

WELCHE AUSWIRKUNG HAT EINE GEBÄUDEÜBERGREIFENDE BETRACHTUNG VON SOLARTHERMIE AUF DEREN WIRTSCHAFTLICHKEIT?

DI Sara FRITZ^{1*}, Dr. Kathrin DE BRUYN², Dr. Lukas Kranzl³

Inhalt

Die hohen solaren Erträge zu Zeiten niedriger Energienachfrage nach Warmwasser und Raumwärme in unseren Breitengraden sowie die Barrieren hinsichtlich saisonaler Speicher bedingen Schwierigkeiten bei der Dimensionierung von Solarthermieanlagen: Um auch im Winter einen nennenswerten Anteil der Energienachfrage decken zu können, muss die Anlage größer ausgelegt werden, was jedoch speziell im Sommer zu ungenutzter Energie aus dem Solarkollektor führt.

Eine Möglichkeit, den Nutzungsgrad auch im Sommer zu erhöhen, ist die gebäudeübergreifende Betrachtung von Solarthermieanlagen. Die daraus resultierenden Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit werden in dieser Arbeit, die auf dem Projekt GebEn⁴ beruht, analysiert. Um den Energieaustausch zu bewerkstelligen, wird der Aufbau von Mikronetzen angenommen: Dabei wird die überschüssige Energie des Gebäudes mit der solaren Anlage (= Erzeuger) jeweils über Direktleitungen den weiteren Abnehmern bereitgestellt. Folgende Fragen stehen im Fokus dieser Arbeit:

- Welche Auswirkungen hat die Betrachtung von mehreren Endverbrauchern auf die Wirtschaftlichkeit einer Solarthermieanlage?
- Wie sind die Kollektorflächen und das Speichervolumen bei mehreren Abnehmern zu wählen, um eine möglichst hohe Wirtschaftlichkeit zu erzielen?
- Welche Distanzen zwischen den Gebäuden erlauben eine Verbesserung der Wirtschaftlichkeit trotz der zusätzlichen Kosten für die Wärmeleitung?

Methodik

Für die ökonomische Analyse werden stündliche Last- und Einstrahlungsprofile verwendet und die von der Anlage bereitgestellte Solar-Energie der Wärme-Nachfrage gegenübergestellt. Nicht konsumierte, also überschüssige Energie kann von Endverbrauchern, die mittels einer Direktleitung mit dem Erzeuger verbunden sind, bezogen werden. Für die Bewertung werden somit neben den Investitionskosten für das Solarsystem auch die Kosten für das aufzubauende Mikronetz in Abhängigkeit der Distanz der Gebäude betrachtet. Diese Ausgaben zusammen mit den Einsparungen, die durch die Energiebereitstellung mittels des ansonsten eingesetzten Backup-Systems entstanden wären, erlauben es, Aussagen über die Wirtschaftlichkeit zu tätigen.

Diese Studie fokussiert auf die gebäudeübergreifende Betrachtung von solaren Anlagen zur Warmwasserbereitung und Warmwasserbereitung mit Heizungsunterstützung speziell für Einfamilienhäuser, da hier aufgrund der in Bezug auf die Dachflächen und damit möglichen

¹ Technische Universität Wien, Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe / Energy Economics Group, Gusshausstrasse. 25-20/370-3, 1040 Wien, [Tel:0043-1-58801-370381](tel:0043-1-58801-370381), Fax: 43-1-58801-370397, Email: fritz@eeg.tuwien.ac.at, Web: www.eeg.tuwien.ac.at

² Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz, Altenberger Straße 69, 4040 Linz, [Tel.: 0043-732/24685656](tel:0043-732/24685656), Fax: 0043-732/24685651, E-Mail: deBruyn@energieinstitut-linz.at, Internet: www.energieinstitut-linz.at.

³ Technische Universität Wien, Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe / Energy Economics Group, Gusshausstrasse. 25-20/370-3, 1040 Wien, [Tel:0043-1-58801-370351](tel:0043-1-58801-370351), Fax: 43-1-58801-370397, Email: kranzl@eeg.tuwien.ac.at, Web: www.eeg.tuwien.ac.at

⁴ Das Projekt GebEn (Gebäudeübergreifender Energieaustausch: rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen sowie Einflussfaktoren) wird vom Forschungs- und Technologieprogramm Haus der Zukunft Plus des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie gefördert. Die Projektpartner dieses Projektes sind: Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz; Energie AG Oberösterreich; Technische Universität Wien, Institut für Energiesysteme und elektrische Anlagen, Energy Economics Group

Solarkollektorflächen relativ geringen thermischen Last und der hohen Erträge im Sommer große Auswirkungen auf den Nutzungsgrad zu erwarten sind. Zusätzlich werden auch Mikronetze mit Mehrfamilienhäusern und solche mit Nichtwohngebäuden simuliert. Die wirtschaftliche Bewertung mittels Barwertmethode umfasst auch eine Analyse der Auswirkungen von Förderungen, die in Österreich bezogen werden können. Darüber hinaus werden nicht nur die Effekte auf den Barwert, sondern auch jene auf den Wärmepreis analysiert.

