



# Erhöhte Energieeinsparung bei Schulen durch internes Contracting am Beispiel der Landeshauptstadt Stuttgart

**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)**

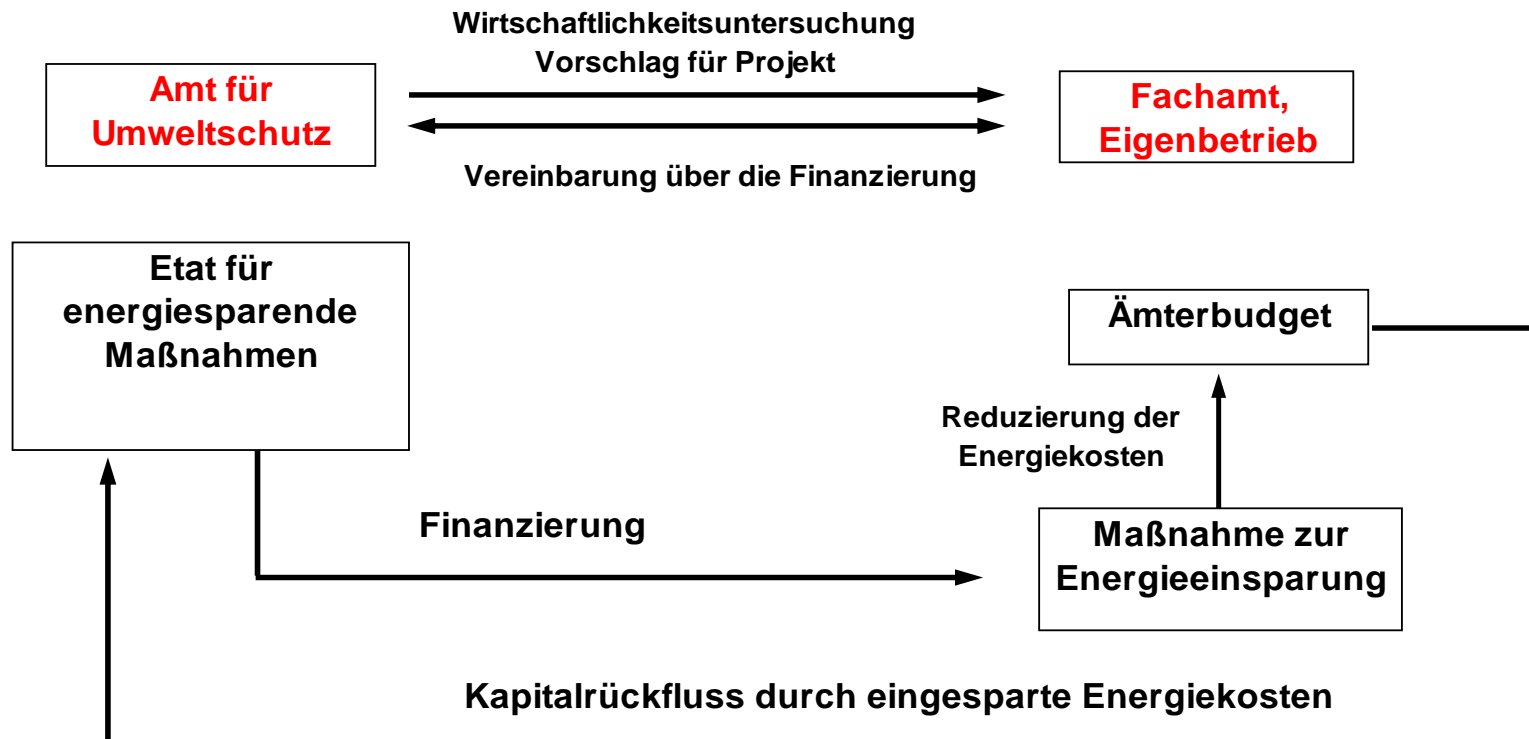


# Finanzierung von Maßnahmen zur Energie- und Wassereinsparung

- Finanzierung über den kommunalen Haushalt
  - Bauunterhaltung
  - Haushaltsberatungen
  - Einzelfallentscheidung durch Gemeinderatlangfristig planbare Projekte z.B. Generalsanierungen
- externes Contracting
  - kein finanzieller Spielraum der Kommune
  - keine Generalsanierung
  - kein eigenes Know-How
- stadtinternes Contracting

