

Projektkennblatt
der
Deutschen Bundesstiftung Umwelt



Az	05929	Referat	24/2	Fördersumme	192.127,00 DM
----	--------------	---------	-------------	-------------	----------------------

Antragstitel **Demonstration einersparender Techniken im Altbau**

Stichworte Ökobau, Fenster, NE-Haus, TWD

Laufzeit	Projektbeginn	Projektende	Projektphase(n)
3 Jahre und 9 Monate	01.11.1994	19.08.1998	2

Förderbereich 1991 – 1998	I.3.1	Umwelttechnik
<i>Rationelle Energienutzung und regenerative Energien</i>		
Technologien zur rationalen Energienutzung		

Bewilligungsempfänger Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V. Leonrodstraße 54 80636 München	Tel. 0761 / 4588-0 Fax 0761 / 4588-100 <hr/> Projektleitung P. Braun (Dr. K. Voss) <hr/> Bearbeiter Braun, Raicu, Wittwer
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Kooperationspartner

Zielsetzung und Anlaß des Vorhabens

Im Januar 1995 bezog die Hauptgeschäftsstelle der Internationalen Solarenergie-Gesellschaft (ISES) ihren neuen Sitz in der Villa Tannheim, in der Wiesentalstraße in Freiburg.

Vor dem Umzug sollte die Villa, im Sinne des neuen Hausherrn, energetisch saniert werden. Die zum Teil solare Umrüstung der unter Denkmalschutz stehenden Villa war eine Herausforderung: es galt einen Altbau mit sehr hohem Energieverbrauch in ein modernes Niedrigenergiehaus zu verwandeln. Dabei sollte das historische äußere Erscheinungsbild erhalten bleiben. Das Projekt wurde als eines der Demonstrationsprojekte der IEA Task 21 „Solar Energy in Building Renovation“ international begleitet.

Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden

Phase 1: Sanierung

Alle wesentlichen baulichen Maßnahmen wurden bis zur Übergabe des Gebäudes an die ISES am 26. Januar 1995 fertiggestellt. Das Maßnahmenpaket der Sanierung umfaßte folgende Punkte:

- allseitige Wärmedämmung der Gebäudefassaden mit 8 cm Wärmedämmung bis zum Kellersockel. Zum Erhalt des architektonischen Gesamtbildes wurden die Fensterlaibungen aus wärmedämmenden Altglas-Recycling-Materialien nachgebildet.
- Dämmung des Dachstuhls durch eine 10 bis 20 cm starke Wärmedämmung auf Altpapierbasis durch Einblasen in die geschaffenen Hohlkammern. Dämmung des Kellerfußbodens durch eine Perlite-Schüttung.
- Einsatz des neu entwickelten Transparenten Wärmedämmverbundsystems der Sto AG. 50 m² dieses Fassadendämmsystems wurden auf der Westfassade des Gebäudes erstmalig in einer werksseitig vorgefertigten Variante installiert.
- Einsatz der neuen Dreifach-Verglasungen der Interpane „iplus3x“ (k=0,4 W/m²K).
- Einbau eines 7,5 m² großen Flachkollektors der Fa. Paradigma zur Brauchwasserbereitung und Heizungsunterstützung

Phase 2: Meßtechnische Evaluierung

Im Anschluß an die Fertigstellung der Sanierungsmaßnahme wurde das Projekt bis zum Ende der Projektlaufzeit meßtechnisch begleitet. Schwerpunkte bildeten neben dem thermischen Energieverbrauch die Bewertung der TWD-Fassade und des Kollektorbetriebs.

Ergebnisse und Diskussion

Energieverbrauch

Mit einem gemessenen spezifischen Energieverbrauch von 54 kWh pro m² Energiebezugsfläche (750 m²) und Jahr konnte das angestrebte Ziel eines Niedrigenergiehauses erreicht werden. Gegenüber dem Ausgangswert von ca. 250 kWh/(m²a) beträgt die Einsparung nahezu 80%. Dabei betrug der Jahreswirkungsgrad (Verhältnis Wärmemenge zu Gasverbrauch) der Wärmeerzeugung durch die Gas-Brennwertanlage inkl. der solar unterstützten Warmwasserbereitung etwa 88%.

TWD

Der flächenspezifische Energieertrag der TWD-Fassade beträgt rund 50 kWh pro m² Fassadenfläche (TWD und Randbereiche) und Heizperiode (September bis Mai). Unter Berücksichtigung von Wandorientierung (Westen) und Mauerwerksaufbau (Vollziegel) ergibt sich daraus ein Systemwirkungsgrad von ca. 25%. Dies liegt unter den Erwartungen (Systemwirkungsgrad ca. 32 %). Die Ursachen sind in Fassadenabschattung und -verschmutzung zu suchen, sowie in einem in dieser Phase der Anwendung noch nicht optimierten Systemaufbau der TWD zu suchen. Das Projekt hat mit seinen Piloterfahrungen zu weiteren Verbesserungen bis zur Markteinführung beigetragen.

Solarkollektor

Der flächenspezifische Kollektorertrag liegt bei 350 kWh/(m²a). Der tägliche Warmwasserverbrauch des Gebäudes liegt mit 140 Liter in der Größenordnung eines 3-Personen-Haushaltes. Dies resultiert aus der Büronutzung in Kombination mit einer Wohnnutzung im Obergeschoß des Gebäudes. Die aufgrund der langen Verteilwege notwendige Zirkulation benötigt in etwa die gleiche Wärmemenge pro Jahr wie als Nutzenergie in Form von Warmwasser entnommen wird.

Die Drehzahlregelung der Pumpen im Kollektorkreis hat sich bewährt.

Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation

Als Sitz der ISES wird das Gebäude laufend zahlreichen Besuchern präsentiert und unterstützt dabei auch die Außenwirkung der Vereinigung. Veröffentlichungen über das Gebäude finden sich vor allem im Rahmen der begleitenden Bearbeitung durch die IEA Task „Solar Energy in Building Renovation“.

Fazit

Durch die Förderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt ist es gelungen, eine vorbildliche Altbausanierung unter Berücksichtigung der aktiven und passiven Solarenergienutzung zu realisieren. Dies unterstützt die Öffnung dieses bisher noch wenig bearbeiteten Marktes für Solarenergieanwendungen.