

AGW Frühjahrstagung 2008 in München

Für den Mieter bauen: Theorie und Praxis der
Energieeinsparung im Niedrigenergie- und Passivhaus



Für den Mieter bauen: Theorie und Praxis der Energieeinsparung im Niedrigenergie- und Passivhaus

Agenda

- **Klimawandel**
- **Energieverbrauch – CO 2 Emissionen**
- **SAGA GWG Energiekennzahlen**
- **Einsparung fossiler Brennstoffe**
- **SAGA GWG Passiv- und Niedrigenergiehäuser**
- **Fazit**

Für den Mieter bauen: Theorie und Praxis der Energieeinsparung im Niedrigenergie- und Passivhaus

Klimawandel – globale Erwärmung der Erde

- **Anstieg der Durchschnittstemperatur auf der Erde durch von Menschen verursachte u. a. vermehrte Treibhausgas Emissionen**
- **Auswirkungen auf die**
 - **Gesundheit der Menschen**
 - **Umwelt**
 - **Wirtschaft**

Ziel: u. a. Reduzierung fossiler Brennstoffe

Für den Mieter bauen: Theorie und Praxis der Energieeinsparung im Niedrigenergie- und Passivhaus

Energieverbrauch – CO 2 Emissionen:

35 % Industrie

25 % Verkehr

40 % Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen

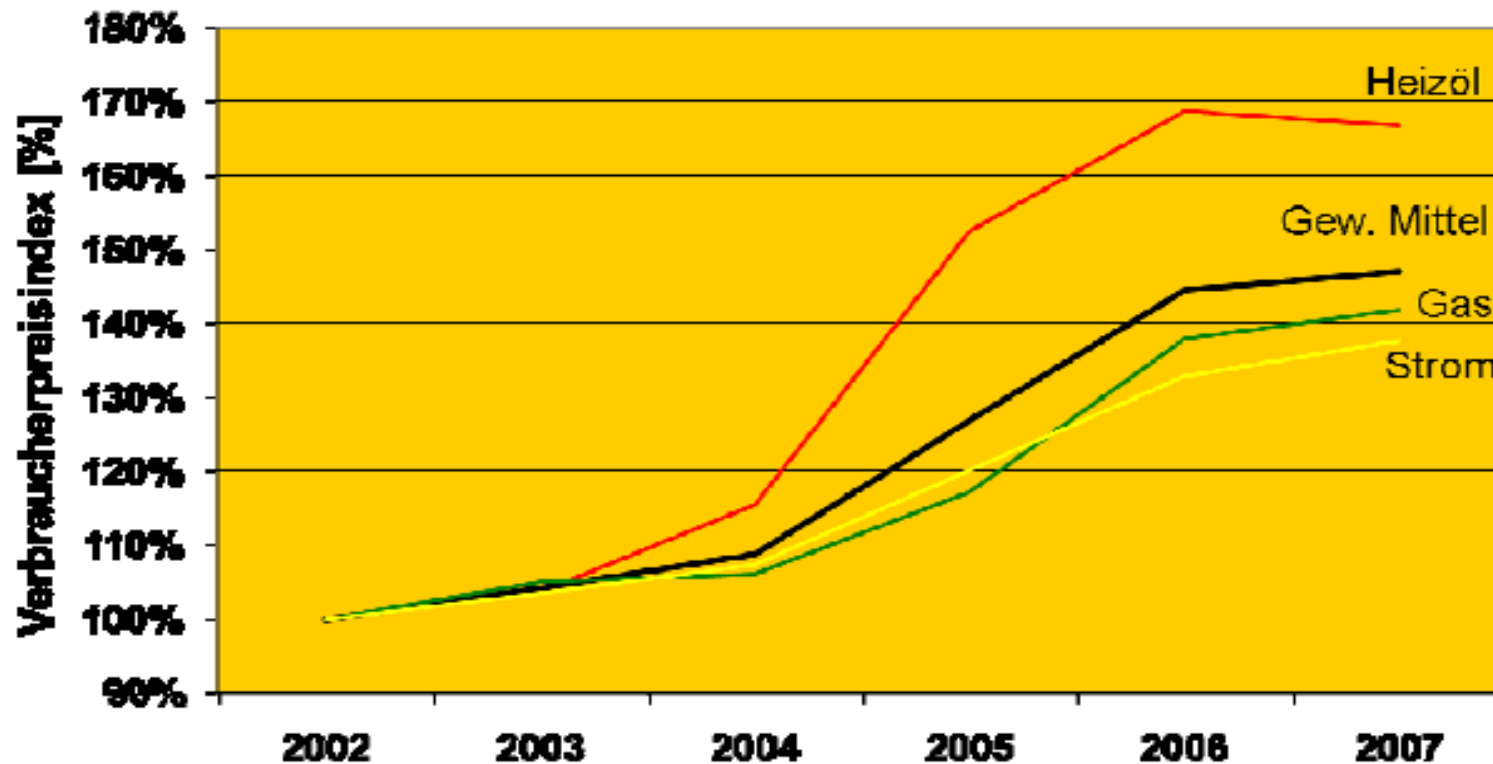
davon 14 % für Heizung und Warmwasser in Wohngebäuden

