



# **Stadtinternes Contracting Zur Finanzierung von Energieeinsparmaßnahmen**

**Dr. Jürgen Görres und Stephanie Mehne**

**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

586.000 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

188.500 MWh/a Strom

286.133 MWh/a Wärme

1,7 Mio. m<sup>3</sup>/a Wasser

33,0 Mio. Euro/a

23,4 Mio. Euro/a

8,1 Mio. Euro/a

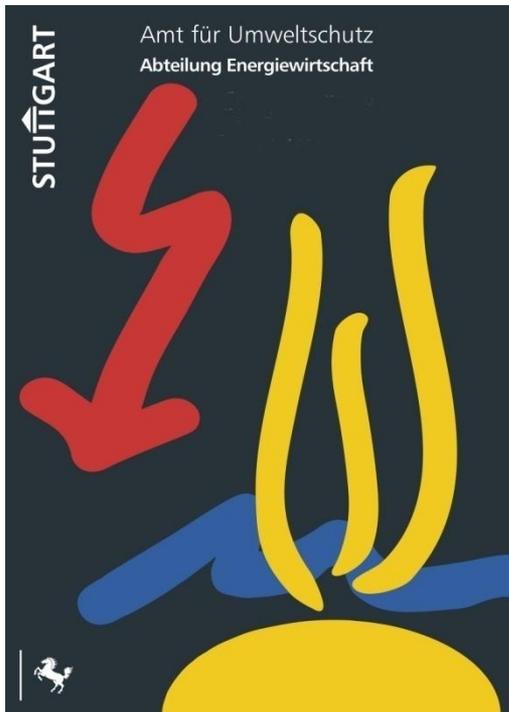
64,5 Mio. Euro





# Hauptaufgaben der Abteilung Energiewirtschaft

Zentrale Bearbeitung des **Energiethemas** vom Entwurf eines Gebäudes, über Planung und Betrieb bis hin zum Abriss/Verkauf



- Überwachung des Energie- und Wasserverbrauchs
- Beratung der technischen Dienste, Hausmeister, sowie der Ämter und Eigenbetriebe
- Energiebeschaffung (Verhandlung mit EVU's,...)
- Controlling der Energielieferung
- Maßnahmen zur Energie- und Wassereinsparung
- Projekte zur Veränderung des Nutzerverhaltens
- Forschungs- und Demonstrationsvorhaben
- Erarbeitung von Leitlinien zum Energie- und Wasserbereich
- Mitwirkung bei Neubauvorhaben im Stadtgebiet von Stuttgart
- Öffentlichkeitsarbeit
- Entwicklung des Energiekonzepts für Stuttgart

