



# Energieeffizienz in Pflegeeinrichtungen

## Gesamtsanierung Generationenzentrum Sonnenberg

**Dr. Jürgen Görres**

**Landeshauptstadt Stuttgart**

Amt für Umweltschutz, Abteilung Energiewirtschaft

Gaisburgstraße 4, D 70182 Stuttgart

Telefon 0711/216-88668, Fax 0711/216-88630

Email: [juergen.goerres@stuttgart.de](mailto:juergen.goerres@stuttgart.de)

# Landeshauptstadt Stuttgart

593.000 Einwohner

Siedlungsfläche: 207 km<sup>2</sup>

Siedlungsdichte:

ca. 2.830 Einwohner pro  
km<sup>2</sup> Siedlungsfläche

zu reinigende Ablaufwasser-  
menge: 100 Mio. m<sup>3</sup>/a

städtische Gebäude

1.310 Gebäude (beheizte Fläche: 2,2 Mio. m<sup>2</sup>) mit 2.226 Bedarfsstellen

**189.150 MWh/a Strom**      **37,4 Mio. Euro/a**

**252.700 MWh/a Wärme**      **18,1 Mio. Euro/a**

**1,7 Mio. m<sup>3</sup>/a Wasser**      **8,5 Mio. Euro/a**

64 Mio. Euro/a

**1,6 Mio. bzw. 2,4 % in Pflege**



# Pflegeheime Eigenbetrieb Leben und Wohnen

9 Pflegeheime

1.090 Pflegeplätze

(Vollzeit-, Kurzzeit-, Tagespflege  
und betreutes Wohnen)

