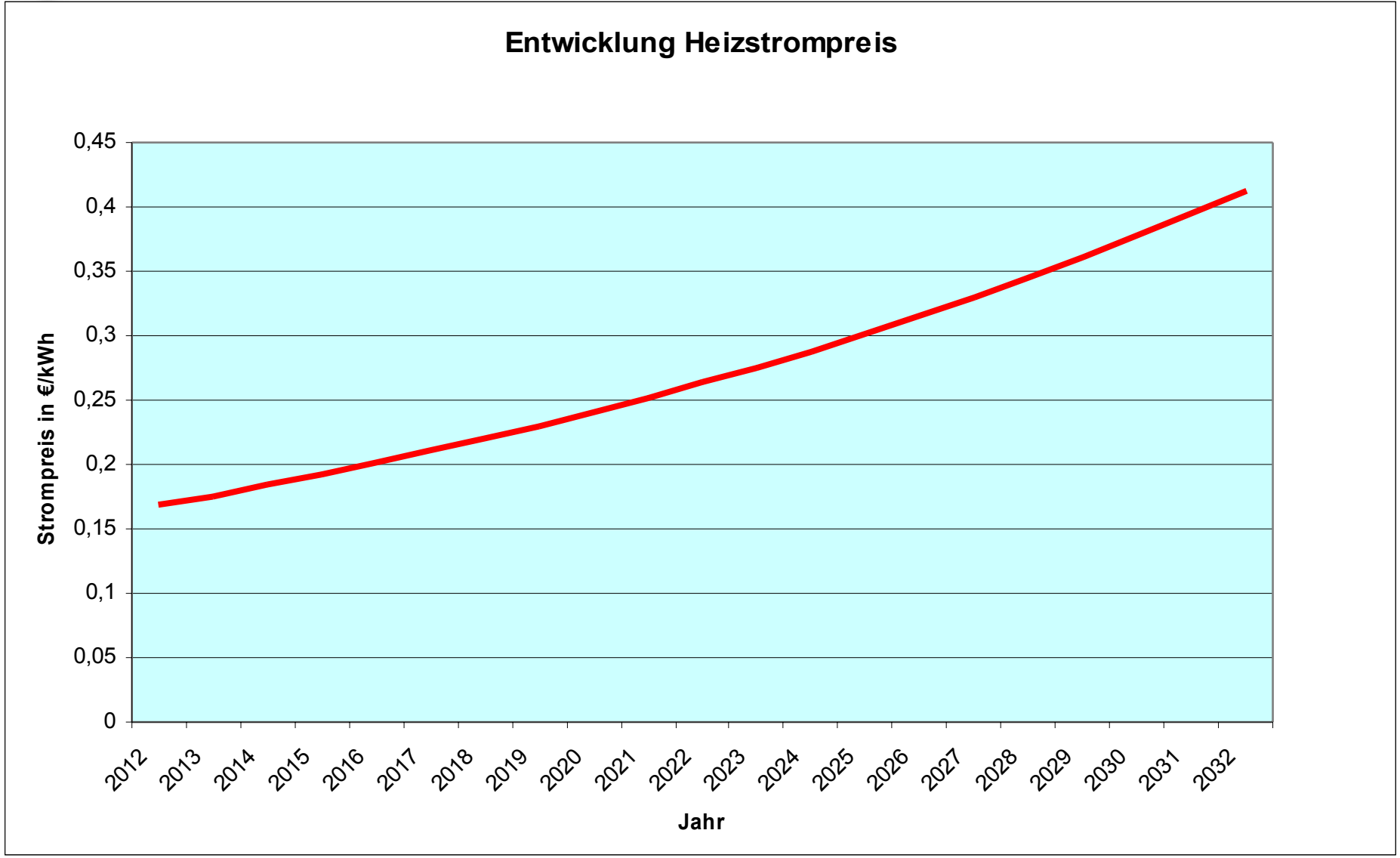


### Energiepreise - Jahresrueckblick und Prognose



Datenquelle: Statistisches Bundesamt, Energiepreisrechner VZ NRW





Annahmen: Strompreis 2012: 16,8 ct/kWh, Steigerungsrate 4,6% p.a, durchschnittlicher Preis 20 Jahre: 28,7 ct/kWh.



## → Beispielgebäude 1

- Zweifamilienhaus Baujahr 1964
- Wohnfläche 242 qm
- 5 Personen



Sanierungszustand **schlecht** saniert: Wärmebedarf kWh/m<sup>2</sup>a  
158  
Isofenster, Nachtspeicherheizung

Sanierungszustand **gut** saniert:  
75  
zusätzliche Dämmung von  
Dach, Aussenwand und Kellerdecke

