

**Wohnen – Innovation - Energie**

# **Regenerative Energieversorgung im Wohnungsbestand – Chancen und Grenzen**

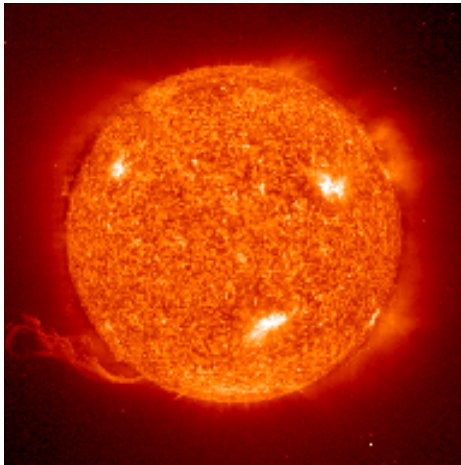
**28./29.November 2007 Darmstadt**

**Dipl.-Phys. Ingrid Vogler  
wiss. Mitarbeiterin Energie / Technik / Normung**

- **Rahmen für die Nutzung Erneuerbarer Energien**
- **Notwendige Randbedingungen / Wirtschaftlichkeit**
- **Erfahrungen in der Wohnungswirtschaft**
- **Zusammenfassung: Chancen und Risiken**

# Regenerative / erneuerbare Energieträger

(nach menschlichen Maßstäben unerschöpflich)



## Kernreaktion in der Sonne

- Biomasse: Holz / Energiepflanzen
- Solarenergie: Wärme / PV / Thermik
- Windenergie
- Umweltwärme



## Radioaktiver Zerfall im Erdinnern

- Geothermie: oberflächennahe / tiefe

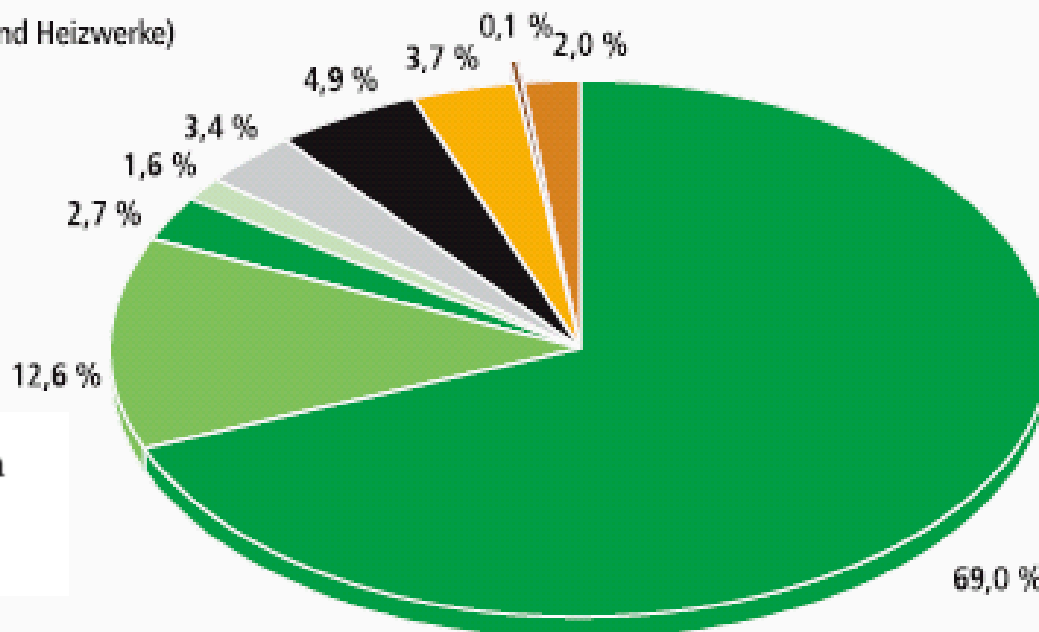
## Erdrotation

- Gezeitenkraft

# Beitrag der erneuerbaren Energien zur Energiebereitstellung in Deutschland 2006

## Struktur der Wärmebereitstellung

- biogene Festbrennstoffe (Haushalte)
- biogene Festbrennstoffe (Industrie)
- biogene Festbrennstoffe (Heizkraft- und Heizwerke)
- biogene flüssige Brennstoffe
- biogene gasförmige Brennstoffe
- biogener Anteil des Abfalls
- Solarthermie
- tiefe Geothermie
- oberflächennahe Geothermie



