



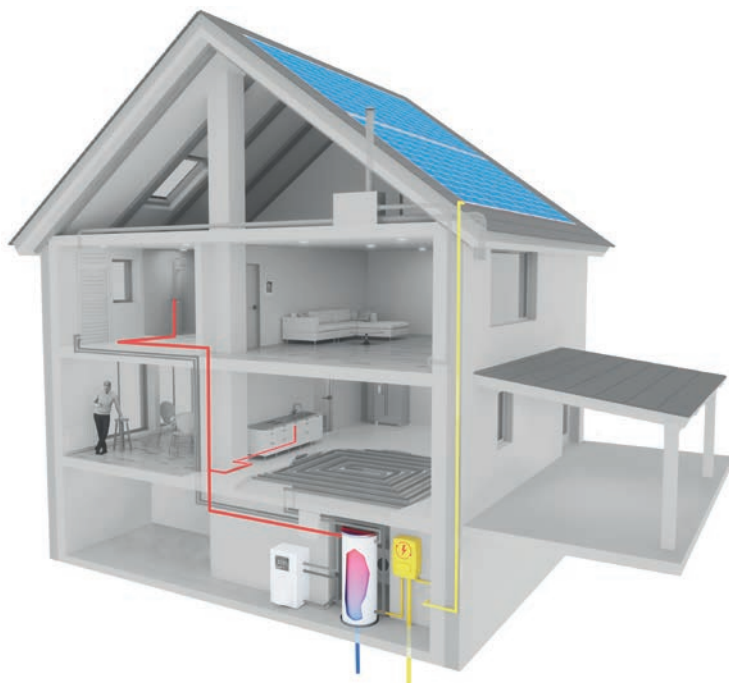
Trinkwassererwärmung mit Trinkwasser-Wärmepumpe und Photovoltaik

Einleitung

In der Verteilung des Endenergieverbrauchs der Haushalte entfallen 67 % der Energieaufwendung auf die Beheizung der Räume, mehr als 15 % aber auf die Erwärmung von Trinkwasser.*

Durch die verbesserten energetischen Standards bei Neubauten und in der Sanierung des Gebäudebestandes steigt dieser Anteil und damit die Bedeutung des Energieverbrauchs für die Trinkwassererwärmung weiter an. In der Deckung des Energiebedarfs für die Trinkwassererwärmung durch Eigenstrom liegt daher ein erhebliches Einsparpotenzial.

Dieses Informationsblatt liefert Planern und Architekten, Handwerksunternehmen und Immobilienbesitzern Informationen zur Erwärmung des Trinkwassers durch eine Trinkwasser-Wärmepumpe in Kombination mit selbst erzeugtem Strom aus einer Photovoltaik-Anlage.

