



Der Weg zur Plus-Energie-Schule in Stuttgart

Dr. Jürgen Görres

Landeshauptstadt Stuttgart

Amt für Umweltschutz, Abteilung Energiewirtschaft

Gaisburgstraße 4, D 70182 Stuttgart

Telefon 0711/216-2241 Fax 0711/216-2413

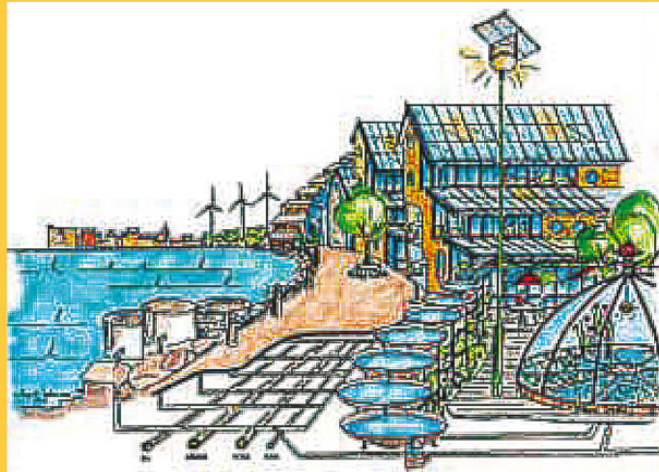
Email Juergen.Goerres@stuttgart.de

Ziel des Projekts

Sanierung einer bestehenden Schule so dass im Jahresmittel **mehr** Energie erzeugt als verbraucht wird.



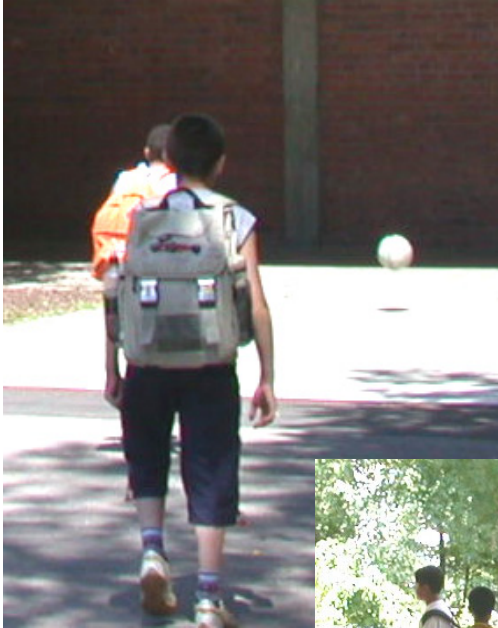
1 Leuchtturm:



Plus-Energie-Schule



Uhlandschule



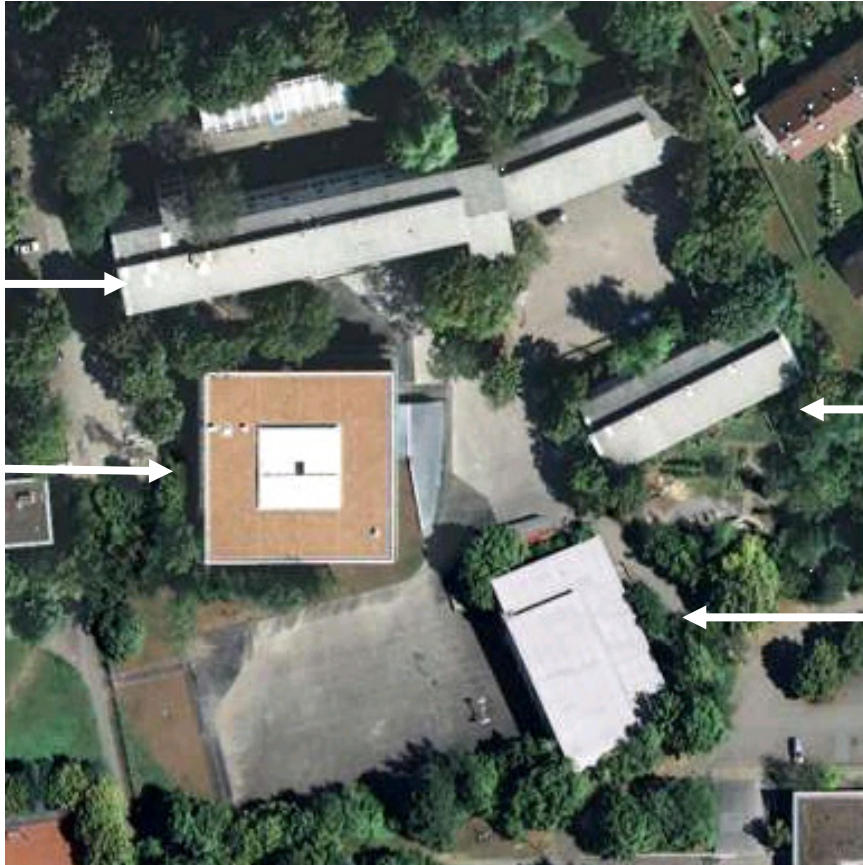
Grund- und Hauptschule
ca. 350 Schüler
Alter: 6 bis 16 Jahre



