

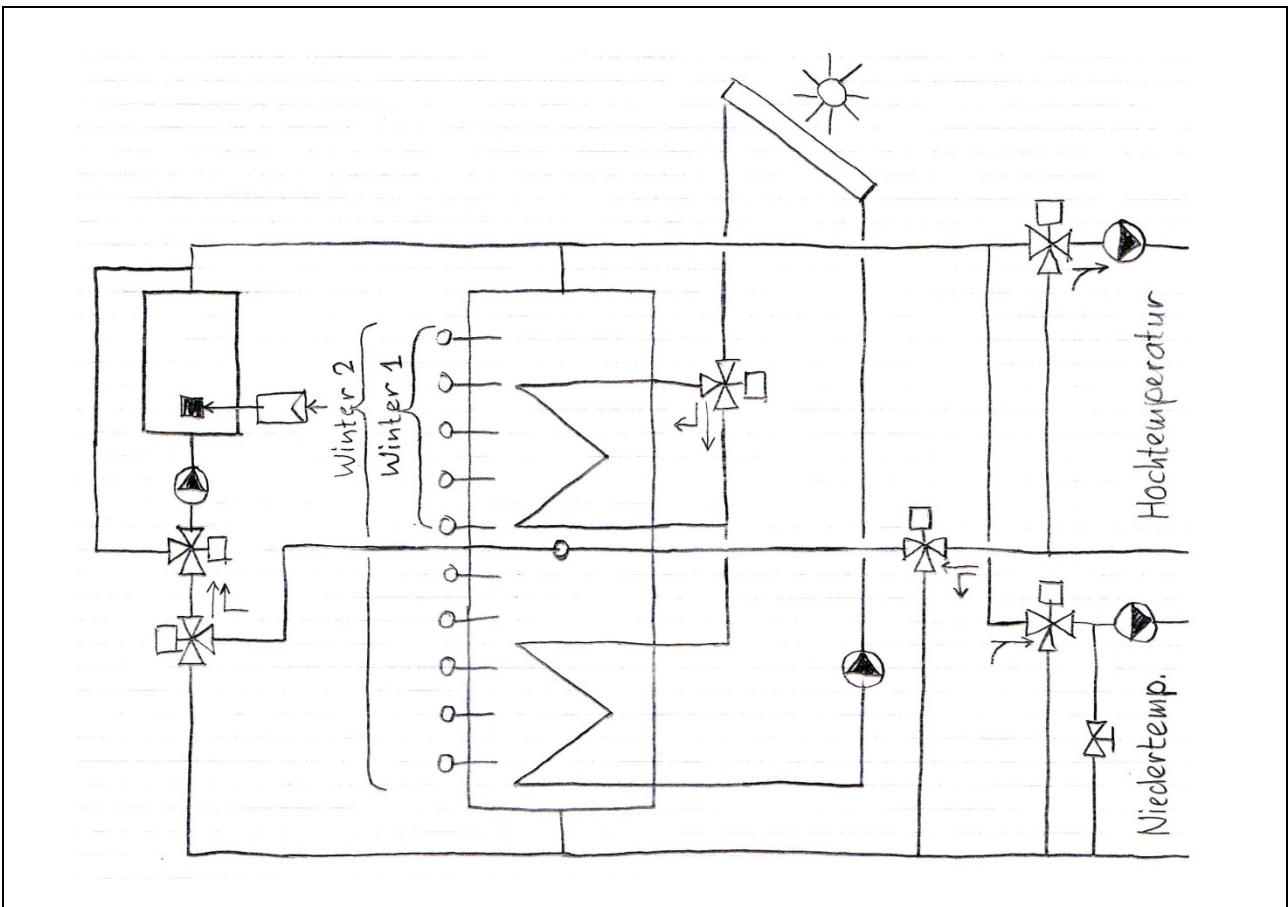
In der Praxis besteht oft der Wunsch für die Nutzung thermischer Solarenergie. Auf Erzeugerseite handelt es sich dabei in der Regel um eine einzige, grosse Solarfläche und auf Verbraucherseite eher um zahlreiche, kleinere Solarflächen. Wie sollen Sonnenkollektoren eingebunden werden?

Thermische Solarenergienutzung auf der Erzeugerseite

Auf der Erzeugerseite handelt es sich in der Regel um eine einzige, grosse Solarfläche, die in der Heizzentrale eingebunden werden soll. Dazu ist das Speicherkonzept gemäss Standardschaltungen [2] zunächst einmal nicht geeignet. Dieses nutzt ja im Normalbetrieb den Speicherladezustand als Regelgrösse für die Feuerungsleistung des Holzessels, und dabei schwankt der Speicherladezustand kurzzeitig im Bereich von vielleicht 20% und 80%. Für eine Solarnutzung bleibt da nur wenig bis kein Spielraum.

Deshalb muss die thermische Solarenergienutzung wie ein zusätzlicher Wärmeerzeuger behandelt werden, der passend auf die Temperaturniveaus des Speichers eingebunden wird. Insbesondere die Speicherauslegung muss dazu sehr sorgfältig erfolgen. Siehe dazu auch [FAQ 21: Was sind die Vorteile eines Speicher und wie soll er ausgelegt werden?](#)

FAQ 32 Abbildung 1 zeigt einen Vorschlag mit einem übergrossen Speicher, dessen obere Hälfte gemäss Standardschaltung funktioniert, während die untere Hälfte der Solarenergienutzung angepasst wird. Um den unteren Speicherteil überhaupt betreiben zu können, müssen genügend Niedertemperaturverbraucher mit tiefer Rücklauftemperatur zur Verfügung stehen.



FAQ 32 Abbildung 1: Vorschlag zur thermischen Solarenergienutzung mit einem übergrossen Speicher

Für das Anlagekonzept gemäss FAQ 32 Abbildung 1 sind zwei bis drei an die jeweilige jahreszeitliche Situation angepasste Regelkonzepte notwendig:

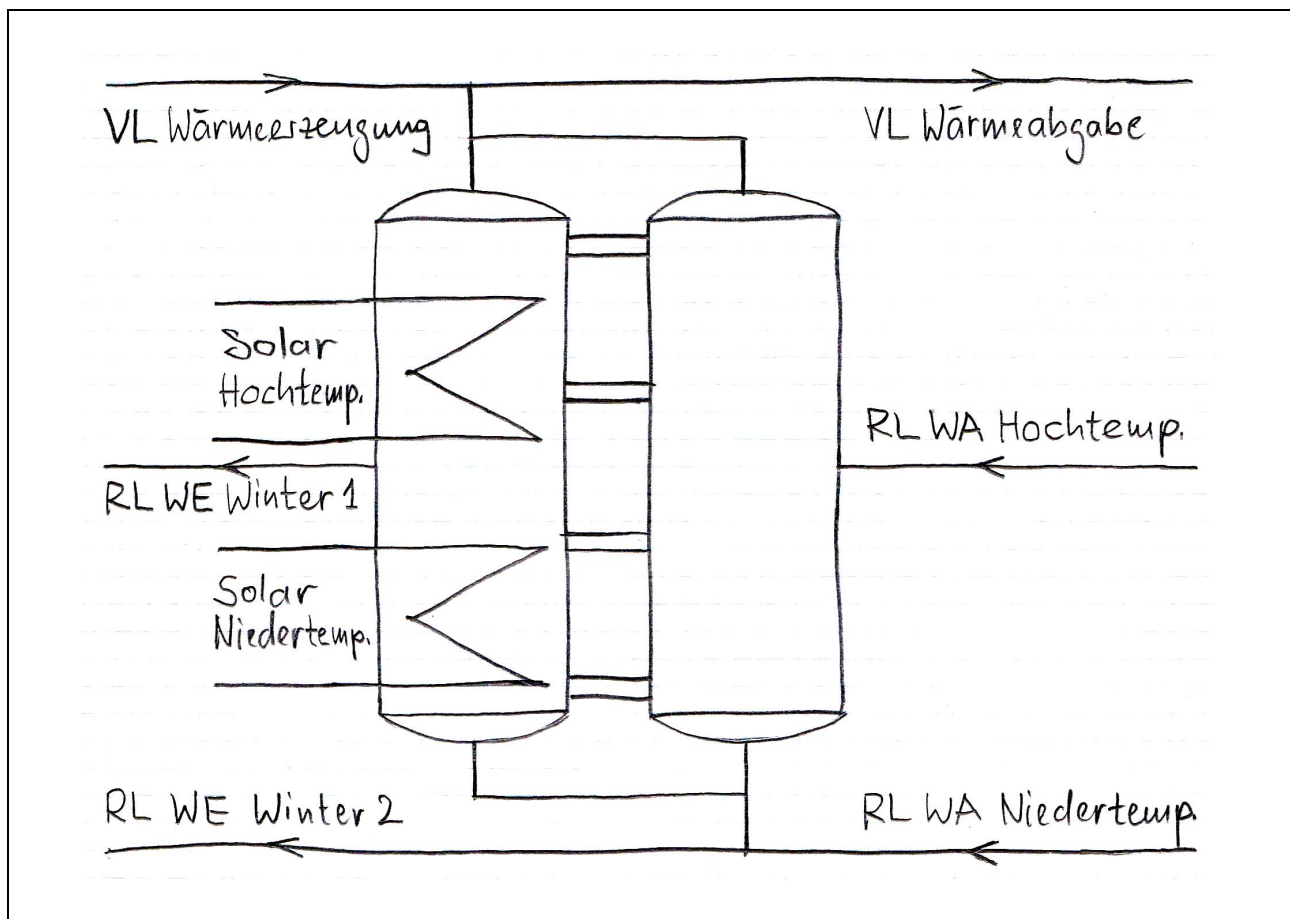
Sommerbetrieb: Solarbetrieb über die ganze Speicherhöhe. Aufheizung der Speicherspitze mit Holzkessel oder Öl-/Gaskessel im Notfall möglich.

Winterbetrieb 1: Obere Speicherhälfte gemäss Standardschaltung mit Holzkessel betrieben, untere Speicherhälfte über die Sonnenkollektoren.

Winterbetrieb 2: Ganzer Speicher gemäss Standardschaltung mit Holzkessel (und ggf. Öl-/Gaskessel) betrieben. Sonnenkollektoren ausgeschaltet, weil die Kollektortemperatur für eine Nutzung zu tief ist.

Grundsätzlich sind in den Standardschaltungen nur Anschlüsse oben und unten im Speicher zugelassen. Anschlüsse dazwischen sind verboten. Hier musste von diesem Grundsatz abgewichen werden, weil nur mit Zwischenanschlüssen der untere Teil des Speichers gezielt für die Solarnutzung «gekühlt» werden kann. Damit das Konzept funktioniert, muss aber unbedingt vorausgesetzt werden, dass alles in einem einzigen Speicher realisiert werden kann.

Der Speicher wird jedoch zwangsläufig sehr gross. Da stellt sich natürlich die Frage, ob es eine Möglichkeit gibt, den übergrossen Speicher auf mehrere Behälter aufzuteilen. Serienspeicher würden grosse Probleme ergeben, weil der kältere Speicher oben schnell einmal viel heisser würde als der wärmere unten (z. B. durch Solar-WT im kälteren Speicher!). Die einzige brauchbare Lösung sind Parallelspeicher.



FAQ 32 Abbildung 2: Vorschlag zur thermischen Solarenergienutzung mit zwei parallel geschalteten Speichern

Ein Beispiel mit 2 Parallelspeichern zeigt FAQ 32 Abbildung 2. Dabei müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Zur hydraulischen Verbindung der Behälter durch Schwerkraftzirkulation sind 4...5 möglichst kurze und möglichst gross dimensionierte Verbindungsrohre notwendig, die gleichmässig auf die gesamte Speicherhöhe verteilt werden
- Die Hauptanschlussleitungen werden am besten im Tichelmann-System ausgeführt, weil dadurch alle Behälter gleichen Druckabfall aufweisen und damit auch gleichmässig durchflossen werden

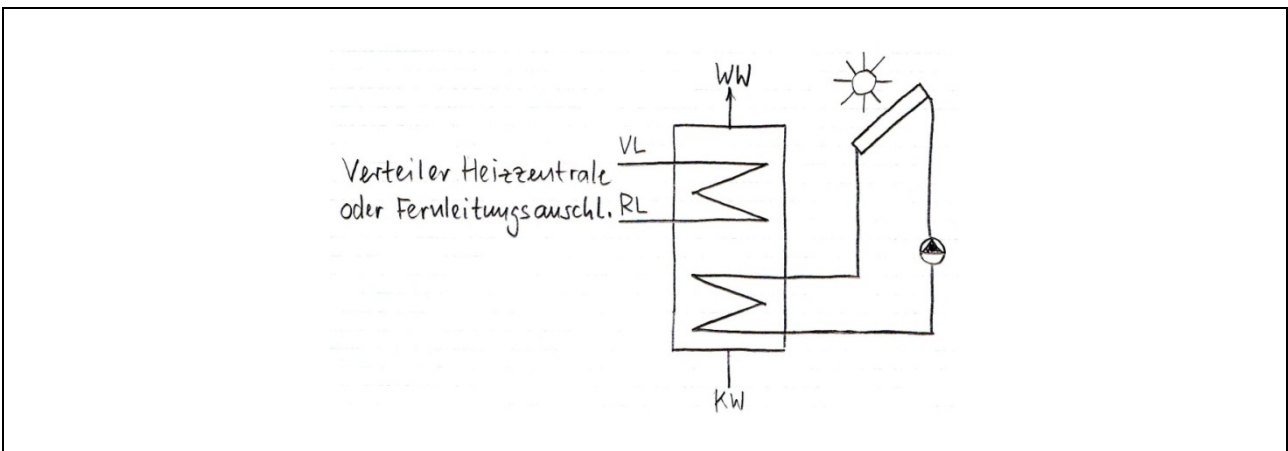
- An welchen Behälter die Zwischenanschlüsse angeschlossen werden, spielt wahrscheinlich keine Rolle, ebenso sollte es eigentlich keine Rolle spielen, in welchem Speicher die Wärmetauscher platziert werden, weil ja ein Temperatenausgleich über Schwerkraft stattfindet. So oder so kommt aber Unruhe in die Schichtung; ein einziger schlanker und hoher Speicher ist deshalb sicher immer die bessere Lösung als die Parallelschaltung, die eher einem dicken und kurzen Speicher entspricht.

FAQ 32 Abbildung 1 und FAQ 32 Abbildung 2 sind nur als mögliche Vorschläge zu verstehen. Ob und wie weit diese oder angepasste Konzepte realisierbar sind, muss von Fall zu Fall sehr genau abgeklärt werden.

