Unser Leistungsspektrum

Trinkwassererwärmungssysteme verschiedener Bauart – individuell geplant:
- Durchflusserwärmungssysteme
- Speicher mit innenliegendem Heizregister
- verschiedene Varianten von Speicherladesystemen
- Systeme mit integrierter verfahrenstechnischer Maßnahme zur Abtötung von Legionellen
- Speicherladesysteme mit hygienisch einwandfreier Einbindung alternativer Energiequellen
- objektbezogene Sonderlösungen
- spezielle Lösungen zur kontinuierlichen thermischen Desinfektion des Trinkwasser-Verteil- und Zirkulationsnetzes in Großobjekten

Fernwärmeübergabestationen verschiedener Bauart – individuell geplant:
- objektbezogen geplante und gefertigte Anlagen im kleinen Leistungsbereich, beispielsweise für Einfamilienhäuser, bis zu Systemen mit mehreren Megawatt Übertragungsleistung in Großobjekten
- Ausführung entsprechend den Vorgaben des Fernwärmenetzbetreibers und Ihren Wünschen
- Fertigung als reine Übergabestation oder als kompakte Einheit mit allen Heizkreisen und integrierter Warmwasserbereitung
- bei Bedarf Ausführung in mehreren Modulen zur Ermöglichung der Einbringung von Anlagen großer Leistung
- Auch Systeme zur Übergabe von Kälte werden von uns geliefert.

Mobile Heizzentralen zur Miete oder zum Kauf:
- Wir konstruieren und fertigen Ihre individuelle Heizzentrale mit Heizkessel oder Fernwärmeübergabestation auf kleinstem Raum in einem Container nach Ihren Vorgaben.
- In unserem Mietpark stehen mobile Heizzentralen von 60 kW bis mehr als 1 MW Leistung zum Abruf für Sie bereit, um beispielsweise Sanierungszeiten Ihrer Heizzentrale ohne Nutzungsausfall zu überbrücken.

Objektbezogene Planung und Fertigung – gerne auch Sonderlösungen:
- Mit unseren Fachingenieuren im Vertrieb und unserer Konstruktionsabteilung im Stammhaus unterstützen wir Sie gerne bei der objektbezogenen Anlagendimensionierung, Planung und Konstruktion.

Flächendeckendes Kundendienstnetz in unseren Vertriebsgebieten:
- Inbetriebnahme mit Protokollierung und Einweisung des Bedienpersonals
- Wartung und Service sowie Unterstützung bei Desinfektionsmaßnahmen im Bedarfsfall

Kesap
Kessel- und Apparatebau

Kessel- und Apparatebau GmbH
Rogahner Straße 96 · D-19061 Schwerin
Telefon: +49 (0)385 - 6 34 34 00
Telefax: +49 (0)385 - 6 34 34 50
E-Mail: info@kesap.de · www.kesap.de

02/2014 · Fotos: © Fotolia.com + Kesap

Kesap Speicherladesysteme genügen höchsten Ansprüchen

ERFÜLLUNG DER ANFORDERUNGEN AN DIE TRINKWASSERHYGIENE
Anforderungen des Arbeitsblattes W551 des DVGW (Stand April 2004)
- ausreichend große Reinigungs- und Wartungsoffnungen im Warmwasserspeicher
- Am Austritt aus der Warmwasserbereitung kann, auch bei sich stark und schnell wechselnden Betriebszuständen, die empfohlene Temperatur von 60 °C eingehalten werden.
- Speziell konstruierte Einströmdämpfer sorgen dafür, dass auch bei großen Entnahmespitzen der Speicherinhalt nicht durchmischt wird und eine klare Trennschicht zwischen Kalt- und Warmwasser erhalten bleibt.
- Der Wasserinhalt der Warmwasserbereitung wird vollständig und ohne Totraum auf mindestens 60 °C erwärmt.
- Ist es auf Grund der Einbring- und Aufstellmöglichkeiten erforderlich, das Speichervolumen auf mehrere Einzelspeicher aufzuteilen, kann das, ohne Einfluss auf die vorgenannten Punkte, durch eine Reihenschaltung realisiert werden.
- Die Rücklauftemperatur des Zirkulationswassers wird auf die empfohlene Auskühlung des Zirkulationswassers um 5 K auf 55 °C über die Leistung der Zirkulationspumpe geregelt.