Uhlandschule in Stuttgart-Zuffenhausen

Haupthaus
Baujahr 1954

Neubau
von 2004

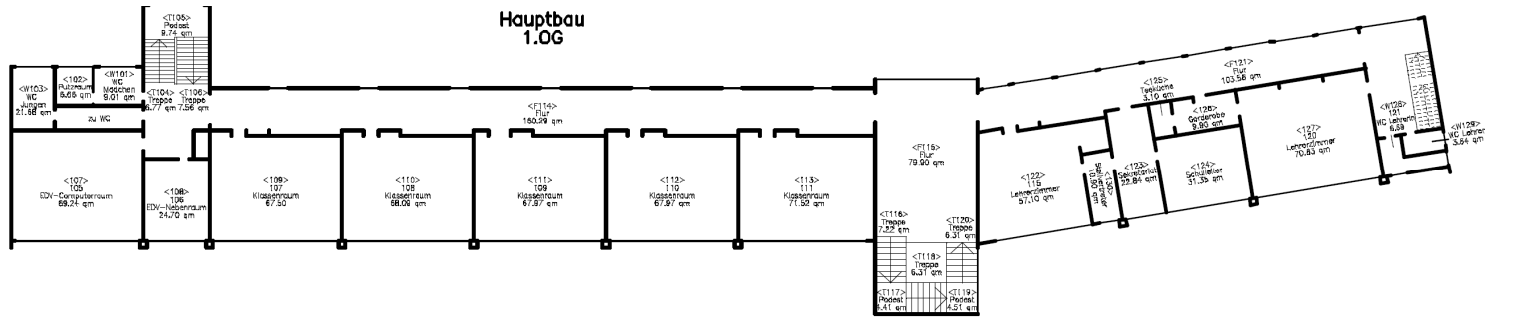
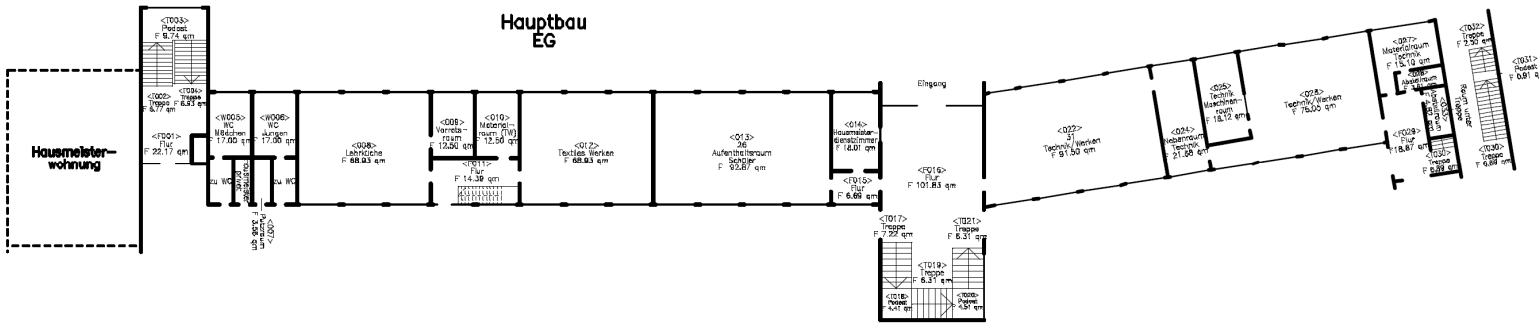