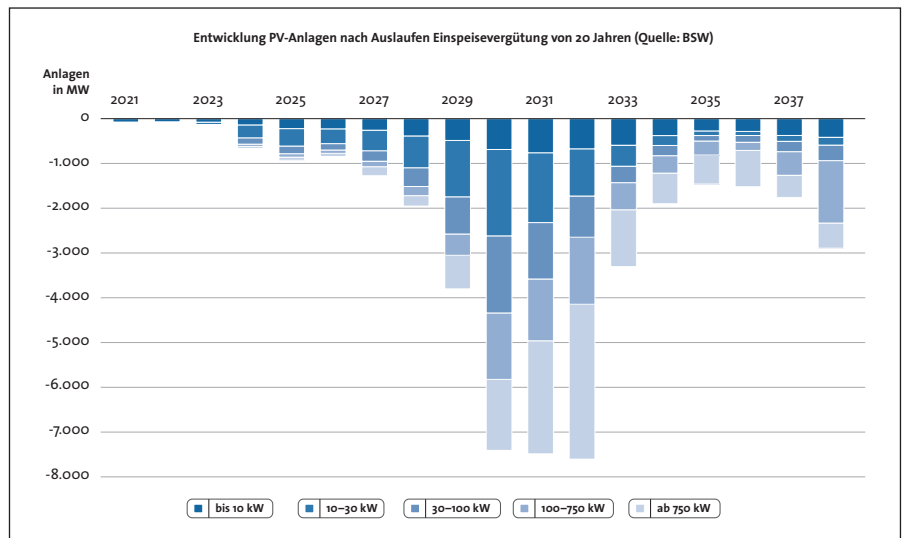


Trinkwassererwärmung mit Trinkwasser-Wärmepumpe über PV-Strom

Ausgangssituation PV-Anlage

Ab dem 1. Januar 2021 fallen die ersten Photovoltaik-Anlagen aus der EEG-Förderung. Dies betrifft zunächst die Anlagen, die bis zum 31.12.2000 in Betrieb genommen wurden. In den Folgejahren kommen sukzessive weitere Anlagen hinzu.

* Quelle: AGEB – Anwendungsbilanzen für die Endenergiesektoren in Deutschland 2013–2017, 07/2019



PV-Anlagen, die ab 2021 aus der EEG-Einspeisevergütung fallen (Quelle: BSW)

Nach gegenwärtiger Rechtslage besteht nach Ablauf des Förderzeitraums kein Anspruch darauf, dass der Netzbetreiber den eingespeisten Strom weiter vergütet. Die EEG-Clearingstelle empfiehlt Anlagenbetreibern nach dem Ende des Vergütungszeitraums unter anderem den Eigenverbrauch des PV-Stroms.

Die Clearingstelle EEG/KWKG, die Anwendungsfragen im Bereich des EEG klärt, informiert zu diesem Sachverhalt in der Rechtsfrage Nr. 69. Siehe auch: <https://www.clearingstelle-eeg-kwkg.de/haeufige-rechtsfrage/69>. Durch die Einbindung einer Trinkwarmwasser-Wärmepumpe besteht die Möglichkeit, den Eigenverbrauch des selbst erzeugten Stroms deutlich zu erhöhen.

PV-Branchenexperten prognostizieren, dass ein Rückbau von bestehenden PV-Anlagen nach 2021 zunächst sehr moderat ausfalle. Ein Weiterbetrieb um zehn Jahre von 95 % der Anlagen unter 30 kW und von 70 % der Anlagen über 30 kW wird angenommen.

Bei der Umstellung von einer Volleinspeisung auf eine teilweise Eigennutzung des PV-Stroms ergeben sich notwendige Anpassungen an der Altanlage. Der Umfang der erforderlichen Umbauten an der elektrotechnischen Anlage ist genau abzustimmen.

Überblick Trinkwasser-Wärmepumpe

Trinkwasser-Wärmepumpen, auch Brauchwasser- oder Warmwasser-Wärmepumpen genannt, sind kompakte Wärmepumpen, die ausschließlich der Erwärmung von Trinkwasser dienen. Verfügbare Geräte haben eher kleine elektrische Leistungen von 1 bis 2 kW und überwiegend kleine bis mittlere Speichergrößen von 200 bis 300 Liter. Sie werden vorwiegend in Ein- oder Zweifamilienhäusern eingesetzt, aber auch in Nichtwohngebäuden.

Als Wärmequelle dient meistens „Luft“, die Innenluft des Aufstell- oder Kellerraums im Umluftbetrieb, die Ab- bzw. Fortluft einer Lüftungsanlage oder die Außenluft.

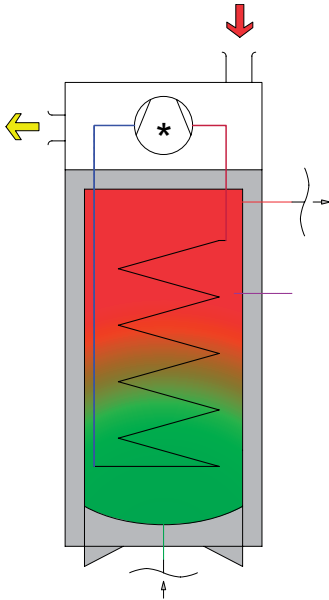
Darüber hinaus sind auch Geräte verfügbar, die den Rücklauf des Heizungsnetzes als Wärmequelle, somit „Wasser“ als Wärmequelle nutzen.