74.000 m<sup>2</sup> Nutzfläche

sowie zwei weitere Einrichtungen mit  
betreutem Wohnen und einer Pflegeschule

2.680 MWh/a Strom

9.500 MWh/a Wärme

70.700 m<sup>3</sup>/a Wasser

520.500 Euro/a

790.000 Euro/a

270.800 Euro/a

1,4 % der Stadt

1,6 % der Stadt

4,1 % der Stadt



► Hans Rehn Stift



► Haus Rohrer Höhe



► Generationenzentrum  
Sonnenberg



► Zamenhof



► Haus Hasenberg



► Filderhof



► Generationenhaus  
Heslach



► Parkheim Berg



► Generationenzentrum  
Kornhasen



# Altenzentrum Sonnenberg vor der Sanierung



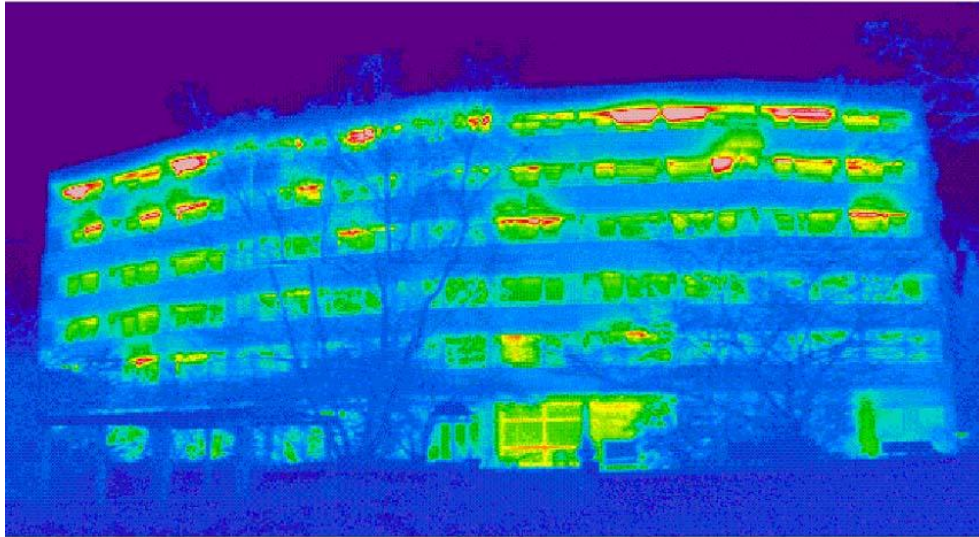
Hochhaus Baujahr 1965

Terrassenhaus Baujahr 1974



# Energetische Schwachstellen

## Balkonabtrennung



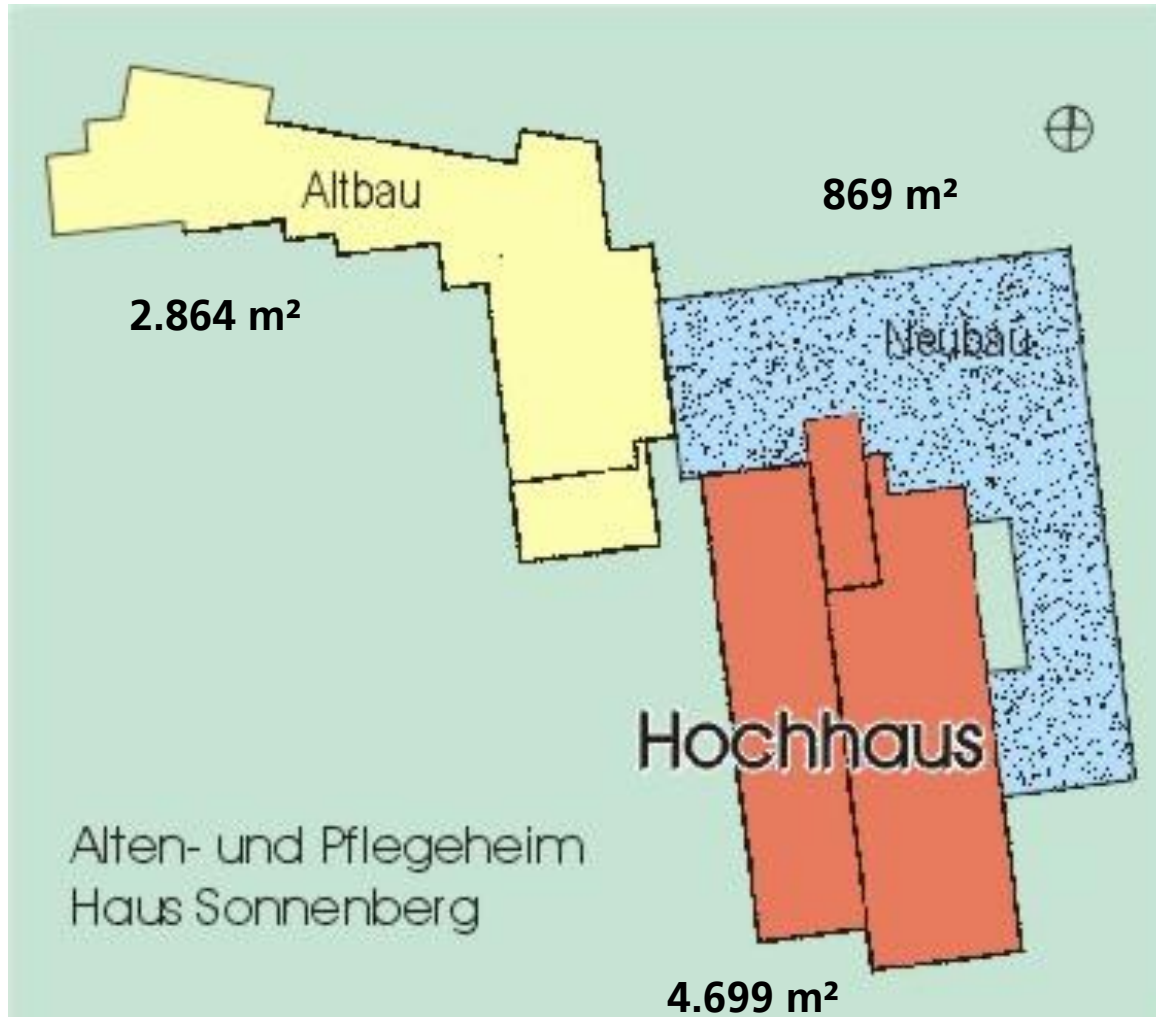
U-Wert  
2,8 W/m<sup>2</sup>K

U-Wert  
0,9 W/m<sup>2</sup>K

Messtechnische Erfassung des **Ist-Zustands**  
(Gas, Strom- und Wasserverbrauch, Temperaturmessungen, Thermographie, Blower door, ... )