Pavillon
(1954)

Turnhalle
(1954)



Haupthaus





Haupthaus





Haupthaus



Einfach-Verglasung



Wärmebrücken



Innenansichten





Pavillon





Turnhalle





Neubau (2004)



Technik



Gaskessel
(Bj. 1988)



Daten der Uhlandschule

- beheizte Fläche: 6.437 m²
- Energieverbrauch 2008: Heizenergie 1.011.426 kWh/a
Strom 97.619 kWh/a
- Energiekosten 2008: 78.268 €/a (Beheizung)
15.435 €/a (Strom)
- Kennwert 2008: Heizkennwert 149,3 kWh/m²a
Stromkennwert 15,4 kWh/m²a
- ohne Neubau: Heizkennwert 190 kWh/m²a
Stromkennwert 12 kWh/m²a



Energiekonzept der Plusenergieschule

- Dämmung: Dach 30-40 cm, Außenwand 30 cm, Boden: Vakuum-Isolations-Paneele
- Hochwertige Verglasung
- Niedertemperatur-Flächenheizung
- Wärmeerzeugung: Wärmepumpe mit Erdsonden
- Stromerzeugung: Photovoltaik
- Lüftungsanlage mit 85 % WRG
- Neues, effizientes Beleuchtungssystem
- Keine Kälteerzeugung für Kühlzwecke



