

Merckblatt

Durchfluss-Wassererwärmer (Frischwasserstationen / Frischwassermodule)

Funktion

Durchfluss-Wassererwärmer (auch Frischwasserstationen oder Frischwassermodule genannt) erwärmen das Kaltwasser mit einem aussen liegenden Wärmeübertrager in einem einzigen Durchgang auf die gewünschte Warmwassertemperatur. Primärseitig wird die dazu benötigte Energie aus einem Energiespeicher entnommen. Für die Erwärmung des Energiespeichers können unterschiedliche Wärmeerzeuger wie Brennwertkessel

(Öl/Gas), Holzkesselanlagen, Wärmepumpen und/oder Fernwärme eingesetzt werden. Zusätzlich lassen sich thermische Solaranlagen oder Prozesswärme ideal nutzen. Im Durchfluss-Wassererwärmer sind Volumenstrom- und/oder Temperaturfühler (Mikroprozessregelung) installiert. Falls diese ansprechen, fördert die Modulladepumpe warmes Heizungswasser aus dem oberen Bereich des Energiespeichers durch den Plattenwärmeübertrager des Frischwassermoduls.



Der Rücklauf strömt zurück in den unteren Bereich des Energiespeichers. Je nach Wärmeerzeuger kann eine Erwärmung des Brauchwarmwassers auf z. B. 45 °C resp. 60 °C erfolgen. Beim Einsatz einer Wärmepumpe kann Warmwasser mit einer Temperatur von 45 °C bereitgestellt werden. Folglich lässt sich die Ladung des Energiespeichers mit einer höheren Leistungszahl (COP = Coefficient of Performance) durchführen als bei einer konventionellen Warmwasserspeicherladung. Erfolgt die Erwärmung des Energiespeichers mit einem Wärmeerzeuger, bei dem hohe Kesselaustrittstemperaturen von 65 °C effizient erreicht werden können (z. B. Holzfeuerung), so sollte eine Warmwassertemperatur von mindestens 60 °C eingehalten werden.

Vorteile	Nachteile
Tiefe Warmwassertemperaturen möglich; dadurch werden WP-Systeme effizienter.	Verkalkungsgefahr des Plattenwärmeübertragers
Warmwasserspeicherung erfolgt im Energiespeicher auf der Heizungsseite und nicht auf der Trinkwasserseite; somit resultiert kein grosses stehendes Trinkwasservolumen und das Legionellenrisiko wird reduziert.	Bei variierenden Energiespeicher-Temperaturen wird die hydraulische Regelung des Frischwassermoduls aufwendiger.
Sämtliche Wärmeangebote (Abwärme, Sonnenenergie etc.) können durch den Energiespeicher genutzt werden.	Kein Warmwasser bei Stromausfall
Wird die Warmwassertemperatur auf 45 °C begrenzt, so herrscht keine Verbrühungsgefahr.	Bei Frischwassermodulen mit niedrigen Warmwassertemperaturen muss bei höherem Temperaturbedarf (z. B. bei Spültischen in Küchen) das Warmwasser mit einer Zusatzheizung nacherwärmt werden.
Geringe Druckunterschiede zwischen Kalt- und Warmwasser	Werden die Warmwassertemperaturen gemäss der SIA-Norm 385/1:2011 nicht eingehalten, muss bei Frischwassermodulen mit warm gehaltenen Leitungen (z. B. Zirkulation oder Begleitheizung) eine Legionellschaltung vorgesehen werden.
	Wird die Warmwassertemperatur auf 45 °C begrenzt, so erhöht sich die berechnete Ausstosszeit um ca. 50 %.

Auslegung

Bei der Planung und im Betrieb gibt es Unterschiede zwischen Warmwasserspeichersystemen und Durchfluss-Wassererwärmern, die für eine optimale Funktionsfähigkeit beachtet werden sollten. Weil Durchfluss-Wassererwärmer das Trinkwasser, wie der Name sagt, im Durchfluss erwärmen, müssen sie – im Gegensatz zu Speichersystemen – auf die grösste kurzfristig zu erwartende Spitze (den Spitzenvolumenstrom) ausgelegt werden. Bei der Planung sind spezielle Sanitärausstattungen, wie z. B. Grossraumbadewannen oder Duschen mit hohem Durchfluss, zu berücksichtigen. Das notwendige Energiespeichervolumen hängt von der zur Verfügung stehenden Wärmeerzeugerleistung, dem Wärmebedarf und den Wärmeverlusten ab. Der Wärmebedarf und die Wärmeverluste sind anhand der SIA-Norm 385/2:2015 zu bestimmen. Die zur Verfügung stehende Vorlauf-, Rücklauf- und Warmwassertemperatur muss bei der Auslegung der Wärmeübertragerflächen berücksichtigt werden. Damit nur geringste Temperaturschwankungen im Warmwasser auftreten können, sollte die Vorlauftemperatur 2 bis 5 K über der Warmwassertemperatur liegen. Das Rücklaufwasser sollte mit möglichst tiefer Temperatur in den Energiespeicher zurückgeführt werden. Bei der Auslegung müssen die Angaben des Herstellers beachtet werden.