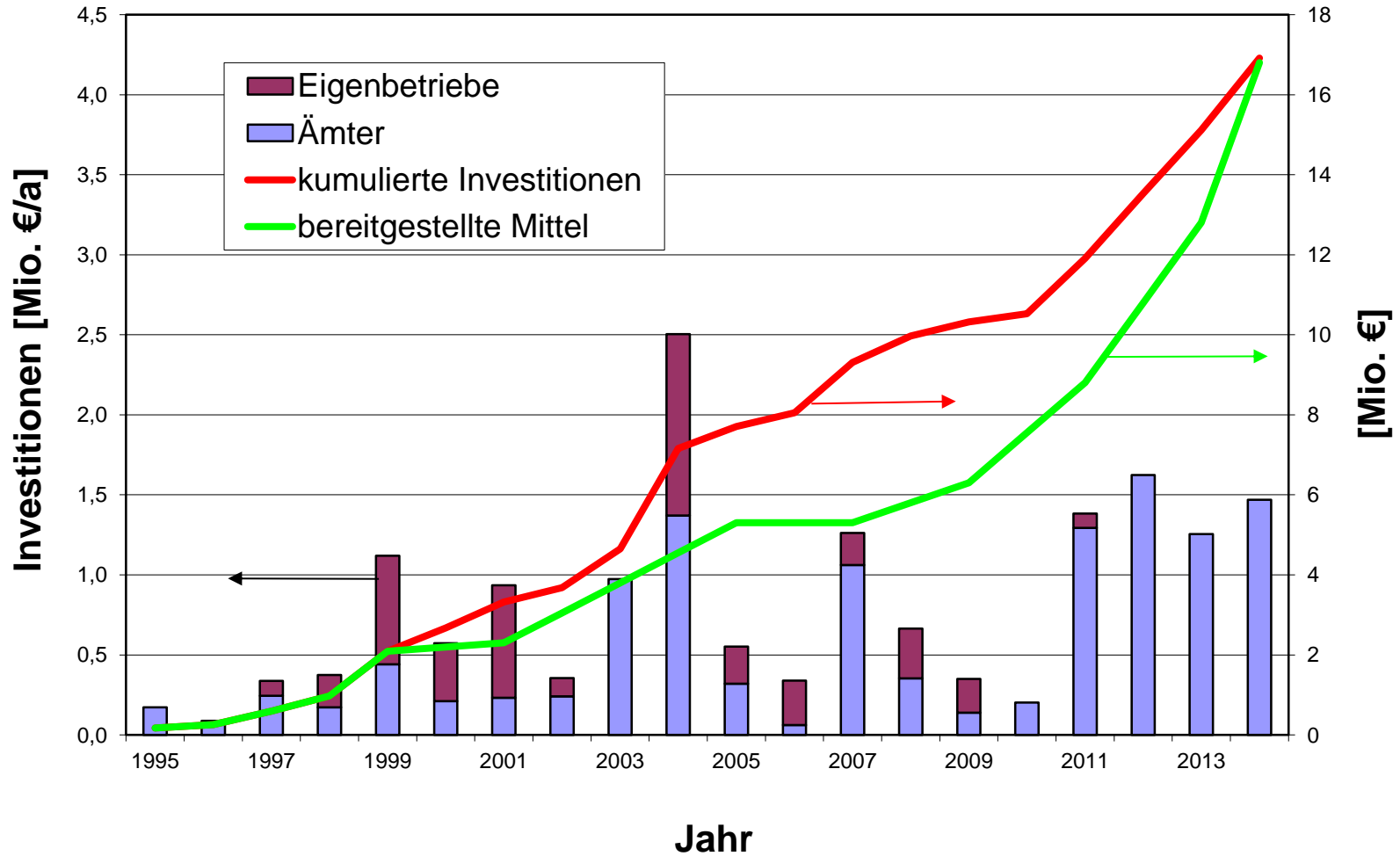


# Prinzip des stadtinternen Contractings





# Investitionen in Projekte



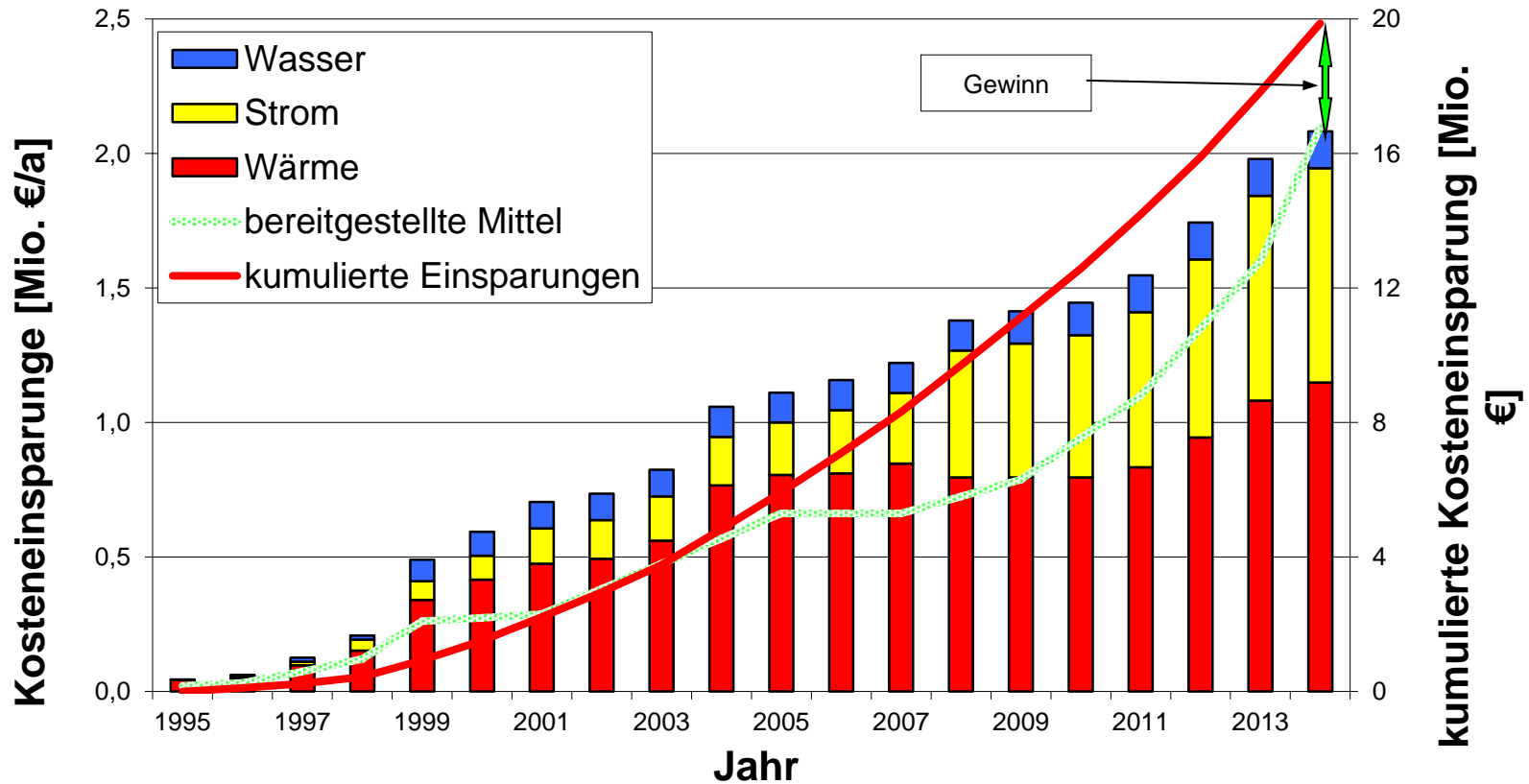