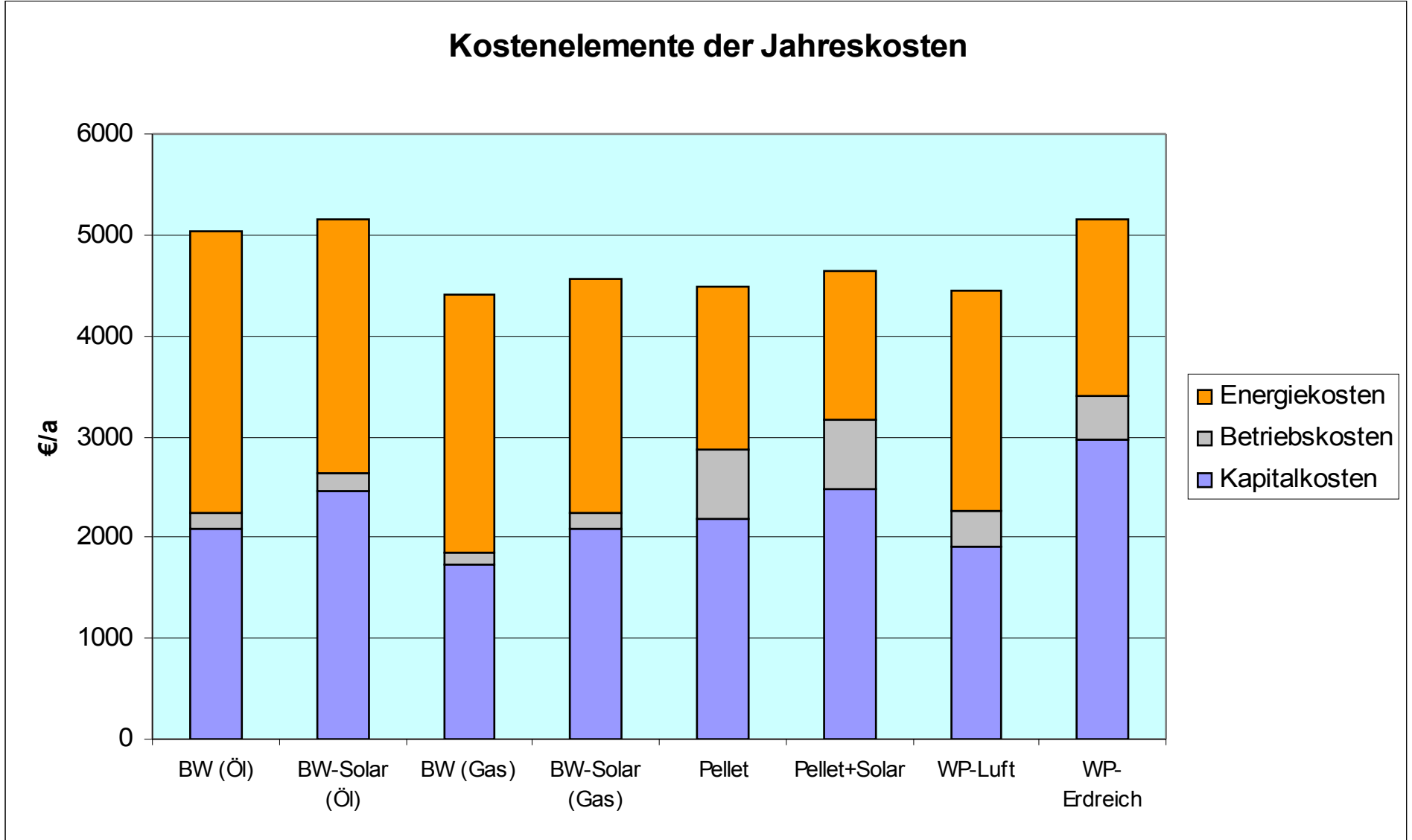


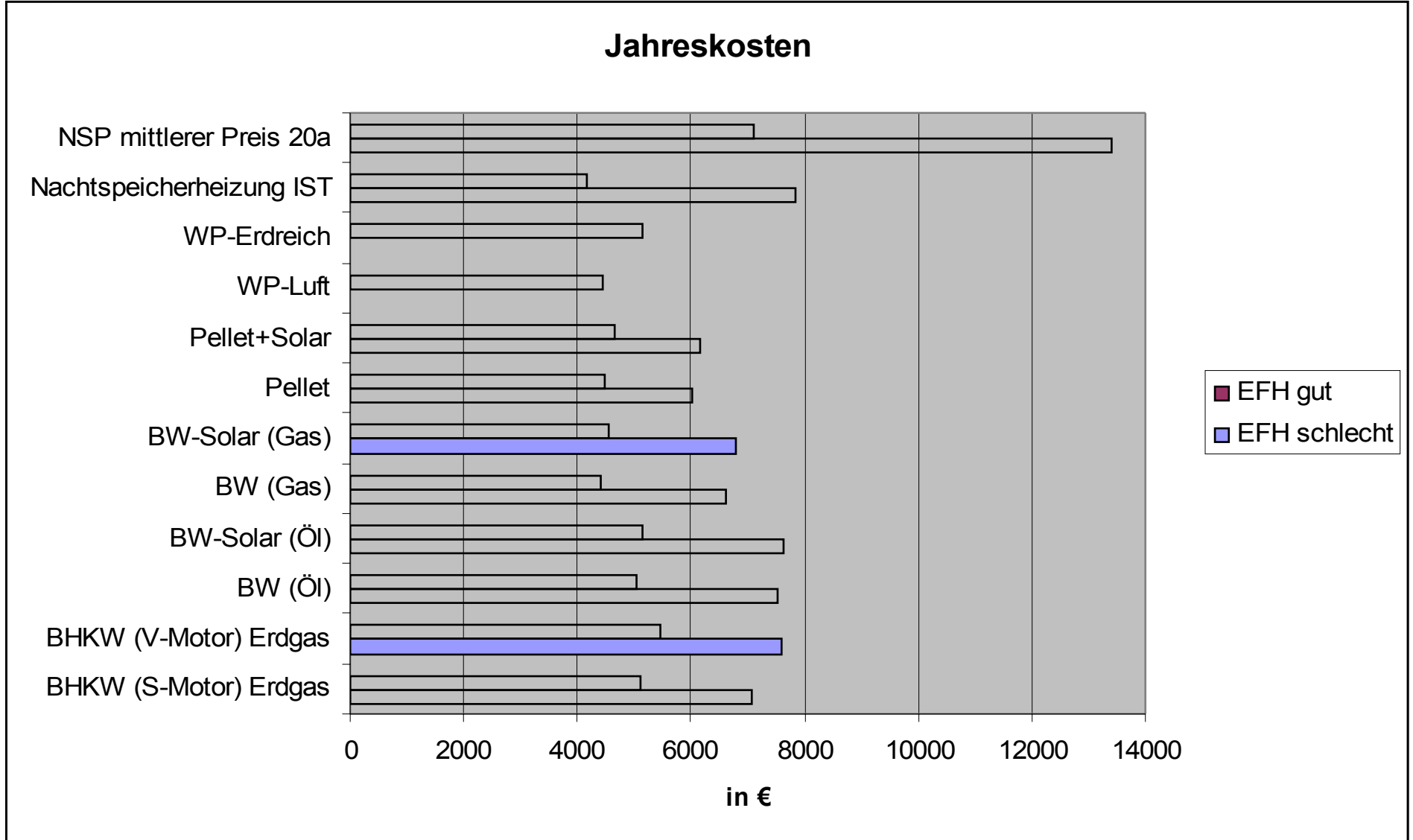
# Kostenbestandteile bei der Sanierung

- Infrastruktur Energieträger (Lager, Tank, Hausanschluss)
- Abgasführung
- Warmwasserpumpenheizung (HK, Verteilung)
- Zentrale Trinkwassererwärmung/Frischwasserstationen
- Wärmeerzeuger
- Entsorgung der Nachtspeichergeräte
- Berücksichtigung versch. Förderprogramme