Hochwertige Verglasung und Verschattung



Vakuumverglasung
und hybride Lüftung

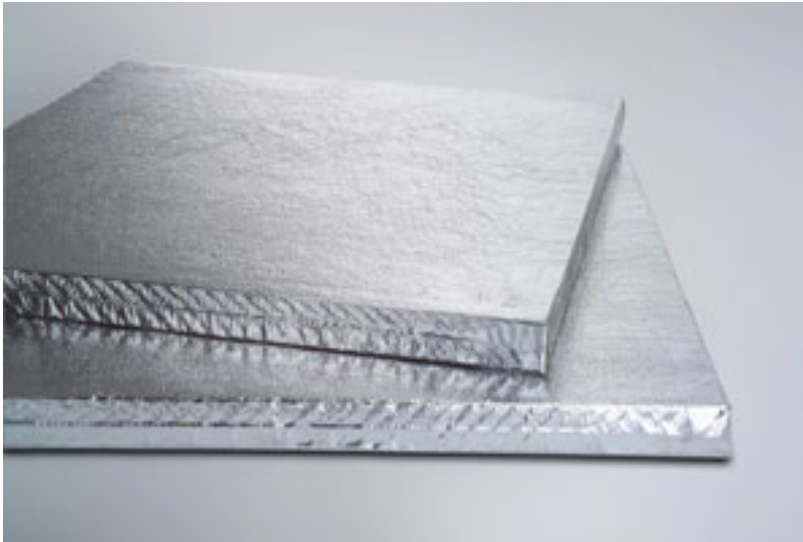


Sonnenschutz + PV



Hochwertige Dämmung Außenwand und Dach

WDVS / Vakuum-Isolations-Paneele



Integration der Kanäle in die Dämmung





Hochwertige Dämmung im Fußbodenbereich

Klassenzimmer

Turnhalle

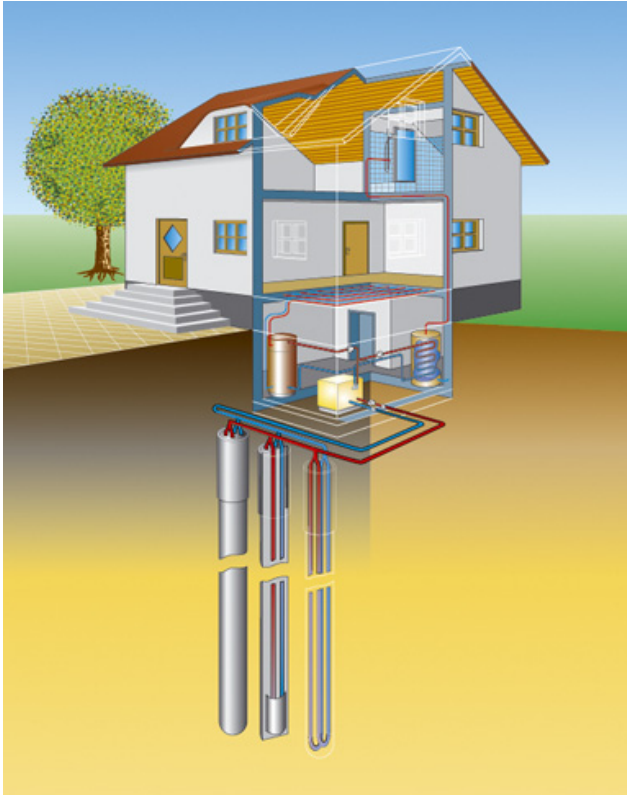


**Vakuumdämmpaneele
und Schwingboden**

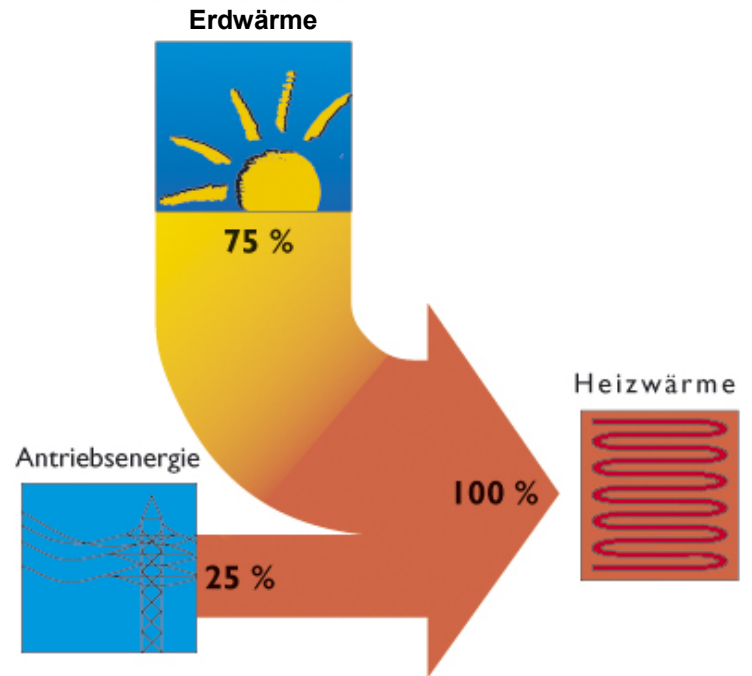
Niedertemperatur-Flächenheizung



Erdsonden



Das Prinzip der Wärmepumpe



Quelle: Bundesverband WärmePumpe (BWP) e. V.