über 320 Vereinbarungen

Budget: 16,8 Mio. €

stat. Kapitalrückflusszeit: 8,4 a



# Eingesparte Kosten und Investitionen

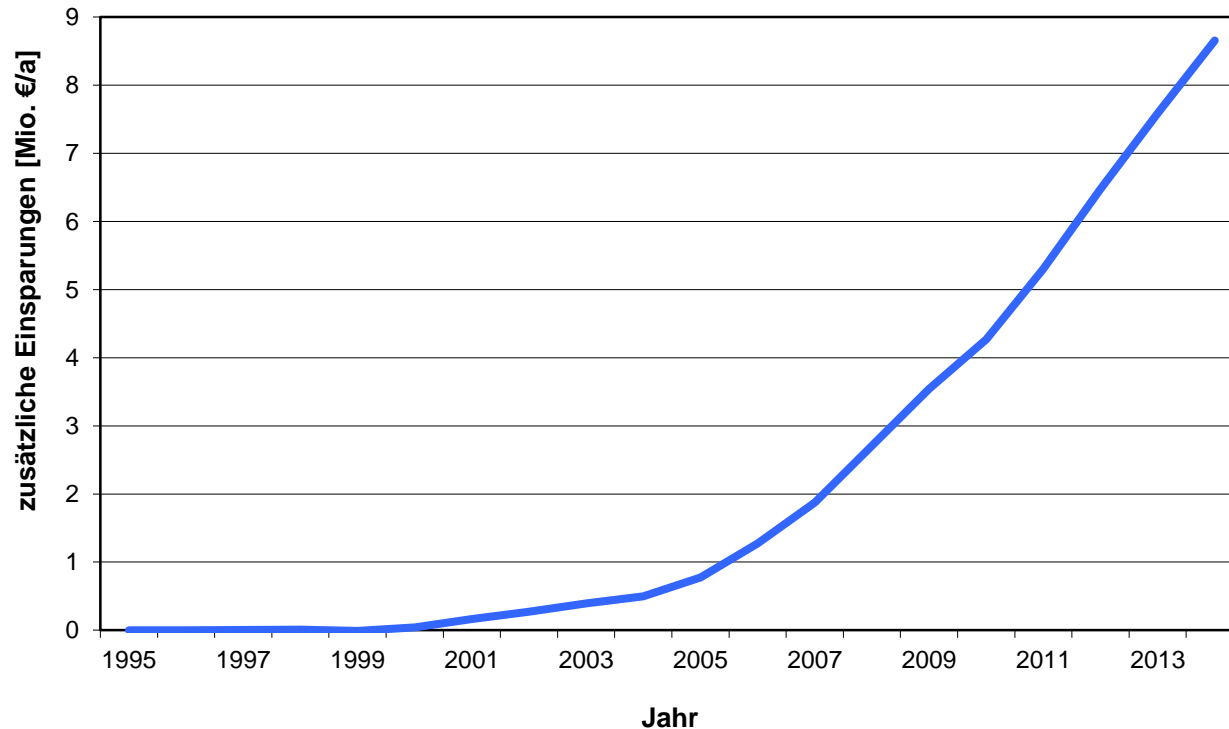