### Kostenelemente der Jahreskosten





Preissteigerung: Heizöl/Erdgas 5% pa, Holzpellets 3% pa, WP-Strom 5% pa, EEX 5% pa, Wartung/Inst 2,5% pa



# Individuelle Lösung der Heizkostensenkung

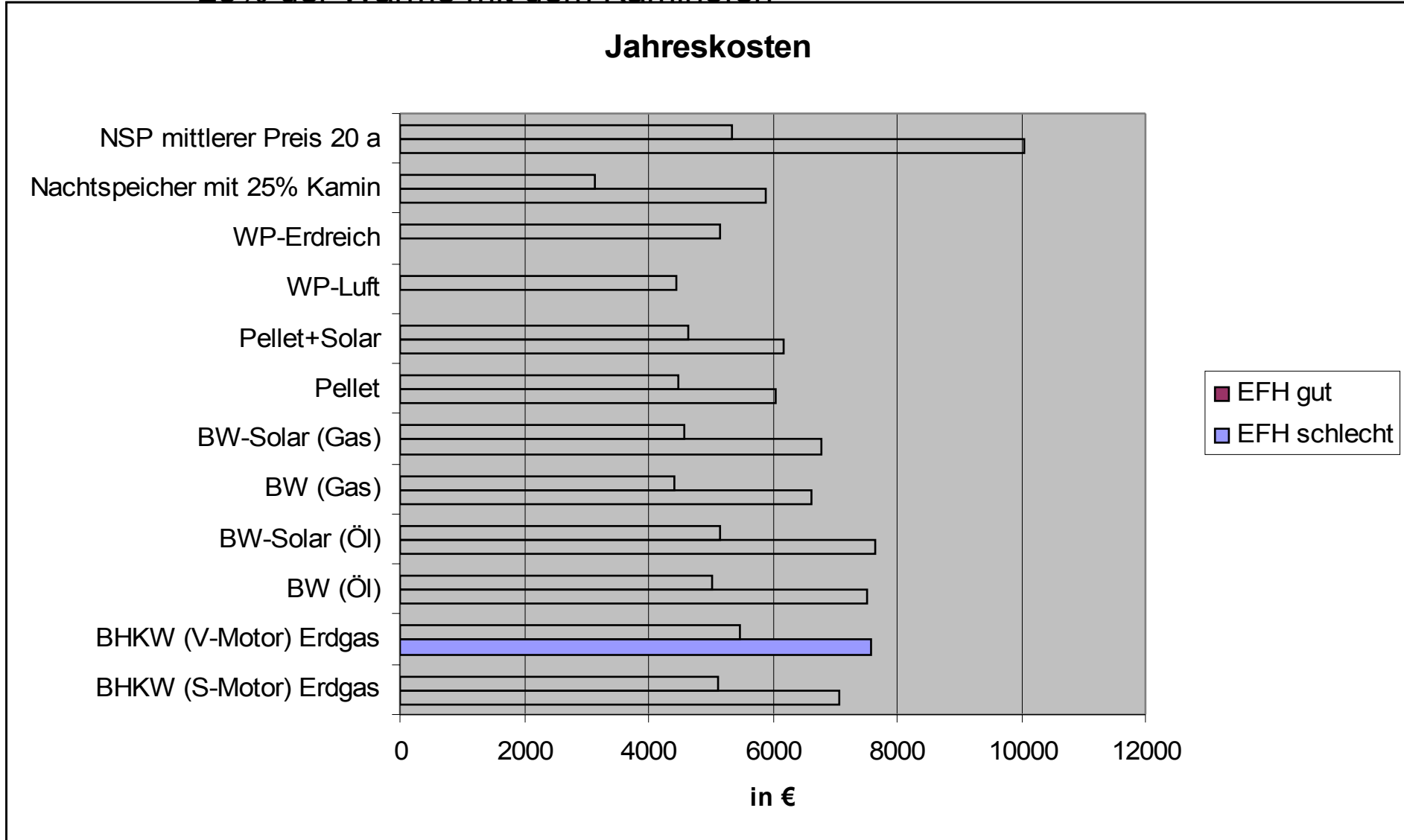


In Wulfen-Barkenberg, einem überwiegend mit Strom beheizten Stadtteil von Dorsten sind von 4100 Haushalten ca. 25% mit einem Kaminofen ausgestattet.

