

Vorhabenbeschreibung zum Antrag für das Verbundprojekt

## **Solar unterstützte Wärmezentralen in Mehrfamilienhäusern**

### **Kurz: SUW-MFH**

23.04.2014

**Verbundkoordinator:** Prof. Dr.-Ing. Mario Adam  
Arbeitsgruppe E<sup>2</sup> - Erneuerbare Energien und Energieeffizienz  
Fachhochschule Düsseldorf  
Josef-Gockeln-Straße 9, 40474 Düsseldorf  
Tel.: 0211 / 4351 - 448  
Mail: [mario.adam@fh-duesseldorf.de](mailto:mario.adam@fh-duesseldorf.de)

**Verbundpartner:** Dipl.-Ing. (FH) Daniel Eggert  
Institut für Solarenergieforschung Hameln (ISFH)  
Am Ohrberg 1, 31860 Emmerthal  
Tel: 05151 / 999 – 522  
Mail: [eggert@isfh.de](mailto:eggert@isfh.de)

## 1. Motivation und Marktpotential

Im Jahr 2007 hat der Bundesverband Solarwirtschaft eine Studie zu großen Solarwärmeanlagen /GroSol\_2007/ erstellt, in welcher der Verband hervorhebt, dass mit etwa 1 Mio. thermischer Solaranlagen erst ca. 0.2% des deutschen Wärmebedarfs gedeckt worden sind und das zu erschließende Potential somit noch sehr groß ist. Es wurde analysiert, dass die Marktentwicklung sich bisher fast ausschließlich auf den Ein- und Zweifamilienhaussektor beschränkt. So entfielen bis 2006 ca. 98% der installierten Anlagen aus dem Marktanreizprogramm auf diesen Sektor und unter 3% auf Mehrfamilienhäuser (MFH) mit mehr als 3 Wohneinheiten (WE). Laut der „Datenbasis Gebäudebestand“ aus dem Jahr 2010 /IWU\_2010/ des Instituts Wohnen und Umwelt und des Bremer Energie-Instituts stellen MFH 17% des Gebäudebestandes dar mit zugleich ca. 53% aller Wohnungen in Deutschland. Der Großteil der Wohnungen in MFH befindet sich in der Größenordnung mit 3 bis 12 WE (ca. 80%). Somit wird deutlich, dass die Branche den Markt für diesen Gebäudetyp mit typischen Kollektorflächen etwa zwischen 20 und 60 m<sup>2</sup> besser erschließen muss um einen deutlich größeren Anteil des Wärmebedarfs im Wohnbereich zu decken und somit einen höheren Beitrag zur Wärmewende leisten zu können.

Schon 2007 wurden in der GroSol-Studie als Markthemmnisse neben dem ungünstigen Investor-Nutzer Verhältnis „Unsicherheiten bei der Auswahl des optimalen Anlagenkonzeptes, mangelnde Erfahrung der Planer und Installateure [sowie eine] mangelnde Standardisierung der Anlagen [...]“ genannt. Verschiedene Autoren weisen in den Folgejahren darauf hin, dass sich bei standardisierten und vorgefertigten Paketlösungen eine höhere energetische Qualität (d. h. höhere Endenergieeinsparung) einstellt als bei individuell geplanten und realisierten Wärmezentralen /CombiSol\_2011/, /Hafner\_2013/. Ursachen sind neben möglichen Ausführungsmängeln komplexe Regelungs- und Hydraulikabläufe, die nicht einfach vom Planer oder Installateur beherrscht werden können. Die industriell vorgefertigten Paketlösungen müssen allerdings auch optimal zur geplanten Anwendung (Gebäudeenergiekonzept) und Dimensionierung (Wärmebedarf und geplanter solarer Deckungsanteil) passen. Zudem sollten die solartypischen Fragestellungen (Stagnation, Ertragssicherung) installationstauglich beantwortet sein.

Genau diese Hemmnisse sollen mit dem hier beantragten Forschungsprojekt abgebaut werden, um die Marktentwicklung positiv zu beeinflussen.

## 2. Thema und Zielsetzung

Ziel ist es, die vielfältigen, in der Praxis angetroffenen und in den Planungsunterlagen der Hersteller vorgeschlagenen hydraulischen Verschaltungen von

Solarkollektorfeld - Speicher(n) - Wärmeerzeuger(n) - Verbrauchskreisläufe  
für Heizung, Warmwasser und Zirkulation

in Wärmezentralen großer Kombi-Solaranlagen, wie sie z. B. in Mehrfamilienhäusern vorzufinden sind, mit den zugehörigen Regelfunktionen und ihrer hydraulischen Einbindung funktional, energetisch und kostenmäßig zu bewerten und optimierte Systemkonzepte abzuleiten.

Durchgeführte Forschungsvorhaben belegen einerseits das große Endenergieeinsparpotenzial thermischer Solaranlagen, decken aber andererseits auch eklatante Ertrags- und Wirkungsgrad-einbußen in ausgeführten Anlagen auf. Diese sind vor allem auf Unzulänglichkeiten in der hydraulischen Verschaltung und Regelung der Systemkomponenten zurückzuführen. Abhilfe schaffen fehlerfreie Anlagenkonzepte (primär) und verpflichtende Ertrags- und Effizienzkontrollen durch Monitoring (sekundär). Bei ersterem setzt das vorliegende Projekt an, durch Definition von Best-Practice-Lösungen in Bezug auf die hydraulische Verschaltung, Regelung, Auswahl und Dimensionierung der Systemkomponenten und die quantitative Bewertung häufig gemachter Konzeptfehler. Dies gibt Planern und Kunden Sicherheit, dass die Erwartungen an End- und Primärenergieeinsparung durch große Kombi-Solaranlagen in der Praxis auch tatsächlich erreicht werden.

Gleichzeitig ist in der Solarthermie aufgrund der zugespitzten Konkurrenzsituation zur Photovoltaik die Notwendigkeit zu Kostensenkungen aktueller denn je. Dabei müssen die Gesamtkosten, d. h. nicht nur die Kosten für die herstellerseitig gelieferten Komponenten, sondern auch die für Installation, Wartung und Instandhaltung, in die Systembewertung mit einbezogen werden. Als „optimales“ System ist deshalb nicht in jedem Falle das mit der höchsten Energieeinsparung zu verstehen, sondern das, welches bezüglich hoher Energieeinsparung, geringer Anlagenkomplexität (und damit hoher Betriebssicherheit) und niedrigen Gesamtkosten den besten Kompromiss darstellt.