

Solare Brauchwasserversorgung in Siedlungen – zentral oder dezentral?

Autoren: Dipl.-Phys. C. Petersdorff, Dipl.-Ing. J. Backes, ECOFYS GmbH, 50933 Köln, Eupener Str. 59, info@ecofys.de, Tel.: 0221-510 907 00, Fax: 0221-510 907 49
Prof. Dr.-Ing. Chr. Faber, Dipl. Ing. T. Hartz, Dipl.-Ing. F. Späte, Solar-Institut Jülich, D-52428 Jülich, Heinrich-Mußmann-Str. 5, info@sij.fh-aachen.de, Tel.: 02461-99 3532, Fax: 02461-99 3570

Einleitung

Das Land Nordrhein-Westfalen hat mit dem Projekt „50 Solarsiedlungen, NRW“ richtungsweisende Innovationen beim solaren Bauen gebündelt und für jedermann sichtbar gemacht. Im Rahmen der AG Solar-Projektförderung des Ministeriums für Schule und Weiterbildung, Wissenschaft und Forschung der Landes Nordrhein-Westfalen wurde die Evaluierung der Solarsiedlung „Gelsenkirchen Bismarck“ gefördert, deren erste Ergebnisse während des 12. Otti-Symposiums „Thermische Solarenergie“ vorgestellt wurden.



Systemvergleich

Im Zusammenhang der Evaluierung sind als ein besonderer Teilaspekt zentrale und dezentrale solare Brauchwasserkonzepte für Reihenhauszeilen verglichen worden. Neben der klassischen „Einfamilienhaus-Variante“ mit Solaranlage, Speicher und Nachheizung gibt es die Möglichkeit, die Solaranlagen von Reihenhäusern zu verschalten und die Wärme in einem zentralen Speicher zu sammeln. Über ein kleines Wärmenetz wird das warme Brauchwasser von dieser Zentrale zu den einzelnen Häusern verteilt. Auch die Wärmeerzeugung und -verteilung für die Heizung erfolgt zentral.

Die grundlegende Frage, ob zentrale Anlagen in dem bisher selten realisierten und kaum untersuchten Übergangsbereich von 20 bis 60 m² Kollektorfläche gegenüber einer Gruppe von Einzelanlagen vorteilhafter sind, wird anhand von Praxiserfahrungen und ausgewerteten Messdaten aus der Solarsiedlung „Gelsenkirchen Bismarck“ vertieft. Diese Solarsiedlung bietet optimale Voraussetzungen für diese Untersuchung, da dort beide – zentrale und dezentrale – Systemvarianten nebeneinander umgesetzt wurden und damit unter gleichen Wetterbedingungen und gleicher Ausrichtung betrieben werden.



Neben der technischen und primärenergetischen Bewertung der Systeme und der Darstellung von Optimierungspotenzialen wird als ein weiteres wesentliches Entscheidungskriterium bei der Auswahl des Wärmeversorgungskonzeptes die Wirtschaftlichkeit untersucht. Dabei werden nicht nur die Investitionen, sondern jährliche Gesamtkosten unter Berücksichtigung der annuisierten Investitionskosten, der Betriebs- und verbrauchsgebundenen Kosten herangezogen.

Ergebnisse der Untersuchung

Der Vergleich der Systemkonzepte hat gezeigt, dass die gemeinschaftliche Wärmeversorgung mehrerer Reihenhäuser mit solarer Brauchwasserunterstützung deutliche Kostenvorteile gegenüber der Einzelhausversorgung aufweist. Energetisch haben sich bei der Einzelhausversorgung mit solarer Brauchwasserunterstützung bei optimaler Betriebsweise Vorteile gegenüber dem zentralen System gezeigt. Aufgrund von unterschiedlichen Betriebsweisen sind in der Praxis jedoch erhebliche Schwankungen bei der Effektivität der dezentralen Systeme aufgetreten, sodass das zentrale System in Gelsenkirchen auch energetisch Vorteile gegenüber der Einzelhausversorgung aufweisen kann.

Die Ergebnisse werden anschließend verallgemeinert, um auch auf andere Solarsiedlungen übertragbar zu sein. Alternativ zu dem in Gelsenkirchen realisierten zentralen Frischwasserspeichersystem wurden weitere zentrale Systemkonzepte simuliert und bewertet. Als Simulationsprogramm diente die am Solar-Institut Jülich speziell zur Simulation von heizungs- und solartechnischen Anlagen entwickelte MATLAB-Simulink[®]-Toolbox „CARNOT“.

Das Projekt wurde von der AG Solar NRW gefördert. Als Projektergebnis wurde eine „Planungshilfe solares Brauchwasser in Siedlungen“ vorgelegt.