



Vorhandene Energiequellen sinnvoll verwenden und kombinieren

Axel Horn, 82054 Sauerlach (D)

www.ahornsolar.de

Bauzentrum München

Online-Forum am 05. Dezember 2022



Schnelle Wärmewende bei knappen Ressourcen

Wie schaffen wir eine schnelle Wärmewende?

Hindernisse:

- Wärmepumpen haben monatelange Lieferzeit
- es fehlt an Fachkräften für den Umbau von Heizungsanlagen
- der Wärmepumpen-Tarif für Neukunden liegt bei über 60 Ct/kWh_{el}
(M-Ökostrom Wärme Fix WP, Preisauskunft vom 04.12.2022)

Lösungsansatz:

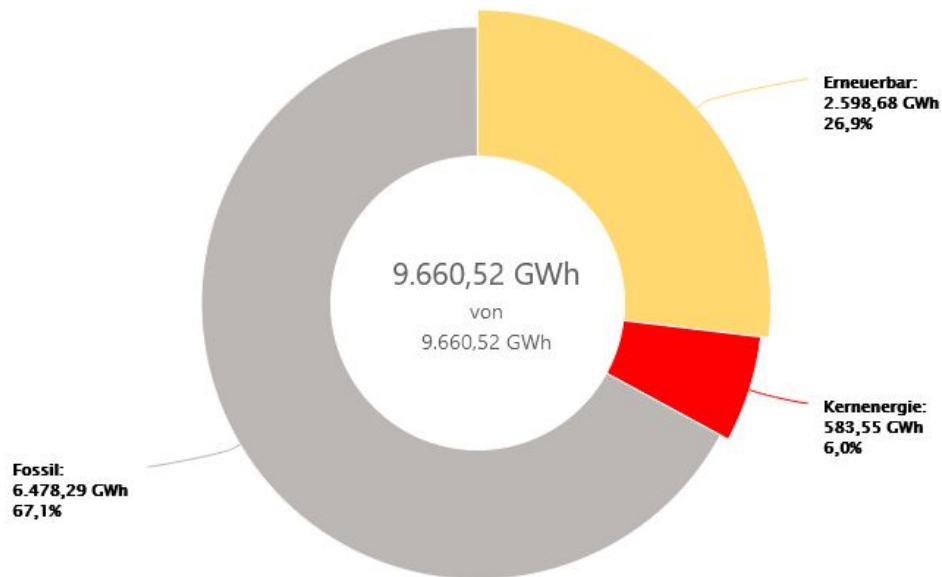
Vorhandenes nutzen!



Die Energiewende braucht flexible und sparsame Stromverbraucher

Deutschland, Anfang Dezember 2022:

Erneuerbare Energien hatten eine ganze Woche lang (KW 48) einen Anteil von nur 27 % am Strommix.



Quelle: energy-charts.info

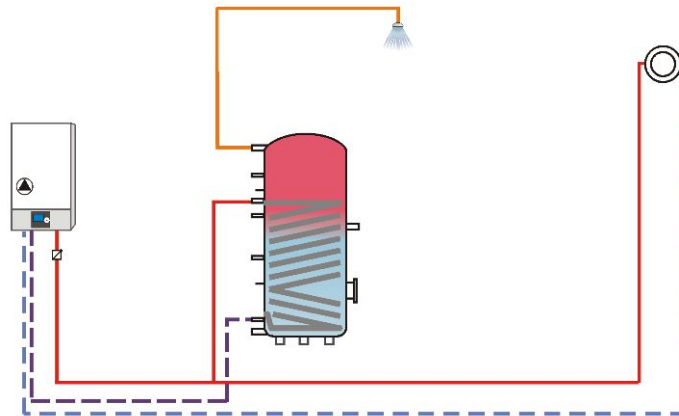
Abgerufen am 04.12.2022

Es hängt stark vom Zeitpunkt des Stromverbrauchs ab, ob dadurch der fossile Teil belastet oder der erneuerbare Anteil genutzt wird.



