

# Architektur und Energie

Energieeffizientes Bauen am Beispiel der Passivhäuser der Wohnwert Winnenden Wohnbau GmbH


 HOCHSCHULE KONSTANZ  
 TECHNIK, WIRTSCHAFT UND GESTALTUNG  
 Fachgebiet Energieeffizientes Bauen  
 Prof. Dr.-Ing. Thomas Stark  
 www.energie.ag.htwg-konstanz.de  

 ee concept gmbh

ee concept gmbh

ee concept GmbH



Spezialisiert auf Energie und Nachhaltigkeit in der Architektur

- > Energiekonzepte für Neubauprojekte
- > Bestandsanalyse und energetische Sanierungskonzepte
- > Energiesimulation
- > Nachweise nach Energieeinsparverordnung ENEC
- > Zertifizierung nach Passivhaus-Richtlinie
- > Zertifizierung nach DGNB
- > Wettbewerbsbetreuung

www.ee-concept.de

HOCHSCHULE KONSTANZ  
TECHNIK, WIRTSCHAFT UND GESTALTUNG

HTWK Konstanz



Hochschule für Technik, Wirtschaft und Gestalten  
Fakultät Architektur und Gestaltung

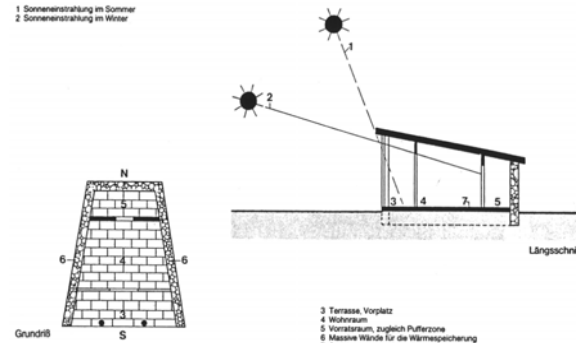
neu seit 2008:

**Fachgebiet Energieeffizientes Bauen**

www.energie.ag.htwg-konstanz.de



Solare Passivhäuser Seewasen in Winnenden



1. Abhandlung zur Wärmebedarfsrechnung in Gebäuden:

*„Die Größe des Ofens muss sich richten nach dem Gemach, welches damit erwärmt werden soll“.*

**Johann Georg Leutmann, Pfarrer 1720**



„Wir haben gefunden, dass unter der Erde Kohlenvorräthe aus alten Zeiten liegen, welche sich im Laufe so langer Zeiträume abgelagert haben, dass alle historischen Zeiten dagegen verschwindend klein sind [ ].“

Diese verbrauchen wir nun, und verhalten uns dabei wie lachende Erben, welche eine reiche Hinterlassenschaft verzehren.

Wenn dieser Vorrath verbraucht sein wird, [ ] werden die Menschen darauf angewiesen sein, sich mit der Energie zu behelfen, welche die Sonne Ihnen im Verlauf der ferneren Zeit fortwährend durch Ihre Strahlen liefert.“

**Prof. Claudius, Physiker 1885**

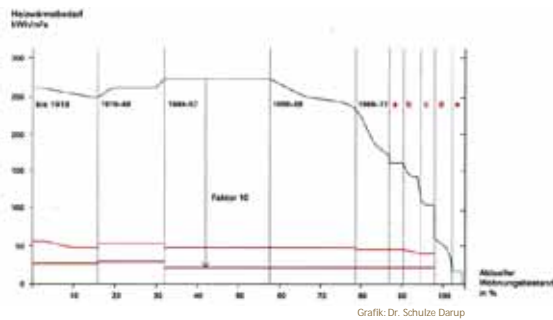
- 1926 Das erste „umfassende Buch für Baufachleute über das Gebiet der Haustechnik“ (Richard Schachner, Architekt)
- 1929 DIN 4701 „Regeln für die Berechnung des Wärmebedarfs von Gebäuden und für die Berechnung der Kessel und Heizkörpergrößen von Heizungsanlagen“
- 1940 Einführung des Fachgebietes „Technischer Ausbau“ als Pflichtveranstaltung im Grundstudium an Architekturhochschulen
- 1967 Erweiterung der VDI-Fachgruppe „Technische Gebäudeausrüstung“ um den Begriff „Klimatechnik“