Insbesondere ist die Angabe der Warmwasser-Spitzenleistung des Herstellers zu beachten, da diese meist auf einer Vorlauftemperatur von 70 °C basiert. Bei der Auslegung des Frischwassermoduls sind die effektiven Werte zu berücksichtigen. Weichen diese von den Herstellerangaben ab, ist der Hersteller zu kontaktieren.

Eine Warmwasserverteilung mit warm gehaltenen Leitungen (z. B. Zirkulation oder elektrische Begleitheizung) kann auch bei Durchfluss-Wassererwärmern eingesetzt werden. Wird ein Durchfluss-Wassererwärmer warm gehalten, muss er lückenlos wärmegeklämt werden. Werden der Durchfluss-Wassererwärmer und die warm gehaltenen Leitungen mit einer Temperatur <55 °C betrieben, so muss das Warmwasserverteilsystem täglich während mind. 60 Minuten auf 60 °C aufgeheizt werden. Gemäss dem BAG-Bericht «Gebäudebezogene Krankheiten – Building Related Illness» können auch andere Desinfektionsverfahren angewendet werden.

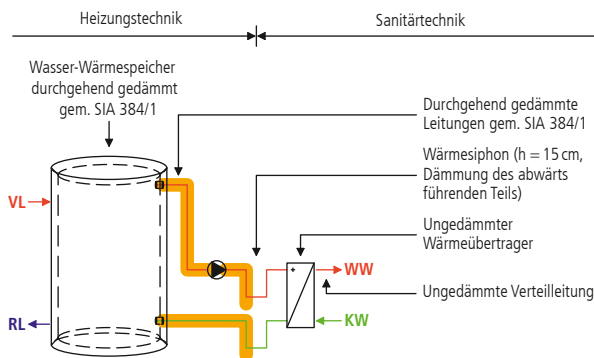
Die Auslegung soll vorzugsweise in Zusammenarbeit mit einem Fachspezialisten aus dem Sanitärbereich erfolgen. Der Berechnung des Spitzendurchflusses und der Rohrweitenbestimmung (gemäss Richtlinie SVGW W3) ist besondere Beachtung zu schenken.

Varianten

Variante 1

Frischwassermodul mit ungedämmter Verteilung (ohne warm gehaltene Leitungen)

Durchfluss-Wassererwärmer (Frischwassermodul)

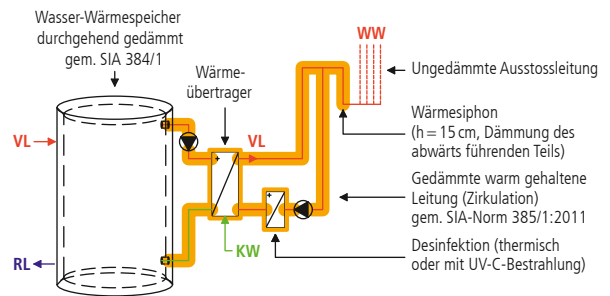


Diese Variante wird vor allem bei Anlagen mit geringen Leitungslängen (Warmwasser) ausgeführt. Aus hygienischen Überlegungen kann die Warmwasserverteilung ungedämmt erstellt werden. Energiespeicher und Ladeleitung müssen den geltenden Dämmvorschriften gerecht werden. Es ist darauf zu achten, dass die Ausstosszeiten nach SIA-Norm 385/1:2011 eingehalten werden können.