Die Energiewende ist zur Hälfte eine Wärmewende

Wärme macht mehr als 50 Prozent des gesamten deutschen Endenergieverbrauchs (Strom, Erdgas, Heizöl und andere Brennstoffe) aus. Davon fließt der Großteil in den Wärmebedarf der privaten Haushalte, zum Beispiel in Heizungsanlagen mit Gasbrennwertkessel:

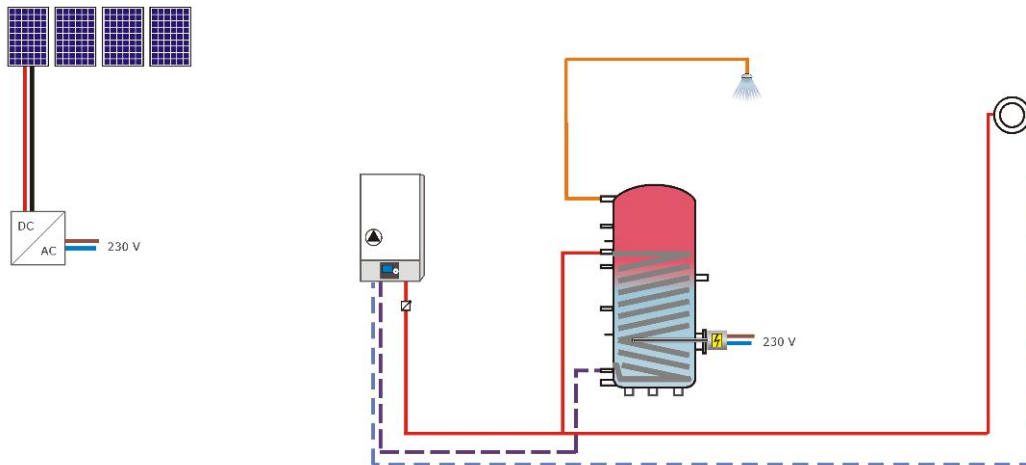




Solarstrom ist ein wesentlicher Baustein der Energiewende

Aktuelle Photovoltaikmodule liefern jährlich rund 200 kWh je Quadratmeter Dachfläche.

Solarstrom lässt sich über einen Elektroheizstab einfach in Wärme wandeln.



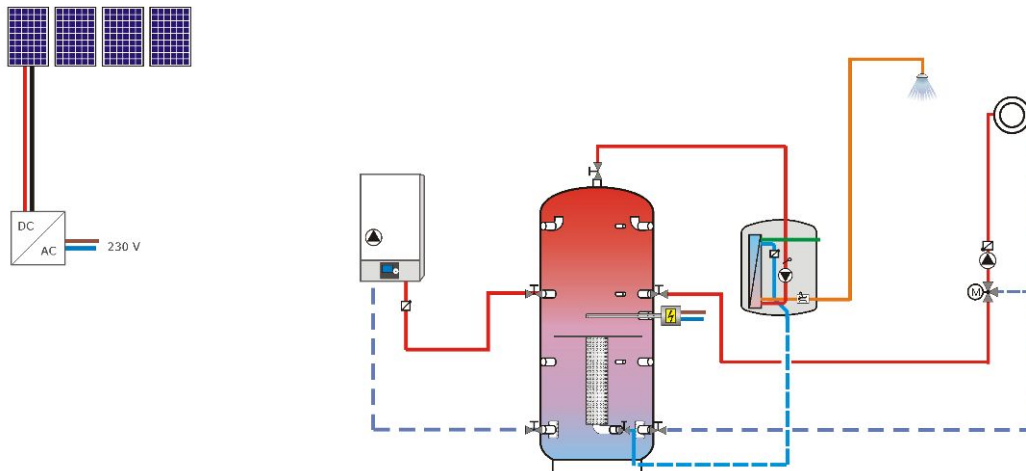
Wenn nur ein einfacher Warmwasserspeicher vorhanden ist, kann der Solarstrom nichts zur Raumheizung beitragen. Die Brennstoffeinsparung bleibt prozentual sehr gering.



Pufferspeicher sind ein wesentlicher Baustein der Wärmewende

Mit einem Heizwasser-Pufferspeicher erreicht die aus Solarstrom erzeugte Wärme auch die Raumheizung

Das größere Speichervolumen reicht für mehr Zapfvorgänge.



Es ist kein Zufall, dass dieses Anlagenschema an das von „klassischen“ Solarthermieanlagen erinnert.



Heizwasser-Pufferspeicher

Einfache Warmwasserspeicher sind *nicht* geeignet, längere Sperrzeiten der Nachheizung zu überbrücken.

Die Lösung:

Heizwasser-Pufferspeicher
wie bei Solarthermie

Auf einem Quadratmeter Standfläche können knapp 1000 Liter Puffervolumen mit effektiv **30 kWh** Speicherkapazität untergebracht werden.

Die mit Wärmepumpen erreichbare maximale Speichertemperatur ist niedriger als bei der Solarthermie.