(neben baulichen Maßnahmen:

Nutzer sensibilisieren ohne Schimmel zu produzieren!)

Für den Mieter bauen: Theorie und Praxis der Energieeinsparung im Niedrigenergie- und Passivhaus

Verbraucherpreise für Heizenergie nach Energieträgern



Quelle: Statistisches Bundesamt, BMWi, Berechnungen der dena

Für den Mieter bauen: Theorie und Praxis der Energieeinsparung im Niedrigenergie- und Passivhaus

SAGA GWG Energie Kennzahlen

Energie	Wohnungen
• Fernwärme (Steinkohle)	28.000
• Fernwärme (Gas)	22.000
• Nahwärme (i. W. Gas)	18.000
• Gaszentralheizungen	56.000
• Gasetagen-, Mieter eigene u. a. Heizungen	7.000
insgesamt	131.000

Für den Mieter bauen: Theorie und Praxis der Energieeinsparung im Niedrigenergie- und Passivhaus

SAGA GWG Heizenergie Verbrauch / CO 2 Emissionen

	Energieverbrauch	CO 2 Emissionen
• 1992	ca. 2.080 GWh/a	ca. 408.000 t
• 2007	ca. 1.280 GWh/a	ca. 256.000 t
• Reduzierung	ca. 800 GWh/a	ca. 152.000 t
• in %	38 %	37 %
• (Strom für Allgemeinbeleuchtung: 30 GWh/a)		

Für den Mieter bauen: Theorie und Praxis der Energieeinsparung im Niedrigenergie- und Passivhaus

Einsparung fossiler Brennstoffe

- Gebäudedämmung
- Heizanlagen Optimierung
- Regenerative Energien (Holz, Biogas)
- Kraft- Wärme- Kopplung
- Solaranlagen
- Photovoltaikanlagen
- Energiespeicher
- Brennstoffzelle
- kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung
- Energiesparleuchten
- Optimierung Aufzugsanlagen

Was ist ein Passivhaus ?

Ein Haus mit sehr geringem Heizwärme-Verbrauch (15 kWh/m² p.a.)