## Lageplan und Energiebezug

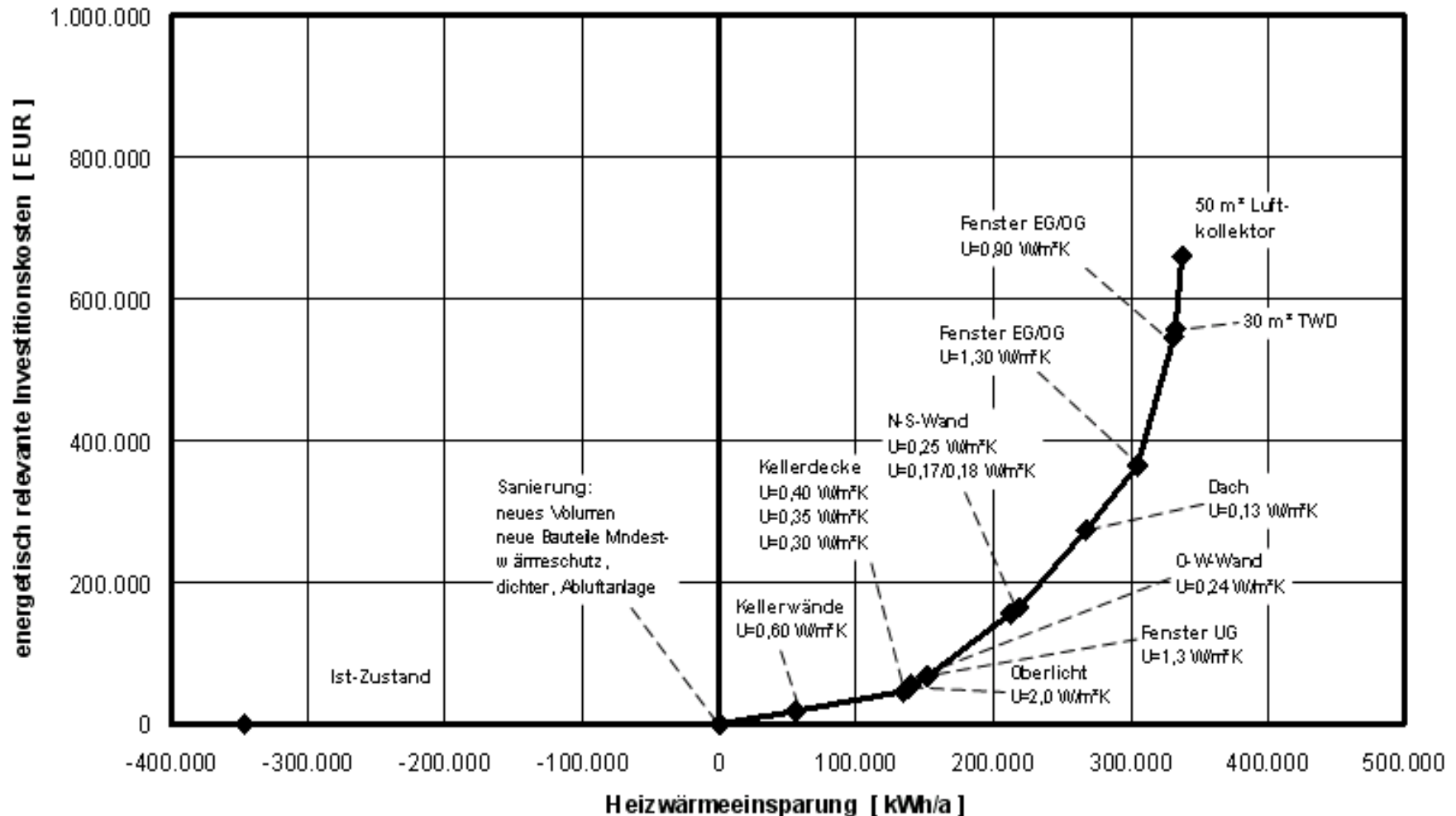


Gesamtfläche  
8.432 m²

Energieverbrauch  
2.500 MWh Gas  
500 MWh Strom



# Kostenpotenzialkurve zur Bewertung der Maßnahmen





# Umfassende Sanierung von Fassade, Dach und Kellerdecke



Außenwand  $U = 0,24 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

Neue Fenster  $U = 0,9 \text{ W/m}^2 \text{ K}$



Dach  $U = 0,13 \text{ W/m}^2 \text{ K}$



Kellerdecke  $U = 0,45 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