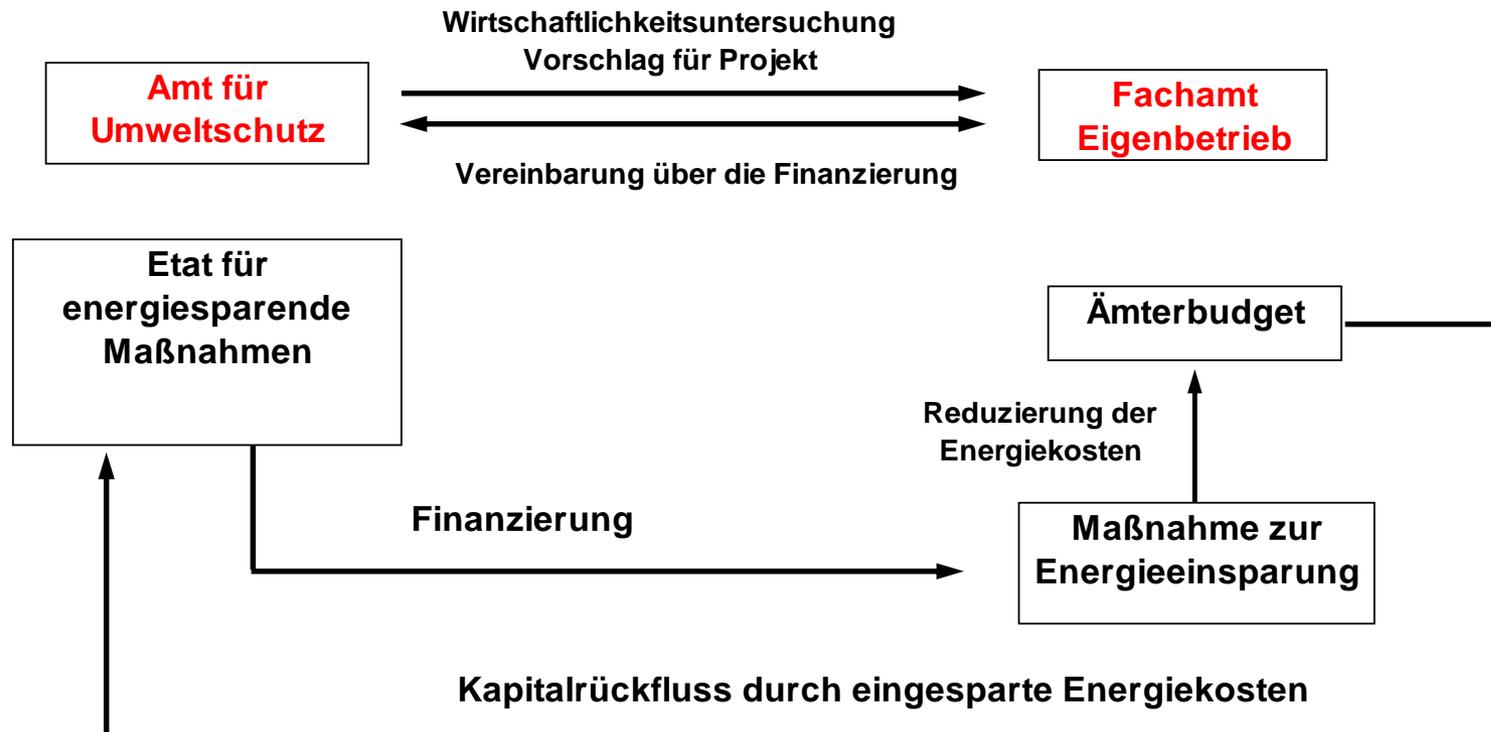


# Finanzierung von Maßnahmen zur Energie- und Wassereinsparung

- 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

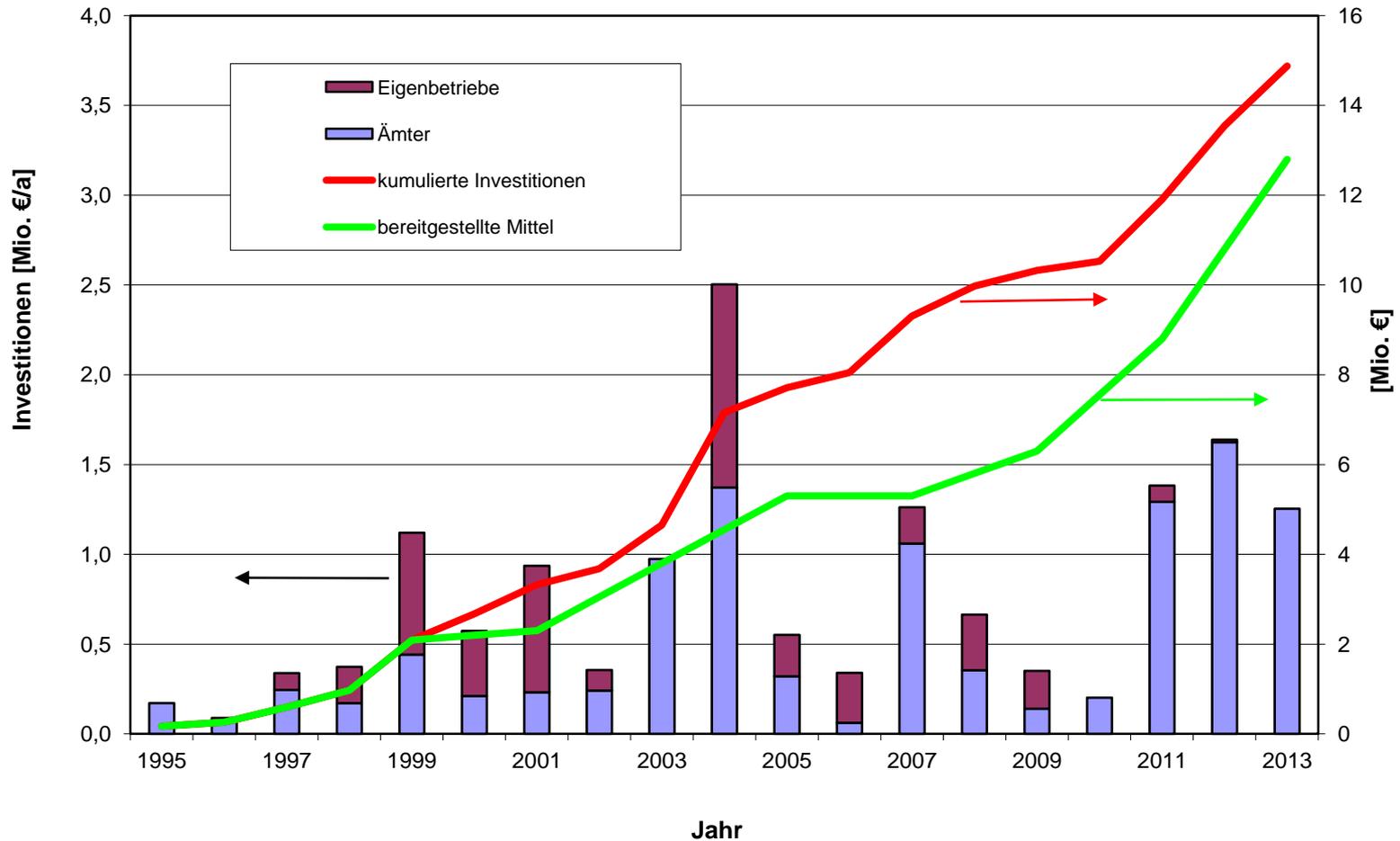


# Prinzip des stadtinternen Contractings





# Investitionen in Projekte



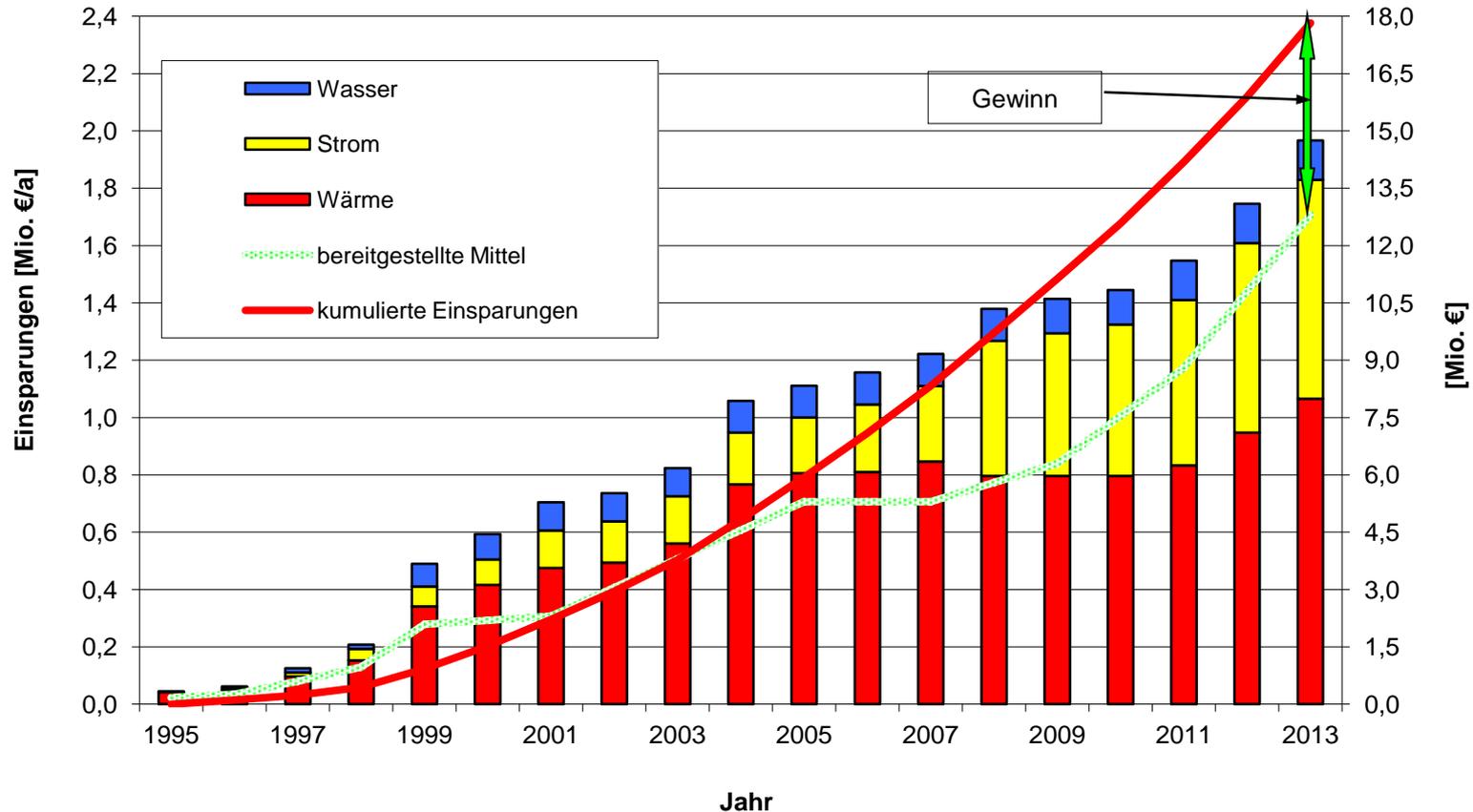