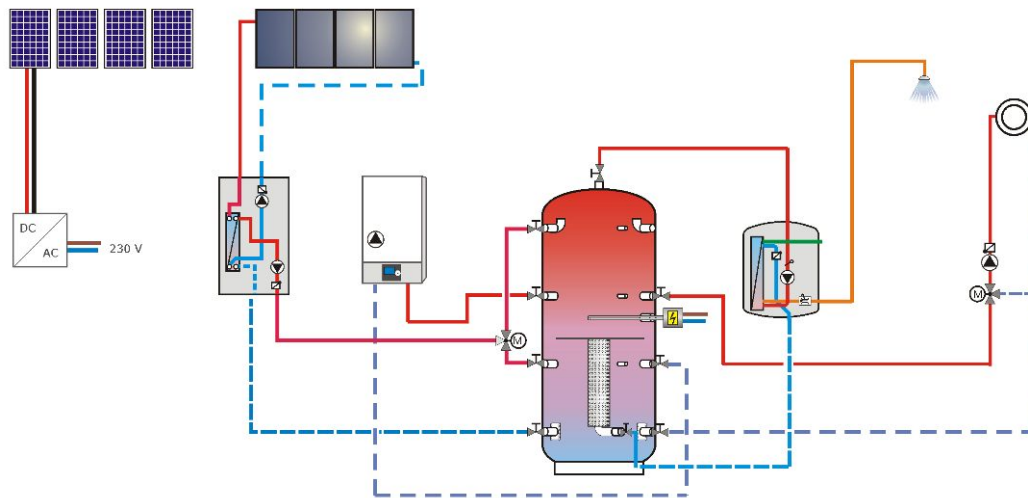




Solarthermie verstärkt die Solarenergienutzung

10 m² Sonnenkollektor erzeugen jährlich rund 4.000 kWh Solarwärme mit einem deutlichen Schwerpunkt zu Beginn und Ende der Heizperiode.

Der Heizkessel bleibt deutlich länger kalt.

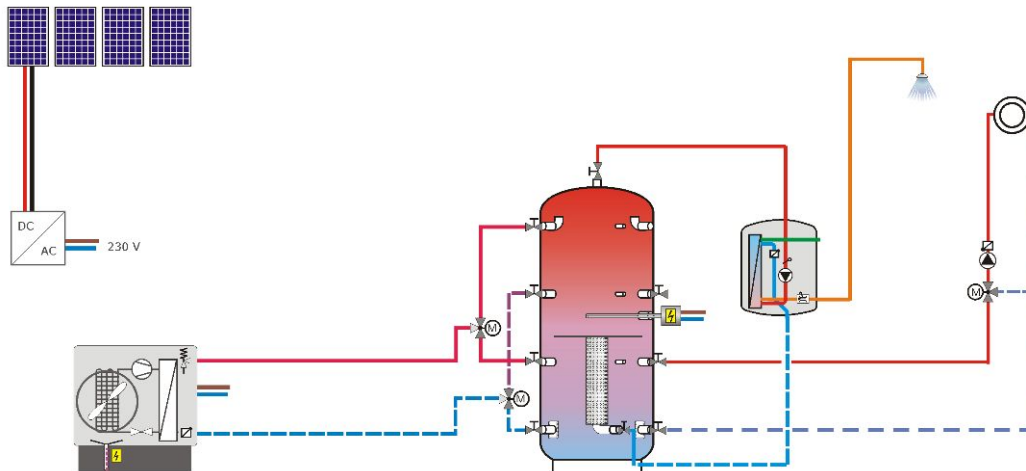


Die Kombination von Solarthermie und Photovoltaik holt effektiv mehr nutzbare Energie vom Dach als die Solarstromanlage alleine.



Solarpufferspeicher sind eine gute Basis für Wärmepumpen

Wenn die maximale Vorlauftemperatur der Heizung 45 °C nicht übersteigt, kann eine Wärmepumpe den fossilen Kessel ersetzen.