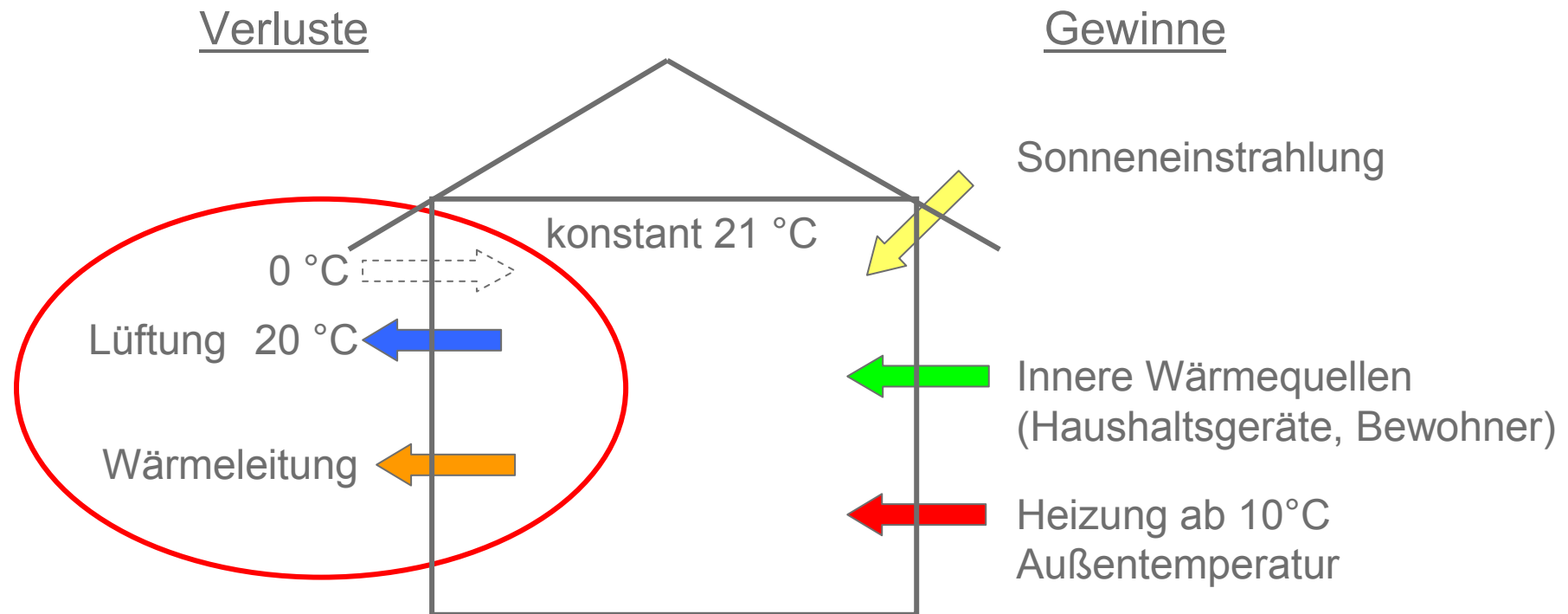
Ein Haus mit sehr geringen CO₂-Emissionen

Ein Haus mit (subjektiv) verbessertem Wohnkomfort

Ein Haus mit besonderer Technik

Für den Mieter bauen: Theorie und Praxis der Energieeinsparung im Niedrigenergie- und Passivhaus

Wie werden diese Verbrauchswerte erreicht ?



**Im Passivhaus werden die Verluste reduziert
Entscheidend ist die Nutzung „passiver“ innerer Wärmequellen**

Für den Mieter bauen: Theorie und Praxis der Energieeinsparung im Niedrigenergie- und Passivhaus

SAGA GWG Passiv- / Niedrigenergiehäuser

4 parallele Gebäude im geförderten Wohnungsbau

2 Gebäude mit 17 WE (1.500 m² Wfl.) Passivhausstandard

2 Gebäude mit 17 WE (1.500 m² Wfl.) Niedrigenergiehausstandard

identische Architektur

unterschiedliche Wärmedämmung und technische Ausrüstung

bezugsfertig Ende 2003 / Anfang 2004





Für den Mieter bauen: Theorie und Praxis der Energieeinsparung im Niedrigenergie- und Passivhaus

Herstellkosten: (€ / m²)

	PH	NEH	Diff	%
KG 300	1.035	946	89	9
KG 400	230	148	82	55
insgesamt	1.265	1.094	171	15