# Neue Wärmeversorgung

BHKW mit Abgaswärmetauscher



Brennwertkessel



# Belichtung und Beleuchtung



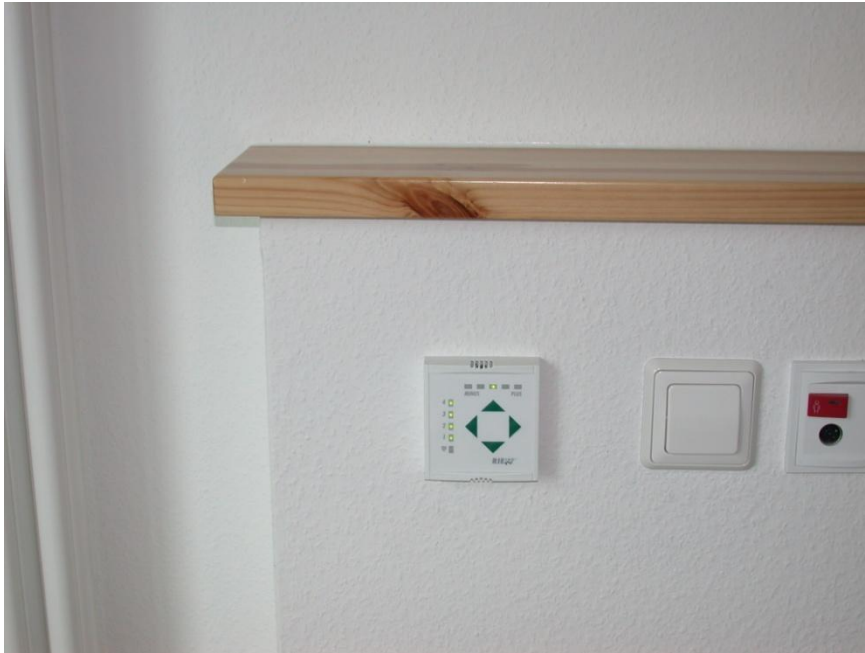
Tageslichtlenksystem



tageslichtabhängige Regelung



# Neuerungen in den Zimmern



Einzelraumregelung



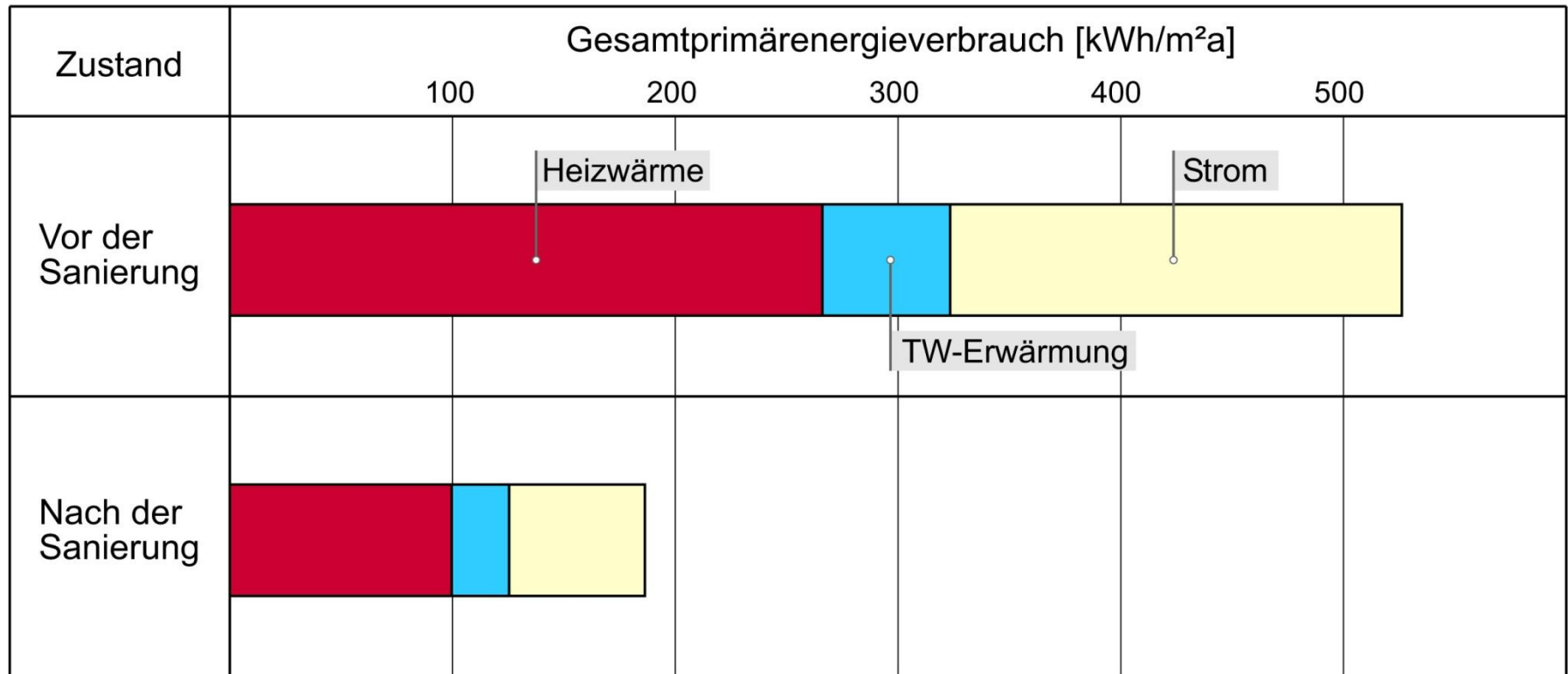
Zuluftelemente in der Fassade



Abluft im Bad



## Entwicklung des Primärenergieverbrauchs



**Reduzierung um 70 %**

Förderung durch BMWi **2,82 Mio. Euro** (Förderkennzeichen 0329750H)

