

# **Kosten der Solarthermie in Mehrfamilienhäusern erfolgreich senken**

Daniel Philippen, Marco Caflisch, Michel Haller, Stefan Brunold  
SPF Institut für Solartechnik, Hochschule für Technik Rapperswil  
Oberseestr. 10, 8640 Rapperswil, Schweiz  
Tel.: +41 55 222 48 30, Fax: +41 55 222 48 44  
E-Mail: daniel.philippen@spf.ch  
Internet: www.spf.ch

## **Schweizer Studie zu Kostenreduktion durch technische Maßnahmen**

Mit dem Beitrag werden die Ergebnisse einer Studie<sup>1</sup> präsentiert, mit der Kostenreduktionspotenziale solarthermischer Anlagen in der Schweiz untersucht wurden. Der Fokus wurde dabei auf die Wirkung von technologischen Maßnahmen und Neuentwicklungen auf die Kosten gelegt. Für die Kostenschätzungen wurden aktuelle Endkundenpreise für Solarthermieanlagen erhoben und mögliche Kostenreduktionen für diese Anlagen untersucht. Neben den Investitionskosten wurden alle anlagen-spezifischen Kosten während der Nutzungsdauer der Solarwärmanlagen berücksichtigt. Die Maßnahmen zur Kostenreduktion wurden zusammen mit Schweizer Marktakteuren erarbeitet. Die Reduktionspotenziale der technischen Maßnahmen wurden beispielhaft für eine Referenzanlage zur solarthermischen Warmwasserbereitung in einem bestehenden Mehrfamilienhaus (MFH) quantifiziert.

## **Struktur aktueller Marktpreise und Wärmekosten von Solarthermie**

Gemäß Markterhebung liegen die Kosten für eine typische Warmwasser-Solaranlage für Einfamilienhäuser (EFH) ohne Anrechnung des Boilers bei durchschnittlich 12'600 Fr. exkl. MwSt. (mit Subventionen 9'800 Fr.). Die spezifischen Anlagenkosten pro Quadratmeter Kollektorfläche liegen bei 2'290 Fr. (1'780 Fr.). Bei Warmwasser-Solaranlagen für MFH liegen die spezifischen Kosten bei durchschnittlich 1'560 Fr./m<sup>2</sup> (1'110 Fr./m<sup>2</sup>), wobei die absoluten Kosten entsprechend der Anlagen-größe stark schwanken. Der Anteil der Arbeitskosten an den gesamten Investitionskosten liegt bei Anlagen für EFH bei 50 %. Bei Anlagen für MFH ist der Anteil mit 41 % kleiner.

In einer betrachteten Referenzanlage für solare Warmwasservorwärmung in bestehenden MFH (Erdgas-Solarthermie) betragen die Energieträgervermeidungskosten 12 Rp./kWh exkl. MwSt. (mit Subventionen 9,3 Rp./kWh). Für das Gesamtsystem Erdgas-Solarthermie ergeben sich Wärmegestehungskosten von 17,6 Rp./kWh. Diese Wärmegestehungskosten werden einer möglichen System-

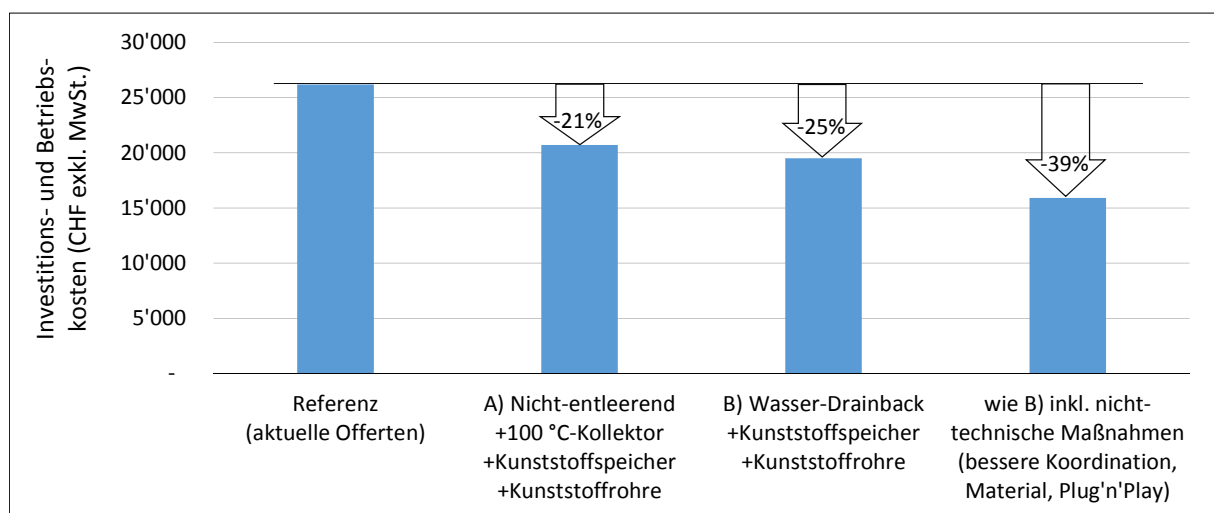
---

<sup>1</sup> Bericht siehe [www.spf.ch/Resotech](http://www.spf.ch/Resotech)

Alternative für MFH (Kombination Photovoltaik und Wärmepumpe für Warmwasser) gegenübergestellt, welche Wärmegestehungskosten von 20,4 Rp./kWh erreicht.

## Kostenreduktion durch technische Maßnahmen

Die maximale Kostenreduktion durch technische Maßnahmen wird von einem Wasser-Drainback-System mit kubischem Kunststoffspeicher und Kunststoffrohren erreicht (Abb., Variante B). Verglichen mit der Referenzanlage können die Investitions- und Betriebskosten und auch die Energieträgervermeidungskosten um 25 % reduziert werden. Die Energieträgervermeidungskosten liegen dann bei 8,3 Rp./kWh und sind damit nur 1 Rp. höher als aktuelle Erdgaspreise für Haushalte. Ein Systemkonzept mit Kunststoffkomponenten (Speicher und Rohre) und Kollektoren mit einem Überhitzungsschutz bei 100 °C erreicht etwas geringere Einsparungen von 21% (Variante A). Mit Einbezug weiterer nicht-technischer Reduktionsmaßnahmen, welche v.a. durch eine bessere Koordination bei der Installation, durch Auswahl einfacherer Materialien und durch einfachste Inbetriebnahme erreicht werden müssten, können die Kosten um insgesamt 39 % gesenkt werden.



**Abbildung:** Varianten zur Reduktion der Investitions- und Betriebskosten einer typischen Solarthermie-Anlage zur Warmwasservorwärmung in Mehrfamilienhäusern.

Mit dem Beitrag wird aufgezeigt, wie mit technischen Entwicklungen relevante Preisreduktionen realisiert werden können. Dabei wird vorgeschlagen, größtenteils auf bereits existierende Konzepte für Komponenten und Systeme zurückzugreifen und auch günstige Massenware aus dem Heizungsmarkt einzusetzen, wobei Einsatzgrenzen bezüglich Temperaturbeständigkeit durch geeignete Systemauslegung bzw. -komponenten eingehalten werden. Diese Konzepte werden in einer aktuell laufenden Anschluss-Studie bei uns am Institut untersucht, um ihre Machbarkeit und mögliche Umsetzung bei der Produktion aufzuzeigen.