



# **Effiziente Schulsanierung - das Stuttgarter Modellprojekt MOSES -**

**Dr.- Ing. Volker Kienzlen  
Landeshauptstadt Stuttgart  
u360500@stuttgart.de**

- **Projektziel**
- **Ergebnisse**
- **Schlussfolgerungen und Konsequenzen**
-



## MOSES - Modellhafte Sanierung einer Schule





## **MOSES - Projektziel**

- **Zeitgleiche Sanierung von Gebäudehülle und Anlagentechnik**
- **integrale Planung aller Gewerke**
- **optimierte Gesamtwirtschaftlichkeit**
- **erarbeiten einer auf andere Projekte übertragbare Vorgehensweise**
- **Reduzierung des Heizenergieverbrauchs auf 1/4**



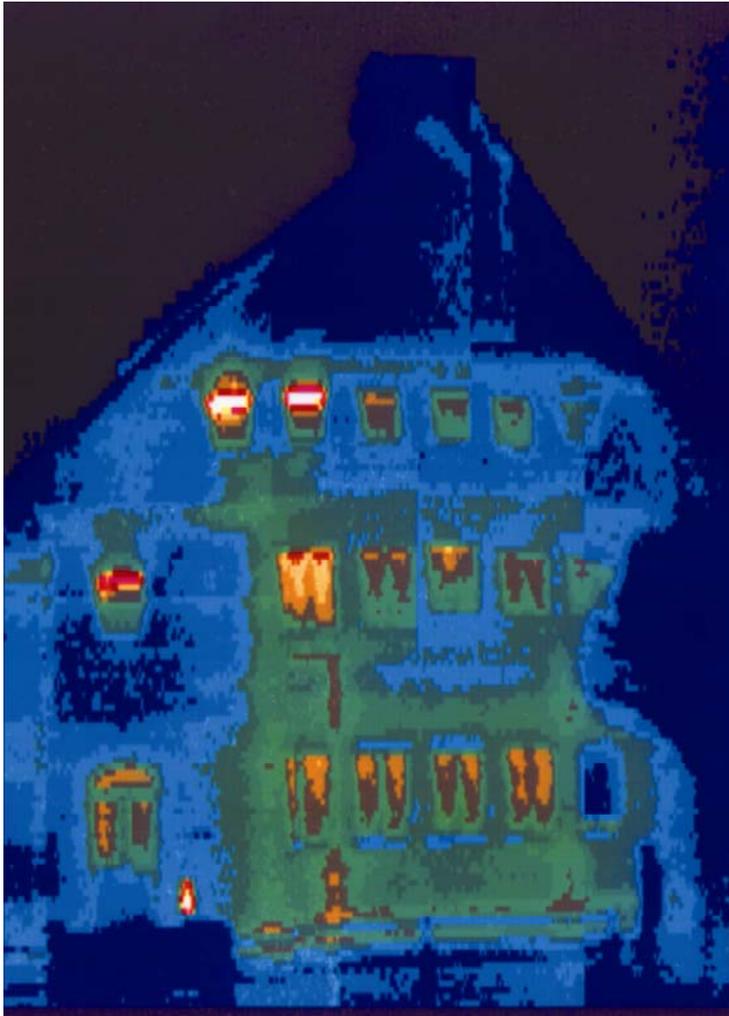
## MOSES - Partner





## MOSES - Modellhafte Sanierung einer Schule





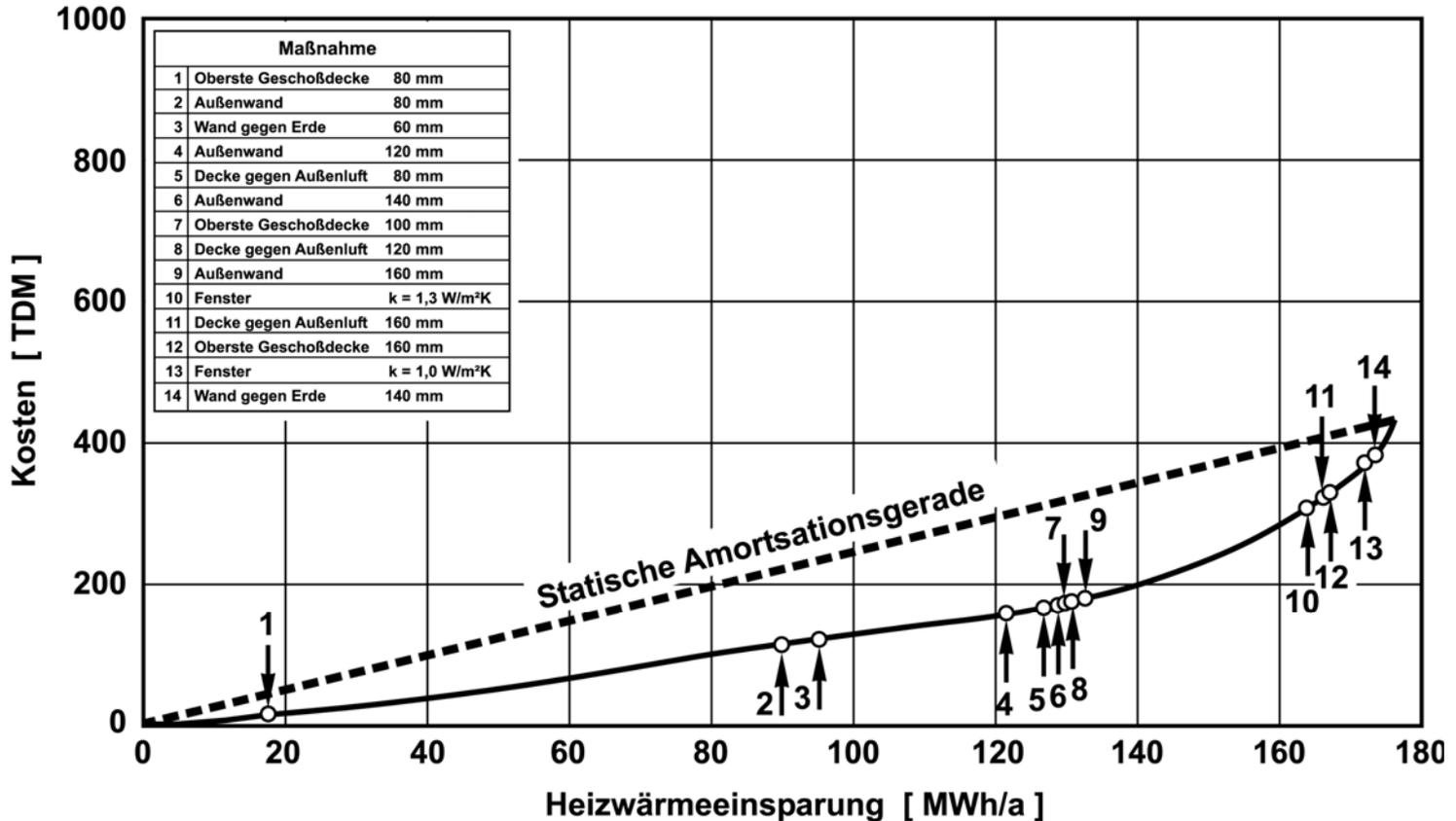
## MOSES - Thermographie der Westfassade

## MOSES - alte Dampfkessel





## Kostenpotential Gebäude 2





## MOSES - Details Fenster





## Detail MOSES: neue Heizkessel





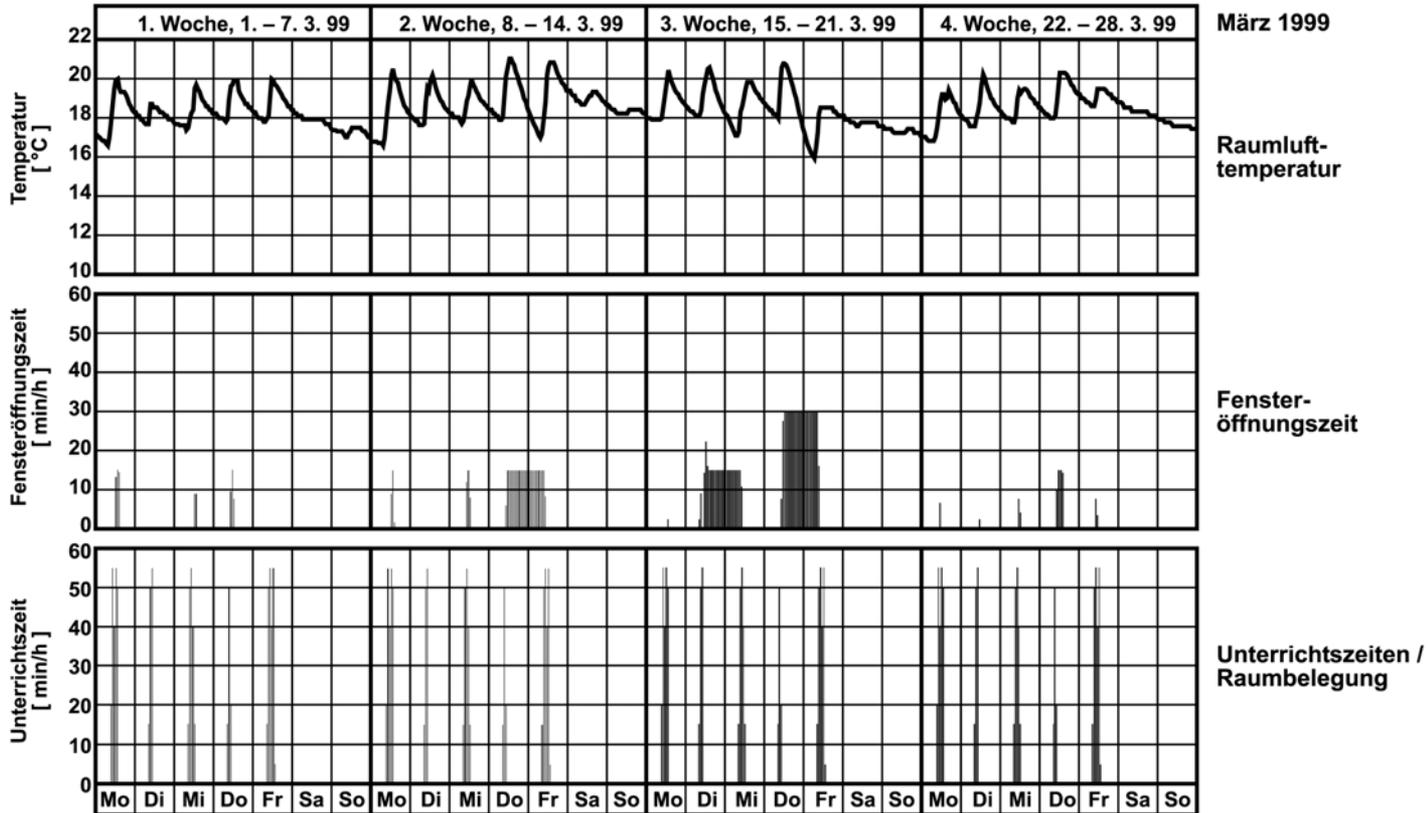
## Detail MOSES: neue Heizungsverteilung