Anforderungen der Ö-Norm B 5019 (Stand Mai 2011)
- Die Anforderungen entsprechen im Wesentlichen denen des Arbeitsblattes W551 des DVGW.
- Darüber hinaus wird jedoch eine kontinuierliche Überwachung der Systemtemperaturen an verschiedenen Stellen empfohlen.
- Die Kesap-Speicherladesysteme protokollieren auftretende Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb, inkl. Ausfällen der Versorgungsspannung in einem batteriegepufferten Fehlerspeicher mit Datum, Uhrzeit, Dauer und allen Systemparametern.
- Nach Ö-Norm B 5019 darf die Zeit ab Nutzung des Speichervolumens bis zur vollständigen Wiederaufladung des Speichers maximal 4 Stunden betragen.
- Wird diese Zeit überschritten, wird auch dies im internen Fehlerspeicher protokolliert.

Zusatzausstattung „Hygiene-Überwachung“ auf Wunsch
- abflammbare Probenahmearmaturen in die Warmwasserbereitung integriert
  - am Warmwasser-Austritt aus der Warmwasserbereitung in das Verteilnetz
  - am Zirkulationswassereintritt in die Warmwasserbereitung
- zusätzliche Temperaturüberwachung mit Protokollierung der Eintrittstemperatur in das Verteilnetz

Kesap-Speicherladesysteme können mehr

Energieeinsparung und Optimierung

objektbezogene Planung der Systeme
- maßgeschneidert auf den Warmwasserbedarf
- optimal angepasst an die Bedingungen der Wärmequelle
- angepasst an die örtlichen Gegebenheiten

dynamisches Speicherlademanagement
- Jede Pumpe wird leistungsgeregelt nur mit der Leistung betrieben, wie sie für den aktuellen Betriebszustand tatsächlich erforderlich ist, wodurch sich der Bedarf an elektrischer Energie wesentlich reduziert.
- Die Verkalkungsgefahr wird durch „Wegfahren“ von Wärme aus dem Wärmeübertrager reduziert.
- Der Sollwert für die erforderliche Heizwassertemperatur wird über ein analoges 0 – 10 V - Signal ausgegeben.
- Anpassung des Regelverhaltens des heizwasserseitigen Regelorgans an sich ändernde Vorlauftemperaturen.
  - Wird beispielsweise eine Warmwasserbereitung direkt an einem Fernwärmenetz betrieben, kann die heizwasserseitige Vorlauftemperatur sich in einem Spektrum von z. B. 70 °C bis 130 °C bewegen.
  - Die Warmwasserbereitung muss, um auch im Sommer einen Ladebetrieb mit Nennleistung gewährleisten zu können, auf eine Vorlauftemperatur von 70 °C dimensioniert werden.
  - Würde sich das heizwasserseitige Regelventil bei einer Vorlauftemperatur von 130 °C genauso verhalten wie bei 70 °C, käme es zu extremen Schwankungen der Trinkwassertemperatur.
- Interner Fehlerspeicher mit Protokollierung der mindestens 200 letzten Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb mit Datum, Uhrzeit, Dauer und allen Systemparametern.
- Servicetool (Software mit Kabel) erhältlich

Kommunikation mit einer übergeordneten Regelung
- Abfrage und Änderung aller Systemparameter über eine RS485 Schnittstelle mittels MODBus-RTU – Protokoll.
  - Die Frequenz und die Anlagenadresse sind einstellbar.
- Ausgabe von Temperaturen, Stellsignalen und Betriebszuständen über Analog-Signal (0 –10 V) oder potentialfreie Kontakte.
- Sollwertänderung über ein analoges Signal (0-10 V oder 4-20 mA) oder einen externen potentialfreien Kontakt.