Variante 2

Frischwassermodul mit warm gehaltener Leitung

Mit Wasser-Wärmespeicher und Durchfluss-Wassererwärmer (Frischwassermodul)



Die Variante mit warm gehaltenen Leitungen kann vor allem bei Anlagen angewendet werden, bei denen eine Gruppierung der Entnahmestellen nicht möglich ist und somit die Ausstosszeiten nicht eingehalten werden können. Die warm gehaltene Leitung sowie Speicher und Ladeleitung müssen nach den geltenden Dämmvorschriften gedämmt werden. Damit in den warm gehaltenen Leitungen keine hygienisch bedenklichen Zustände entstehen können, sind Desinfektionsvorkehrungen wie z. B. thermische Desinfektion (täglich eine Stunde auf 60 °C erwärmen) oder UV-Entkeimung zu berücksichtigen. Das Beispielschema entspricht den Vorgaben aus der SIA-Norm 385/1:2011. Der Einsatz eines Wärmesiphons ist entsprechend den Gegebenheiten zu prüfen.

Wartung

Arbeiten am Frischwassermodul dürfen grundsätzlich nur von qualifiziertem und speziell dafür geschultem Personal ausgeführt werden.

Zu beachten sind die gesetzlichen und relevanten technischen Vorschriften sowie die Erfordernisse der örtlichen Gegebenheiten.

Es wird empfohlen, das Gerät mindestens alle 2 Jahre durch einen Fachmann überprüfen zu lassen.

Intervall	Wartungsarbeiten	Massnahme
alle 2 Monate	Kontrolle aller Verbindungen	gegebenenfalls nachziehen und/oder Dichtungen ersetzen
	Kontrolle aller Parameter auf Soll-/Istwerte bzw. Zulässigkeit	bestimmungsgemässe Parameter wiederherstellen
	Reinigung aller Filter	Normen beachten
zusätzlich alle 6 Monate	allgemeine Sichtprüfung aller Komponenten auf Beschädigung	bei visuell erkennbarer Beschädigung Funktionskontrolle und gegebenenfalls Wechsel
	Funktionskontrolle des Sicherheitsventils	Normen beachten
	Funktionsprüfung der elektrischen und elektronischen Bauteile, Schalter etc.	manuelles Ein-/Ausschalten; Öffnen und Schliessen von Motorantrieben
	Prüfung der elektrischen Sicherheitseinrichtungen	Temperaturwächter und/oder -begrenzer prüfen falls vorhanden
	Kontrolle aller Bauteile auf Funktion und Bedienbarkeit	z. B. Absperrarmaturen öffnen und schliessen
zusätzlich alle 12 Monate	Kontrolle der Wärmetauscher	bei Verschmutzung Reinigung/Entkalkung
	Kontrolle der Anzeigearmaturen	Manometer/Thermometer kontrollieren
	Kontrolle der Ausdehnungsgefässe	Vordruck, Dichtheit der Membrane prüfen

Empfehlungen

- Angaben der Hersteller zu Warmwasser-Spitzenleistungen bei der richtigen Temperatur beachten
- Modul nicht überdimensionieren (Warmwasserbedarf genau abklären)
- Wartung mit Kunde absprechen (Wartungsvertrag)
- Zapfprofil, welches in der Nutzungsvereinbarung definiert wurde, vom Sanitärplaner einfordern
- Aufgrund der Erkenntnisse der jüngsten Zeit wird empfohlen, die Auslegungs- und Betriebstemperaturen wie folgt festzulegen:

Temperatur am Austritt des Durchfluss- Wassererwärmers (Frischwasserstation/-modul):	60 °C
Temperatur der warm gehaltenen Leitungen (Zirkulation):	55 °C
Temperatur an den Entnahmestellen:	50 °C

Weitere Informationen

- SIA-Norm 384/1:2009 «Heizungsanlagen in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen» (www.sia.ch)
- SIA-Norm 385/1:2011 «Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen» (www.sia.ch)
- SIA-Norm 385/2:2015 (SN 546 385/2) «Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden – Warmwasserbedarf, Gesamtanforderungen und Auslegung» (www.sia.ch)
- Richtlinie SVGW W3: Richtlinie für Trinkwasserinstallationen inkl. W3 Ergänzung 1+2 (www.svgw.ch)
- Merkblatt SVGW «Legionellen in Trinkwasserinstallationen – Was muss beachtet werden?» (www.svgw.ch)
- Merkblatt suissetec «Trinkwarmwasser in Gebäuden»
- Bundesamt für Gesundheit «Gebäudebezogene Krankheiten – Building Related Illness» (www.bag.admin.ch)

Auskünfte

Für Auskünfte stehen Ihnen die Leiter Fachbereiche Heizung und Sanitär | Wasser | Gas von suissetec gerne zur Verfügung.
Tel. 043 244 73 00
Fax 043 244 73 78

Autoren

Dieses Merkblatt wurde durch die Fachbereiche Heizung und Sanitär | Wasser | Gas von suissetec erarbeitet.