



# Heizsystem im Mehrfamilienhaus: Fernwärme *und* Solarthermieanlage

Juni 2016

Axel Horn, D-82054 Sauerlach  
[info@ahornsolar.de](mailto:info@ahornsolar.de)



## Ökodesign

Solarwärmeanlagen haben die besten Voraussetzungen für eine attraktive Wirtschaftlichkeit, wenn sie diese Voraussetzungen erfüllen:

- Hohe Energiekosteneinsparung;
- Mehraufwand der Solarthermie konzentriert sich auf Kollektor und Solarkreis auf Basis einer ohnehin optimierten Anlagentechnik





## Einsatz im Bereich des Münchner Fernwärmenetzes

Der Basisarbeitspreis  $AP_0$  im Bereich der Stadtwerke München liegt bei  
**9,088 € Cent** pro Kilowattstunde (inkl. MwSt., Stand 01.10.2014)

Zur Ermittlung der Rücklauftemperatur wird das arithmetische Mittel der Messwerte des Wärmezählers über einen Zeitraum von einer Woche herangezogen.

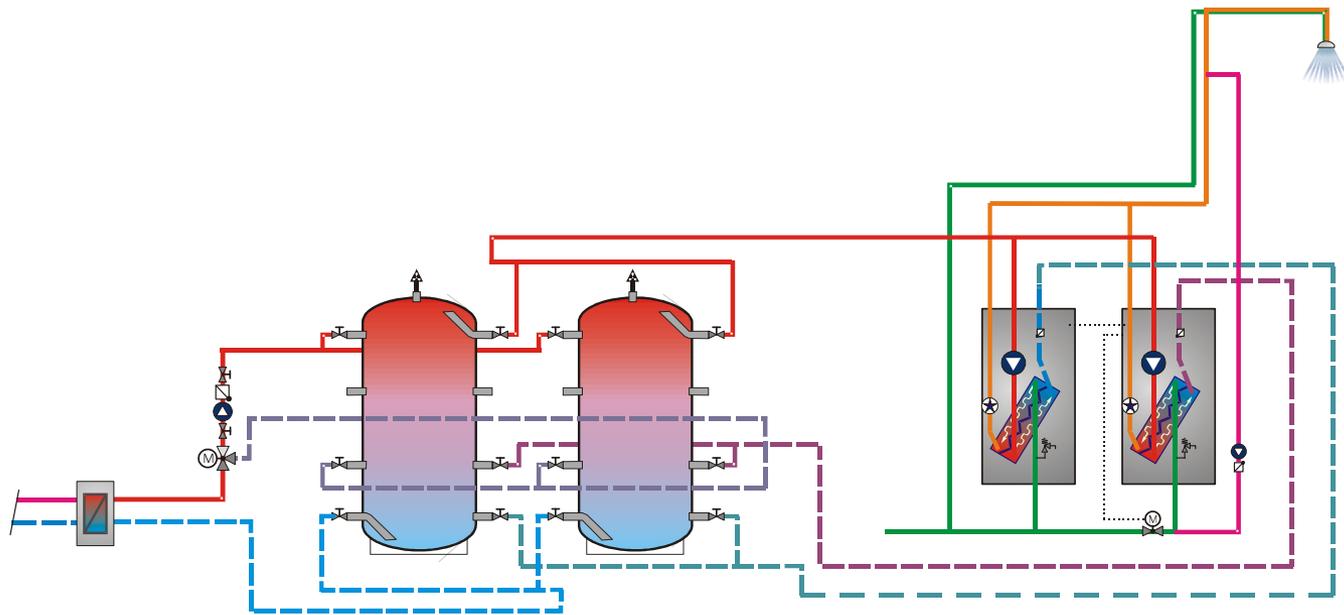
$$\vartheta_{\text{Rücklauf}} = 40 \text{ °C}$$

**Herkömmliche Speicher-Wassererwärmer sind damit im Bereich der Münchner Fernwärme praktisch ausgeschlossen.**



## Gute Basis mit Frischwarmwassertechnik

Eine Anlage mit Pufferspeichern und Frischwarmwassermodulen in **exergieoptimierter** Schaltung liefert hygienisch einwandfreies Trinkwarmwasser *und* eine sehr niedrige Rücklauftemperatur.





## Exergie nutzen

**Exergie** ist der Anteil an der Energie, der Arbeit verrichten kann.

Bei der Speicherladung besteht die Arbeit im *Hochmischen* der Temperatur.