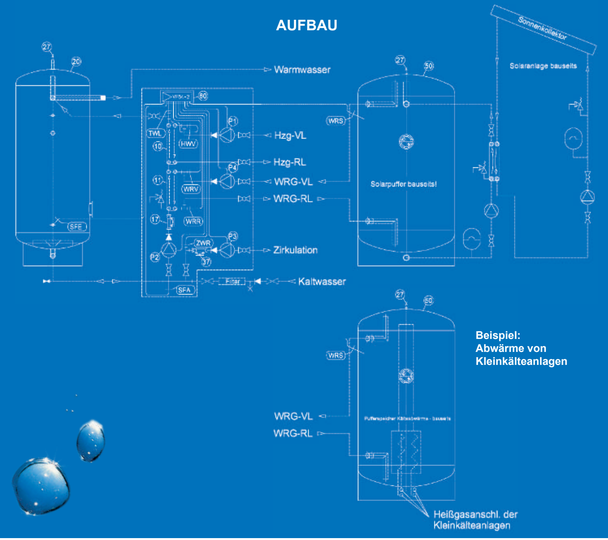
Einbindung alternativer Energiequellen in Kesap-Warmwasser-Systeme

Optimale Ausnutzung alternativer Energiequellen ohne Einschränkung für die Trinkwasserhygiene

Kesap
Kessel- und Apparatebau

Einbindung alternativer Energiequellen in Kesap-Warmwasser-Systeme

AUFBAU



Beispiel: Abwärme von Kleinkälteanlagen

Haupt-Anlagenbestandteile:

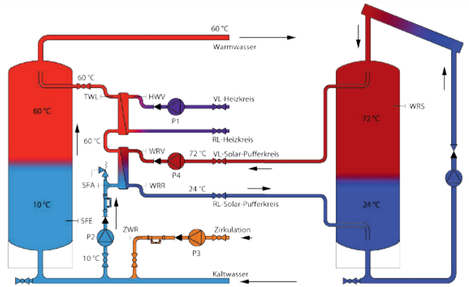
10 Trinkwasser-Erwärmer - Heizkreis
11 Trinkwasser-Erwärmer - Pufferkreislauf
17 Taco-Setter (Speicherladung - offen!)
20 Warmwasserspeicher
27 Entlüftung
37 Taco-Setter (Zirkulation - offen!)
50 Heizwasser-Pufferspeicher (z. B. Solar)
60 Mikroprozessorgesteuerte Regelung

Pumpen (leistungsgeregelt):

P1 Heizwasserpumpe – Heizkreis
P2 Trinkwasser-Ladepumpe
P3 Zirkulationspumpe
P4Pufferkreis-Umwälzpumpe

Temperaturfühler:

HWV Vorlauftemperatur Heizkreis
TWL Trinkwasser-Ladetemperatur
SFE Speicherfühler (Ladebetrieb EIN)
SFA Eintrittstemperatur Ladegruppe (Ladebetrieb AUS)
ZWR Rücklauftemperatur Zirkulationswasser
WRV Vorlauftemperatur Solar / Wärmerückgewinnung
WRR Rücklauftemperatur Solar / Wärmerückgewinnung



Die Trinkwassererwärmung erfolgt vollständig über die Solaranlage

Bei erforderlichem Ladebetrieb, festgestellt durch das Unterschreiten einer bestimmten Temperatur an den Fühlern „SFA“ und „SFE“, wird mit dem Fühler „WRS“ zunächst überprüft, ob mit dem Heizwasser aus dem Pufferspeicher ein Ladebetrieb mit Nennleistung auf den gewünschten Sollwert für die Trinkwarmwasser-temperatur möglich ist.