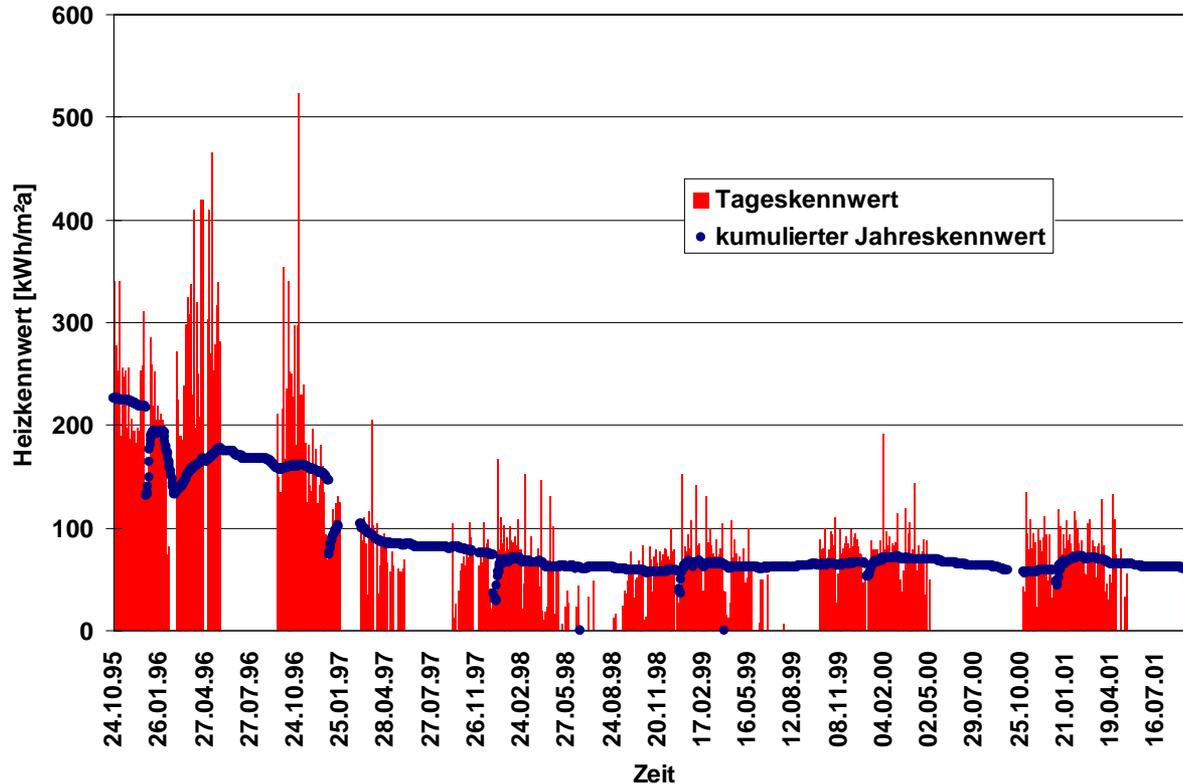


# Ergebnis MOSES: Fensteröffnungszeiten

Klasse 2, Gebäude 2  
Erdgeschoß



# Ergebnis MOSES: Heizkennwerte der GHS Plieningen





## Ergebnis

- **energetisches Projektziel wurde erreicht**
- **wesentlich verbesserte Behaglichkeit**
- **Bauzeiten weit überzogen**
- **Baukosten überzogen**
- **Gebäude ist technisch auf Stand Neubau**