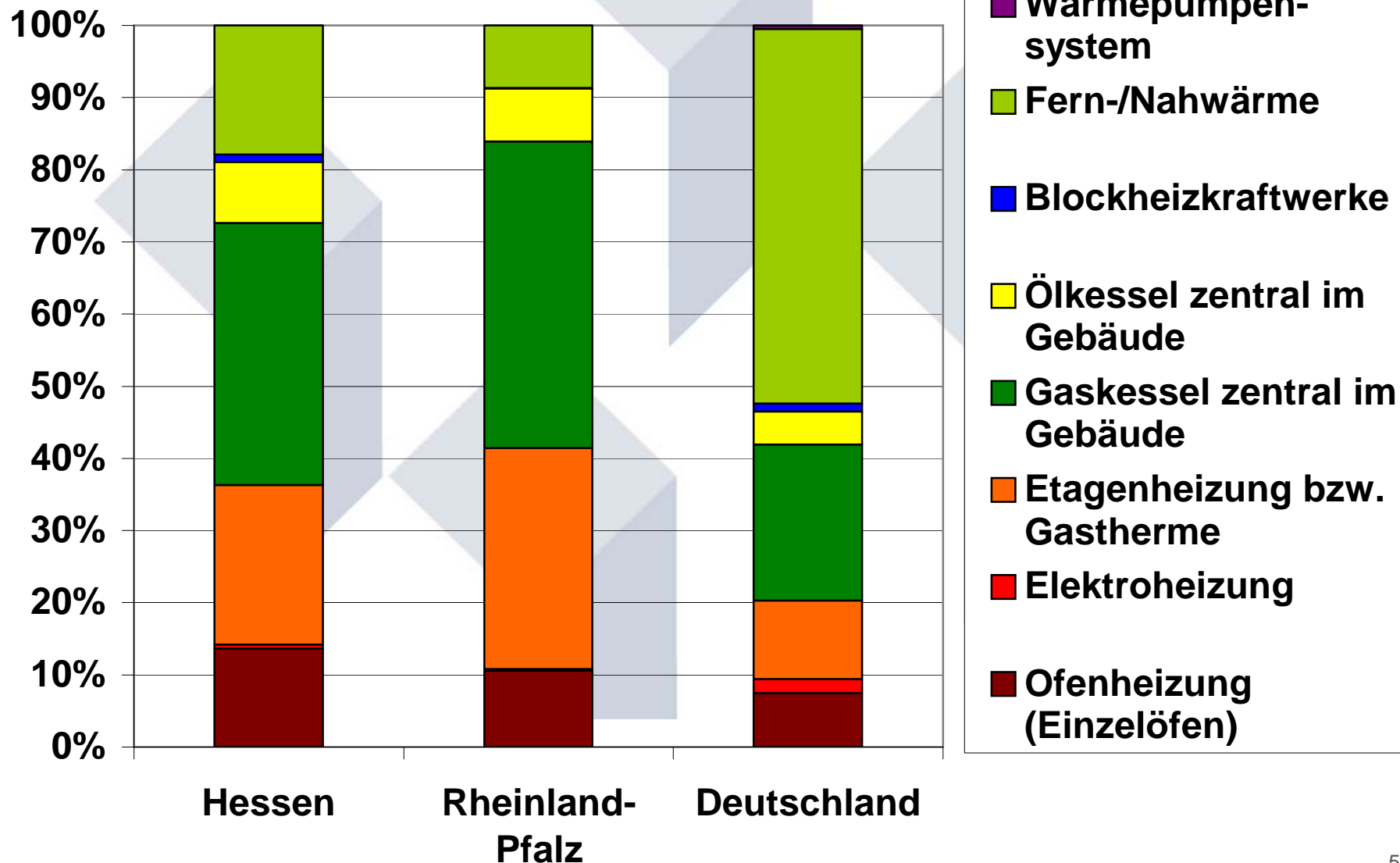
Wärmebereitstellung: rd. 89 TWh  
(6 %-Anteil am gesamten  
Wärmeverbrauch)

**Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch 2006: 6%**  
**Ziel 2020: Erhöhung des Anteils auf 14%**

# Gesichtspunkte zum Einsatz fossiler Energien

## Beheizungsstruktur

(GdW-Statistik 2005)





- Pelletkessel 540 kW  
(80% Jahresarbeit)

Gasspitzenkessel  
1400 kW  
(20% Jahresarbeit)

- CO<sub>2</sub>-Minderung  
80 kg/(m<sup>2</sup><sub>Wohnfläche</sub> a)

**Beispiel Genossenschaft Reinickes Hof, Berlin**

# Gesichtspunkte zum Einsatz von Pellet-Heizungen

- Stand der Technik:  
Wirkungsgrad > 85 %, Modulierende Betriebsweise
- Automatischer Betrieb für Beschickung und Entaschung
- Einfaches Handling (Belieferung und Wartung),  
Betriebsführung durch Dritte
- Raumbedarf Pelletlagerung, Pelletanlieferung: Länge, Lärm
- Pellet-Markt: (regionale) Zulieferer, Qualität, Betriebskosten
- Funktions- und Ertragskontrolle
- Möglichkeiten für Contracting prüfen
- Feinstaub



M 7135



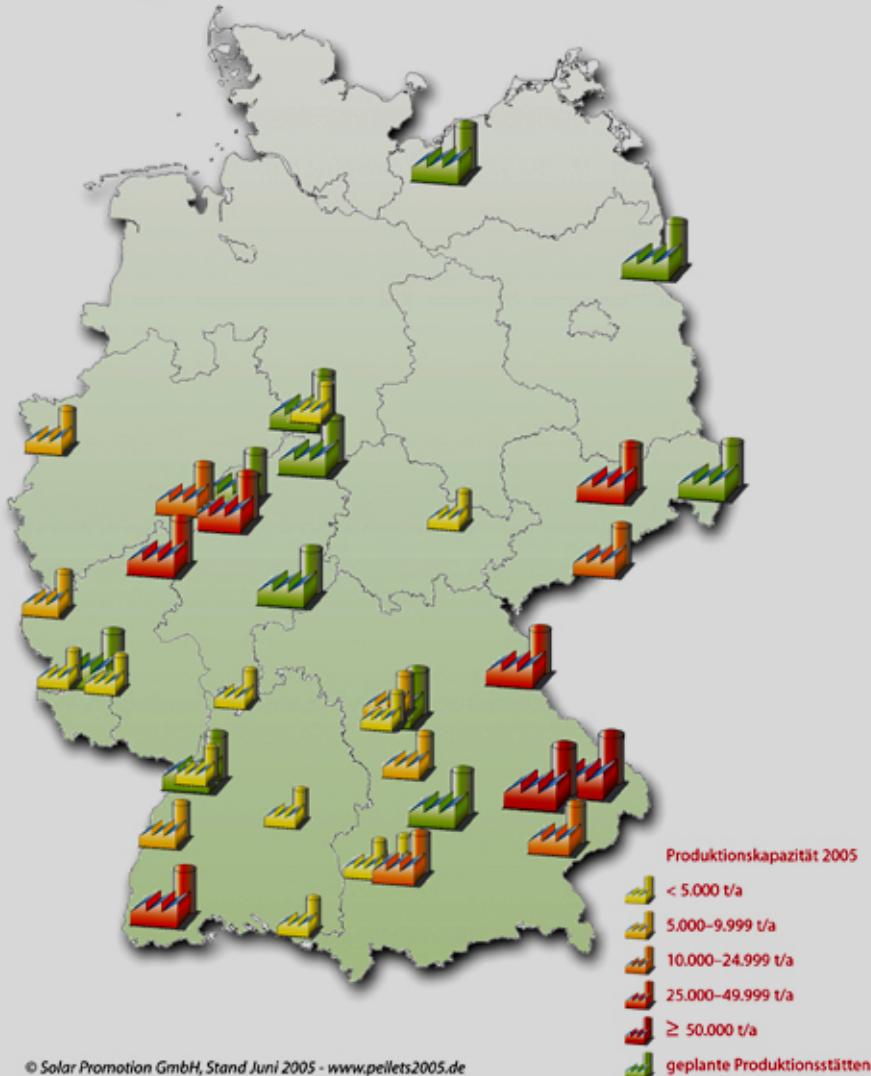
GEPRÜFT



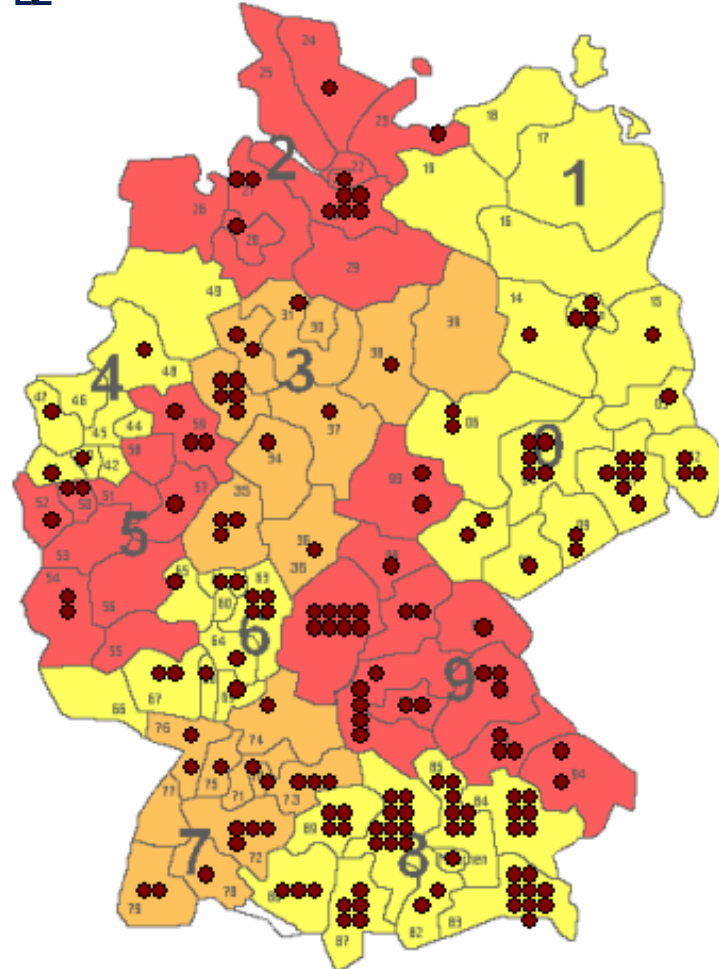
**DIN 51731 nicht ausreichend**

# Pellets-Produktion und Pelletshändler

## Pelletsproduktion in Deutschland



## Pellethändler in Deutschland nach PLZ



+ Internationaler Markt (Österreich, Finnland, Polen, Estland)