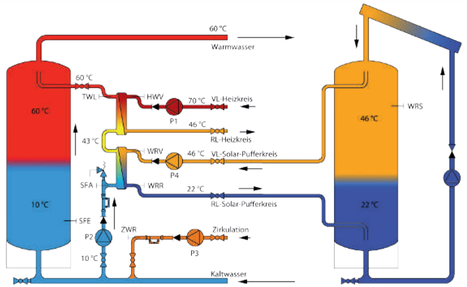
- In dieser Darstellung soll das Trinkwasser auf 60 °C erwärmt werden.
- Im Pufferspeicher der Solaranlage beträgt die Temperatur 72 °C.
  Das Trinkwasser kann mit dem Heizwasser aus dem Pufferspeicher auf 60 °C erwärmt werden.

- Auf Grund der ausreichend hohen Temperatur im Pufferspeicher wird die Wärmequelle, wie z. B. eine Fernwärmeübergabestation oder ein Heizkessel, nicht angefordert.
- Die Umwälzpumpe für den Heizkreis bleibt abgeschaltet, der Wärmeübertrager der Nachwärmstufe wird nur mit erwärmtem Trinkwasser durchflossen, jedoch nicht zur Erwärmung genutzt.

- Die Pumpe im Solar-Pufferkreislauf „P4“ wird zunächst mit voller Leistung eingeschaltet.
- Wird am Fühler „WRV“ eine bestimmte Temperatur überschritten, wird die Trinkwasserladepumpe „P2“ mit kleiner Leistung eingeschaltet und der Ladebetrieb setzt ein.
- Die Regelung der Trinkwasser-Ladetemperatur erfolgt durch Leistungsregelung der Pufferkreis-Umwälzpumpe „P4“ und der Trinkwasser-Ladepumpe „P2“.

- Steigt im Ladebetrieb die Temperatur an den Fühlern „SFE“ und „SFA“ über einen bestimmten Wert, ist das System vollständig und ohne Totraum aufgeladen und der Ladevorgang wird beendet.

- Fällt im Ladebetrieb die Temperatur am Fühler „WRS“ im Pufferspeicher der Wärmerückgewinnung so weit ab, dass ein Ladebetrieb mit Nennleistung auf die gewünschte Trinkwassertemperatur nicht mehr möglich ist, wird zusätzlich die Wärmequelle angefordert und die Solaranlage fungiert als Vorwärmstufe.
  Detailbeschreibung „Vorwärmbetrieb“ siehe nächste Seite.



Nutzung von Solarenergie zur Vorerwärmung des Trinkwassers

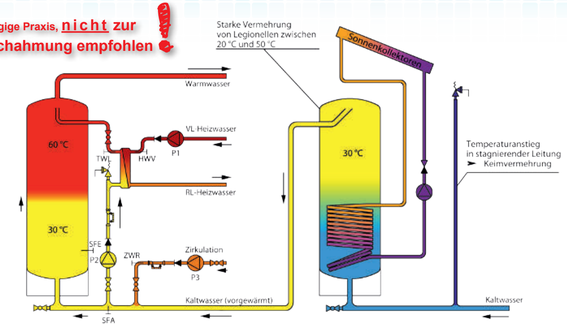
In dieser Darstellung reicht die Temperatur im Pufferspeicher, festgestellt mit dem Fühler „WRS“, nicht aus, um das Trinkwasser auf den eingestellten Sollwert von 60 °C zu erwärmen.
Die Solarenergie wird zur Vorerwärmung des Trinkwarmwassers genutzt, die Nacherwärmung auf mindestens 60 °C erfolgt über den Heizkreis.

- Die Wärmequelle des Heizkreises, z. B. Heizkessel oder Fernwärmeübergabestation, wird zunächst angefordert und die heizkreisseitige Pumpe der Warmwasserbereitung „P1“ mit voller Leistung eingeschaltet.
- Wird am Fühler „HWV“ ein bestimmter Wert überschritten, setzt der eigentliche Ladebetrieb ein und die Trinkwasser-Ladepumpe „P2“ wird mit kleiner Leistung zugeschaltet.
- Die Regelung der Trinkwasser-Ladetemperatur erfolgt durch Leistungsregelung der Pumpe im Heizkreis „P1“ und der Trinkwasser-Ladepumpe „P2“.