1 Liter aus dem Vorlauf mit 78 °C

plus

1 Liter im Speicher mit 58 °C

ergeben

2 Liter im Speicher mit 68 °C

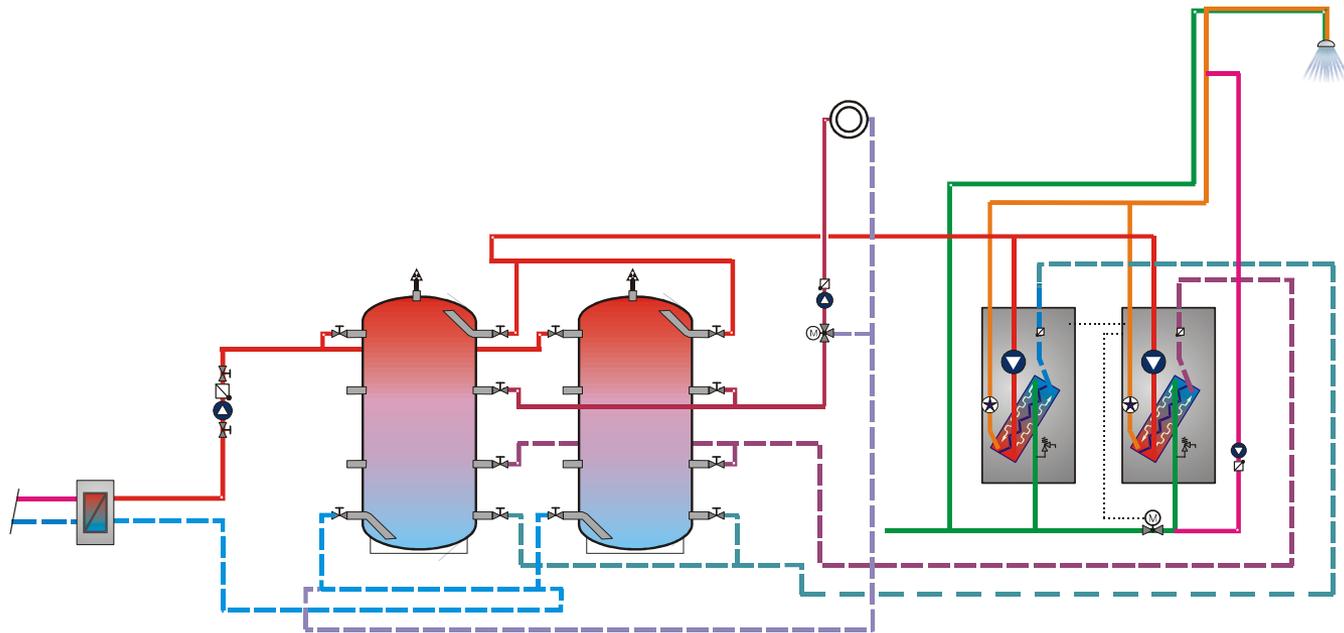
Dabei fließt nur 1 Liter Wasser aus der kältesten Speicherschicht ab, weshalb die Ladung längere Zeit mit niedriger Rücklauftemperatur läuft.



## Winterbetrieb

Während der Heizperiode ist die Rücklauftemperatur zur Fernwärme kein Problem, wenn der Heizkreis ausreichend niedrige Auslegungstemperaturen hat.

Das Temperaturniveau des Rücklaufs aus der zirkulationsseitigen Frischwarmwasserstation ist für den Vorlauf des Heizkreises geeignet.