Verbreiteter sind bislang jedoch Trinkwasser-Wärmepumpen mit Luft als Wärmequelle. Die ITG-Studie „Ökologische Kennwerte und Wirtschaftlichkeit einer Trinkwassererwärmung mit Trinkwasser-Wärmepumpe und Photovoltaik aus 11/2019“, welche die Basis für das vorliegende Infoblatt bildet, beschränkt sich auf die Wärmequelle Luft. Das gilt insbesondere auch für die nachfolgenden Berechnungsbeispiele.



Verschiedene Systeme der Trinkwasser-Wärmepumpe mit der Wärmequelle Luft:

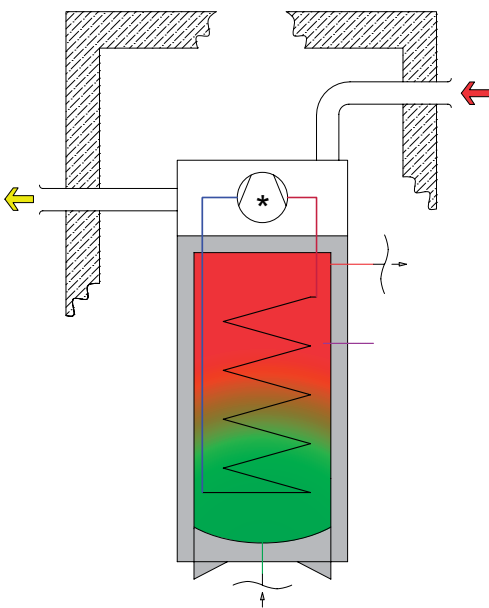
1.1 Trinkwasser-Wärmepumpe mit Umluft



Eine Trinkwasser-Wärmepumpe im Umluftbetrieb nutzt die Wärme aus der Umgebungsluft des Aufstellraums, um das Trinkwasser zu erwärmen. Dabei wird die abgekühlte Luft wieder dem Raum zugeführt. Somit ist bei dieser Betriebsweise die Funktion und das freie Raumvolumen des Aufstellraums entscheidend. Empfohlen wird ein Raumvolumen von min. 15 m³/kW installierte Wärmepumpenleistung.

- Einfache Installation
- Eigenständiges System zur Trinkwasser-Erwärmung
- Kühlung und Entfeuchtung von Vorratsräumen

1.2 Trinkwasser-Wärmepumpe mit Abluft

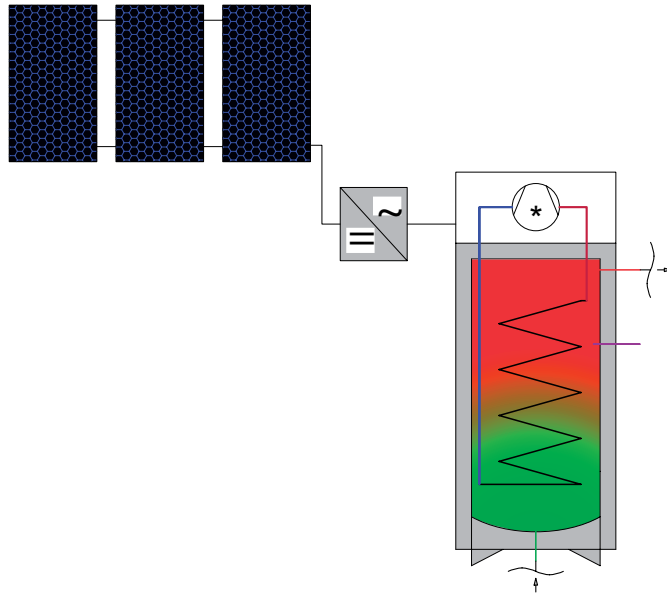


Beim Betrieb einer Trinkwasser-Wärmepumpe mit Abluft wird gezielt Luft aus Bad, WC, Küche oder weiteren Ablufträumen abgesaugt und die enthaltene Energie zur Trinkwasser-Erwärmung genutzt. Die abgekühlte Abluft wird dann als Fortluft über ein einfaches Kanalsystem ins Freie abgeführt. Die notwendige Zuluft für das Gebäude wird über Außenluftöffnungen sichergestellt.