## Solarthermie 2000:

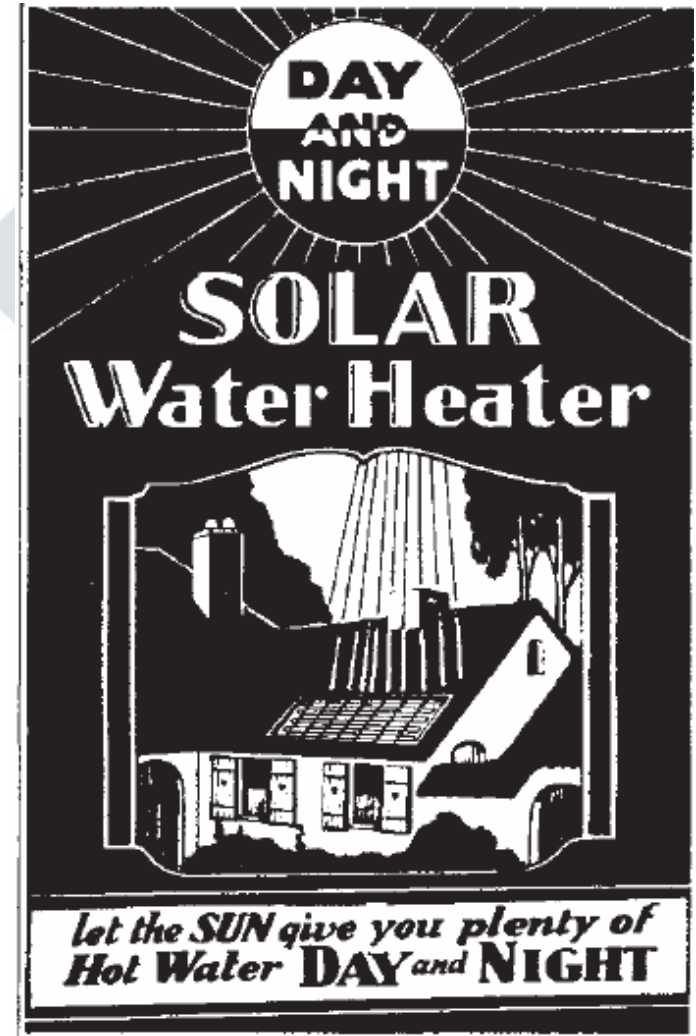
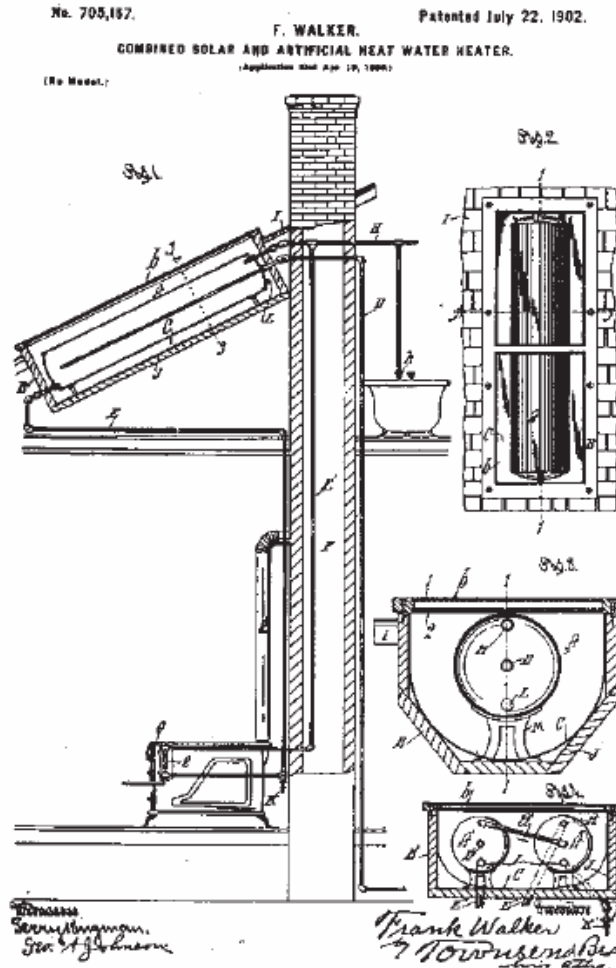
- Vermeidung von Stillstandszeiten
- Auslegung auf Periode mit geringem Warmwasserbedarf und hoher Einstrahlung
- 18-28 l Warmwasser pro Person und Tag