19,8 Mio. Euro eingesparte Energiekosten

Nettoeinsparung 3,0 Mio. Euro



## Zusätzliche Einsparung durch Energiepreissteigerungen

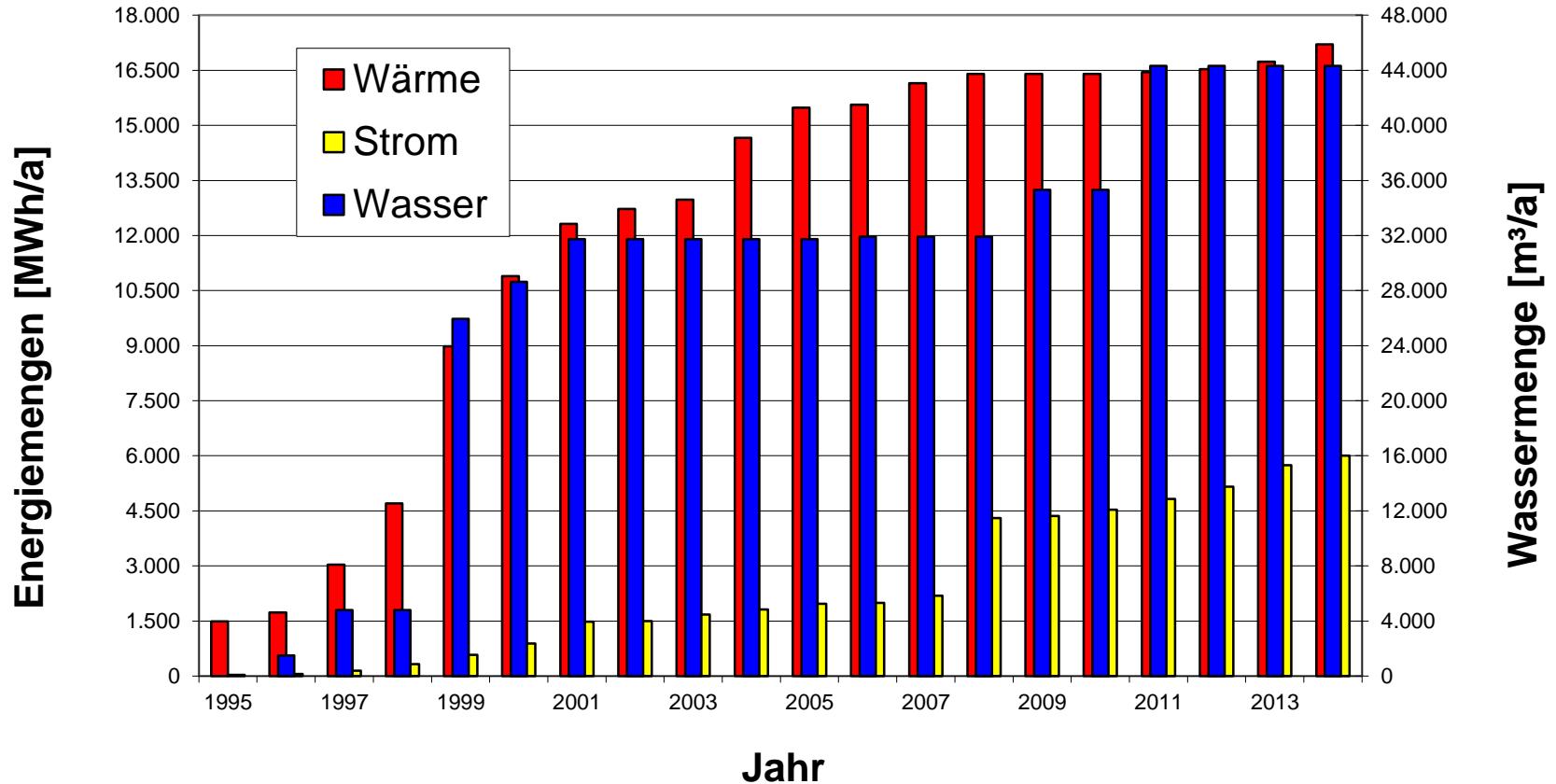


Zusätzliche Einsparung von 8,7 Mio. Euro

Kosteneinsparung 28,5 Mio. Euro (Nettoeinsparung 11,7 Mio. Euro)