**317 Vereinbarungen**

**Budget: 12,8 Mio. €**

**stat. Kapitalrückflusszeit: 7,7 a**



# Eingesparte Kosten und Investitionen

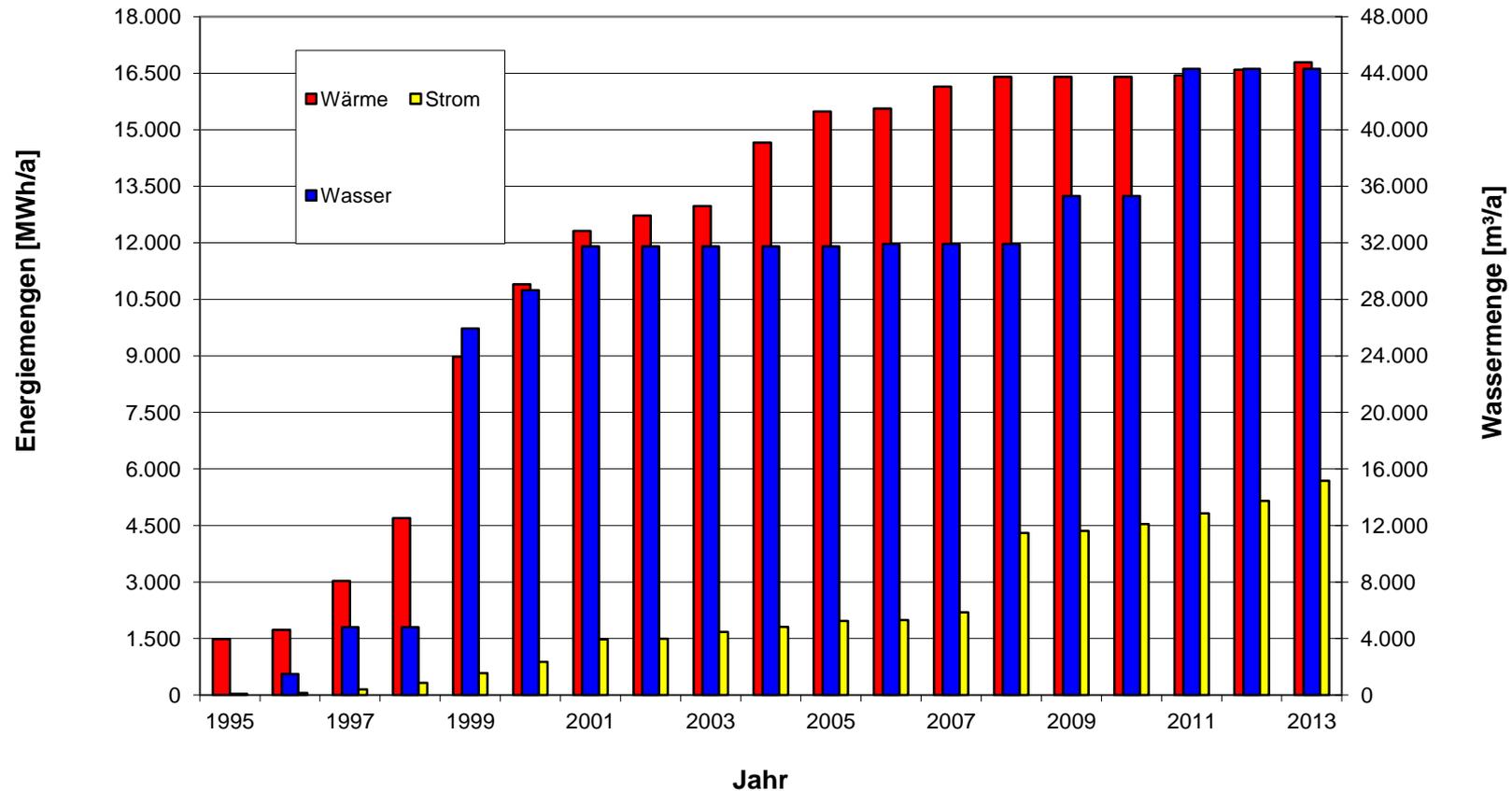


17,8 Mio. Euro eingesparte Energiekosten pro Jahr    **Nettoeinsparung 5,0 Mio. Euro**

22,4 Mio. Euro **Berücksichtigung Energiepreissteigerung**    **Nettoeinsparung 11,6 Mio. Euro**