- 1973 erste Ölkrise
- 1976 „Gesetz zur Einsparung von Energie in Gebäuden (EnEG)“
- 1977 1. Wärmeschutzverordnung (WschV)
  - › Rechtliche Verankerung von Energieeinsparung im Gebäudebereich
  - › Flächenbezogene Kennzahlen, Möglichkeit zur Bewertung und zum Vergleich verschiedener Gebäude
  - › „Niedrigenergie-, Nullheizenergie- oder Passivhaus durch jene Kennzahlen definiert
  - › 80er Jahre Experimentalbauten prägen den Begriff „Solararchitektur“
  - › Passivhaus als vorläufiger Höhepunkt der Effizienzsteigerung

- Architektur und Energie**  
Globale Betrachtung
- › In den Industrienationen wird ca. **50 % der Gesamtenergie** für den Betrieb von Gebäuden, für Materialherstellung, Bauprozesse und Transport von Baumaterialien verbraucht.
  - › Rund **40 % der Treibhausgase** resultieren aus der Gebäudeerstellung und -nutzung.
  - › In den vergangenen 15 Jahren sind die **Heizkosten** in Deutschland um ca. 90 % gestiegen.



**Architektur und Energie**  
Altbau - Neubau



**Architektur und Energie**  
Politische Ziele

- Reduktion der Klimaschädlichen Emissionen
- Schonung natürlicher Ressourcen
- Sicherung der Wirtschaftlichkeit

durch:

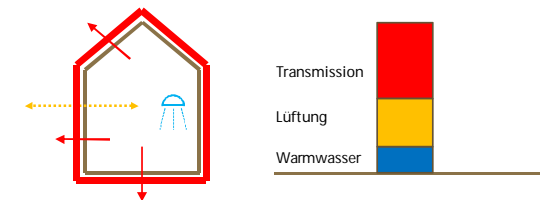
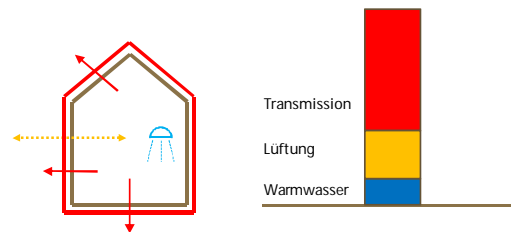
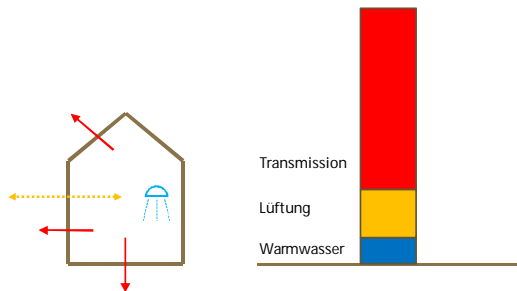
- Senkung des Energieverbrauchs
- Erhöhung der technischen Effizienz
- Nutzung Erneuerbarer Energie

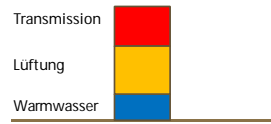
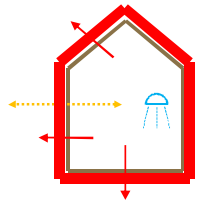
Architektur: Weitere Verschärfungen der EnEV