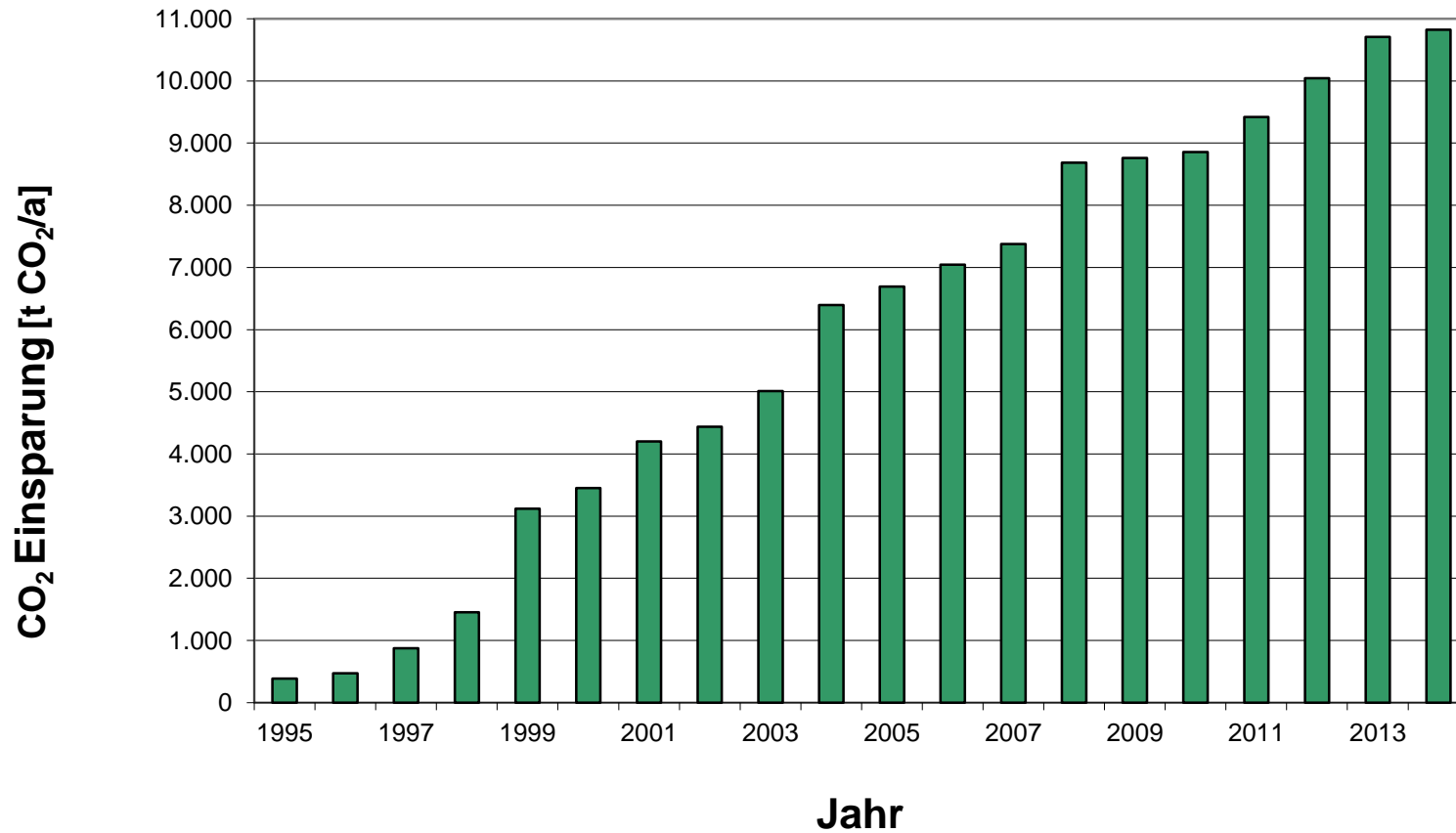
# Energie- und Wassereinsparungen



Insgesamt seit 1995: **247.000 MWh Wärme** **50.000 MWh Strom** **568.000 m³ Wasser**



# CO<sub>2</sub>-Reduktion



Insgesamt seit 1995: 118.000 t CO<sub>2</sub>





## Beispiele

- **Wärmedämmung von Außenwänden, Dächern, Kellerdecken und Rohrleitungen**
- **Neue Regelgeräte für Lüftung und Beleuchtung**
- **Wärmerückgewinnungsanlagen / Antriebe von Lüftungsanlagen**
- **Solaranlagen**
- **Holzheizungen**
- **Blockheizkraftwerke**
- **Beleuchtungserneuerungen / Umrüstung von Straßenbeleuchtungen**
- **Einbau von Thermostatventilen**
- **Einbau von Wasserspararmaturen**