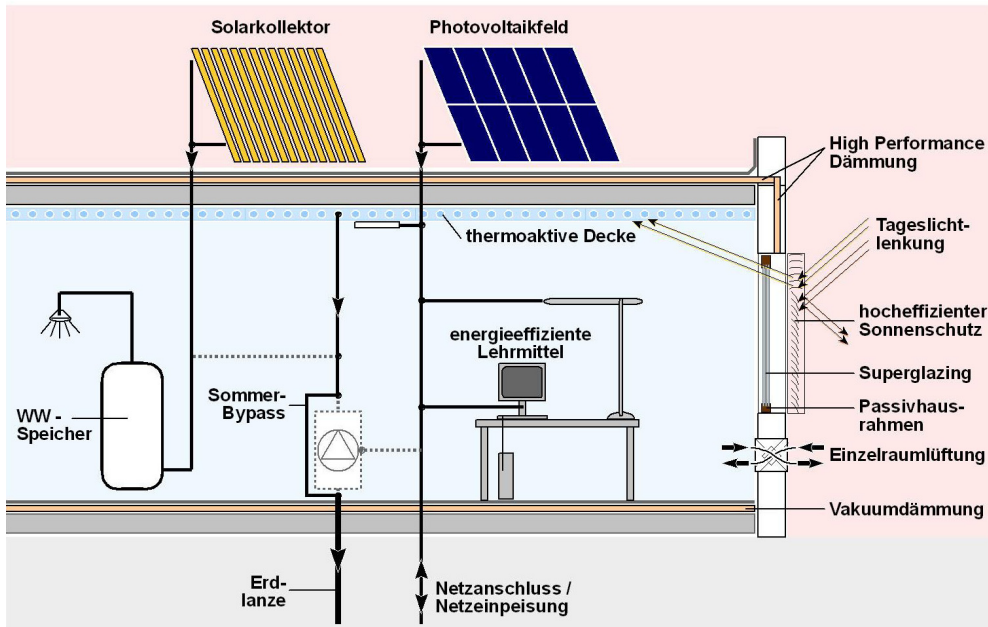


Photovoltaik



Energieversorgung

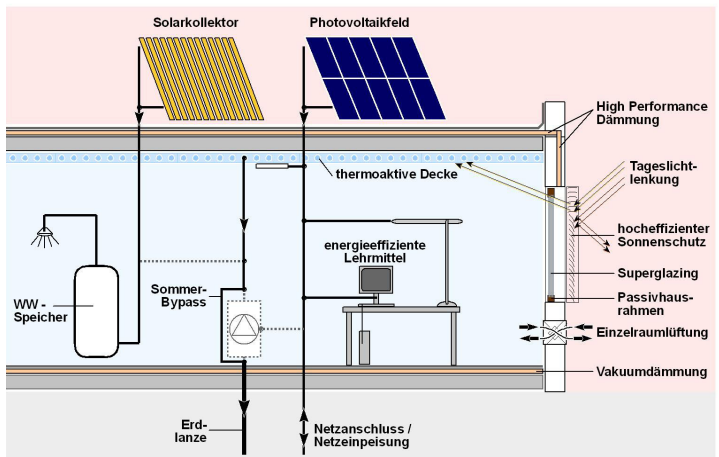
SOMMER



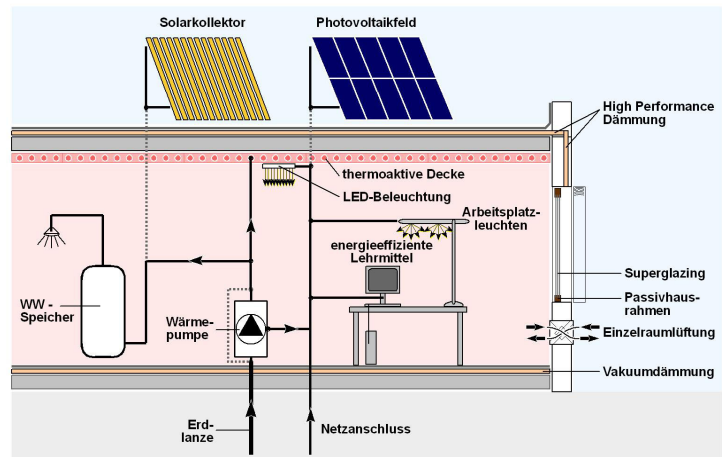


Energieversorgung

SOMMER



WINTER

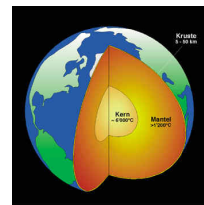




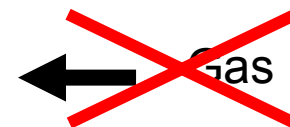
Energiebilanz



Sonne



Geothermie



Gas

Strom





Kostenschätzung

A Bauliche Maßnahmen:

Außenwand	1.363.013 €
Fenster	1.250.523 €
Dämmung der obersten Geschossdecke / Dachdämmung	626.290 €
Dämmung der Kellerdecke / Boden	843.495 €
Sonnenschutz	472.285 €
WC Sanierung	455.000 €
Sonstiges lt. HBA	95.000 €

B Haustechnik:

Heizung	1.419.131 €
Lüftung	860.000 €
Regelung, Steuerung, Messtechnik	332.000 €
Beleuchtung	563.340 €
Stromeinsparung durch Ersatz von Geräte	17.250 €
Photovoltaikanlage	1.348.575 €
Außenanlagen	18.000 €