Merkmale:

- Zentrales Abluftsystem
- Feuchteabfuhr aus Bad und Küche
- Mit Wärmerückgewinnung

1.3 Trinkwasser-Wärmepumpe mit PV-Eigenstromnutzung



Durch die Einbindung einer Trinkwasser-Wärmepumpe in ein PV-System lässt sich die Wirtschaftlichkeit einer Wärmepumpen-Anlage noch steigern. Da durch die PV-Anlage selbst produzierter Strom genutzt wird, können die Betriebskosten erheblich gesenkt und die Warmwasserbereitung komplett auf erneuerbare Energien umgestellt werden.

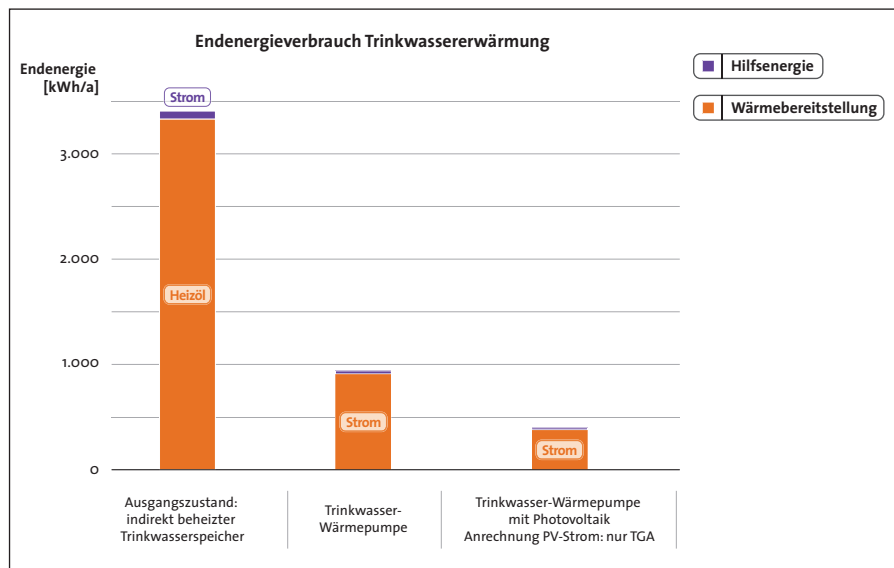
- geringe Betriebskosten durch Eigenstromnutzung
- Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der PV-Anlage
- Weitere Nutzung erneuerbarer Energien



Berechnungsbeispiel der Einsparungen von Endenergie und Treibhausgasemissionen (THG):

Am Beispiel eines freistehenden Einfamilienhauses, Wohnfläche 125 m², Trinkwasserbedarf von vier Personen (abgeleitet aus der ITG-Studie: 980 kWh/a)* wird folgender Vergleich aufgestellt:

Auswirkungen auf den Endenergieverbrauch der Trinkwassererwärmung:

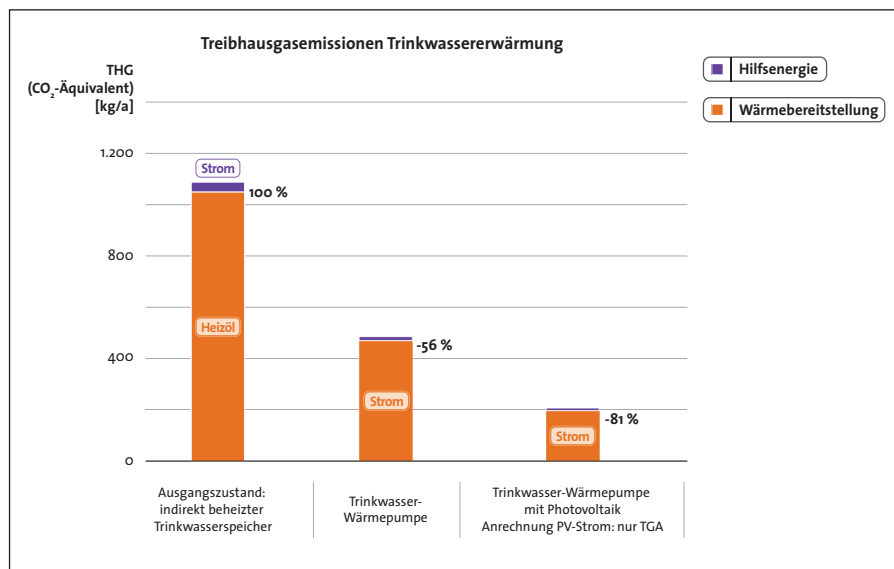


Der Endenergieverbrauch und damit der kostenpflichtige Energiebezug für die Trinkwassererwärmung sinkt durch den Austausch des alten, indirekt beheizten Trinkwasserspeichers gegen eine Trinkwasser-Wärmepumpe auf weniger als ein Drittel des Ursprungswertes.

Durch die Kombination der Trinkwasser-Wärmepumpe mit einer PV-Anlage kann der Anteil der Endenergie zum Antrieb der Wärmepumpe durch Netzstrom nochmals deutlich gesenkt werden. Die im Berechnungsbeispiel angenommene PV-Anlage kann zusammen mit der auf Eigennutzung optimierten Regelung der Wärmepumpe mehr als die Hälfte des Strombedarfs der Trinkwassererwärmung decken.

Auswirkungen auf den Ausstoß von Treibhausgasen:

Sowohl der Austausch des Trinkwasserspeichers gegen eine Trinkwasser-Wärmepumpe als auch die Kombination mit einer Photovoltaikanlage wirken sich günstig auf den Ausstoß von Treibhausgasen aus:



- Der Austausch des Trinkwasserspeichers gegen eine Trinkwasser-Wärmepumpe ergibt eine Vermeidung von 56 % Treibhausgasemissionen.
- Der Austausch des Trinkwasserspeichers gegen eine Trinkwasser-Wärmepumpe mit PV-Eigenstromnutzung ergibt eine Vermeidung von 81 % Treibhausgasemissionen.

Empfehlung

Die Kombination einer Trinkwasser-Wärmepumpe mit einer PV-Anlage stellt eine günstige Option dar, um die Energieversorgung von **Bestandsgebäuden** zu modernisieren und die Warmwasserversorgung weitgehend auf die Nutzung von erneuerbaren Energien umzustellen.

In einem **Neubau** kann das System als Anlage neu geplant, ausgelegt und installiert werden. Hierzu stehen auch weitere Infoblätter, z. B. Infoblatt Nr. 68 „System Photovoltaik, Wärmepumpe und Speicher“ und Infoblatt Nr. 70 „Planung und Auslegung des Systems PV-Anlage, Wärmepumpe und Speicherung“ zur Verfügung. Eine detaillierte Anlagenplanung der Haustechnik ist Voraussetzung für eine effizient arbeitende Anlage.

BDH-Informationen dienen der unverbindlichen technischen Unterrichtung. Eine Fehlerfreiheit der enthaltenen Informationen kann trotz sorgfältiger Prüfung nicht garantiert werden.

Weitere Informationen unter:
www.bdh-koeln.de

Herausgeber:
Interessengemeinschaft
Energie Umwelt Feuerungen GmbH
Infoblatt 73 März 2020