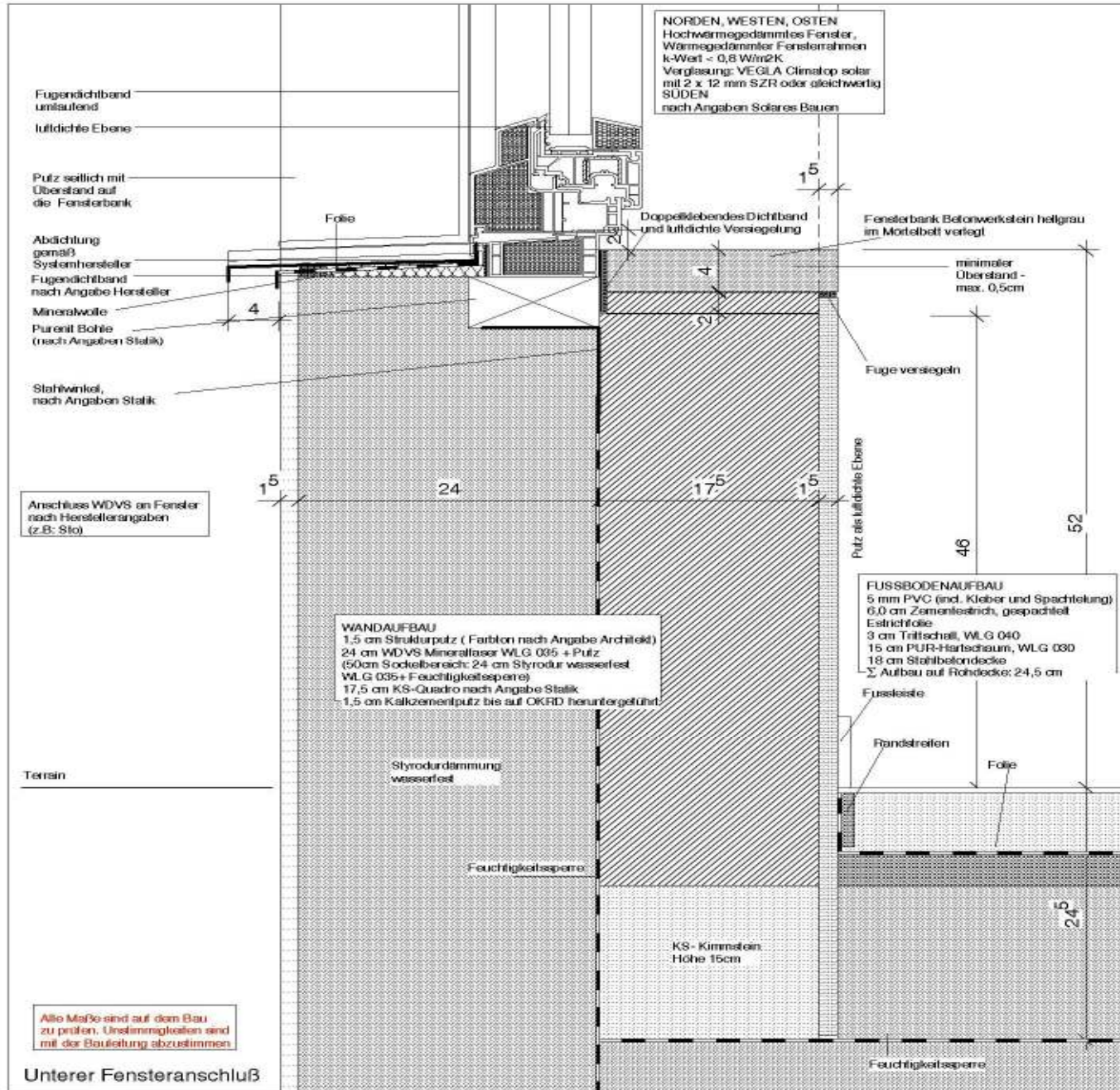
Miete: (€ / m²)

netto kalt mtl. heute	6,13	5,83	0,30	5
(gleicher Zins	6,73	5,83	0,90	15)

Für den Mieter bauen: Theorie und Praxis der Energieeinsparung im Niedrigenergie- und Passivhaus