Quelle: Wärmekonzept Dorsten 2012



25% der Wärme mit dem Kaminofen



Preissteigerung: Heizöl/Erdgas 5% pa, Holzpellets 3% pa, WP-Strom 5% pa, EEX 5% pa, Wartung/Inst 2,5% pa



# Kleininvestive Massnahmen

	< 1.000 €	1.000 – 10.000 €	10.000 – 20.000 €	> 20.000 €
Regelungsverbesserung	2			
Gas-Brennwert				7
Dachdämmung		7		
Flüssiggas-Kessel			8	
Holzpellets				9
Luftwärmepumpe				9
Kerndämmung Fassade		16		
Kellerdeckendämmung		18		
Nachtspeichererneuerung			R	

Wirtschaftlichkeit Einfamilienhaus, empfohlene Maßnahmen Gebäude Sandkuhle auf Basis der Grafik von Gertec,

R- Referenzsystem, Amortisationszeit in Jahren

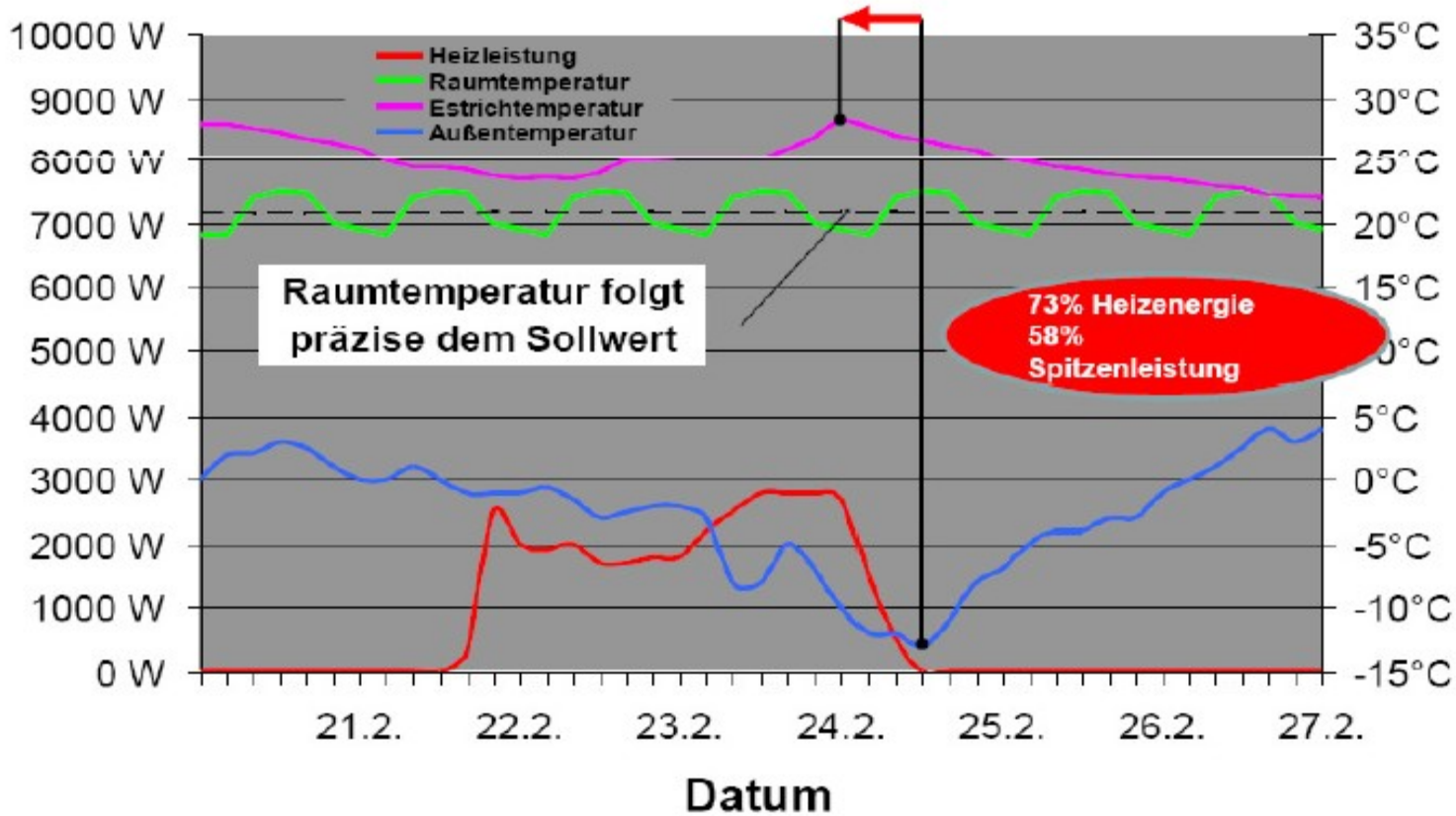
Nach: Wärmekonzept Dorsten Wulfen-Barkenberg, Bürgerinfo der Stadt Dorsten





# Heizbetrieb mit Wettervorhersage-Steuerung

Estrich eilt Außentemperatur voraus!

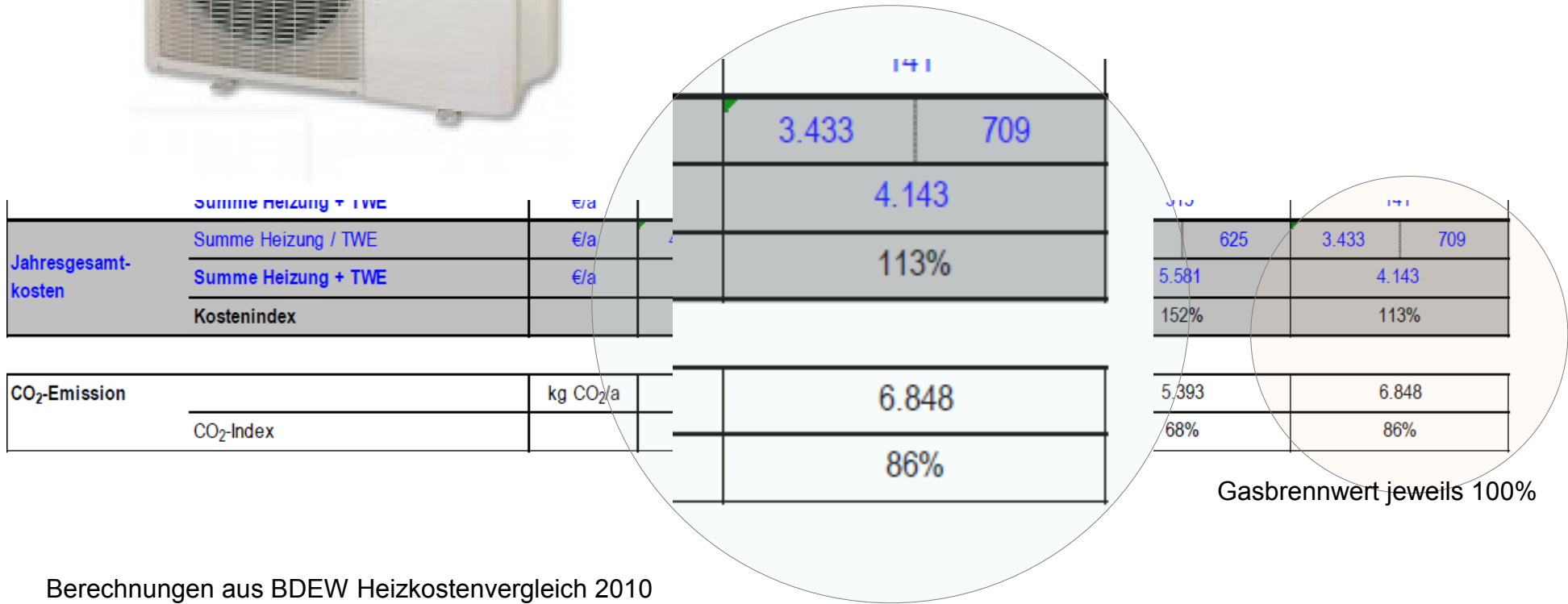




# Alternative zum Einbau einer Warmwasserpumpenheizung ?



Heavy SCM40ZJ-S Multi-Split Außengerät für 1-2 Innengeräte  
 4.0kW kühlen und 4.5kW heizen  
 Die Multisplitgeräte der S-Serie sind für eine Komfortklimatisierung im Kühl- und Heizbetrieb für einen



Berechnungen aus BDEW Heizkostenvergleich 2010



Typischer Heizwärmebedarf 158 kWh/m<sup>2</sup>a

im Rahmen einer Energieberatung ermittelter

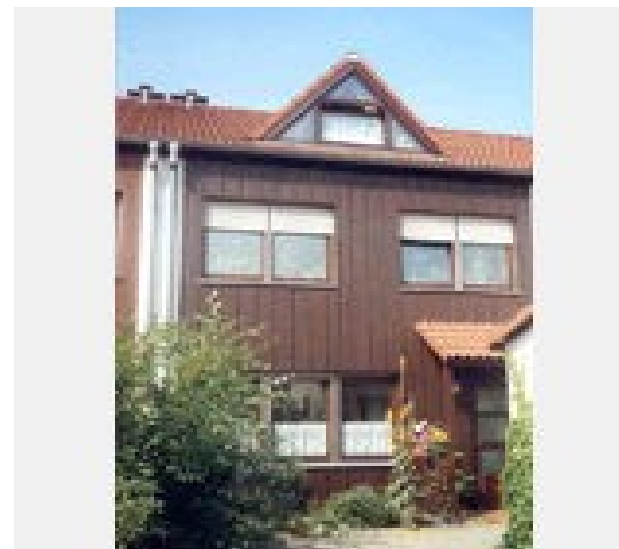
Nachtstromverbrauch 98 kWh/m<sup>2</sup>a







- Beispielgebäude 2
- 
- Reihenhauserie mit 5 WE
- Baujahr 1982
- Wohnfläche 490 qm
- 15 Personen