Die Arbeit bietet zudem einen kurzen Exkurs hinsichtlich der Frage, ob es rechtlich überhaupt zulässig ist, dass sich ein Erzeuger und ein Endverbraucher zum Zwecke der Abgabe der überschüssigen Wärme eine Direktleitung bauen.

Angestrebte Ergebnisse

Als zentrales Ergebnis soll der Barwert in Abhängigkeit der Anzahl der betrachteten Gebäude, der dadurch verbundenen höheren Investitionskosten aufgrund des Ausbaus des Mikronetzes und der durch die Anlage eingesparten zugekauften Energie für alle Abnehmer dargestellt werden. Abbildung 1 stellt exemplarisch eine Auswertung für eine steigende Anzahl von betrachteten Gebäuden bei fixer Dimensionierung des Systems dar: Der Barwert unter Berücksichtigung von Förderungen wird jenem ohne Förderungen gegenüber gestellt. Es ist zu erkennen, dass bei einem weiteren Abnehmer der Barwert trotz der höheren Kosten steigt, was auf den besseren Nutzungsgrad zurückzuführen ist. Bei gleichbleibender Kollektorfläche und Speichervolumen überwiegen in diesem Beispiel jedoch schon ab dem vierten angeschlossenen Gebäude unter Berücksichtigung von konstanten Distanzen zwischen Solarkollektor und Erzeuger die Kosten für das Mikronetz und es ist keine wirtschaftliche Verbesserung durch die gebäudeübergreifende Betrachtung zu erreichen.

Neben Aussagen über die ökonomisch sinnvolle Dimensionierung von Kollektorfläche und Speichervolumen in Abhängigkeit der betrachteten Gebäude, soll auch dargestellt werden, wie sich die Wirtschaftlichkeit bei steigender Distanz zwischen den Gebäuden ändert.

Die Arbeit endet mit der Beantwortung der Frage, ob der Direktleitungsbau im Wärmesektor rechtlich zulässig ist.

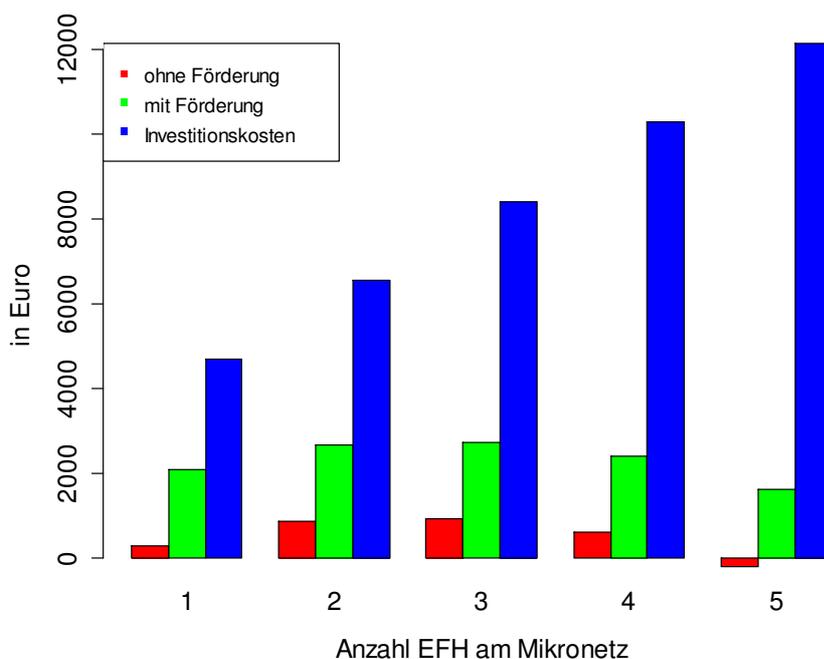


Abbildung 1: Vorläufige Ergebnisse der ökonomische Analyse bei steigender Anzahl an Abnehmer und konstanter Kollektorfläche / Speichergroße unter der Annahme gleicher Entfernung zwischen Solaranlage und angeschlossenen Gebäuden