Dämmgüte der Gebäude

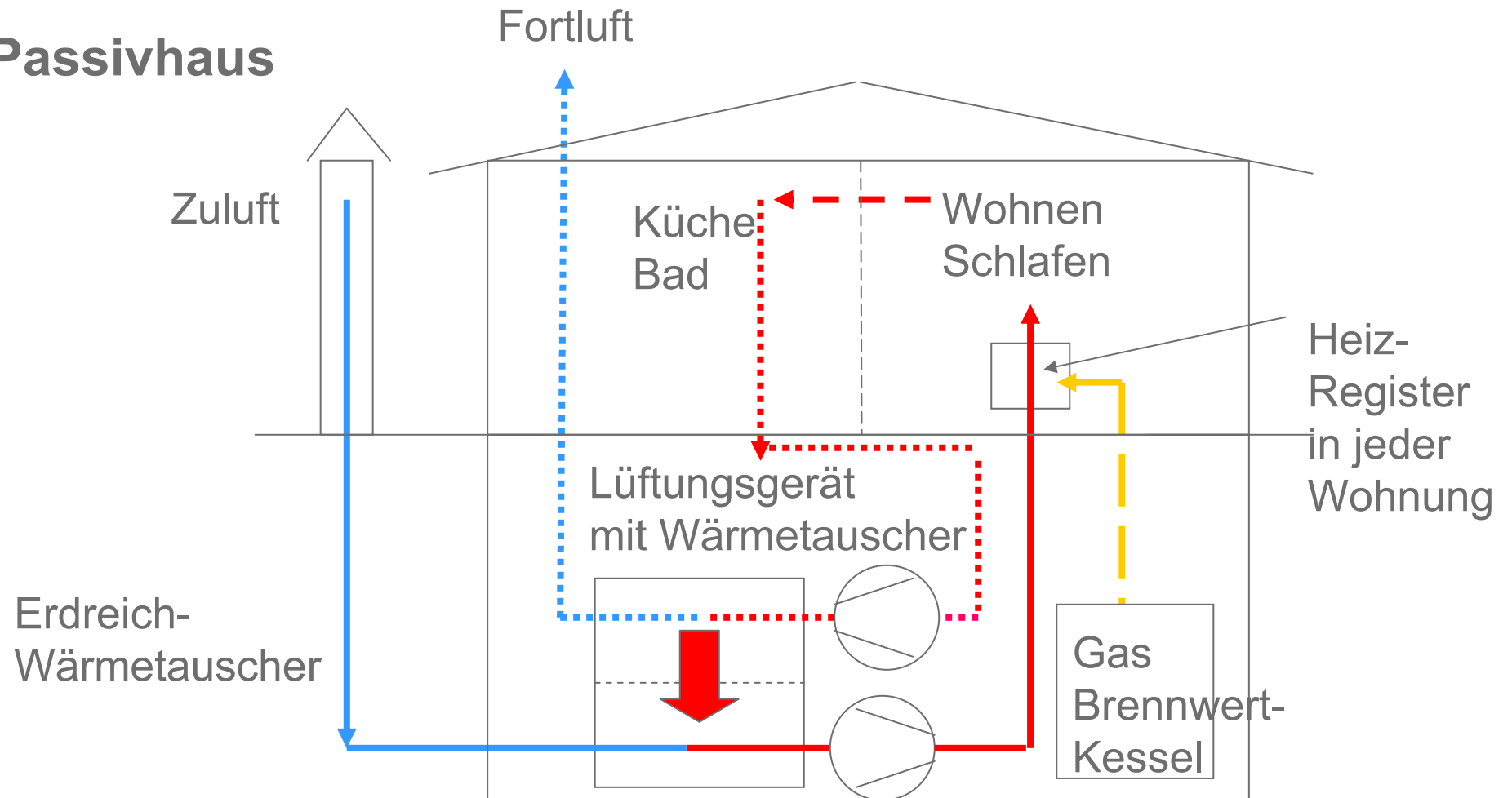
	Fassade	Dach	Keller- decke	Fenster (k-Wert)	
NEH	17 cm	26 cm	6 cm	1,3 W/(m ² K)	
PH	24 cm	35 cm	15 cm	0,7 W/(m ² K)	



Technik des Passivhauses

- **sehr gute Wärmedämmung**
- **sehr gute Winddichtigkeit**
- **kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung**
- **keine konventionelle Heizung mit Heizkörpern (Zuheizen über die Lüftungsanlage)**
- **Fußbodenheizung im Bad**
- **Trinkwarmwasser zentral (Speicher-Ladesystem mit Zirkulation)**
- **Wärmeerzeugung (Heizung und TWE) mit Gas-Brennwertkesseln**