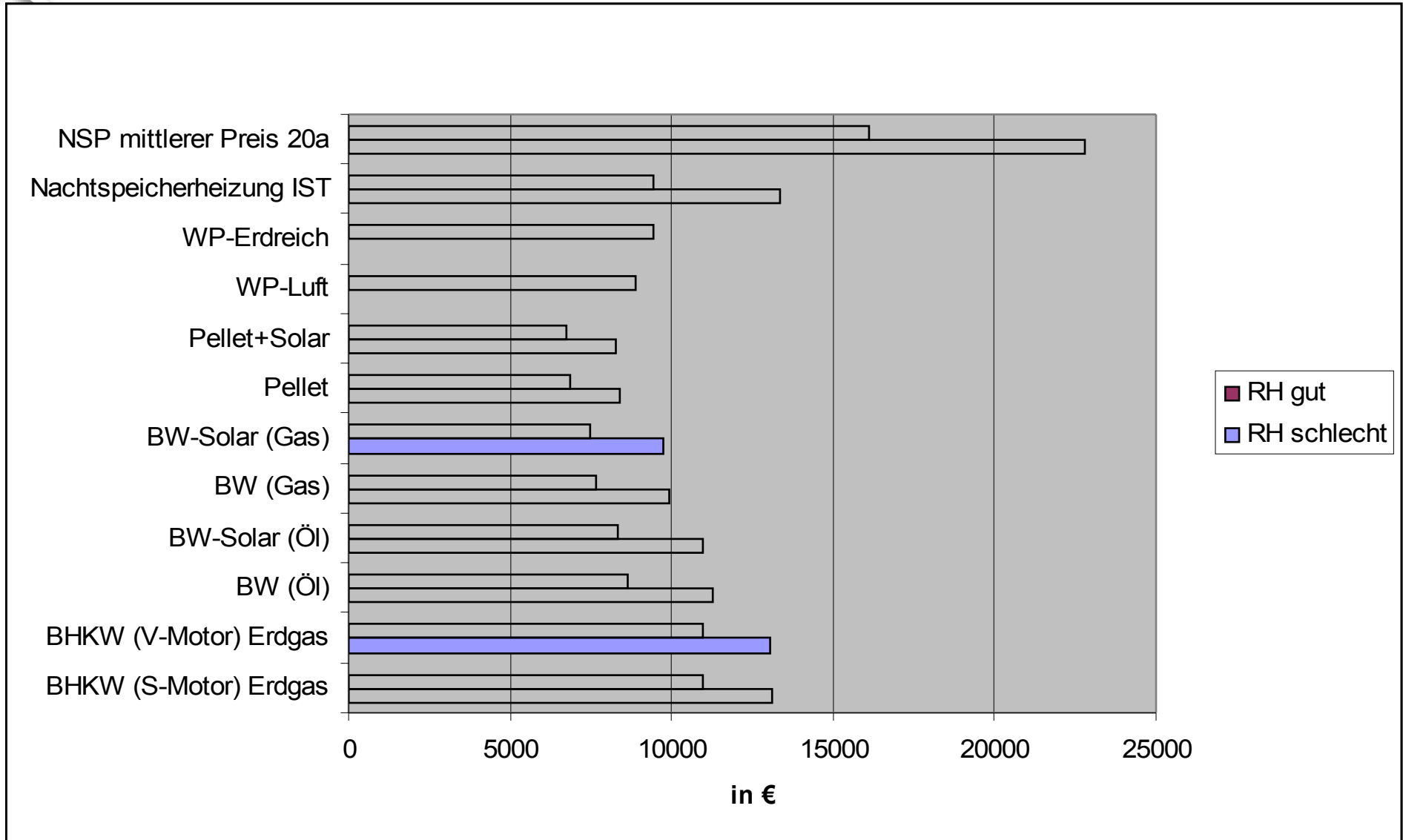


Sanierungszustand **schlecht** saniert: Wärmebedarf kWh/m<sup>2</sup>a

Isofenster, Nachtspeicherheizung 132

Sanierungszustand **gut** saniert:

zusätzliche Dämmung von 85  
Dach, Aussenwand und Kellerdecke



Preissteigerung: Heizöl/Erdgas 5% pa, Holzpellets 3% pa, WP-Strom 5% pa, EEX 5% pa, Wartung/Inst 2,5% pa





## → Beispielgebäude 3

- Mehrfamilienhaus 9 WE
- Bj. 1980
- Wohnfläche 595 qm
- 27 Personen



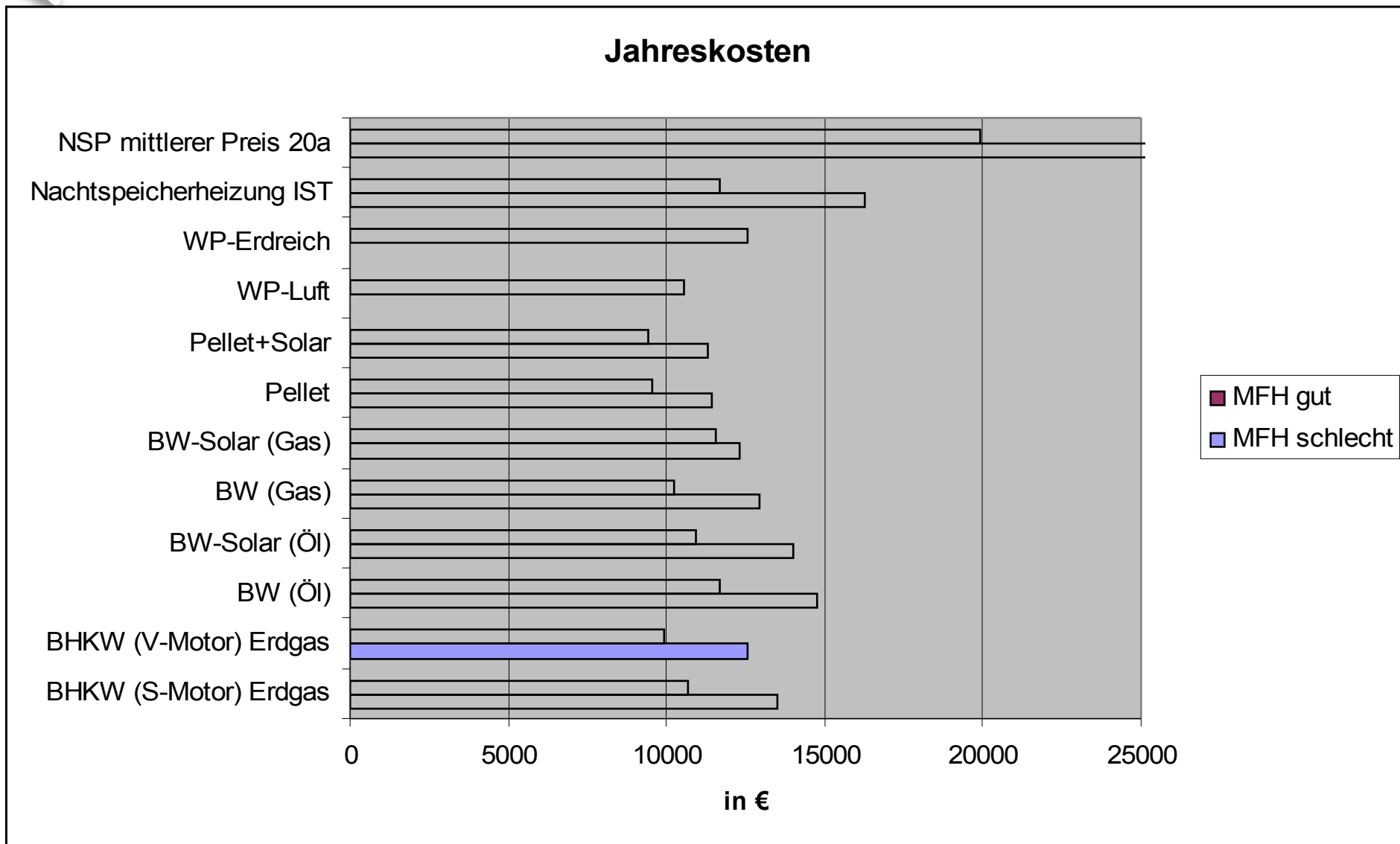
Sanierungszustand **schlecht** saniert: Wärmebedarf kWh/m<sup>2</sup>a

