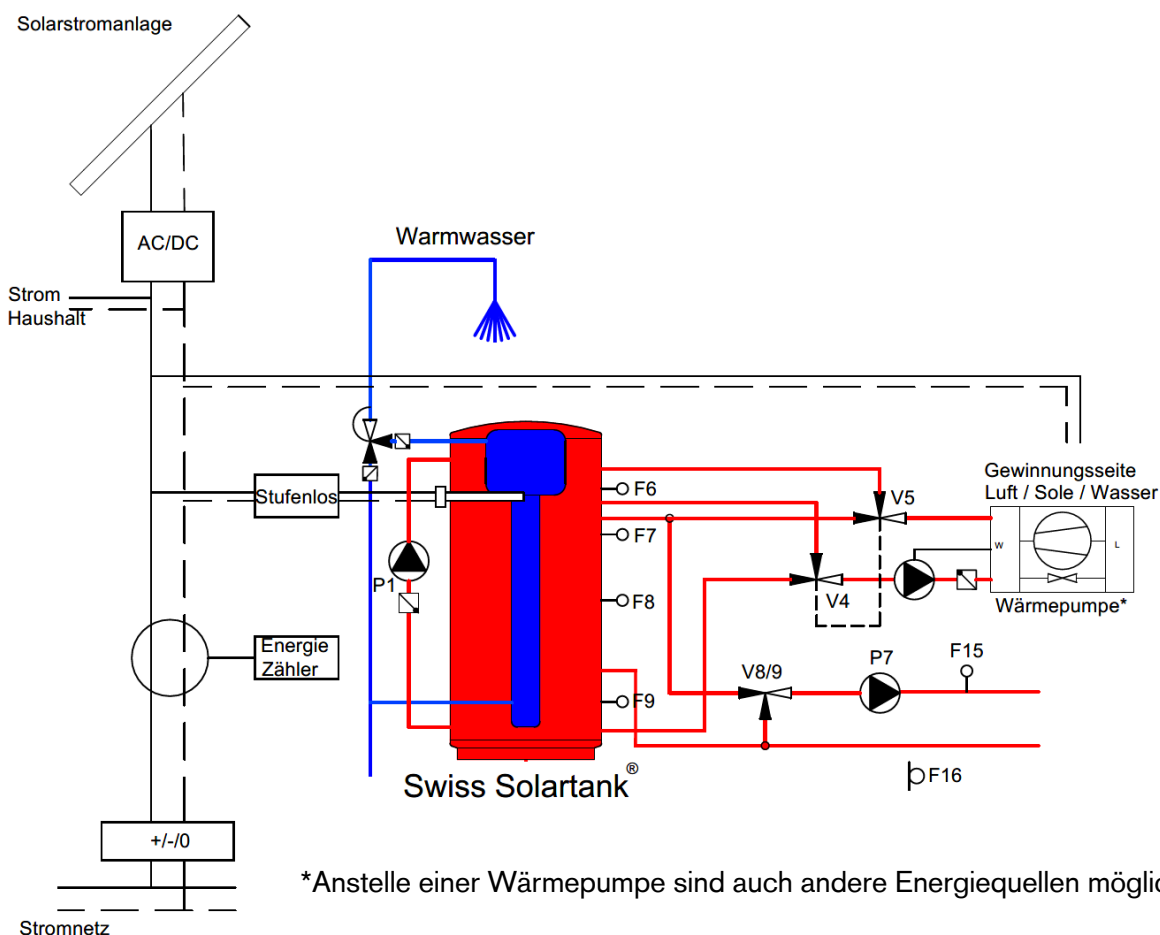


Überschüssigen PV-Strom als Wärme speichern

Künftig wird es immer häufiger Zeiten geben, in welchen der PV-Strom nicht mehr verwendet werden kann. Deshalb die Idee von Peak Shaving. Das ist eigentlich eine Verschwendung. Besser ist es, wenn wir sinnvolle Möglichkeiten suchen, diesen Überschussstrom sinnvoll zu verwenden. Eine sehr gute und günstige Möglichkeit ist, Wasser aufzuheizen. Damit kann Energie vom Tag in die Nacht und sogar bis saisonal gespeichert werden. Dies führt zur Einsparung von konventionellen Energieträgern wie Erdöl, Erdgas, Kohlestrom und Energieholz. Das Schonen von Holz wird immer wichtiger, weil in der Schweiz bald mehr Energieholz verbrannt wird, als laufend nachwächst. Dank PV-Überschüssen kann der lagerbare Energieträger Holz eingespart werden und weitere sinnvolle Holzfeuerungen sind möglich. Ein sehr grosser Vorteil der Wärmeerzeugung mit PV-Strom ist, dass sie technisch völlig bekannt ist und sofort umgesetzt werden kann.