# Solarthermie - ein Blick zurück:

Patent von  
1902

und

Werbung  
für eine  
Solaranlage  
1923





## Solarthermie 2000:

- Vermeidung von Stillstandszeiten
- Auslegung auf Periode mit geringem Warmwasserbedarf und hoher Einstrahlung
- 18-28 l Warmwasser pro Person und Tag



## Solare Sanierung:

- Eine Anlage mit zwei Erzeugern und integrierter Mess- und Regelungstechn.
- Einspeisung dort, wo die jeweils größte Einsparung mit Blick auf die Gesamteffizienz erwartet werden kann

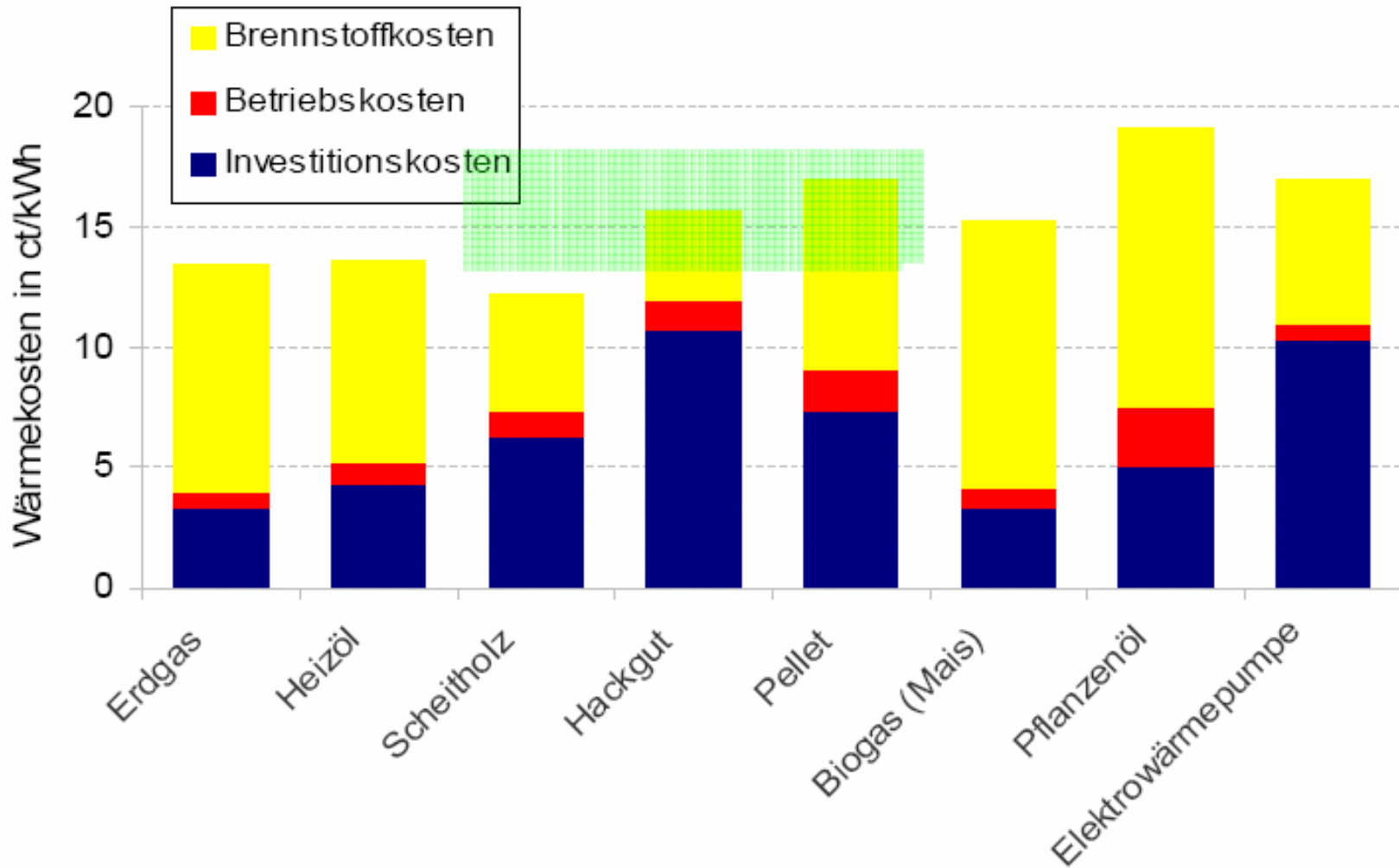
- Warmwasserbedarf und Verbrauchsprofil
- Bauliche Gegebenheiten (Dachform, -tragfähigkeit, Platz für Speicher und Solarleitungen)
- Instandsetzungsbedarf Dach und Heizung/WW
- Gemeinsame Regelung von konventioneller Anlage und Solaranlage - Vorrangnutzung für Solarwärme
- Kosten für Wartung und Versicherung einplanen
- Planung der tatsächliche Einsparung an Gas oder Fernwärme verlangen,
- Funktions- und Ertragskontrolle, Fernüberwachung
- Erfolg an Endenergieeinsparung messen