Isofenster, Nachtspeicherheizung 130

Sanierungszustand **gut** saniert:

80

zusätzliche Dämmung von  
Dach, Aussenwand und Kellerdecke



Preissteigerung: Heizöl/Erdgas 5% pa, Holzpellets 3% pa, WP-Strom 5% pa, EEX 5% pa, Wartung/Inst 2,5% pa



# Verbesserung des baulichen Wärmeschutzes vor der Heizungssanierung



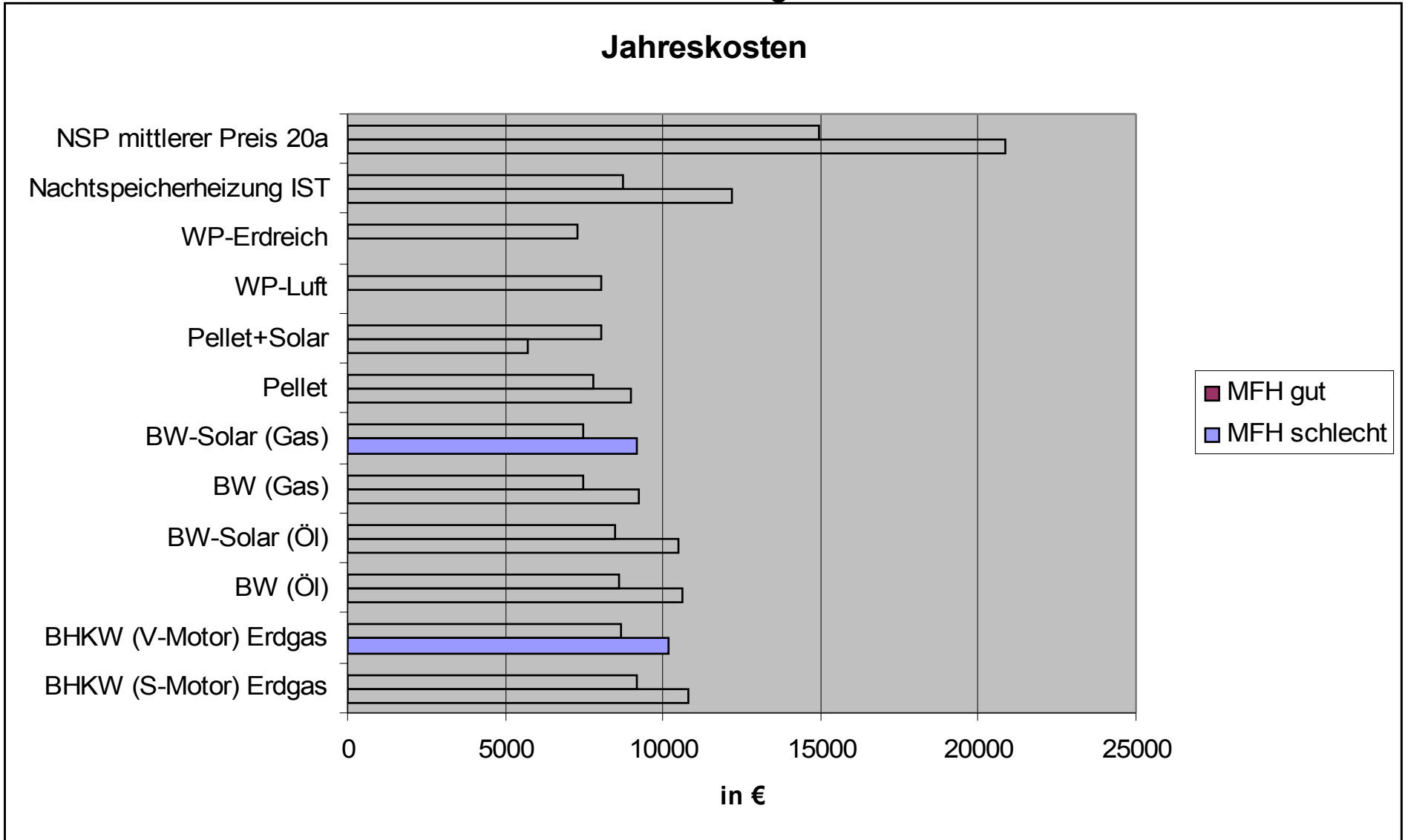
vorher

6-FH in Gelsenkirchen, wärmetechnisch 2010 saniert, Endenergieeinsparung 60%





Gebäudewärmebedarf um 25% verringert



Preissteigerung: Heizöl/Erdgas 5% pa, Holzpellets 3% pa, WP-Strom 5% pa, EEX 5% pa, Wartung/Inst 2,5% pa





## Fazit der Betrachtungen:

tritt eine Erhöhung der Heizstrompreise, wie oben beschrieben ein, werden viele Lösungen zur Gebäudeheizung zunehmend wirtschaftlicher.

Die Systemalternativen liegen bei den Vollkosten eng beieinander.