In Anbetracht, dass wir fast die Hälfte unseres Energiebedarfs schlussendlich als Wärme einsetzen, ist ein Wärmespeicher am richtigen Ort durchaus attraktiv.

Konzept einer Anlage für Heizung und Warmwasser mit Wärmespeicher



Kein Feuer zur Erzeugung von Wärme, wenn die Sonne scheint.

Energiespeicher für Heizung und Warmwasser mit PV und Wärmepumpe bis zur saisonalen Speicherung

Energiespeicherung ist das zentrale Element einer funktionierenden Energiewende. Wie wir alle wissen ist sie, vor allem wenn es um saisonale Speicherung geht, eine grosse Herausforderung. Am preiswertesten und am wenigsten umweltbelastend kann Energie in Wasser als Wärme gespeichert werden. Wärme ist niederwertigere Energie. Ein Wasserspeicher ist pro kWh-Speicherkapazität unter Berücksichtigung von Preis und Lebensdauer bis zu über 300-mal günstiger als eine Batterie.



Batterie

Kosten: Fr. 400.00 pro kWh

Lebenserwartung: 10 Jahre

Strom ist hochwertiger

Kritische Rohstoffe

Faktor 300 teurer

Made in China

vs.



Swiss Solartank®

Kosten: Fr. 10.00 pro kWh

Lebenserwartung: 75 Jahre

Wärme ist niederwertiger

Weniger kritische Rohstoffe

Faktor 300 günstiger

Swiss Made

Beispiele von Wärmespeichern

Speicher Höhe / Durchmesser (Millimeter)	Volumen (Liter)	Energieinhalt bei Δt 60°C (Kilowattstunde)	Kosten Speicher und Isolation	Kosten pro kWh
2100 / 790	970	68	Fr. 1'440.-	Fr. 21.30
2100 / 1200	2'260	158	Fr. 2'410.-	Fr. 15.25
2100 / 1600	3'930	275	Fr. 3'440.-	Fr. 12.50
5000 / 1600	9'760	680	Fr. 7'680.-	Fr. 11.30
5000 / 2200	17'570	1'225	Fr. 13'200.-	Fr. 10.75
6000 / 2500	27'350	1'908	Fr. 19'820.-	Fr. 10.40
8000 / 3000	52'920	3'692	Fr. 34'970.-	Fr. 9.50
12000 / 3500	109'520	7'641	Fr. 70'250.-	Fr. 9.20
15000 / 4000	179'550	12'530	Fr. 106'265.-	Fr. 8.50

Tabelle: Speicherdimensionen, Kapazität und netto Richtpreise.

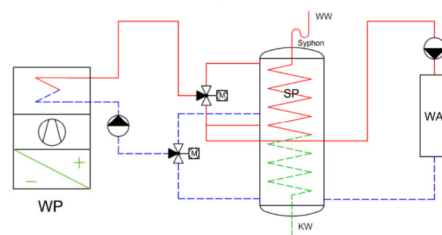
- Mehrpreis für integrierten Boiler ab Fr. 2'200.-
- Preis Elektroeinsätze ab Fr. 50.- pro Kilowatt Leistung
- Mögliche Speichergrössen bis maximal Höhe 20 Meter und Durchmesser 4,8 Meter

Swiss Solartank® hergestellt im Emmental



Der Swiss Solartank® wird bei uns im Werk im Emmental hergestellt. Dies trägt zu einer Stärkung der regionalen Wirtschaft und zur Schaffung sinnvoller Arbeitsplätze bei. Um auch international konkurrenzfähig zu sein, haben wir die Effizienz unserer Speicher-Herstellung laufend gesteigert.

Unsere Speicher weisen beste Schichtungswerte auf und sind Wärmepumpen Systemmodul zugelassen.



Schema 8 nach Wärmepumpen Systemmodul

Unsere Speicher können auch an Ort und Stelle auf Platz geschweisst werden.