## Und jetzt?

- **Werkzeug zur Verbrauchsüberwachung wird heute bei 60 Objekten eingesetzt: tagesgenaue Verbrauchsüberwachung möglich**
- **auf Schuldach wird derzeit eine 80 kW PV-Anlage installiert (ecovision GmbH)**
- **Kennwert 2004 : 57 kWh/m<sup>2</sup>a**



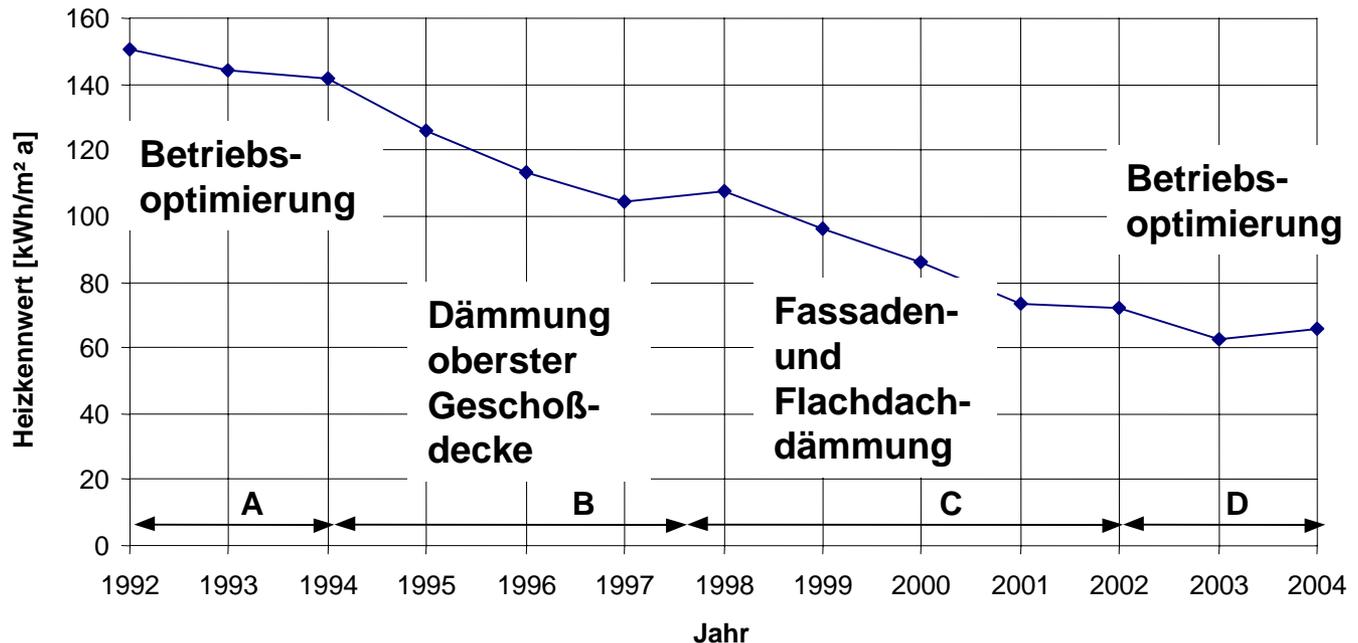
## Konsequenzen

- heute nicht mehr Generalsanierungen sondern weiterhin bauteilbezogene Bauunterhaltung
- erhöhte Stuttgarter Mindestanforderungen
  - Brennwertkessel mit 60/40 als Standard
  - z.B.  $U < 0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$  für Dach,  $U < 0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$  für Wand
- gleichlautende Energieleitlinien des Deutschen Städtetags
- Werkzeug zur Verbrauchsüberwachung wurde weiterentwickelt und wird 60-fach genutzt.



## Beispielprojekt Falkertschule

Halbierung des Heizenergieverbrauchs in mehreren Bauabschnitten erreicht. Voraussetzung: Gesamtkonzept!





## Weitere Ziele

- **mehr Generalsanierungen: 10 Punkte Programm des Oberbürgermeisters zum Klimaschutz:  
3 Generalsanierungen von Schulen pro Jahr**
- **weiterreichende Forschungsprojekte??**
-