# Gesichtspunkte zum Einsatz von Wärmepumpen

- sinnvoller Einsatz in Kombination mit Niedertemperaturheizung (VL/RL maximal 55°C/45°C, Flächenheizungen günstig)
- Einsatz abhängig vom Vorhandensein einer entsprechenden Wärmequelle:
  - Außenluft
  - Abluft
  - Erdreich (Flächenkollektor oder Bohrung)
  - Grundwasser
  - Oberflächenwasser
  - Abwasser
- relativ hohe Investitionskosten (insbesondere bei monovalentem Betrieb)
- WP-Tarif, Vermeidung elektrische Nachheizung



# Energiewirtschaftl. Einordnung - Wärmegestehungskosten -



- Referentenentwurf vom 18.10.2007
- Kabinettsbeschluss geplant 05.12.2007
- ab 1.1.2009 bei Neubau und **grundlegender Sanierung**
- Mindestfläche Solaranlage  $0,04 \text{ m}^2$  Kollektor pro  $\text{m}^2 A_N$  ?

d.h. für WE mit  $70 \text{ m}^2$  WF und  $84 \text{ m}^2$  Nutzfläche  $A_N$  wären  $3,4 \text{ m}^2$  Kollektorfläche vorgeschrieben, wirtschaftlich ist ca.  $1 \text{ m}^2/\text{WE}$

➔ Modernisierungsstau?  
suboptimale Anlagen?  
Imageschaden?

# Risiken für den Einsatz erneuerbarer Energien in der Wohnungswirtschaft

---

- **Kosten / Wirtschaftlichkeit im Einzelfall**
- **Stand der Technik beachten**
- **Knackpunkt Regelung**
- **Funktions- und Ertragskontrolle**
- **Umlage neuer Betriebskosten**
- **Zielkonflikte: Feinstaub, Denkmal**
- **zukünftiger ordnungsrechtlicher Rahmen**

- **Betriebskostenentwicklung wird (teilweise?) abgekoppelt von der Preisentwicklung für fossile Energieträger**
- **Primärenergieeinsparung, geringe CO<sub>2</sub>-Emissionen**
- **Wertschätzung regenerativer sowie einheimischer Energieträger**
- **Ablösung erneuerungsbedürftiger Heizungsanlagen**
- **Dezentrale Lösungen (z.B. Stadtumbau)**
- **derzeitiger ordnungsrechtlicher Rahmen**