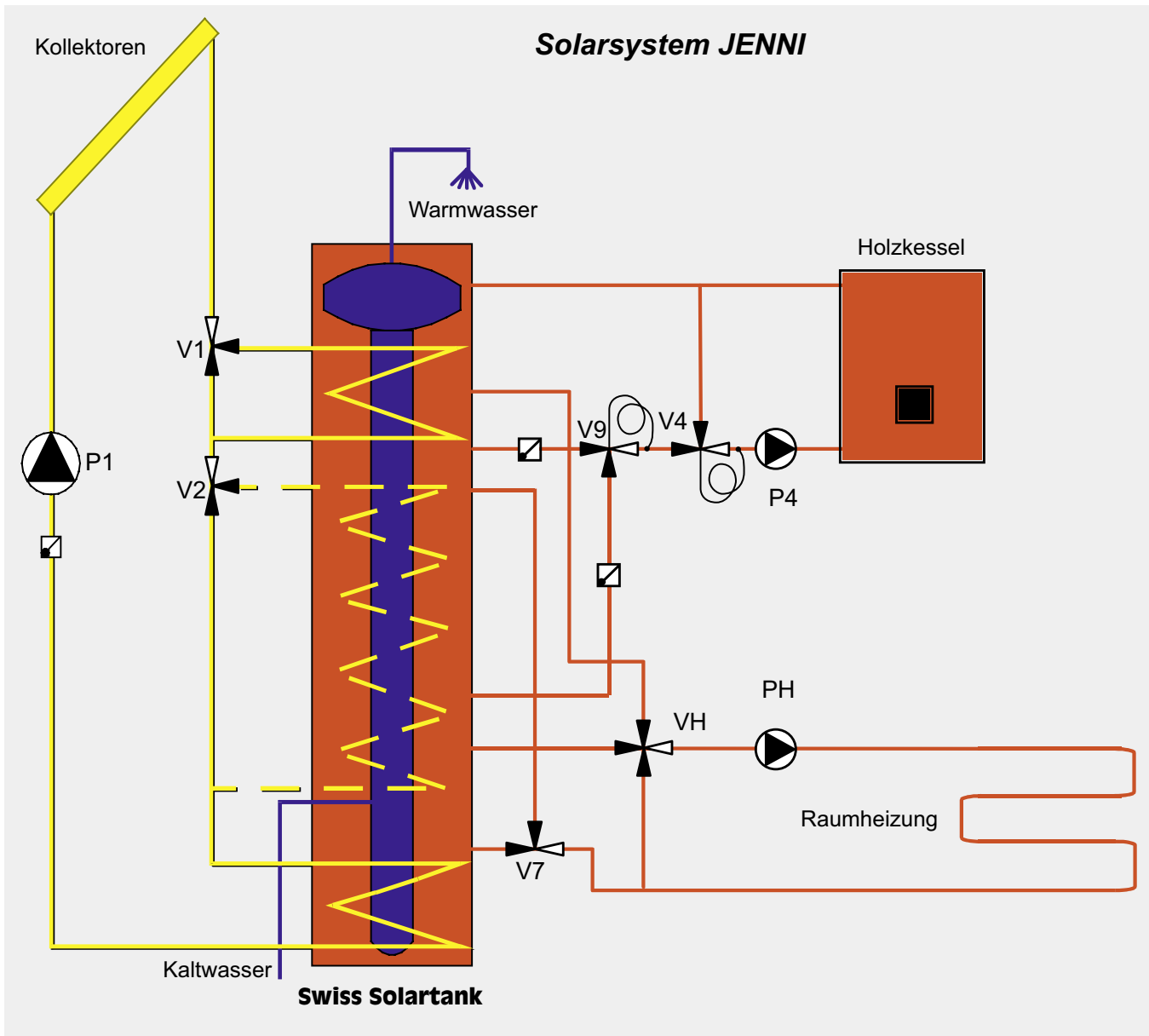


## Prinzipieller Aufbau und Funktion der Anlage

Ein relativ grosser Speicher mit integriertem Boiler stellt das Herz der Anlage dar. Die durch die Sonnenkollektoren gewonnene Energie wird nach einem Variflow-Prinzip (siehe Kasten Seite 18) über mindestens zwei Wärmetauscher in den Speicher, bestenfalls in einen Saisonspeicher, geleitet. Der Speicher wird durch den Warmwasserverbrauch und die Raumheizung mittels zweckmässiger Konstruktion exergiegerecht entladen. Das heisst, die Energie wird aus möglichst tiefen Bereichen des Speichers bezogen, damit dieser im unteren Bereich möglichst schnell und tief entladen wird. Somit können die Sonnenkollektoren auf tiefer Temperatur arbeiten, was ihren Ertrag steigert.

Im Winter wird je nach Höhe des solaren Deckungsgrades mit mehr oder weniger zusätzlicher Energie, was fehlt und noch gebraucht wird, im oberen Bereich des Speichers nachgeheizt.