Gerade im Bereich des Wohneigentums gibt es Möglichkeiten, den Kostenanstieg beim Heizstrom ohne Systemtausch zu bremsen (2t-Systeme)

Im Bereich größerer Mietwohngebäude spielen eine ganze Reihe anderer Faktoren eine Rolle (da die Wirtschaftlichkeit geteilt ist)



6-Familienhaus, Komplettsanierung



100% = Gasbrennwertheizung

Auszug aus BDEW-Heizkostenvergleich Altbau 2010

iTG Dresden



6-Familienhaus	Arbeitspreis	Grundpreis
Erdgas	0,0524 €/kWh <sub>Hs</sub>	250 €/a
Erdgas-Biogas-Gemisch (90:10)	0,0602 €/kWh <sub>Hs</sub>	250 €/a
Heizöl EL schwefelarm	0,0625 €/kWh	- €/a
Heizöl-Bioöl-Gemisch (90:10)	0,0714 €/kWh	- €/a
Fernwärme	0,0648 €/kWh	1.090 €/a
Pellets	0,0428 €/kWh	- €/a
Strom - Normaltarif	0,2140 €/kWh	- €/a
Strom - WP-Tarif	0,1585 €/kWh	80 €/a

Auszug aus  
BDEW-Heizkostenvergleich  
Altbau 2010

iTG Dresden





Einfamilienhaus				Komplettsanierung							
alle Beträge enthalten die jeweils gültige Mehrwertsteuer  19% 2010				EFH - 10		EFH - 10a		EFH - 11		EFH - 11a	
				Strom		Strom		Strom		Strom	
				Luft-Wasser-EWP	dez. elektr. TWE	Luft-Wasser-EWP	dez. elektr. TWE	Luft-Wasser-EWP	indirekt beheizter Speicher	Luft-Wasser-EWP	indirekt beheizter Speicher
Heizlast [kW]	14										
Nutzfläche A <sub>N</sub> [m <sup>2</sup> ]	209										
Wohnfläche [m <sup>2</sup> ]	150	Heizung	TWE	Heizung	TWE	Heizung	TWE	Heizung	TWE		
Verbrauchsgebundene Kosten	spezif. Jahres-Heizwärmebedarf	spezif. Bedarf TWE	kWh/m <sup>2</sup> a	123,1	12,5	123,1	12,5	123,1	12,5	123,1	12,5
	Jahreswärmebedarf		kWh/a	25.763	2.616	25.763	2.616	25.763	2.616	25.763	2.616
Investitionen	Wärmeerzeuger + Regelung		€	14.600	800	17.200	800	14.600	2.700	17.200	2.700
	Heizflächen + Leitungssystem		€	8.300	0	8.300	0	8.300	1.300	8.300	1.300
	Schornstein/sonst. Baukosten		€	1.600		1.600		1.600		1.600	
	Hausanschluß		€	0		0		0		0	
	Heizöllagerung/Pelletlagerung		€	0		0		0		0	
	Gas-/Elektroinstallation		€	400	300	400	300	400	100	400	100
	Summe Heizung / TWE		€	24.900	1.100	27.500	1.100	24.900	4.100	27.500	4.100
Summe Heizung + TWE		€	26.000		28.600		29.000		31.600		

aus: BDEW-Heizkostenvergleich 2010







## Ergebnisse BBSR-Gutachten 2009

- Austausch von NSP ist wirtschaftlich, wenn Erdgas oder Nah/Fernwärmeanschluß möglich ist
- MFH mit mindestens 6 WE erweitert die Wirtschaftlichkeit auch für Öl- oder Pelletheizung
- Split-Raumklimageräte und L/W-Wärmepumpen stellen keine wirtschaftliche Alternative dar





## EnEV 2009 § 10 a Außerbetriebnahme

- Austauschpflicht gilt für Gebäude mit mindestens 6 WE
- Außerbetriebnahme von mindestens 30 Jahre alten Heizungen bis Ende 2019
- Geräte die nach 1990 eingebaut wurden, müssen erst 30 Jahre nach Einbau raus
- Ausnahmen: Gebäude die nach der 3. WSchV 1995 gebaut wurden und Passivhäuser
- Ausbau der Nachtspeicherheizung und Einbau eines anderen Heizungssystems



# EnEV 2009 § 10 a Ausnahmen

Allerdings sind in der gegenwärtig gültigen EnEV 2009 § 10 a die Austauschpflichten noch an eine Reihe von Bedingungen geknüpft:

- nur Gebäude vor WSchV 1995 oder die einem schlechteren als diesem energetischen Niveau entsprechen,
- nur Wohngebäude mit mehr als fünf Wohneinheiten,
- nur Nichtwohngebäude mit mehr als 500 Quadratmetern Nutzfläche,
- das Gebäude wird insgesamt nur mit elektrischen Speicherheizsystemen beheizt,
- elektrische Speicherheizsysteme über 20 Watt Heizleistung pro Quadratmeter Nutzfläche einer Wohnungs-, Betriebs- oder sonstigen Nutzungseinheit,
- Wirtschaftlichkeitsgebot, Sanierung soll wirtschaftlich zumutbar sein





## Ersatz einer Nachtspeicherheizung durch eine neue NSP

- § 13 (2) Pflicht nach § 10a Anforderungen der Anlage 4a, wenn Heizleistung  $> 20 \text{ W/m}^2 \text{ Nfl}$
- Bei neu eingebauten Wärmeerzeugern darf Produkt aus Erzeugeraufwandszahl und PE-Faktor max 1,30 sein
- Der PE-Faktor für Strom ist 2,6 (nach Novelle 2012 wahrscheinlich 2,4)
- Speicherheizungen erfüllen diese Anforderung nicht



weitere Informationen:

Gutachten zur Außerbetriebnahme von  
elektrischen Nachtspeicherheizungen  
BBSR-Online-Publikationen Nr. 20/2009  
(erstellt von BEI, IZES)

Wärmekonzept Dorsten Wulfen-Barkenberg  
(Fraunhofer Umsicht, Auftraggeber RWE)

BDEW-Heizkostenvergleich Altbau 2010  
(iTG Dresden)





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Dipl.Ing. Udo Peters  
Referent für Energietechnik  
Gruppe Energieeffizienz

[udo.peters@vz-nrw.de](mailto:udo.peters@vz-nrw.de)