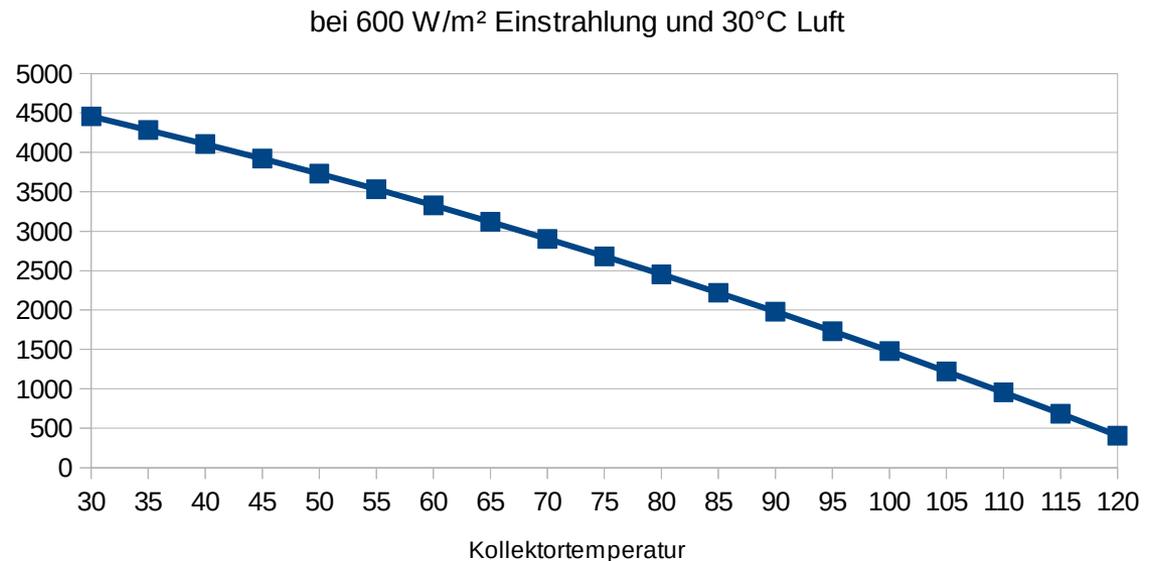


## Netzdienliche Solarthermie

Außerhalb der Heizperiode fällt der Heizkreis als Lieferant niedriger Rücklaufemperaturen aus.

Ein Sonnenkollektor kann im Sommer problemlos hohe Vorlauftemperaturen liefern und für längere Zeitabschnitte eine Nachladung aus dem Fernwärmenetz überflüssig machen.

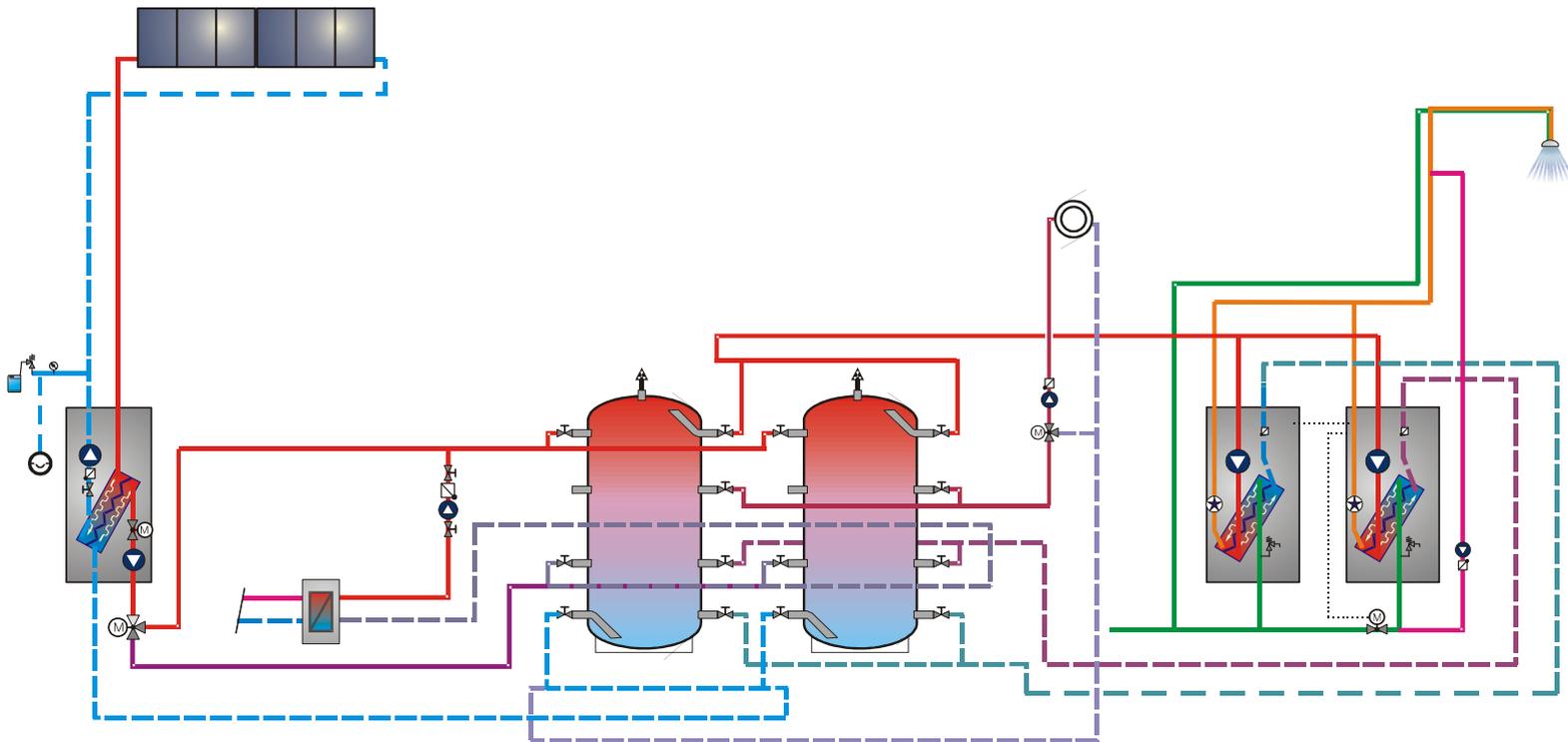
Beispiel:  
Leistung eines  
Kollektors mit  
10 m<sup>2</sup> Bruttofläche





## Just add solar energy

Die Mehrkosten beschränken sich auf Sonnenkollektor, Kollektorkreis und ggf. eine geringfügige Vergrößerung des Puffervolumen.