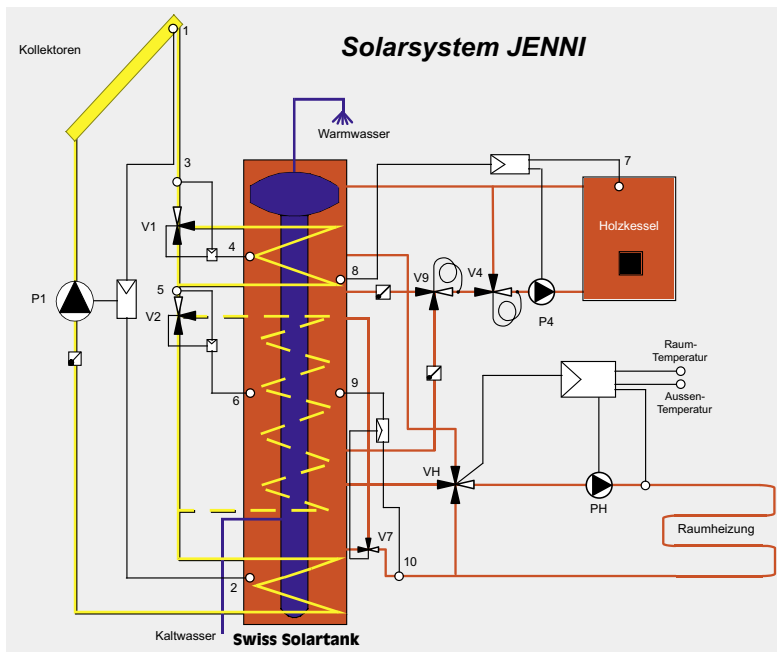
Die Ventile V2, V7 und V9 sind nicht bei allen Anlagen sinnvoll, respektive notwendig.

### Eine Anlage mit einem guten hydraulischen Konzept:

- ist überschaubar,
- nutzt die physikalischen Eigenschaften von Wasser konsequent aus,
- ist mehr als die halbe Steuerung,
- ist damit effizienter und preiswerter.

## Regelung/Steuerung der Anlage

Eine Anlage, deren Aufbau auf die physikalischen Grundsätze Rücksicht nimmt, kann durch simples Messen von Temperaturdifferenzen gesteuert werden. Gut gemeinte Optionen wie Prioritätsladung oder Drehzahlregulierung der Solarpumpe führen in der Praxis zu Kollektorwirkungsgradminderungen.



Die Solarpumpe P1 schaltet ein, sobald der Kollektor 3–5°C wärmer als die Temperatur unten im Speicher ist. Die Ventile V1 und (wenn vorhanden) V2 öffnen gegen den Speicher, wenn die Temperatur des Wärmeträgers vom Kollektor her wärmer ist als die entsprechende Temperatur im Speicher. Wenn der Speicher zu warm wird (80–90°C), wird mittels Nachlauf der Solarpumpe die überschüssige Wärme abends über die Kollektoren abgestrahlt.



Sobald der Holzkessel eingefeuert wird, der Kessel genügend warm ist und Wärme an den Speicher abgegeben werden kann, schaltet die Pumpe P4 ein. Das Ventil V4 dient zur Rücklaufhochhaltung, damit im Holzkessel nicht wegen zu tiefer Betriebstemperatur aus den Rauchgasen korrosives Kondensat ausgeschieden wird (der Kessel zu «schwitzen» beginnt).

Mit Hilfe des fakultativen Ventils V9 kann ein grösserer Bereich des Speichers aufgeladen werden, nachdem der Speicher oben bereits geladen wurde.

Die Heizpumpe PH und das Spezialventil VH (Vieranschlussventil) arbeiten nach der Heizungsregelung. Das Ventil hat die Aufgabe, die Temperatur des Heizungsvorlaufs zu regulieren und dabei den Speicher zuerst im unteren Bereich zu entladen. Ein Mischventil, das über mehrere Zonen Wärme entnehmen kann, oder mehrere 3-Weg-Mischer in Serie geschaltet, erfüllen diesen Anspruch problemlos.

In der Praxis hat es sich gezeigt, dass Heizungsregelungen, die auch über einen Raumtemperatureinfluss verfügen, eher sparsamer heizen als Regelungen, die nur nach Aussentemperatur betrieben werden.

Das Rücklauf-Ventil V7 leitet den Heizungsrücklauf in den unteren Speicherbereich, solange der Speicher unten noch ausgekühlt werden kann. Ist der Rücklauf wärmer, wird er in eine obere Speicherschicht gebracht.

Wenn die Temperatur des Heizungsrücklaufs nur unbedeutende Schwankungen aufweist, z.B. bei einer tief ausgelegten Fussbodenheizung, ist das Ventil V7 absolut nicht notwendig.

### Detaillierte Arbeitsweise aufgeschrieben nach Regeln der Schaltalgebra

P1	=	①Koll > ②Sp u oder ②Sp u > 80°C	(Ladung/Rückkühlung)
V1	=	(③VL V1 > ④Sp o und ④Sp o < 70°C) oder (②Sp u > 80°C und ①Koll < ②Sp u)	(Ladung/erste Stufe Begrenzung Speicherladung) (Rückkühlung)
V2	=	(⑤VL V2 > ⑥Sp m und ⑥Sp m < 70°C) oder (②Sp u > 80°C und ①Koll < ②Sp u)	(Ladung/erste Stufe Begrenzung Speicherladung) (Rückkühlung)
P4	=	⑦VL KS > ⑧Sp m und ⑦VL KS > 60°C	(Ladung mit Kessel-Minimalwert)
V4	=	rein thermisches Ventil, eingestellt auf z.B. 55°C	
V7	=	⑨RLHZ > ⑩Sp m (stellt nach oben)	(Umstellung Heizungsrücklauf)
PH, VH	=	Heizungspumpe und Mehrfachanschlussventil arbeiten nach der konventionellen Heizungsregelung völlig richtig. In einem dafür geeigneten Gebäude führt der Einsatz eines Raumthermostaten zu sparsamerem Betrieb.	

⑦ Zahlen in Kreisen entsprechen den Fühlern im vorgängigen Prinzipschema