# Sanierung Terrassenhaus (2012/2013)



Süd-West-Ansicht

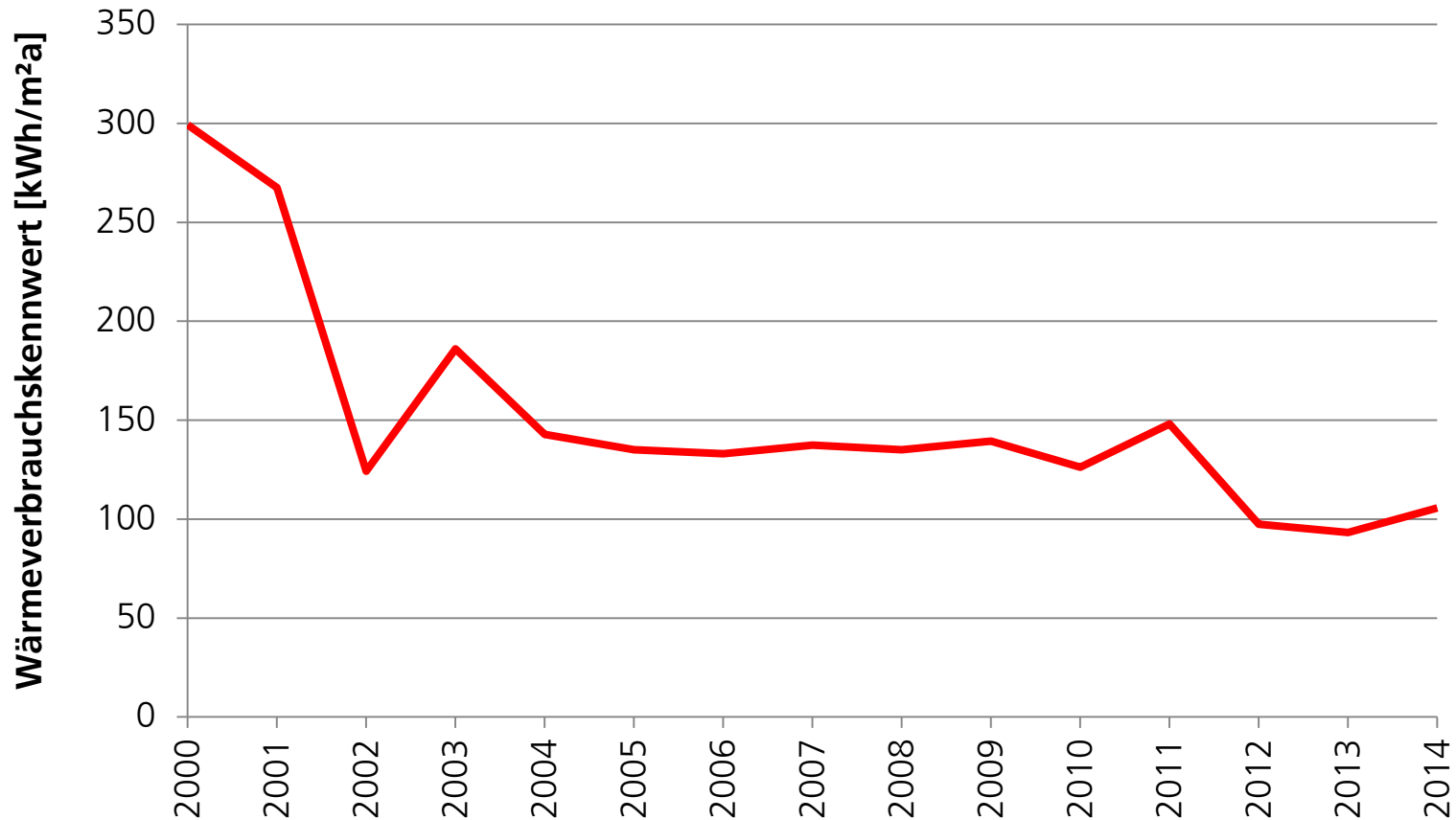


Nord-Ost-Ansicht



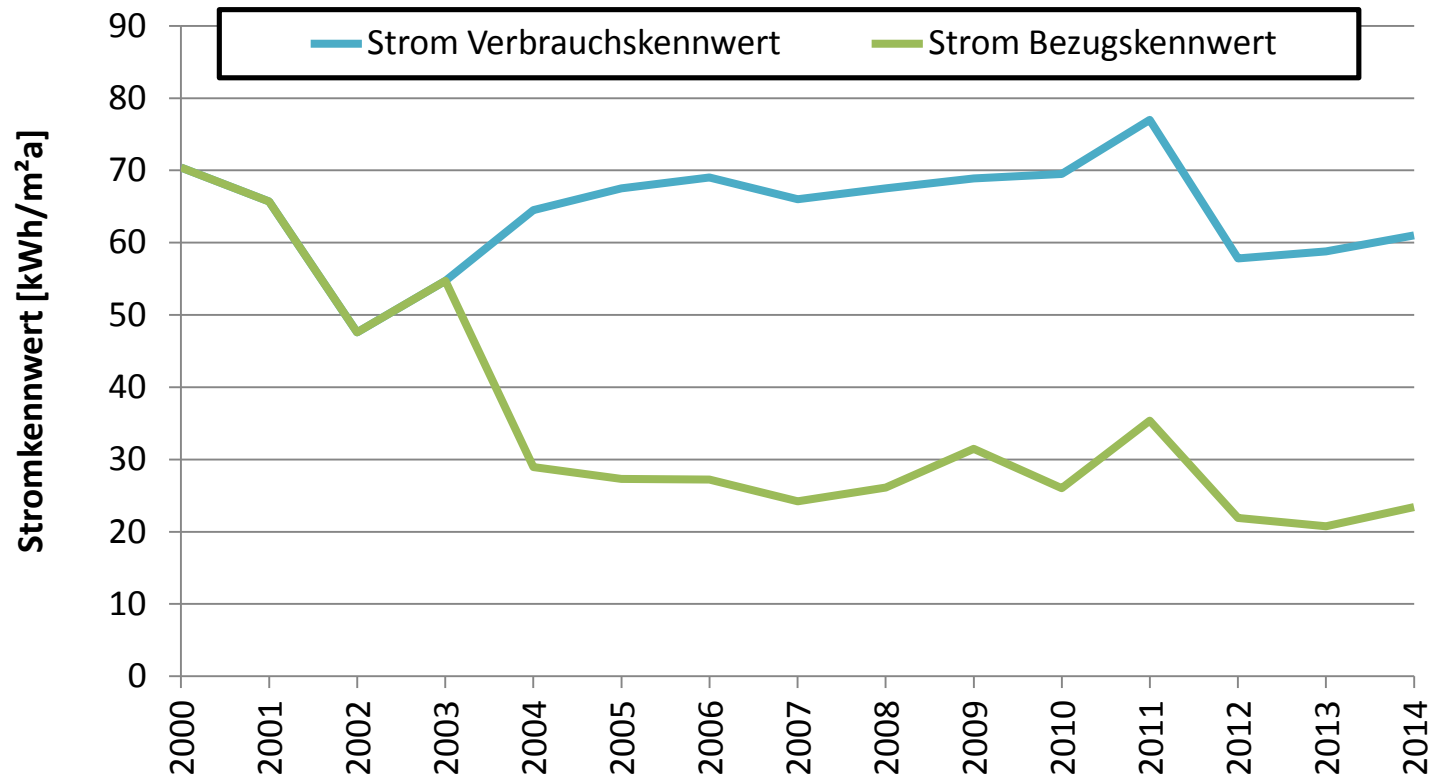


# Entwicklung des Heizkennwerts



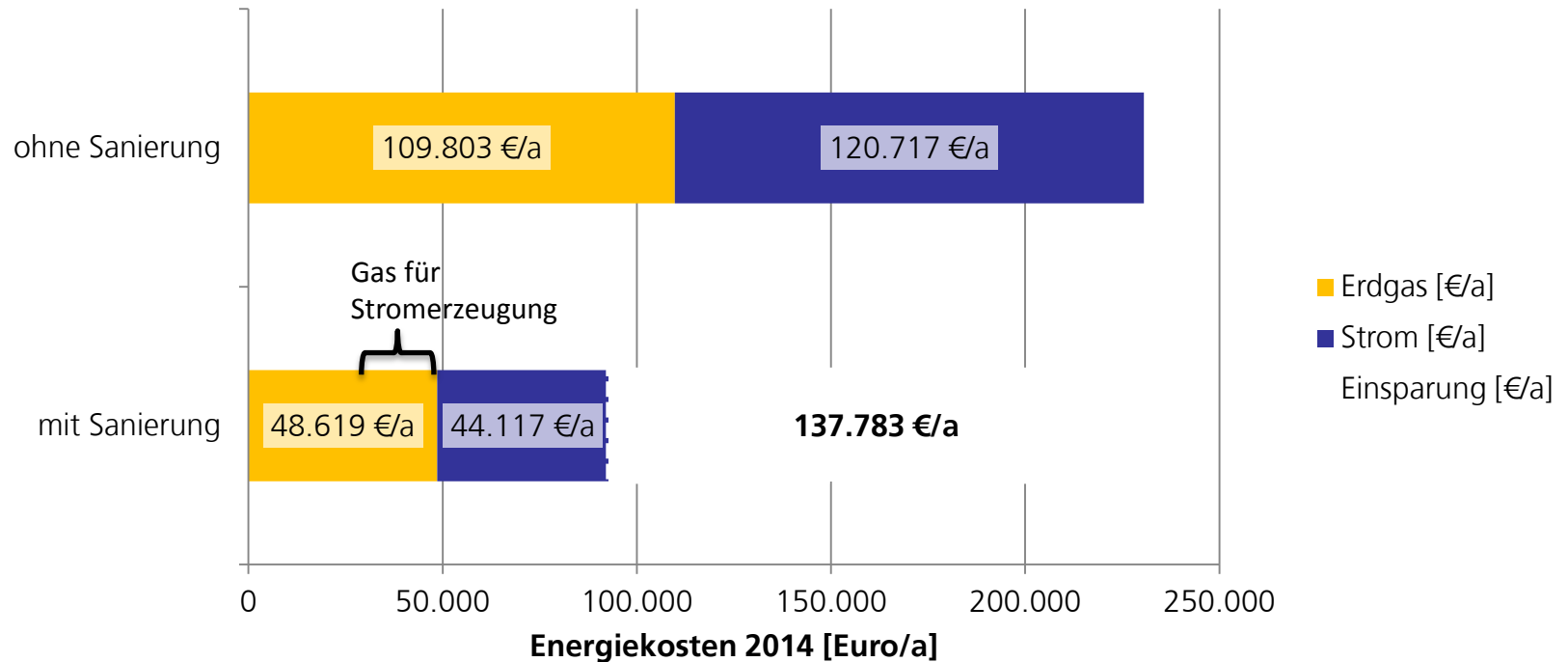


# Entwicklung des Stromkennwerts





# Energiekosteneinsparung



Basis: Verbräuche vor bzw. nach Sanierung; Energiepreise 2014



