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 mit definierter Verweildauer
töten Legionellen

ERFÜLLUNG DER ANFORDERUNGEN AN DIE TRINKWASSERHYGIENE
Anforderungen des Arbeitsblattes W551 des DVGW (Stand April 2004)
- ausreichend große Reinigungs- und Wartungsöffnungen 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. Ausfälle 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

Wirksame Abtötung von Legionellen

Alle Anforderungen des Arbeitsblattes W551 des DVGW (Stand April 2004) und der Ö-Norm B 5019 (Stand Mai 2011) können mit den Kesap-Speicherladesystemen (ATT-EDS) erfüllt werden.

Eine sichere Abtötung von Legionellen, die in die Warmwasserbereitung eintreten, ist nicht gegeben.

Um Legionellen abzutöten, unabhängig von der Art der Abtötung (z. B. Temperatur, Chemie, UV-Strahlung), ist immer eine Einwirkzeit erforderlich.

Die dezimale Reduktionszeit (Zeit die eine Legionellenkonzentration bei einer bestimmten Temperatur verweilen muss, um diese um eine Zehnerpotenz zu reduzieren) von frei lebenden Legionellen bei 60 °C beträgt 2 Minuten.

Kesap-Speicherladesysteme mit definierter Verweildauer (ATT-RDS) sind so dimensioniert, dass das bei Zapfung nachfließende Kaltwasser und der vollständige Zirkulationsvolumenstrom immer auf mindestens 60 °C erwärmt werden und anschließend für mindestens 6 Minuten bei dieser Temperatur verweilen, bevor das Wasser den Speicher wieder verlassen kann.
- Bei einer dezimalen Reduktionszeit von 2 Minuten und einer Verweildauer von 6 Minuten bedeutet dies, dass eine in die Warmwasserbereitung eintretende Legionellenkonzentration um drei Zehnerpotenzen reduziert wird, bevor das Wasser in das Verteil- und Zirkulationsnetz eintritt.
- Durch den kontinuierlichen Betrieb wird eine Reduzierung der Gesamt-Legionellenkonzentration im Verteil- und Zirkulationsnetz erreicht.

Realisiert wird die definierte Verweildauer durch Unterteilung in
- wirksames Speichervolumen, das zur Abdeckung des Spitzenwarmwasserbedarfes dient,
- Reduktionsvolumen, aus dem nicht gezapft werden kann, das zur Gewährleistung einer definierten Verweildauer und damit der Abtötung von Legionellen dient.

Hinweis:
- Ebenso wie bei anderen Desinfektionsmaßnahmen muss das Desinfektionsmittel (hier die Temperatur) die entsprechenden Stellen erreichen.
  - Die Warmwasserbereitung mit dem nachgeschalteten Verteil- und Zirkulationsnetz bilden eine Einheit.
  - Der hydraulische Abgleich des Verteil- und Zirkulationsnetzes ist die Grundvoraussetzung für eine wirksame Legionellenprophylaxe.
  - Entnahmearmaturen an Stichleitungen müssen regelmäßig genutzt oder gespült werden.

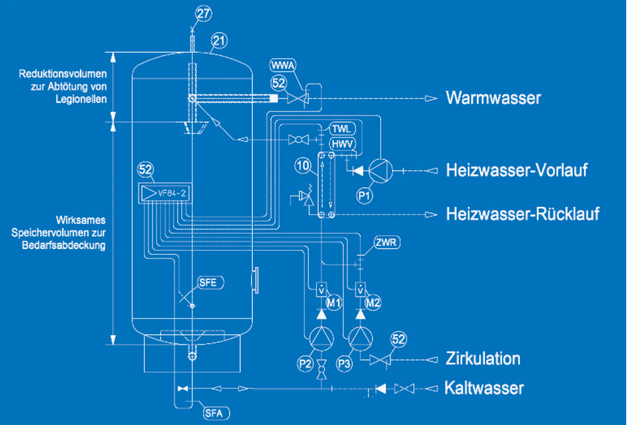
Speicherladesystem mit Legionellenprophylaxe ATT-RDS

Hocheffiziente Warmwasserbereitung
Sichere Abtötung von Legionellen
Energieeinsparung

Kesap
Kessel- und Apparatebau

Speicherladesystem mit Legionellenprophylaxe ATT-RDS

AUFBAU



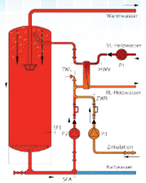
Hauptkomponenten:

10 Wärmeübertrager
21 Reduktionsspeicher mit definierter Verweildauer
27 Entlüftung
52 Probenahmearmatur, abflammbar
60 Mikroprozessorgesteuerte Regelung
M1 Volumenstrommesser – Ladevolumenstrom
M2 Volumenstrommesser – Zirkulationsvolumenstrom