## Wärmedämmung der obersten Geschossdecken



Kaltdächer ideal

- große Flächen
- technisch einfach
- bauphysikalisch unproblematisch
- günstig
- Eigenleistung möglich
- neuer U-Wert  $< 0,2 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  alter U-Wert: 2,5 bis  $1 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- bisher gedämmt: 30.000  $\text{m}^2$
- Einsparungen: 2,5 Mio. kWh/a, 94.400 €/a, 514 t  $\text{CO}_2$ /a
- Investitionen: 419.000 €

→ statische Kapitalrückflusszeit 4,4 Jahre



# Einbau BHKW's oder Dämmung



BHKW mit Abgaswärmetauscher



Dach



Außenwand





Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

**Wärmedämmung Außenwand  
Graues expandiertes Polystyrol (EPS) (WLG 031)**

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Ergänzung Schulsanierung

## ▪ Fachklassenbau:

- Energetische Sanierung Außenhülle  
Verbesserung U-Wert
- Instandsetzung des Belüftungssystems

## ▪ Hauptgebäude:

- Energetische Sanierung Fassade  
Verbesserung U-Wert
- Dezentrale Lüftungsgeräte
- Einbau eines Blockheizkraftwerks  
(Leistung:  $15 \text{ kW}_{\text{el}} / 50 \text{ kW}_{\text{th}}$ )
- Heizungsanpassung, Dämmung der Rohrleitungen etc.
- Umfassende Elektrosanierung inkl. neue Beleuchtung (tageslichtabhängige Steuerung, Präsenzmelder)

## ▪ Sporthalle:

- Energetische Sanierung Fassade
- Optimierung des bestehenden Lüftungssystems



**Finanzierungsanteil: Contracting: 834.035 Euro**



# Holzheizungen



- CO<sub>2</sub>-Einsparung 1.845 t CO<sub>2</sub>/a
- Reduktion der Energiekosten 356.000 €/a
- Vermiedene Entsorgungskosten 110.400 €/a
- Investitionsbedarf 3,6 Mio. €
- Statische Kapitalrückflusszeit **10,7 a**

Februar 2004 Inbetriebnahme der 1. Anlage  
Oktober 2004 Inbetriebnahme der 2. Anlage  
April 2005 Inbetriebnahme der 3. Anlage  
November 2012 Inbetriebnahme 4. Anlage

Auszeichnung mit

**climate star**





# Photovoltaikanlagen



aufgeständert oder dachintegriert, Fläche von 1021m<sup>2</sup> Leistung von 137 kW<sub>p</sub>  
Einsparung: 130.000 kWh/a 73 t CO<sub>2</sub>/a 50.800 €/a  
Investition 647.000 € Rückflusszeit: **12,7 a**



# Photovoltaikanlage Plusenergieschule

STUTTGART



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages





## Vorteile des stadtinternen Contractings

- Löst das kameralistische Problem Vermögens- / Verwaltungshaushalt
- Für das Fachamt kostenneutral, langfristig Kostenentlastung
- Kurzfristige Reaktion möglich, z.B. bei laufenden Projekten
- Teilfinanzierungen möglich
- Keine Zuschläge für Wagnis und Gewinn
- Geldbeschaffung zum Kommunalzinssatz
- Kontrollaufwand sehr klein
- Stadt entscheidet selber über die Art der Investitionen in ihren Liegenschaften → es wird kein Einflussbereich aufgegeben

### Hinweis:

- die beste Form der Finanzierung hängt von den jeweiligen Randbedingung ab
- Investitionen sind nicht die wichtigste Komponente des Energiemanagements



# Energiekonzept Stuttgart

1. Reduzierung des Energieverbrauchs
2. Effiziente Energieerzeugung
3. Steigerung der erneuerbaren Energieträger





Energiekonzept

Urbanisierung  
der Energiewende

Entwurf



STUTTGART



## Umgestaltung der Energieversorgung in 3 Schritten:

1. Reduzierung des Energieverbrauchs
2. Steigerung der Energieeffizienz
3. Anlagen mit erneuerbaren Energien

[www.stuttgart.de/energiekonzept](http://www.stuttgart.de/energiekonzept)