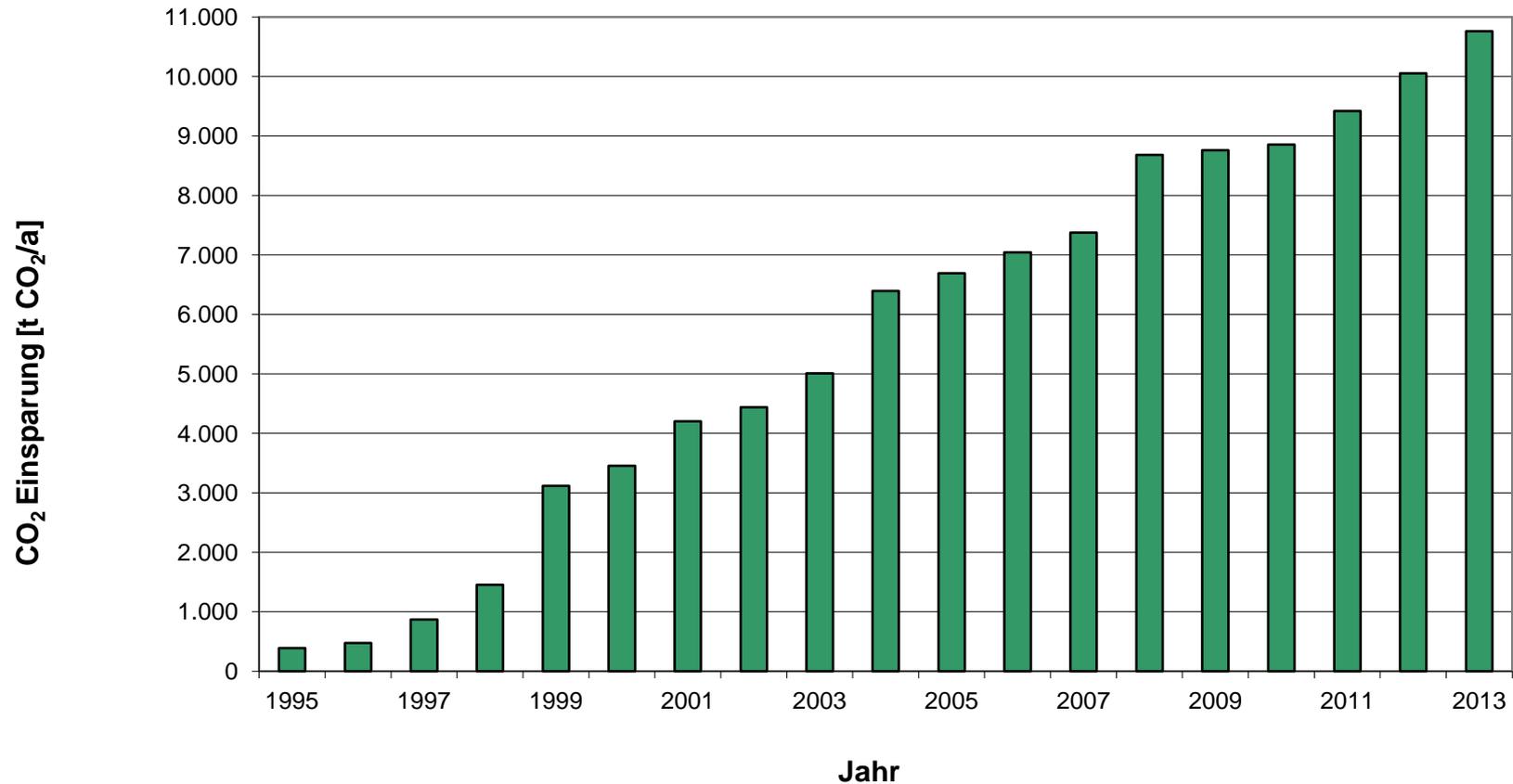
# Energie- und Wassereinsparungen



Insgesamt seit 1995: **230.000 MWh Wärme** **44.000 MWh Strom** **524.000 m³ Wasser**



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



Insgesamt seit 1995: 107.000 t CO<sub>2</sub>

## 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:  $2,5 \text{ bis } 1 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- bisher gedämmt:  $30.000 \text{ m}^2$
- Einsparungen:  $2,5 \text{ Mio. kWh/a}$ ,  $94.400 \text{ €/a}$ ,  $514 \text{ t CO}_2/\text{a}$
- Investitionen:  $419.000 \text{ €}$

→ **statische Kapitalrückflusszeit 4,4 Jahre**



# Einbau BHKW's oder Dämmung



BHKW mit Abgaswärmetauscher



Dach



Außenwand