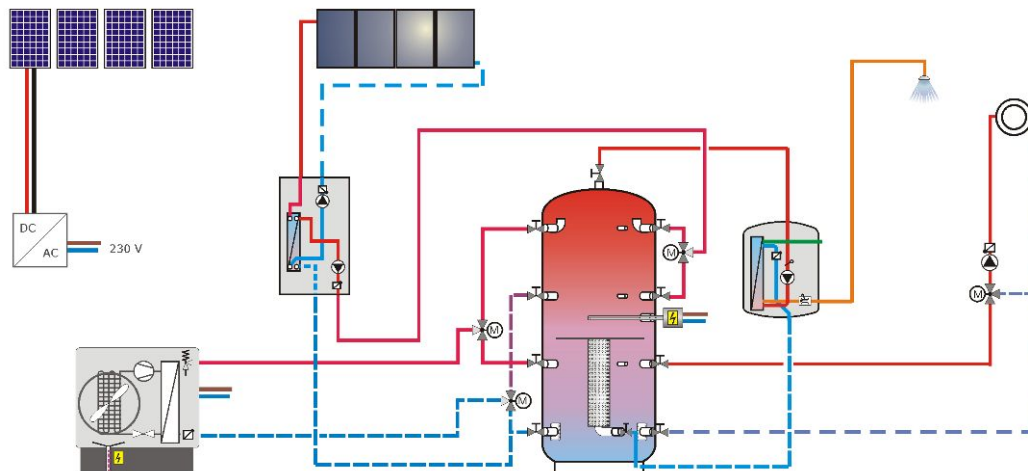


Achtung! Bei 55 °C (alte Heizkörper) anstelle 35 °C (Fußbodenheizung) steigen die Stromkosten um 40% Prozent - bei gleichem Wärmebedarf!



Clever kombiniert: Solarthermie und Wärmepumpe

Sobald die Sonne scheint - auch im Winter - kann die Solarthermie mit hoher Effizienz hohe Vorlauftemperaturen für die Warmwasserbereitung liefern.

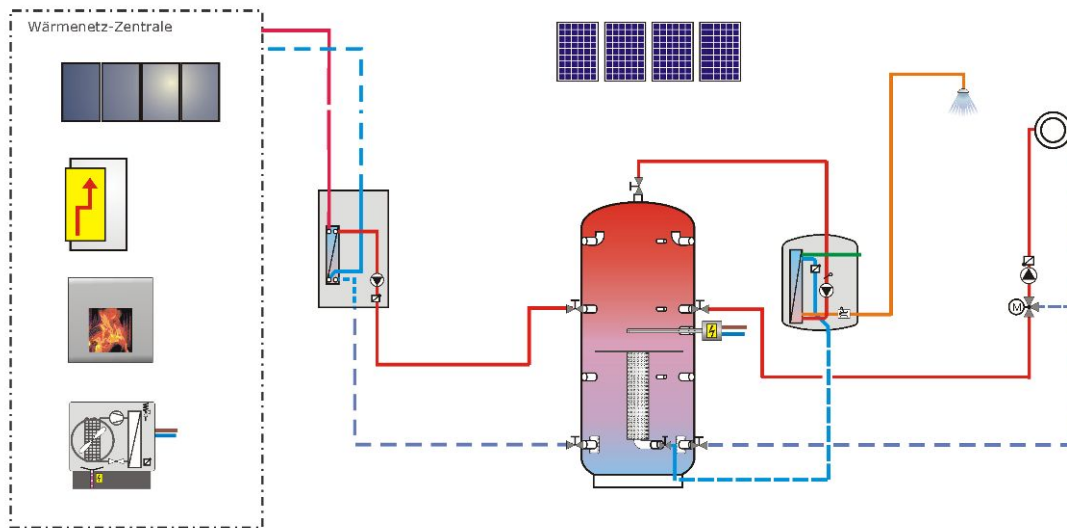


Während die Wärmepumpe nur eine begrenzte Leistung aus der Photovoltaik abnehmen kann, erhöht die zusätzliche Leistung der Solarthermie den Effekt vor allem an kurzen sonnigen Wintertagen.



Wärmenetze senken die Anlagenkosten

Je mehr Wärmeerzeuger in eine Heizung integriert werden, desto höher sind die Kosten. Es ist besser, die volle Flexibilität einer Kombination von Wärmepumpe, Kraft-Wärme-Kopplung, Biomassekessel und Solarthermie gemeinschaftlich in der Zentrale eines Wärmenetzes zu nutzen.



Die mit der Übergabestation in der dezentralen Heizungsanlage verbundenen Investitions- und Wartungskosten sind sehr niedrig.



Checkliste für die Decarbonisierung einer Heizungsanlage

- Ist ein gut nach Süden ausgerichtetes Dach für eine Solarthermieanlage vorhanden?
- Wie groß kann der Heizwasser-Pufferspeicher dimensioniert werden?
- Ist ein Wärmenetz vorhanden oder geplant?
- Falls *kein* Wärmenetzanschluss in Aussicht ist: Sind die Voraussetzungen für den wirtschaftlichen Betrieb einer Wärmepumpe gegeben? (Heizkreistemperaturen!)
- Wieviel PV-Strom kann das Dach liefern?
Dabei *zuerst* die Einsatzmöglichkeiten der Solarthermie checken.



Vielen Dank für Ihr Interesse!



Axel Horn
Buchenstr. 38, 82054 Sauerlach (D)

www.ahornsolar.de