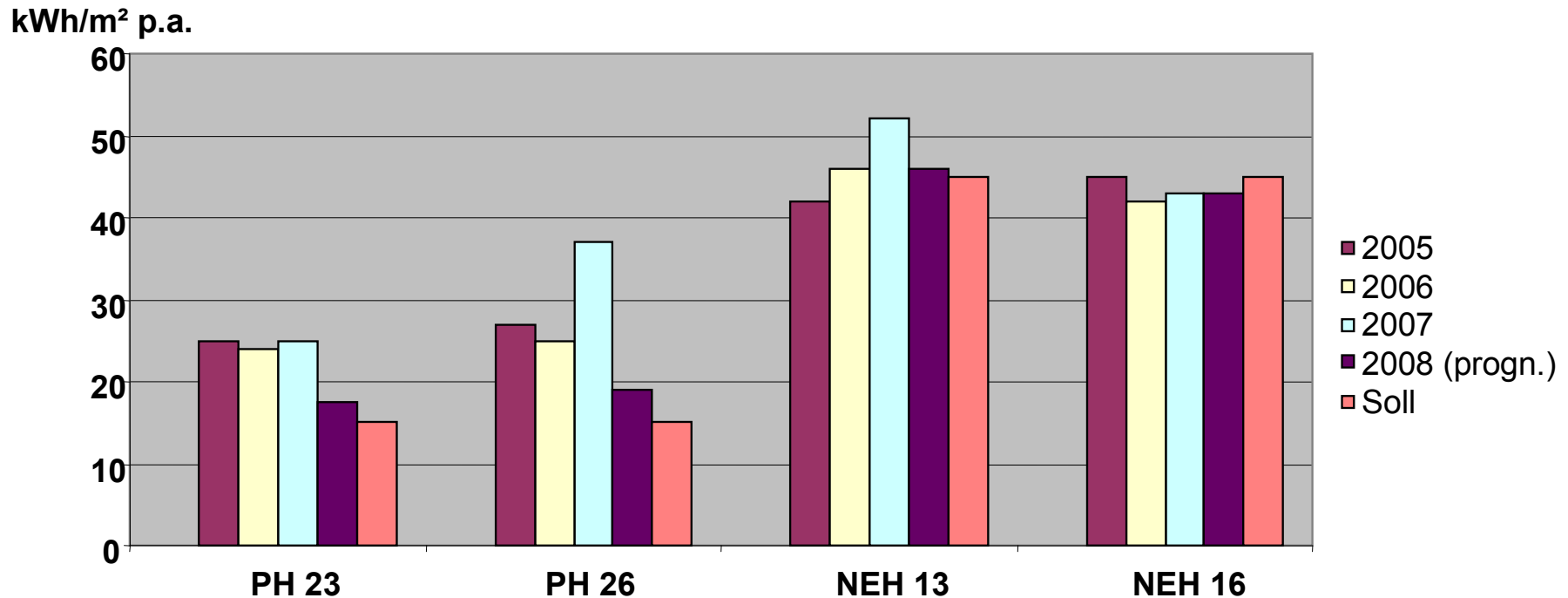
Passivhaus





Für den Mieter bauen: Theorie und Praxis der Energieeinsparung im Niedrigenergie- und Passivhaus