# 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**

# Sanierung einer Heizzentrale in einem Schwimmbad

Umstellung von Dampfversorgung auf Erdgasversorgung

Investitionskosten 1,1 Mio. Euro

## neue Kessel

- 1 Brennwertkessel mit 1.240 kW
- 1 Niedertemperaturkessel mit 1.750 kW



## 3 BHKW-Module

- 652 kW thermisch
- 336 kW elektrisch
- $\eta = 99,2 \%$
- 3,7 Mio.kWh/a Wärme
- 1,9 Mio. kWh/a Strom

**Kosteneinsparung 318.000 Euro/a**

**Statische Kapitalrückflusszeit 3,5 a**

**CO<sub>2</sub> - Einsparung 864 t CO<sub>2</sub>/a**



# 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**

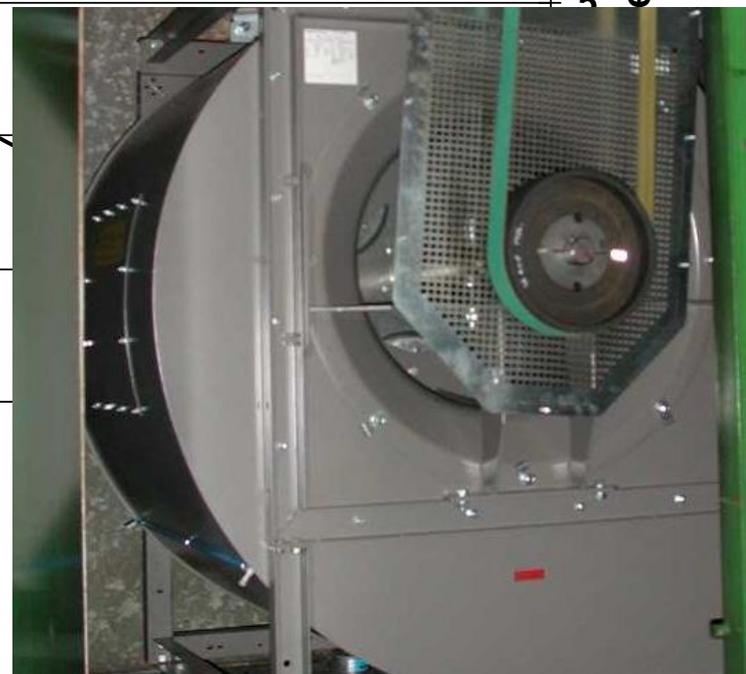
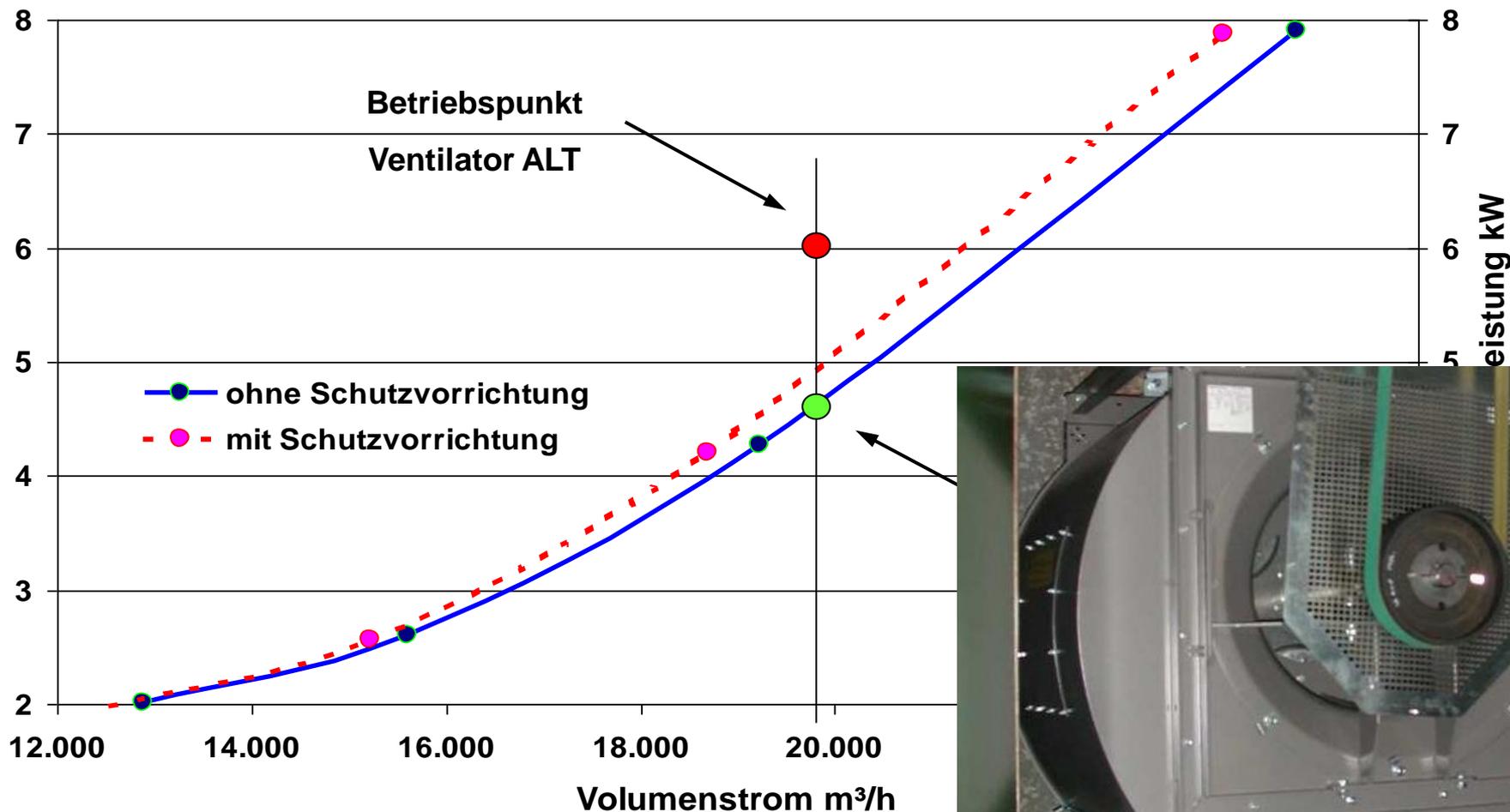
Februar 2004 Inbetriebnahme der 1. Anlage  
Oktober 2004 Inbetriebnahme der 2. Anlage  
April 2005 Inbetriebnahme der 3. Anlage  
November 2012 Inbetriebnahme 4. Anlage