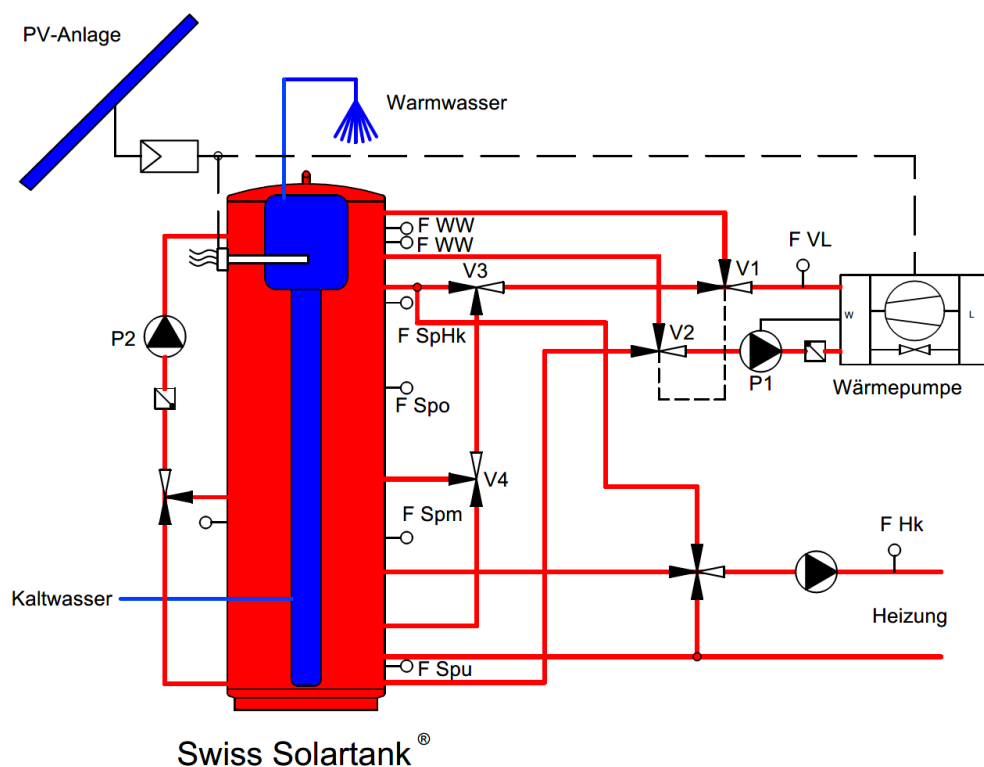


Jenni Energietechnik AG beweist seit Jahren, dass wir mit unserem Swiss Solartank® unter entsprechender Anwendung von heissem Wasser verlustfrei (bis saisonal) Energie speichern können.

Seit einiger Zeit werden unsere Speicher immer öfter mit Photovoltaik-Strom via Wärmepumpe und / oder Direktelektroheizung aufgeladen. Damit kann ein Wohngebäude bis ganzjährig mit Wärme versorgt werden. Dazu haben wir das nachfolgende Anlagensystem entwickelt.

Prinzip der Solaranlage für Heizung und Warmwasser

Solarer Deckungsgrad von ca. 30 % bis zur Volldeckung (100 %)



Funktion der Anlage:

Primär läuft die Wärmepumpe nur, wenn PV-Strom vorhanden ist. Sie heizt zuerst den unteren Teil des Speichers. Sobald möglich wird mit Umschalten der Ventile 3 und 4 auch der mittlere und obere Teil beheizt. Liefert die PV-Anlage mehr Strom als die Wärmepumpe verwenden kann, wird der Überschussstrom den oben liegenden Elektroinsätzen angeboten. Wenn die Temperatur im unteren Speicherbereich die zulässige Maximaltemperatur der Wärmepumpe erreicht, wird die Wärmepumpe ausgeschaltet. Es kann nur noch mit den Elektroinsätzen weiter geheizt werden. Wird der Speicher oben wärmer als 60°C bis 70°C schaltet die Speicherumwälzpumpe 2 ein und die Wärme wird in den unteren Speicherbereich gebracht. So kann der Speicher bis auf eine Temperatur von maximal 90°C bis 95°C geladen werden. Mit dem optionalen Ventil V5 kann die mögliche Laufzeit der Wärmepumpe verlängert werden. Sollte zuoberst die Temperatur für das Warmwasser zu tief werden, stellen die beiden Ventile 1 und 2 synchron auf den obersten Bereich des Speichers um, bis die nötige Warmwassertemperatur erreicht ist. Durch den Boiler, welcher über die ganze Speicherhöhe angeordnet ist, wird die Energie für das Warmwasser primär aus dem untersten Speicherbereich bezogen. Ebenso bezieht die Heizung ihre Energie solange möglich aus dem unteren Speicherbereich. Wenn dies nicht mehr ausreicht, wird warmes Wasser mithilfe des Vieranschlussventils VH aus dem oberen Speicherbereich zugemischt. Wenn die Heizung und/oder das Warmwasser nicht mehr aus dem Speicher versorgt werden kann, wird die Wärmepumpe mit Netzstrom betrieben und nur der unmittelbare Bedarf für Heizung und Warmwasser bereitgestellt. Damit der Solarstrom möglichst optimal genutzt werden kann, sollte die Wärmepumpe etwas überdimensioniert und frequenzgesteuert sein.

Für das Erreichen einer funktionierenden Energiewende ist umfangreichere Energiespeicherung zwingend. Mit Wasser kann dies am preiswertesten erreicht werden. Sei dies im Grossen in Pumpspeicherwerken oder lokal in Form von warmem Wasser. Unter Berücksichtigung des Preises und der Lebensdauer ist ein Warmwasserspeicher bis zu 300-mal günstiger als eine Batterie.