Wärmeverbrauch



Wärmeverbrauch je m²Wfl. nach Gradtagen bereinigt

Verbrauch 2008 ist eine Prognose nach Optimierung im Feb 2008

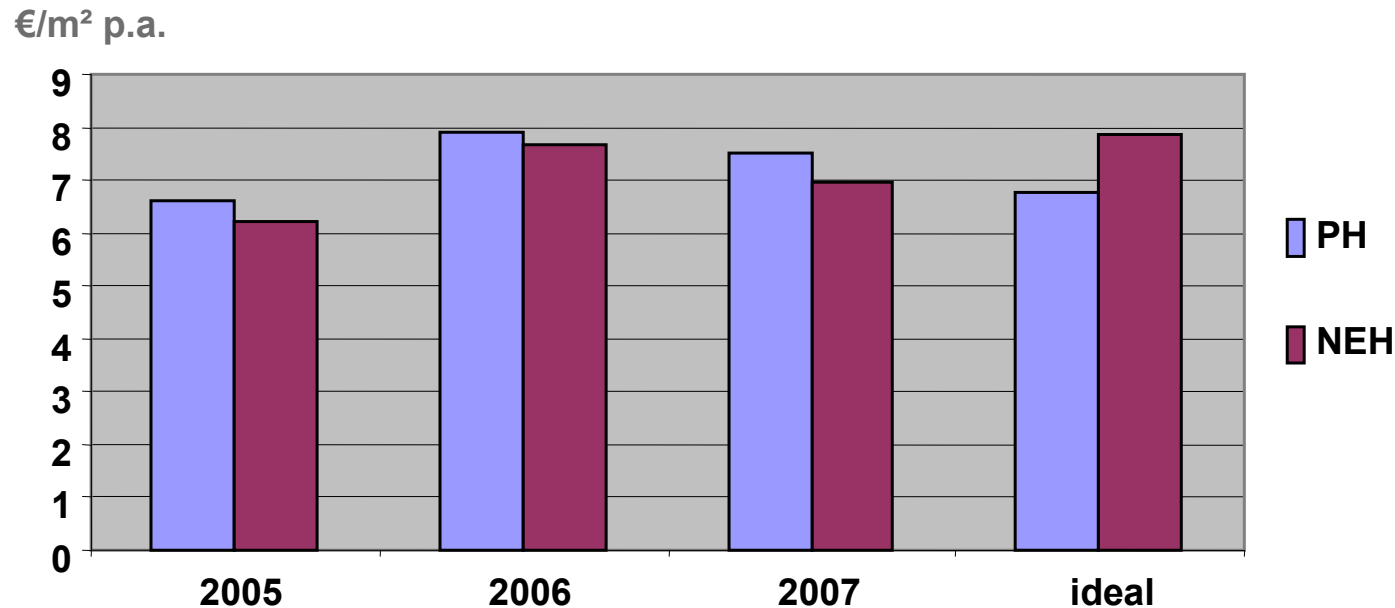
Für den Mieter bauen: Theorie und Praxis der Energieeinsparung im Niedrigenergie- und Passivhaus

Heizungsbetriebskosten: abgerechnete Kosten für

- **Gasverbrauch (Raumheizung und Warmwasser)**
- **Strom Heizanlage**
- **Strom Lüfter**
- **Wartung Heizanlage**
- **Wartung Lüftung**
- **Schornsteinfeger**
- **Verbrauchserfassung**

Für den Mieter bauen: Theorie und Praxis der Energieeinsparung im Niedrigenergie- und Passivhaus

Heizungsbetriebskosten



Heizungsbetriebskosten bei bisher nicht idealem Wärmeverbrauch überhöht

Bei Erreichen der theoretischen Verbrauchswerte im Passivhaus:

Heizungsbetriebskosteneinsparung von ca. 0,10 €/m² mtl. möglich

Für den Mieter bauen: Theorie und Praxis der Energieeinsparung im Niedrigenergie- und Passivhaus

Fazit zur praktischen Energieersparnis in einem Passivhaus

- Energiebilanz für zusätzliche Baumaterialien ist uns nicht bekannt
- umfangreichere Technik lässt höhere Instandhaltungskosten erwarten
- theoretische Verbrauchswerte wurden bisher nicht erreicht
- heutiger geringerer Gasverbrauch wird bei heutigen Preisen durch hohen Stromverbrauch überkompensiert
- Absenkung der Heizkurve (02/2008) ermöglicht evtl. das Erreichen der Zielwerte, führt aber noch zu Beschwerden der Mieter
- eine Refinanzierung der höheren Baukosten durch geringeren Energieverbrauch wird nicht zu erreichen sein

Für den Mieter bauen: Theorie und Praxis der Energieeinsparung im Niedrigenergie- und Passivhaus

- **Die Grenzkosten eines Passivhauses übersteigen offensichtlich den Grenznutzen**
- **Theorie- und Praxisergebnisse differieren**
- **KfW 60 Standard schreibt Passivhaus künftig verbindlich vor**
- **Die Forderungen der Politik müssen sich an Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit orientieren**
- **Nutzerverhalten beeinflusst den Verbrauch**
- **Investor- / Nutzerinteresse muss gelöst werden**
- **Wohnungswirtschaft wird weiter durch Gebäudedämmung, Heizanlagen Optimierung und Einsatz regenerativer Energien den Einsatz fossiler Brennstoffe reduzieren.**

Für den Mieter bauen: Theorie und Praxis der Energieeinsparung im Niedrigenergie- und Passivhaus