- Ziel mittelfristig: Passivhausstandard
- Ziel langfristig: Nullenergiegebäude

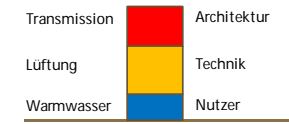
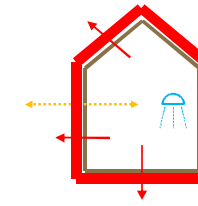
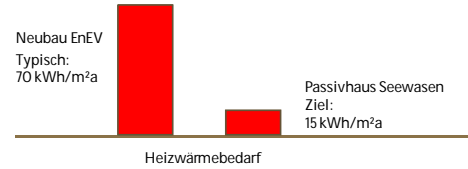


Solare Passivhäuser Seewasen in Winnenden

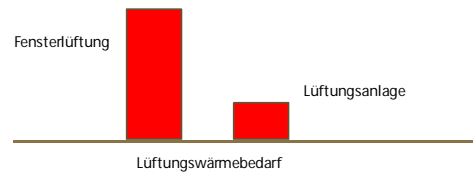




Sehr gut gedämmte Außenhülle mit 3-fach Verglasung

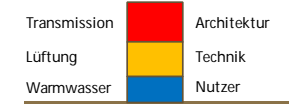
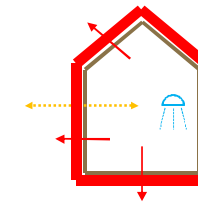
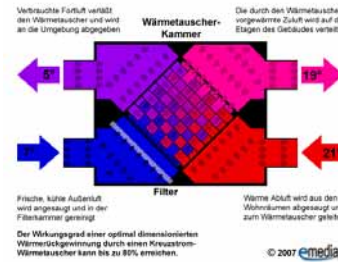


Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung

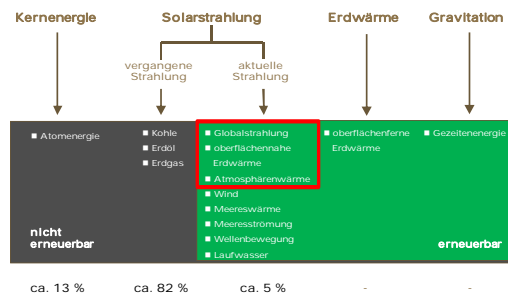


Wärmerückgewinnung

Funktionsprinzip Kreuzstrom-Wärmetauscher



Energiepotenzial



Energiequellen fossil/atomar

- Netzstrom
- Erdgas
- Erdöl



Solare Passivhäuser Seewasen in Winnenden

Energiequellen regenerativ

- Ökostrom
- Biogas
- Holzpellets



Solare Passivhäuser Seewasen in Winnenden



Energiequellen  
lokal

Solare Wärme

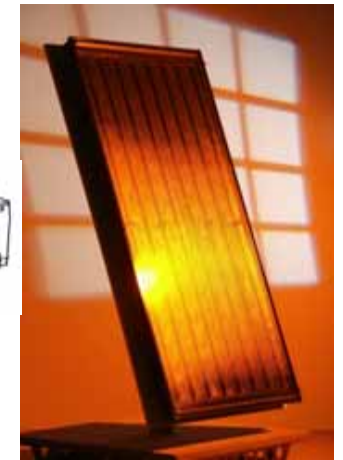
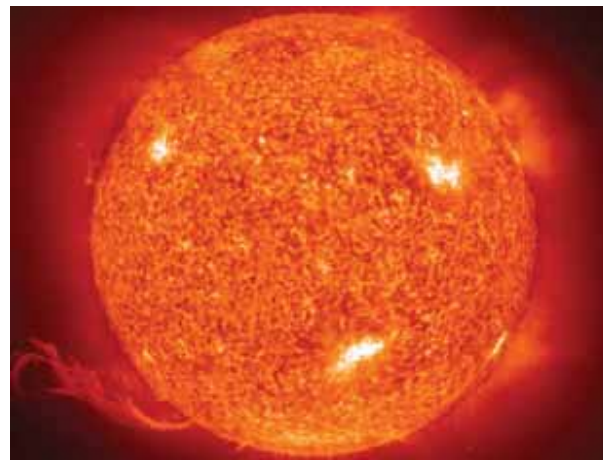
Erdwärme