C Nebenkosten	2.679.281 €
---------------	-------------

Gesamtsumme	12.343.182
--------------------	-------------------



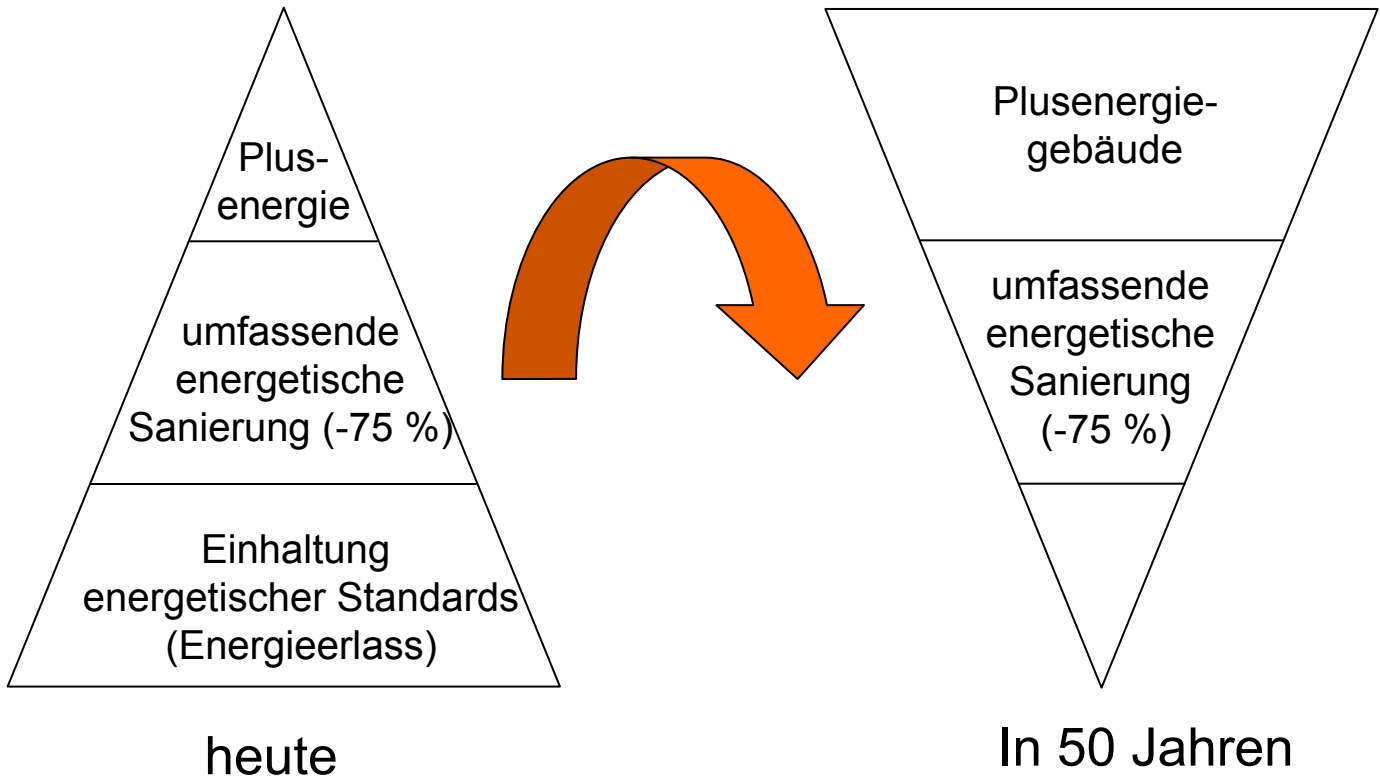
Finanzierung

Gesamtkosten ca. 12,3 Mio. €

- BMWi-Förderschwerpunkt im 5. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung
„Innovation und neue Energietechnologien“
- Industriepartner: EnBW, Bosch, Saint-Gobain Isover G+H AG
- Stadt Stuttgart



Wandlung zur nachhaltigen Energieversorgung





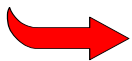
Integration in die Schule

- Einbindung des Projekts in den Unterricht
- Aktuell: „Umweltminister“ überwachen Mülltrennung und das Ausschalten der Beleuchtung
- Verbrauch der Uhlandschule wird im Internet dargestellt



Fazit und Ausblick

- ✓ • Sicherstellung der Finanzierung (Stadt, Industriepartner)
- ✓ • Projektantrag ausarbeiten und mit den Partner abstimmen
- ✓ • Projektantrag einreichen
- Projektbewilligung
- Gemeinderatsvorlage



Projektstart 1.12.2009