Auszeichnung mit

**climate star**



# Stromeinsparung bei Ventilatoren



**Einsparung 26.161 kWh/a 2.210 €/a**

**Investition 13.771 €**

**statische Kapitalrückflusszeit 6,2 Jahre**

**ohne Keilriemenschutz**

# Photovoltaikanlagen



Fläche von 1021 m<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**

## Regenwassernutzung Fußballstadion

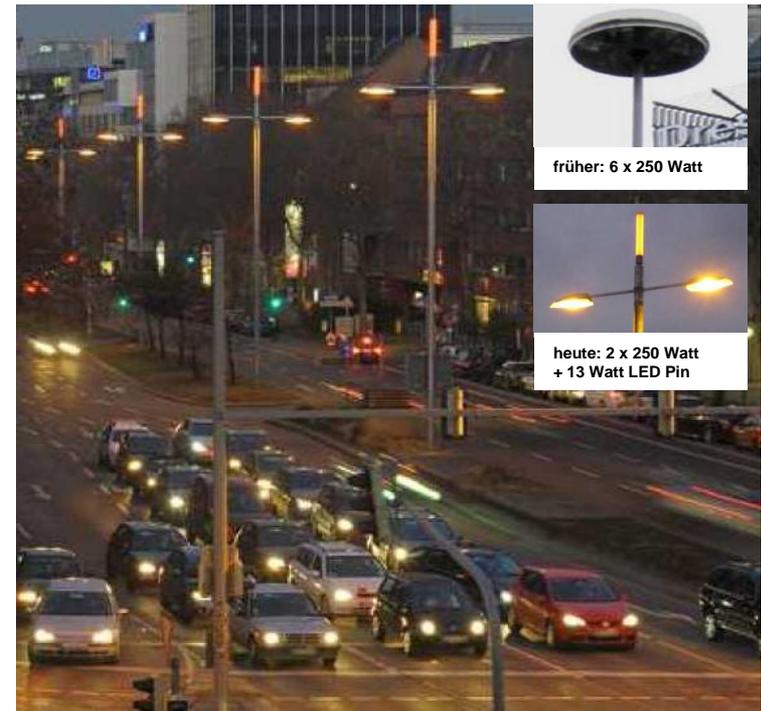


angeschl. Dachfläche 14.225 m<sup>2</sup>  
Speichergröße 350 m<sup>3</sup>  
Einsparung 4.400 m<sup>3</sup>/a 10.200 €/a  
Investitionskosten 222.000 €  
Stat.Kapitalrückflusszeit 21,8 a  
Theoret. Nutzungsdauer: 43 a