Atmosphärenwärme

Solarstrom



Solare Passivhäuser Seewasen in Winnenden



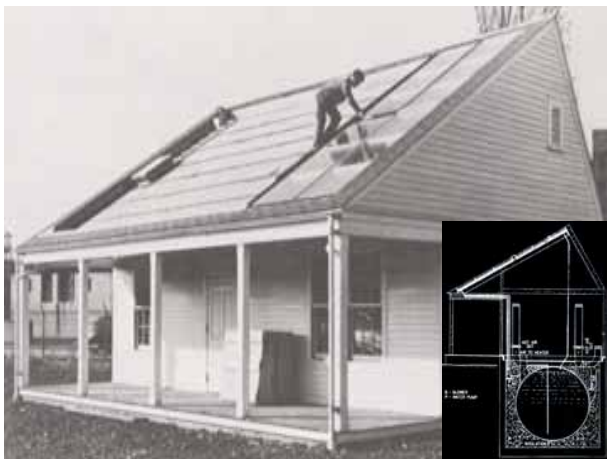
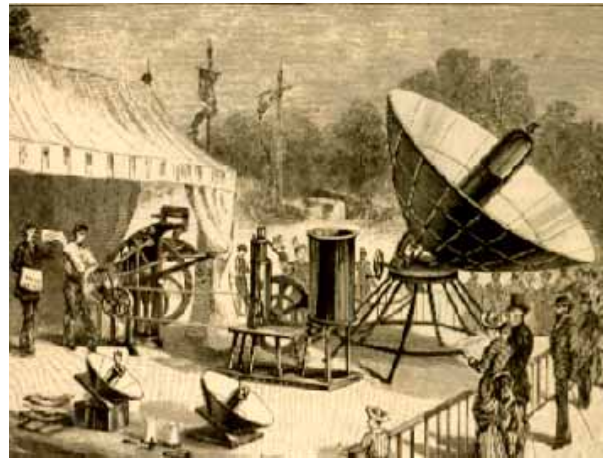
**Climax Solar-Water Heater**  
UTILIZING ONE OF NATURE'S GENEROUS FORCES  
**THE SUN'S HEAT** (Stored up in Hot Water for Baths, Domestic and other Purposes.)

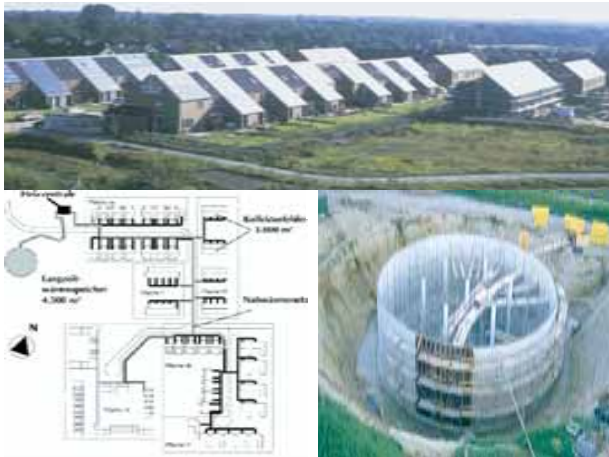
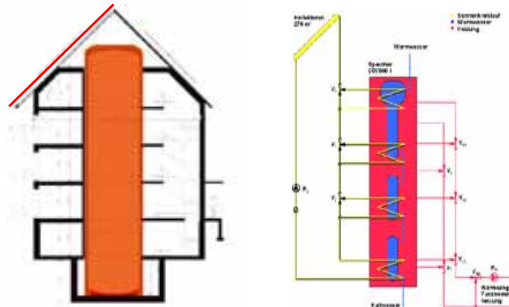
Price Of No. 1 Heater for 1892 Reduced to \$15 Net

GIVES HOT WATER at all HOURS OF THE DAY AND NIGHT.  
NO DELAY.  
FLOWS INSTANTLY.  
NO CARE NO WORRY.  
ALWAYS CHARGED ALWAYS READY.  
THE WATER AT TIMES ALMOST BOILS.

