

Diplomarbeit Nr. 16/2021

Betrachtung der Wärmeversorgung von Einfamilienhäusern mittels solarer Systeme hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Primärenergiebedarf



Bearbeiter: Simon Grandl

Zielstellung

Solarthermie oder Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Photovoltaik, welcher Weg, mit Sonnenenergie zu heizen, ist wirtschaftlicher in einem neu gebauten Einfamilienhaus mit Energiestandard KfW-Effizienzhaus 40? Diese Frage wird mit Hilfe der Simulationssoftware Polysun beantwortet. Dabei wird auch der Haushaltsstrombedarf in die Berechnung einbezogen.

Es wurden sechs Varianten des Energiesystems untersucht mit unterschiedlichen Kombinationen folgender Komponenten:

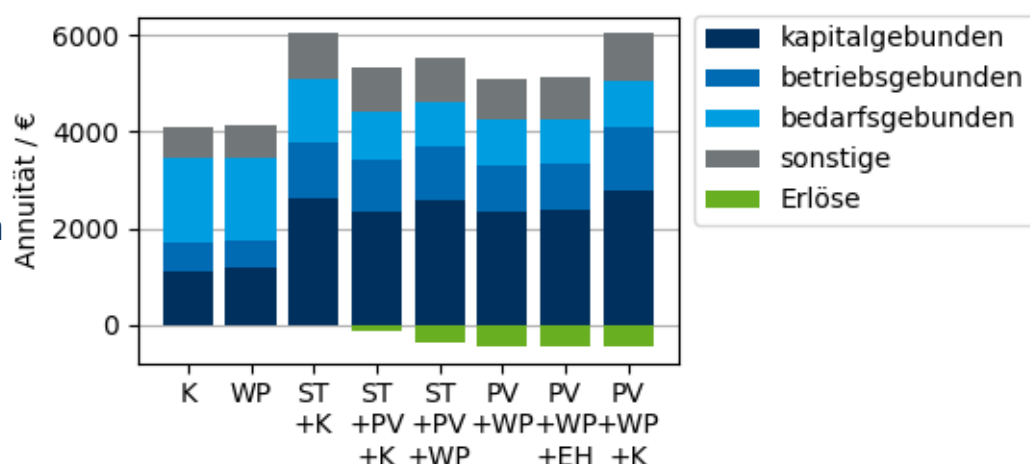
- Photovoltaik (PV)
- Solarthermie (ST)
- Luft-Wasser-Wärmepumpe (WP)
- Pelletkessel (K)
- Elektrischer Heizstab (EH)
- Wasserwärmespeicher

Die Varianten wurden auf das Ziel hin optimiert, eine Wärmeautarkie von mindestens 50 % zu erreichen. Anschließend wurde eine Wirtschaftlichkeitsberechnung nach VDI 2067 durchgeführt.

Diese Arbeit ist in Zusammenarbeit mit der FASA AG entstanden.

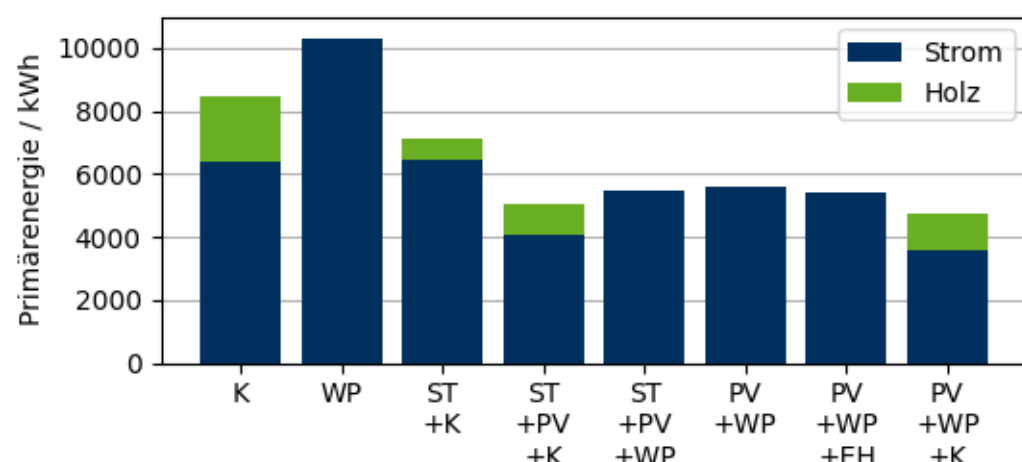
Wirtschaftlichkeit

Der Wärmebedarf des untersuchten Gebäudes ist so gering, dass von Anfang an die Stromkosten wesentlich größer waren als die Heizkosten – egal ob man den Vergleich mit einer reinen Holzheizung macht oder einer Wärmepumpe ohne Photovoltaik. Daher ist es kein Wunder, dass sich die Photovoltaik hier als die günstigere Wahl erwiesen hat. Einen finanziellen Vorteil bietet die Nutzung von Sonnenenergie dennoch nicht, aber die Mehrkosten gegenüber einer reinen Holz- oder Wärmepumpenheizung bleiben in einem vertretbaren Rahmen.



Primärenergiebedarf

Das Kernargument für das Heizen mit Sonnenenergie ist die Einsparung von nicht erneuerbarer Primärenergie. Dies bringt ein gewisses Maß an Unabhängigkeit und ist ein dringend notwendiger Beitrag zum Klimaschutz.



Mitglied im Netzwerk von: