

Pflichtenheft Wärmespeicher und Frischwasser-Module

Präambel

Das Wärmepumpen-System-Modul (WPSM) soll erweitert werden durch die Aufnahme von Wärmespeichern, die für die Funktionen Heizwärme und Warmwasser genutzt werden, insbesondere Wärmespeicher mit Warmwasserbereitung über Frischwassermodule, interne Spiralrohre, oder Tank in Tank.

Das Pflichtenheft richtet sich primär an Hersteller/Lieferanten in der Anwendung auch an Planer und Installateure.

Anforderungen an Speicher

Speicher, die für die Funktionen Heizung und Warmwasser eingesetzt werden, müssen gemäss aktueller SPF Prüfvorschrift Nr. 86 (Institut für Solartechnik SPF) geprüft werden und müssen die Anforderungen **Klasse A oder B** (Systembilanzgrenze) erfüllen. Der Antragsteller für eine Prüfung muss bekannt geben, ob sein Speicher mit oder ohne Ladezeitfenster für die Trinkwarmwassererwärmung auf den Anlagen eingesetzt wird.

Bei Tank in Tank Speichern ist eine Laborprüfung durch ein unabhängiges Institut erforderlich. Auf der Basis von Konstruktionszeichnungen ist keine verlässliche Aussage über das Schichtungsverhalten möglich.

Bei Wärmespeichern mit Spiralrohren muss ebenfalls ein Nachweis über die Schichtungseffizienz mit einer Laborprüfung erbracht werden. Mittelfristig genügt eventuell das Einreichen von Konstruktionszeichnungen mit den Erfahrungswerten durchgeführter Prüfungen.

Wärmespeicher, bei denen kein Trinkwasser durch den Speicher geführt wird, lassen eventuell eine Beurteilung auf der Basis eingereichter, detaillierter Speicherkonstruktionszeichnungen und Nutzungsangaben zu. Das Frischwasser-Modul muss zusätzlich zugelassen sein. Nur die nach Pflichtenheft richtig dimensionierte Kombination Wärmespeicher mit Frischwasser-Modul ergibt eine effiziente Trinkwarmwassererwärmung.

Ein Testbericht muss bei WPSM Anträgen, wo eine Laborprüfung verlangt ist, eingereicht werden.

Ob und unter welchen Bedingungen ein Wärmespeicher ohne Laborprüfung, d.h. alleine aufgrund detaillierter Konstruktions- und Nutzungsangaben zugelassen werden kann, entscheidet in einer Übergangsphase die Zertifizierungsgruppe zusammen mit dem SPF. Eine provisorische Freigabe erfolgt unter der Auflage, einer Prüfung innert 6 Monaten.

Richtwerte für die Umsetzung bei Speichern

Die nachfolgenden technischen Daten sind Empfehlungen, um eine gute Schichtungseffizienz zu erreichen.

Letztendlich sind die Prüfergebnisse durchgeführter Messungen entscheidend.

Strömungsgeschwindigkeit am Eintritt in das Speichervolumen < 0.1 m/s.

Die Beruhigungsstrecke muss nach der letzten Querschnittserweiterung oder Umlenkung mindestens 4 – 6 mal so lange sein wie der hydraulische Durchmesser.

Die Position des Fühlers, welcher als Kriterium für das Einschalten der Warmwasser-Nachladung verwendet wird, muss mindestens 30 cm über derjenigen Speicherzone sein, welche von der Wärmepumpe im Raumheizungsbetrieb / Pufferladebetrieb bewirtschaftet wird.

Der Rücklauf zur Wärmepumpe muss bei der Warmwasser-Ladung oberhalb der Raumwärmezone entnommen werden.

Das Ladezeitfenster für die Trinkwasserladung soll auf max. 2 x 2 h pro Tag beschränkt werden (Vorgabe SPF).

Während der Warmwasserladung muss die Raumwärmeverteilung unterbrochen werden (Warmwasser-Vorrang).

Generelle Anforderungen

Alle Anschlüsse, wo eine ungewollte Zirkulation stattfinden kann, sind mit einem Wärmesiphon auszuführen. Dies liegt im Verantwortungsbereich des Installateurs. Der Lieferant zeichnet die Wärmesiphons in seinen Schemata ein oder macht dementsprechende Vermerke und Erläuterungen.

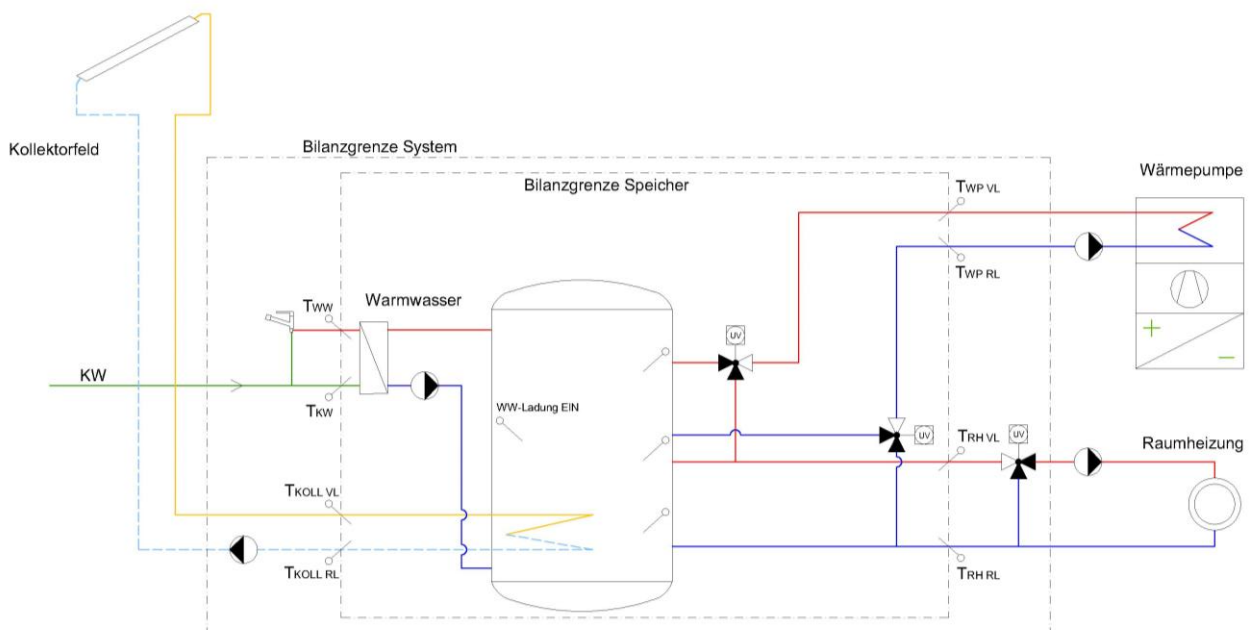
Die Speicherzonen für Warmwasser, Raumwärme und Solarvorwärmung des Kaltwassers sind zu bestimmen und darzustellen.

Sämtliche Anschlüsse sollen durch den Lieferanten auf den Speichern oder auf den Schemata eindeutig bezeichnet sein, so dass es für den Installateur unmissverständlich ist.

Zeichnungen mit Anschlüssen und Vermassungen müssen mit dem WPSM Antrag eingereicht werden.

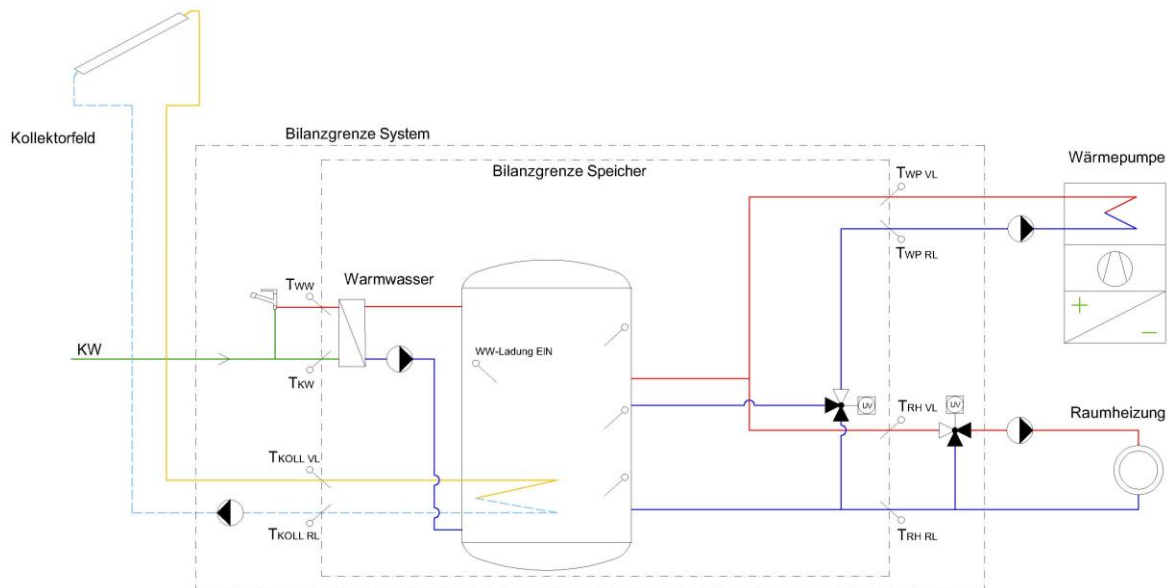
Die folgenden beiden hydraulischen Einbindungen – mit einem oder zwei Umschaltventilen - sind im WPSM zugelassen. Option Solareinbindung. Die nachfolgenden Schemata gelten auch für interne Wärmeübertrager (Spiralrohr und Tank in Tank)

Für die Zertifizierung ist die Schichtungseffizienz der Bilanzgrenze System ausschlaggebend.



Quelle: SPF

Abb.1: Geprüftes System (Speicher und Hydraulik) mit zwei Umschaltventilen. Der Wärmeübertrager ist exemplarisch und gilt auch für interne Wärmeübertrager. Der Wärmesiphon ist nicht eingezeichnet.



Quelle: SPF

Abb. 2: Geprüftes System (Speicher und Hydraulik) mit einem Umschaltventil. Der Wärmeübertrager ist exemplarisch und gilt auch für interne Wärmeübertrager. Der Wärmesiphon ist nicht eingezeichnet.

Weitere Bedingungen

Im WPSM werden für den Wärmespeicher maximal die thermische Leistung und der Lademassenstrom zugelassen (Werte aus Factsheet des SPF), die im Test die Anforderungen Klasse A oder B erfüllen. Die Grenzwerte gelten auch für Wärmespeicher ohne Prüfpflicht, die sich aus der Beurteilung der Speicherkonstruktionen durch das SPF ergeben.

Der Wärmespeicher muss auf der Anlage hydraulisch gleich eingebunden werden, wie im vorgelegten Antrag und Prüfbericht dokumentiert. Das gleiche gilt auch für die Fühlerplatzierungen und das Regelkonzept, beispielsweise für die Schalthysteresen.

Anforderungen an Frischwasser-Module (Trinkwarmwassermodule)

Die Überhöhung der Speichertemperatur über die Entnahmetemperatur (Zapftemperatur) beträgt im Wärmepumpen-Betrieb max. 5 K.

Die Laderücklauftemperatur darf bei einem Entnahmevolumen (Zapfvolumen) von 8 Litern/Minute, bei 50°C Entnahmetemperatur und bei einer KW-Temperatur von 10°C max. 12 K über der KW-Temperatur sein. Um tiefe Rücklauftemperaturen zu erreichen, muss der Primärmassenstrom an den Entnahmedurchfluss (Zapfmassenstrom) angepasst werden. Die Regelung muss auch dann die Rücklauftemperatur möglichst niedrig halten, wenn die Speichertemperatur unter der Soll-Warmwassertemperatur liegt.

Der Primärvorlauf soll beim Wärmeübertrager unten sein zur Vermeidung von hohen Temperaturen (Temperaturstößen) bei Beginn der Entnahme und zur Vermeidung von Verkalkung. Zur Vermeidung von Temperaturstößen kann primärseitig auch ein Mischer eingesetzt werden.

Trinkwarmwassermodul und Speicher bilden eine Einheit.

Die Distanz zwischen Speicher und Trinkwarmwassermodul soll so kurz als möglich sein (Ziel < 4 m), um das ausgekühlte Volumen in der Leitung möglichst klein zu halten. Dies sollte in den Schemata der Lieferanten vermerkt werden.

Bei Stichprobenkontrollen wird geprüft, ob die genannten Bedingungen eingehalten werden.

Hydraulische Einbindungen ohne und mit Zirkulation:

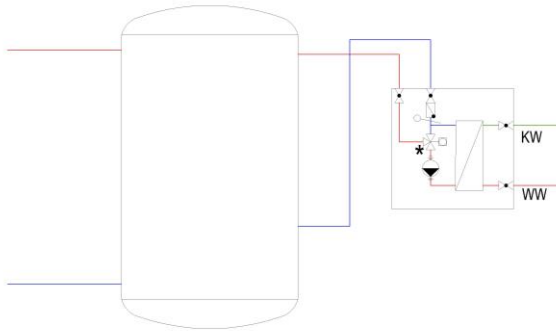


Abb. 3: Frischwasser-Modul ohne Zirkulation

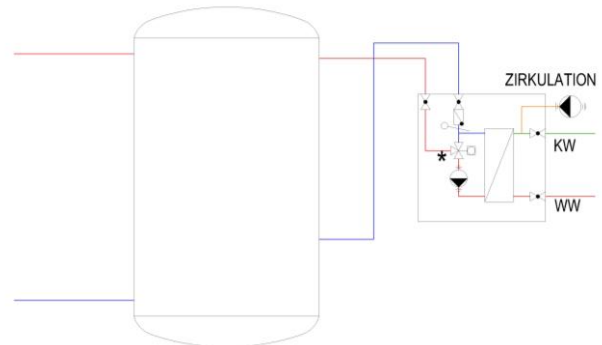


Abb. 4: Frischwasser-Modul mit Zirkulation

* = je nach Lieferant kann es auch Lösungen ohne 3-Weg-Ventil geben.

Bei einem Wärmespeicher, der nur der Trinkwarmwassererwärmung mit einem Frischwasser-Modul dient, gelten die gleichen Anforderungen bezüglich Schichtungseffizienz wie beim Wärmespeicher für die Funktionen Heizung und Warmwasser.

30.08.2017 PE / 31.08.2017 Hb / 16.09.2017 PE / 18.09.2017 AD/ 28.09.2017 AD/Hb / 03.10.2017 AD