## Weitere Beispiele

- Neue Regelgeräte für Heizung, Lüftung und Beleuchtung
- Wärmedämmung von Rohrleitungen
- Wärmerückgewinnungsanlagen
- Beleuchtungserneuerungen
- Umrüstung Straßenbeleuchtungen
- Einbau von Thermostatventilen
- Einbau von Thermen für Hausmeister
- Einbau von Wasserspararmaturen
- 
- 





## 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



## Energie- und Klimaschutzziele

Energieeffizienzsteigerung um 20 % gegenüber 1990

Anteil erneuerbarer Energien 20 %

CO<sub>2</sub>-Reduktion um ~~20~~ % gegenüber 1990

40 %



- 10. Februar 2009 in Brüssel: über 300 Kommunen und Regionen
- Unterzeichnung in Beisein von José Manuel Barroso
- Landeshauptstadt Stuttgart gehört zu den Erstunterzeichnern
- Voraussetzung Gemeinderatsbeschluss (Stuttgart 5.2.09 einstimmig)
  
- Erstellung eines Energieaktionsplans für die Stadt

**> SEE >** Stadt mit  
Energieeffizienz



# Stadt mit Energie-Effizienz

## SEE Stuttgart

Entwicklung und Umsetzung einer Strategie  
für die Gesamtstadt Stuttgart  
im Rahmens des Wettbewerbs Energieeffiziente Stadt





## Energiebilanz 2010

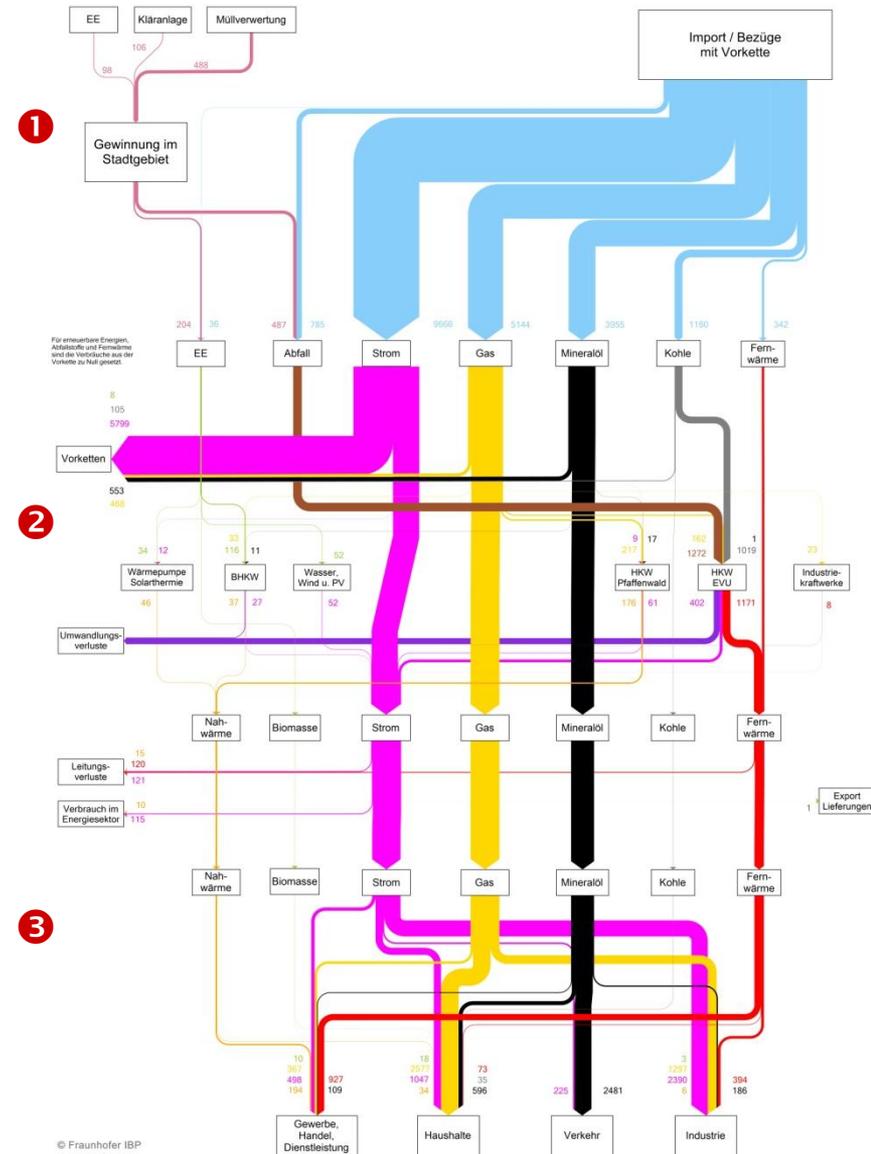
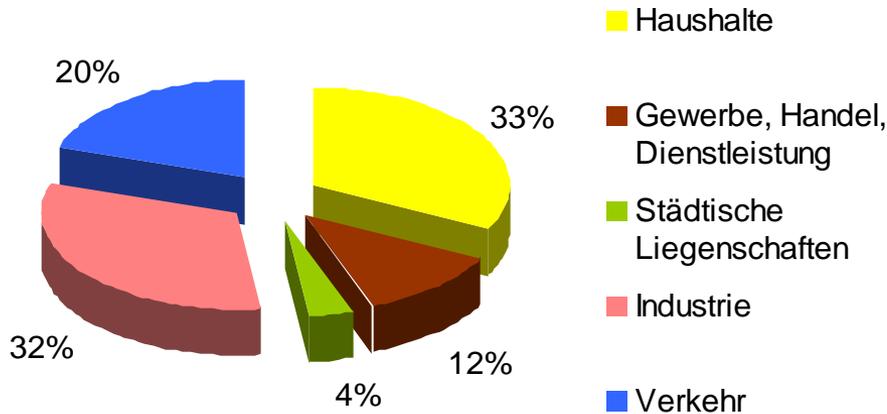
### 1 Energieaufkommen