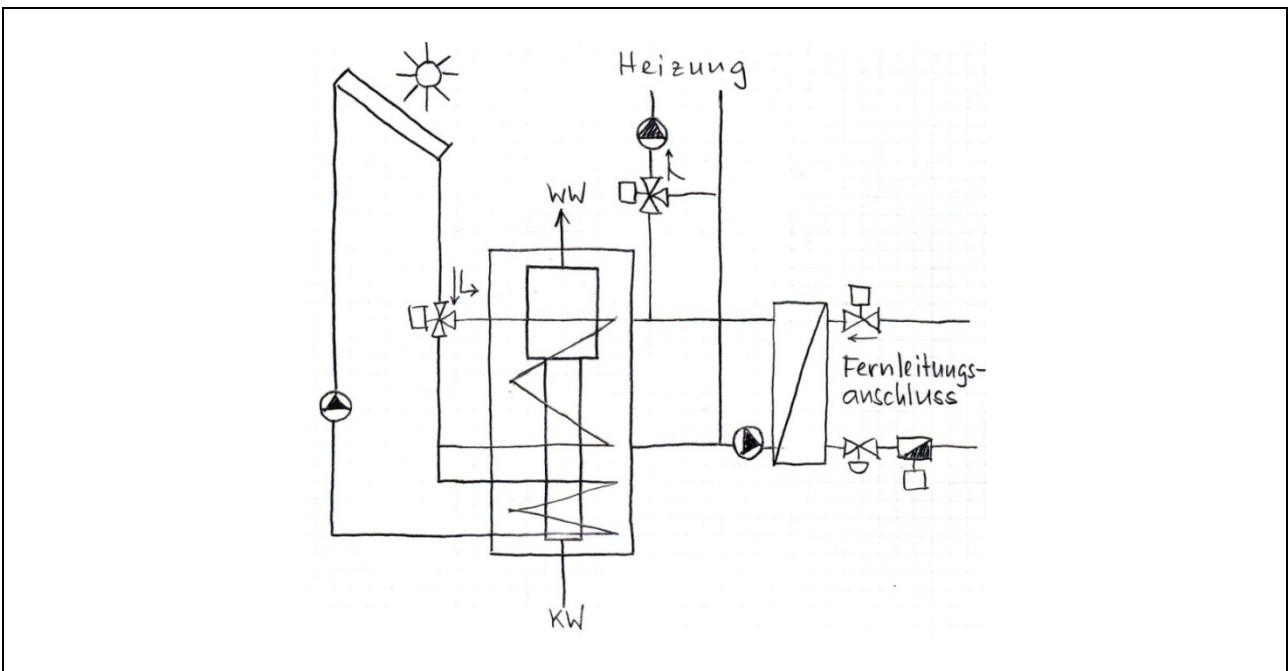
Thermische Solarenergienutzung auf der Verbraucherseite

Im einfacheren Fall werden die Sonnenkollektoren, die allein zur Warmwasserbereitung dienen, direkt am Warmwasserspeicher angeschlossen (FAQ 32 Abbildung 3). Diese Lösung ist längst Stand der Technik und es muss hier nicht weiter darauf eingegangen werden.

Etwas schwieriger ist es, eine Lösung zur Warmwasserbereitung und Raumheizung mit Solarenergie zu finden. Bewährt hat sich hier der Heizwasserspeicher mit innenliegendem Warmwasserspeicher gemäss FAQ 32 Abbildung 4.



FAQ 32 Abbildung 3: Warmwasserbereitung mit Solarenergie (geeignet zum Anschluss am druckdifferenzarmen Verteiler in der Heizzentrale und für Fernleitungsanschlüsse)



FAQ 32 Abbildung 4: Warmwasserbereitung und Raumheizung mit Solarenergie

Was bringt Solarenergienutzung dem Betreiber des Holzheizwerkes?

Besonders bei Wärmenetzen mit Sommerbetrieb ist thermische Solarenergienutzung für den Betreiber des Holzheizwerkes eher hinderlich. Auf Erzeugerseite, weil damit oft nicht mehr genügend Last für einen minimalen Schwachlastbetrieb im Sommer vorhanden ist, und auf Verbraucherseite, weil Wärmeabnehmer für den Sommerbetrieb entfallen und ganz generell weniger Wärme verkauft werden kann.

Trotzdem sollten Anstrengungen zur Solarenergienutzung nicht behindert werden. Eine gute Lösung ist beispielsweise, wenn es dank Solarenergienutzung gelingt, im Sommerbetrieb ganz auf den Holzkessel verzichten zu können (Notfallbetrieb mit Öl-/Gaskessel).