## Investkosten Solarthermie

Beispiel: 30 m<sup>2</sup> Großflächenkollektoren

Kosten der Hauptkomponenten

Kollektorfläche mit Aufdachmontage 17.700 €

Solar-Pumpenstation mit Wärmetauscher  
und Solarkreismedium 3.700 €

Solarregelung mit WMZ 1.000 €

Montage, Verrohrung, Zubehör 4.000 €

BAFA Innovationsförderung -6.435 €

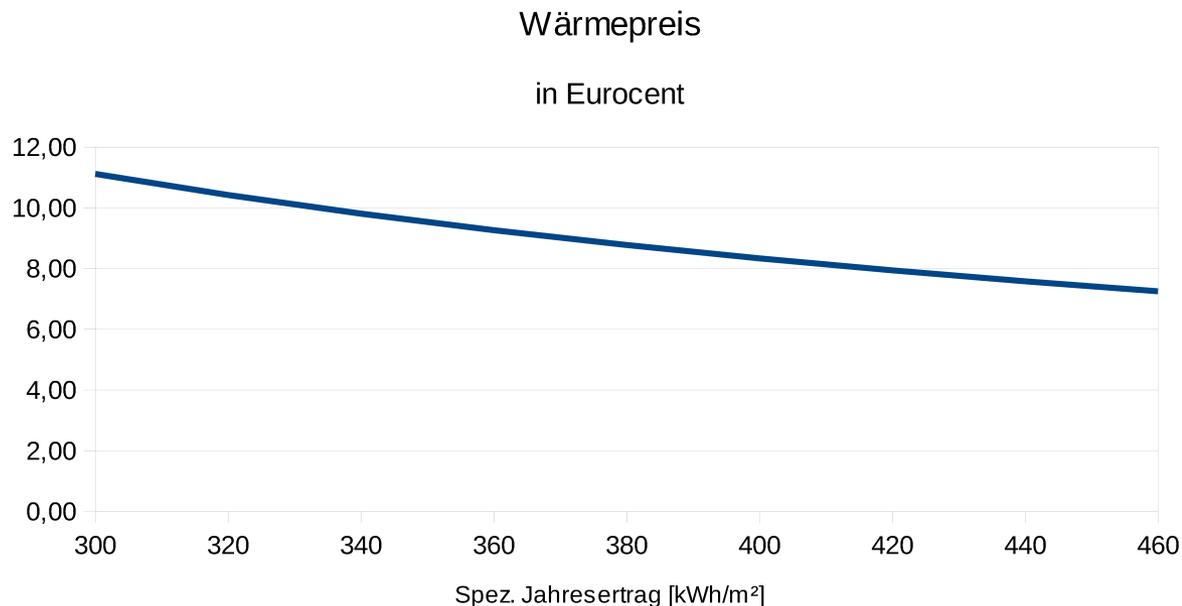
**Investitionsmehrkosten ca. 20.000 €**



## Wärmepreis Solarthermie

Nachdem die Kosten feststehen, ergibt sich der Wärmepreis über die angenommene Lebensdauer (z. B. 20 Jahre) und den Kollektorsertrag.

Im Beispiel von 30 m<sup>2</sup> Kollektorfläche mit Investitionskosten von 20.000 € liegt die **Netzparität** bei einem spezifischen Kollektorjahresertrag von ca. 370 kWh/m<sup>2</sup>.





## Praxisbeispiel

In der Landfriedstraße in München haben im Lauf der vergangenen vier Jahre fünf Mehrfamilienhäuser große Sonnenkollektoranlagen erhalten.

Anlass war die Umstellung des Fernwärmeanschlusses und der dafür ohnehin erforderliche Umbau der Anlage.

Die „Nachzügler“ entschieden sich für die Solarthermie, obwohl das Münchner Förderprogramm Energieeinsparung seit Mai 2013 keine Förderung mehr zahlt *„wenn die Solaranlagen in Gebäude mit mehr als vier Wohneinheiten eingebaut werden und die Versorgung mit Fernwärme möglich oder vorhanden ist“*.



Luftbild Landfriedstraße  
Quelle: [www.google.de/maps](http://www.google.de/maps)

**Vielen Dank für Ihr Interesse!**



**Axel Horn**

**Buchenstr. 38, D-82054 Sauerlach**

**[www.ahornsolar.de](http://www.ahornsolar.de)**