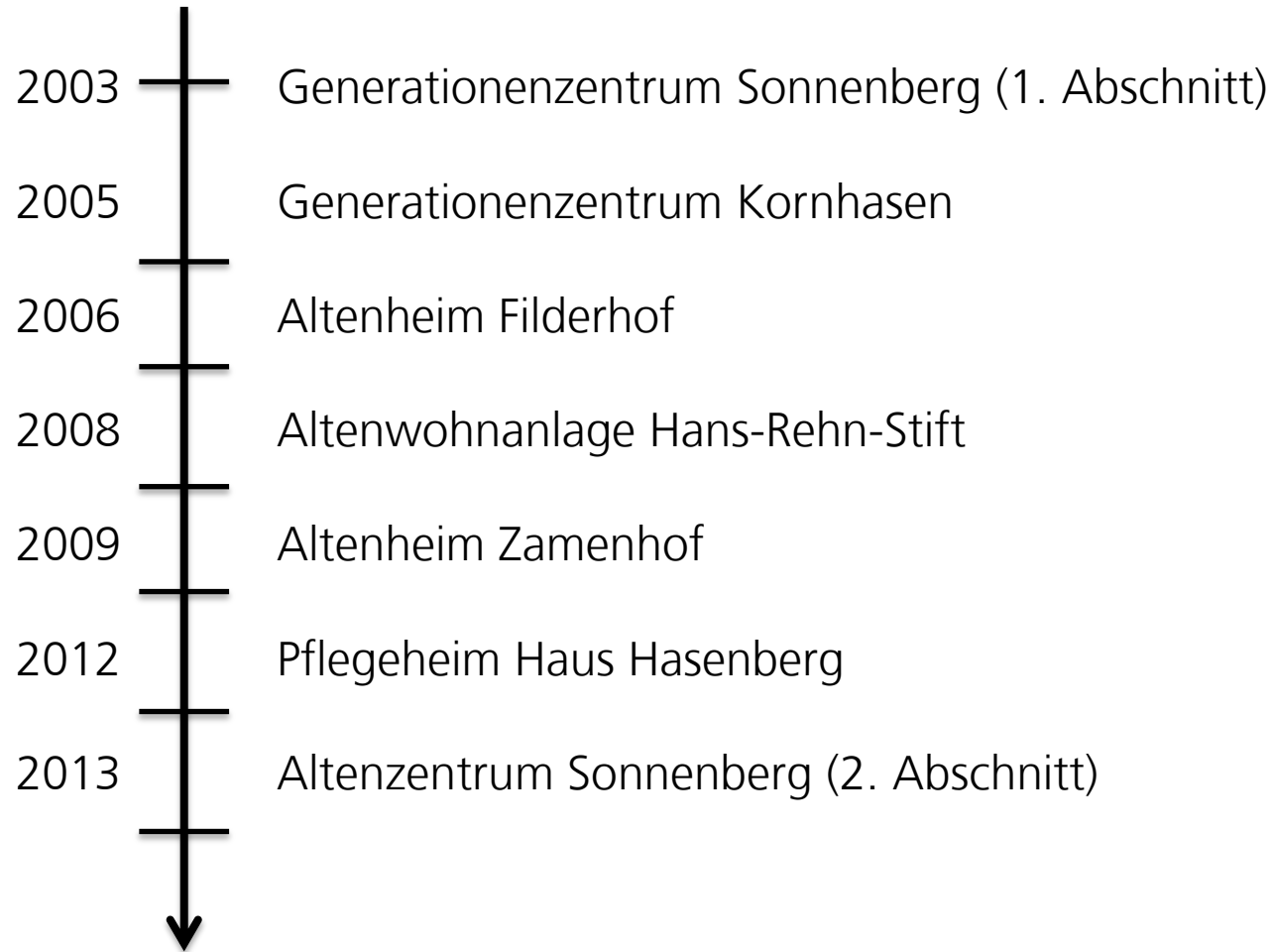
# Altenzentrum Sonnenberg heute



Quelle: Google Earth



# Sanierungskonzept Pflegeheime





- Wärmedämmung / Fenster
  - Dämmung der oberste Geschossdecken und Fassaden
  - Fensteraustausch
  - Dämmung der Rohrleitungen, Armaturen und Verteileinrichtungen
- Verbesserungen bei Heizung/Lüftung
  - Einsatz von Brennwertkessel und BHKW
  - Erneuerung der Regelung
  - Einbau von Wärmerückgewinnungsanlagen
  - Einsatz regenerativer Energien
- Verbesserungen im Strombereich
  - Einsatz von Kompaktleuchtstofflampen mit EVG / LED
  - Ersatz und Regelung von Antrieben
  - Verzicht auf Kälteerzeugungsanlagen
- Verbesserungen im Bereich Wasser
  - Einsatz von Wasserspararmaturen
  - Nutzung von Regenwasser