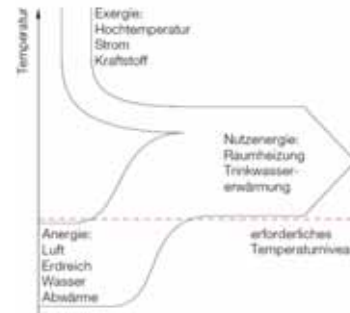
**Price, No. 1, \$25.00**  
This Size will Supply sufficient for 3 to 6 Baths.

CLARENCE M. KEMP, BALTIMORE, MD.





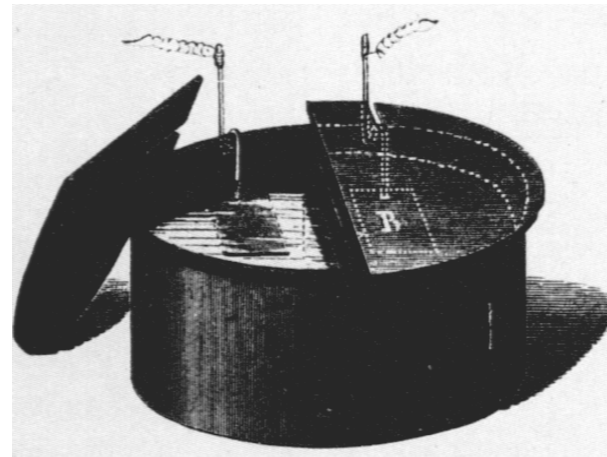
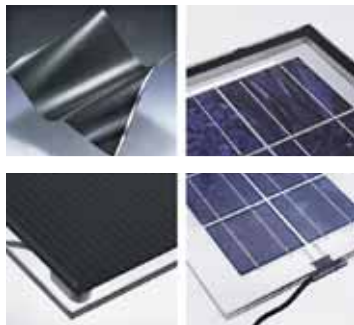
Umweltenergie



Integralgerät Siebel-Eltron



Solarstrom-Photovoltaik



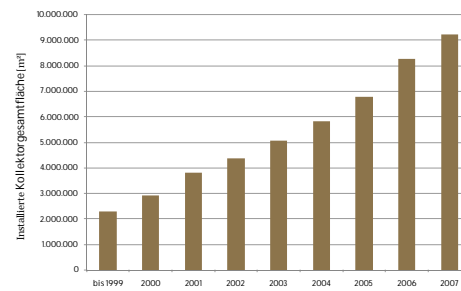
„Die Photovoltaik hat nur eine Zukunft, wenn sie sich harmonisch in die Architektur integrieren lässt“

Charles Fritts, 1880



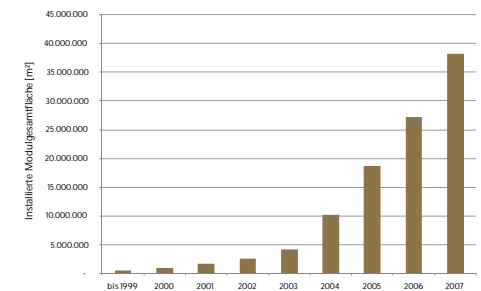


Entwicklung der **Solarthermie** in Deutschland



Aktueller Beitrag: 4 TWh/a  
 Ziel der Bundesregierung bis 2050: 100 TWh/a = 210.000.000 m²

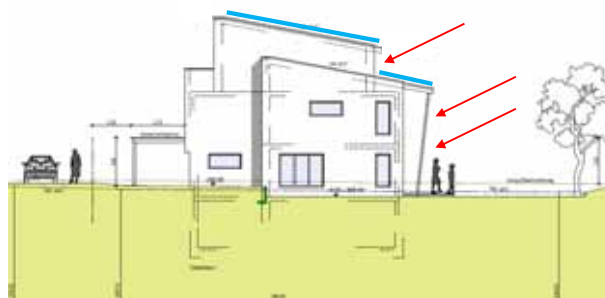
Entwicklung der **Photovoltaik** in Deutschland