Primärenergie 20.100 GWh/a

### 2 Energieumwandlung

### 3 Energieverbrauch

Endenergie 13.465 GWh/a



# Umsetzung der Maßnahmen in allen Bereichen

**68 Maßnahmen** mit  
Einsparungen von  
**ca. 3.000 GWh/a**  
Primärenergie

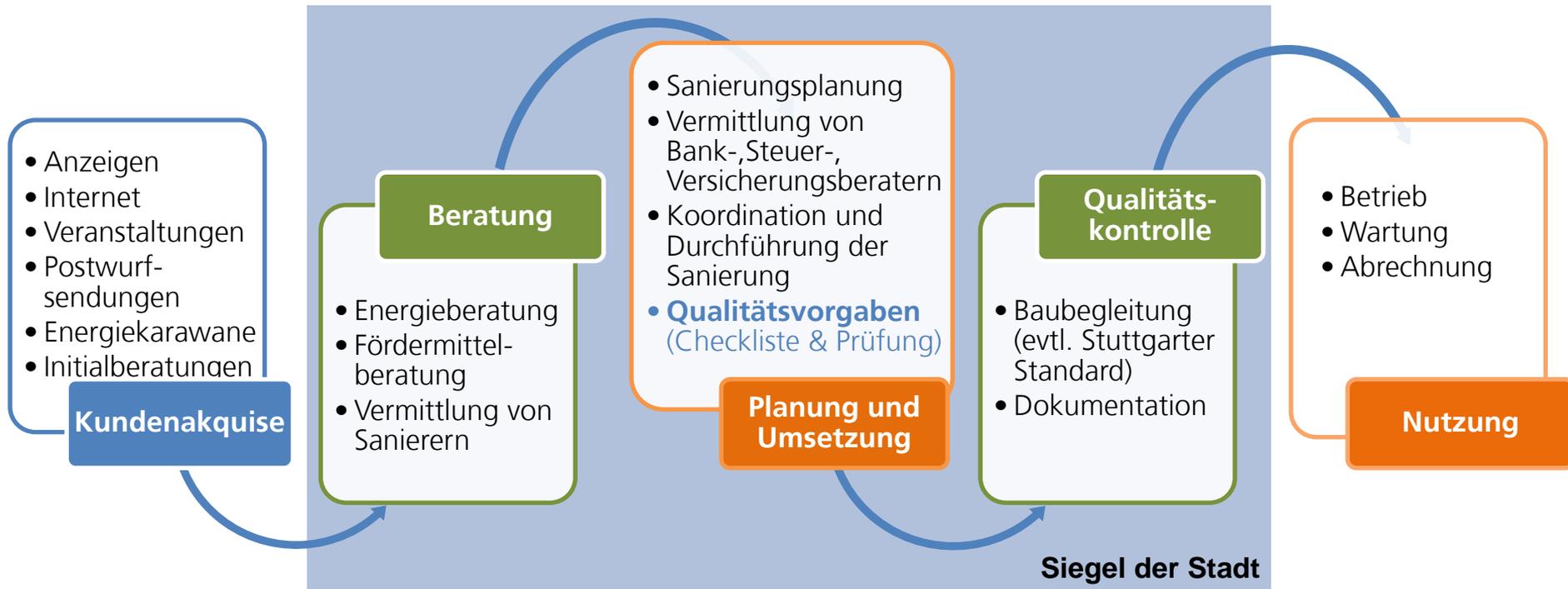


## Aktueller Stand

|               | Anzahl | Einsparung     |
|---------------|--------|----------------|
| Abgeschlossen | 5      | ca. 330 GWh/a  |
| Begonnen      | 39     | ca. 1460 GWh/a |
| Noch offen    | 24     | ca. 1210 GWh/a |



# Konzept Sanierungsdienstleistung



Stadt/ Energieberatungszentrum

Energieberatungszentrum

Festzulegender Dienstleister



# Energiekonzept Stuttgart

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



Ein Vortrag im Rahmen der

2014

Berliner

ENERGIETAGE

**Energieeffizienz in Deutschland**

Die Leitveranstaltung für **Energieeffizienz in Deutschland** fand in diesem Jahr vom 19. bis zum 21. Mai 2014 im Ludwig Erhard Haus in Berlin statt.

Weitere Informationen und alle Vortragsunterlagen zu über 250 Vorträgen aus 47 Veranstaltungen im Rahmen der Berliner Energietage 2014 finden Sie unter

**[www.berliner-energietage.de](http://www.berliner-energietage.de)**

Eine kommerzielle Weiterverbreitung darf nur nach schriftlicher Genehmigung der Rechteinhaberin erfolgen. © 2014 Referent(in) / ARGE Berliner ImpulsE

Diese Seite darf nicht entfernt werden. Für die in diesen Unterlagen bereit gestellten Informationen kann keine Haftung übernommen werden.