

BRAUCHWASSER-SOLARANLAGE FÜR DAS KRANKENHAUS BURGLENGENFELD

Zielsetzung

Im Jahr 1952 errichteten und 1983 erweiterten Kreiskrankenhaus Burglengenfeld im bayerischen Regierungsbezirk Oberpfalz wurde im Zuge der Sanierung des Warmwassersystems 1997 eine solarthermische Großanlage mit einer aktiven Kollektorfläche von 204 m² installiert. Die Hauptziele des Projektes waren:

- durch aktive Nutzung der Sonnenenergie eine besonders umweltverträgliche und energiesparende Bereitstellung von Brauchwarmwasser für ein Krankenhaus zu realisieren,
- den wissenschaftlichen Kenntnisstand über solarthermische Großanlagen zu vertiefen und
- den Nachweis der Zuverlässigkeit und Konkurrenzfähigkeit von Solarsystemen zu erbringen.

Die Solaranlage wurde im Frühjahr 1998 in Betrieb genommen. In einem mehrjährigen, noch andauernden projektbegleitenden Meßprogramm wird der Wirkungsgrad der Anlage bestimmt.

Technisches Konzept

Um den täglichen Warmwasserbedarf von rd. 10 m³ im mit bis zu 200 Personen belegten Krankenhaus zu decken, wurden auf dem Hauptdach, welches mit einer Neigung von 34° nach Süden ausgerichtet ist, Sonnenkollektoren mit einer aktiven Absorberfläche von 204 m² installiert.



Abbildung 1: Krankenhaus Burglengenfeld mit Solarkollektoranlage auf dem Haupthaus (Quelle: Krankenhaus Burglengenfeld)

In den Kollektoren wird die Solarstrahlung in Wärme umgewandelt und diese mit Hilfe eines Gemisches aus Wasser und Frostschutzmittel über Rohrleitungen und einen Wärmetauscher in einen Solarspeicher transportiert. Der Solarspeicher wurde aufgrund der räumlichen Enge im Heizungskeller im Freien aufgestellt, was Zusatzmaßnahmen wie eine dickere Wärmedämmung (15 cm), eine wetterfeste Ummantelung aus Aluminium, Frostsicherung der außenliegenden Rohrleitungen durch elektrische Heizbänder und den Bau eines belastbaren Fundaments notwendig machte. Der 13.000 l Wasser fassende Solarspeicher dient dazu, die zeitlichen Unterschiede zwischen dem solaren Angebot und dem effektiven Warmwasserverbrauch abzupuffern. Über einen zweiten Wärmetauscher wird die Solarwärme aus dem Pufferspeicher an das zu erwärmende Brauchwasser abgegeben.

Die Solaranlage wurde so konzipiert, dass das Brauchwasser lediglich vorerwärmt wird, um eine besonders gute und nahezu ganzjährige Ausnutzung des solaren Strahlungsangebots zu gewährleisten. Die Nacherwärmung des Brauchwassers erfolgt wie bisher in der Heizzentrale des Krankenhauses.

Wirtschaftliche Bewertung

Die Investitionskosten für die Solaranlage betragen rd. 140.000 Euro. Zwei Drittel dieser Summe wurden vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBF) im Rahmen des Programms Solarthermie 2000 gefördert. Mit spezifischen Systemkosten von 680 Euro/m² (inkl. Planung und MwSt.) ist die Anlage eine der preiswertesten Solarthermie-2000 Anlagen in den alten Bundesländern.

Systemkosten :	
mit Planung, mit MwSt.	138.660 Euro
ohne Planung, ohne MwSt.	101.645 Euro
Nutzenergie aus Solarsystem :	
Planung (garantiert)	105 MWh/a
real	71,9 MWh/a
Kosten Solarwärme:	
Planung	0,12 Euro/kWh
real	0,17 Euro/kWh

Abbildung 2: Nutzenergie und Kosten
(Quelle: ZfS, ZREU)



Abbildung 3: Teilsicht des Kollektorfeldes
(Quelle: ZREU)

Der vom Installateur auf Basis der Plandaten (Wetter, Verbrauch) garantierte Ertrag von 105 MWh/a (515 kWh/(m²a)) wurde vor allem wegen des zu geringen Zapfverbrauches verfehlt. Unter Berücksichtigung dieser real ungünstigen Arbeitsbedingungen hat die Solaranlage jedoch den entsprechend korrigierten Garantieertrag geliefert.

Der geplante solare Nutzwärmepreis liegt bei 0,12 Euro/kWh (bei einem Betrachtungszeitraum von 20 Jahren und 6% Kapitalzins). Wegen des verminderten Warmwasserverbrauches ergibt sich ein tatsächlicher Wärmepreis von 0,17 Euro/kWh.

Zusammenfassung

Die Solaranlage auf dem Dach des Krankenhauses in Burglengenfeld gehört zu den größten in ganz Bayern. Die Anlage ist seit März 1998 in Betrieb und hat sich seitdem gut bewährt. Erste Meßergebnisse belegen, daß der auf die tatsächlichen Betriebsverhältnisse korrigierte garantierte Ertrag eingehalten wird. Die Solaranlage stellt ein Beispiel für die hohe Zuverlässigkeit heutiger thermischer Solartechnik dar. Die Umwelt wird durch die Solaranlage nachhaltig entlastet; so werden die Verbrennung von ca. 14.000 l Öl und die damit verbundenen Emissionen von rd. 40 t Kohlendioxid pro Jahr vermieden.

Projektpartner

- Zentrum für rationelle Energieanwendung und Umwelt GmbH (ZREU), Planung der Solaranlage
- Graf Haustechnik GmbH, Installation der Solartechnik

Projektförderung

- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung
- Energieversorgung Ostbayern AG (OBAG), Regensburg