► Hans Rehn Stift



► Haus Rohrer Höhe



► Generationenzentrum  
Sonnenberg



► Zamenhof



► Haus Hasenberg



► Filderhof



► Generationenhaus  
Heslach



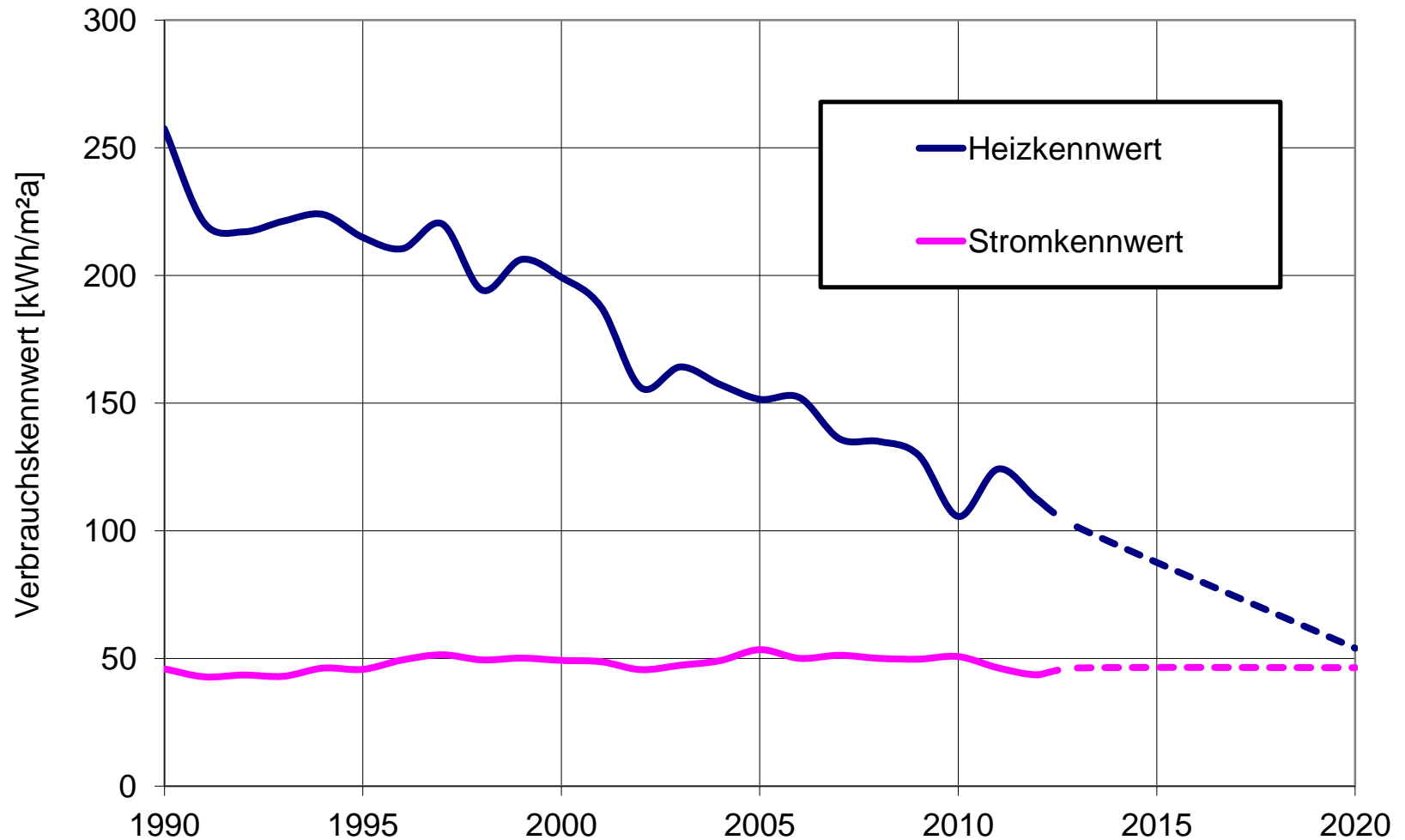
► Parkheim Berg



► Generationenzentrum  
Kornhasen



# Kennwertentwicklung der Pflegeheime







## Urbanisierung der Energiewende

Entwurf