- Ab dem Zuschalten der Trinkwasser-Ladepumpe wird ständig die Eintrittstemperatur in die Ladegruppe (erfasst über den Fühler „SFA“) mit der Temperatur im Pufferspeicher (gemessen mit dem Fühler „WRS“) verglichen.
- Ist die Temperatur im Pufferspeicher „WRS“ um einen bestimmten Wert höher als die Eintrittstemperatur in die Ladegruppe „SFA“, wird die Pufferkreis-Umwälzpumpe „P4“ mit kleiner Leistung zugeschaltet.
- Die Leistungsregelung der Pufferkreis-Umwälzpumpe „P4“ erfolgt nach der Temperaturdifferenz der Fühler „WRV“ und „WRR“, um das Wasser aus dem Pufferspeicher optimal auszukühlen.

- Je höher die Temperatur im Pufferspeicher, desto stärker wird das Trinkwasser in der Ladegruppe vorgewärmt und desto weniger Nacherwärmung über den Heizkreis ist erforderlich.
  Bei steigender Leistung der Vorwärmstufe wird Leistung der Heizkreispumpe „P1“ reduziert.

Gängige Praxis, nicht zur Nachahmung empfohlen



Solarnutzung durch Trinkwasser-Vorwärmstufe mit separatem Vorwärm- oder bivalentem Speicher

Es werden heute immer noch Warmwasserbereitungsanlagen installiert, die alternative Energiequellen, z. B. Solarenergie oder Abwärme von Kälteanlagen, trinkwasserseitig speichern.
Teilweise werden Speicher mit zwei Heizregistern eingesetzt, wobei das obere Heizregister über den Heizkreis und das untere Heizregister über eine alternative Energiequelle, wie z. B. Solarenergie, beheizt wird.

- Es ist allgemein bekannt, dass sich Legionellen in einem Temperaturbereich zwischen 20 °C und 50 °C stark vermehren. Aus diesem Grund muss eine Bevorratung in diesem Temperaturniveau vermieden werden.
- Aus hygienischen Gründen empfiehlt der DVGW im Arbeitsblatt W551 (Stand April 2004), derartige Vorwärm-stufen mindestens einmal täglich auf mindestens 60 °C zu erwärmen.
- In Österreich ist diese Art der Einbindung alternativer Energiequellen mit Inkrafttreten der neuen Ö-Norm B5019 am 01.05.2011 für Neuanlagen nicht mehr zulässig!

- Für den Betrieb von Bestandsanlagen wird in der Ö-Norm B 5019 ebenfalls die tägliche Erwärmung des gesamten Speichervolumens auf mindestens 60 °C vorgeschrieben.
- Die trinkwasserseitige Speicherung alternativer Energiequellen kann, bei entsprechendem Temperaturniveau, zu einer starken Keimvermehrung in der Warmwasserbereitung mit dem nachgeschalteten Verteil- und Zirkulationsnetz führen.

- Eine tägliche Aufheizung der Vorwärmstufe aus hygienischen Gründen, wie sie im Arbeitsblatt W551 des DVGW und der Ö-Norm B5019 empfohlen wird, führt dazu, dass alternative Energiequellen nicht optimal genutzt werden können.

Aus den o. g. Gründen empfehlen wir, alternative Energiequellen immer heizwasserseitig zu speichern und das trinkwasserseitige Speichervolumen immer vollständig und ohne Totraum auf min. 60 °C zu erwärmen!
- **Es wird kein Kompromiss seitens der Trinkwasserhygiene eingegangen!**
- **Die alternative Energiequelle wird immer optimal genutzt, keine Einbuße durch periodisches Aufheizen!**