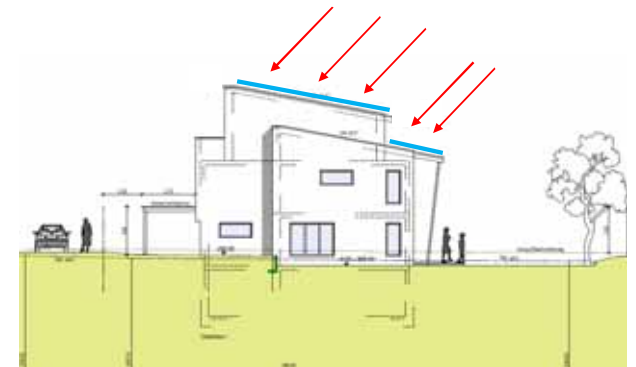
Aktueller Beitrag: 3 TWh/a  
 Ziel der Bundesregierung bis 2050: 25 TWh/a = 320.000.000 m²  
 Ziel PV-Branche bis 2050: 110 TWh/a = 1.500.000.000 m²



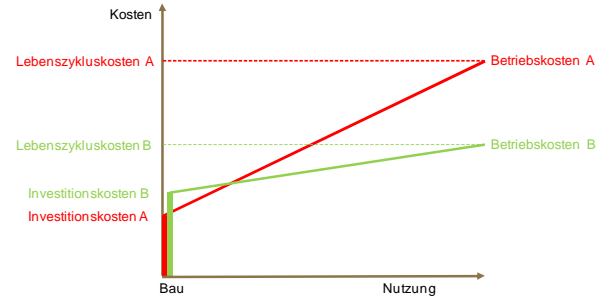
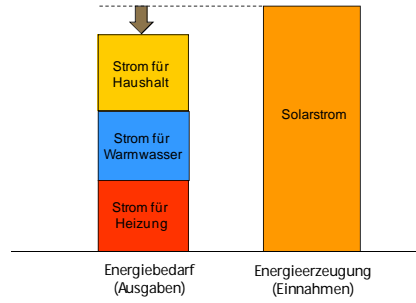
Winter: Passive Solarenergienutzung



Sommer: Aktive Solarenergienutzung



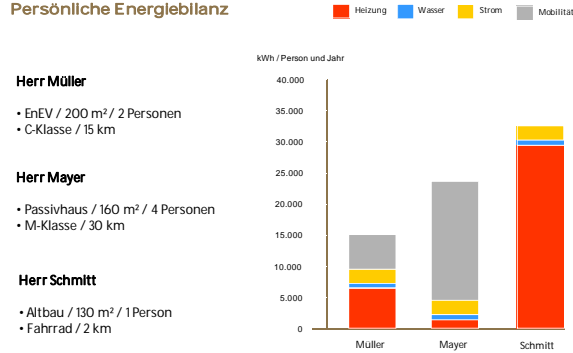
# Plusenergiehaus



- ÖKOLOGISCHE QUALITÄT
- ÖKONOMISCHE QUALITÄT
- SOZIOKULTURELLE UND FUNKTIONALE QUALITÄT
- TECHNISCHE QUALITÄT
- PROZESSQUALITÄT
- STANDORTQUALITÄT



## Persönliche Energiebilanz



### Herr Müller

- EnEV / 200 m<sup>2</sup> / 2 Personen
- C-Klasse / 15 km

### Herr Mayer

- Passivhaus / 160 m<sup>2</sup> / 4 Personen
- M-Klasse / 30 km

### Herr Schmitt

- Altbau / 130 m<sup>2</sup> / 1 Person
- Fahrrad / 2 km