P1 Heizwasserpumpe (leistungsgeregelt)
P2 Trinkwasser-Ladepumpe (leistungsgeregelt)
P3 Zirkulationspumpe (leistungsgeregelt)

Temperaturfühler:

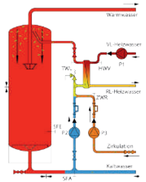
HWV Fühler - Heizwasser-Vorlauftemperatur
TWL Fühler - Trinkwasser-Ladetemperatur
SFE Fühler - Speicherfühler / Ladebetrieb „EIN“
SFA Fühler - Eintrittstemperatur Ladegruppe / Ladebetrieb „AUS“
ZWR Fühler - Rücklauftemperatur Zirkulationswasser
WWA Fühler - Warmwassereintrittstemperatur in das Verteilnetz



Das System ist vollständig aufgeladen, Zapfruhe

- Ladebetrieb mit Minimalleistung (Erhaltungsladung)
- Der Zirkulationsvolumenstrom wird abhängig von der Auskühlung über das Verteilnetz geregelt.
- Die Zirkulationswassermenge wird ständig nacherwärmt und dem Reduktionsraum zur Abtötung von Legionellen zugeführt.

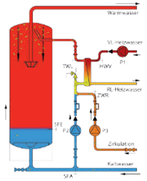
- P1 – Die Heizwasserpumpe wird geregelt betrieben.
- P2 – Die Trinkwasser-Ladepumpe wird reduziert betrieben.
- P3 – Die Zirkulationspumpe wird geregelt betrieben.



Das System ist vollständig aufgeladen, Kleinzapfung

- Ladebetrieb mit Minimalleistung (Erhaltungsladung), über die zusätzlich Kleinzapfungen mit abgedeckt werden
- Der Zirkulationsvolumenstrom wird abhängig von der Auskühlung über das Verteilnetz geregelt.
- Das nachfließende Kaltwasser und der Zirkulationsvolumenstrom werden nacherwärmt und dem Reduktionsraum zur Abtötung von Legionellen zugeführt.

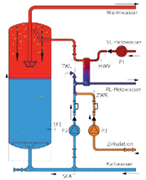
- P1 – Die Heizwasserpumpe wird geregelt betrieben.
- P2 – Die Trinkwasser-Ladepumpe wird reduziert betrieben.
- P3 – Die Zirkulationspumpe wird geregelt betrieben.



Die Entnahmemenge ist größer als die Erhaltungsladung

- Durch die anhaltende Zapfung wird das Speichervolumen zur Bedarfsabdeckung mit genutzt.
- Der Zirkulationsvolumenstrom wird abhängig von der Auskühlung über das Verteilnetz geregelt.
- Der Fühler „SFE“ im Speicher kühlt langsam ab und das System erhöht die Ladeleistung, um den erhöhten Warmwasserbedarf abdecken zu können.

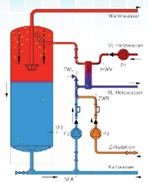
- P1 – Die Heizwasserpumpe wird geregelt betrieben.
- P2 – Die Trinkwasser-Ladepumpe wird geregelt betrieben.
- P3 – Die Zirkulationspumpe wird reduziert betrieben.



Ladebetrieb mit Nennleistung / Spitzenbedarfsperiode

- Die Zirkulationsleistung wird in der Spitzenbedarfsperiode reduziert.
- Die Ladeleistung wird erhöht, um einen möglichst großen Anteil des Warmwasserbedarfes im reinen Durchfluss abzudecken.
- Das erwärmte Trinkwasser wird immer dem Reduktionsraum zur Abtötung von Legionellen zugeführt, den es erst nach einer definierten Verweildauer wieder verlassen kann.

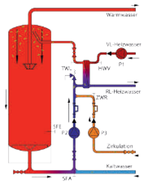
- P1 – Die Heizwasserpumpe wird geregelt betrieben.
- P2 – Die Trinkwasser-Ladepumpe wird geregelt betrieben.
- P3 – Die Zirkulationspumpe wird reduziert betrieben.



Die Entnahmemenge sinkt (Ende Bedarfsperiode)

- Die Zirkulationsleistung wird in der Ladezeit reduziert.
- Die geringe, noch stattfindende Zapfung wird im reinen Durchfluss abgedeckt.
- Da der Ladevolumenstrom wesentlich größer ist als die Entnahmemenge, wird der Speicher wieder aufgeladen.

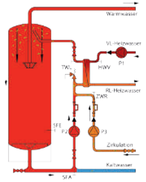
- P1 – Die Heizwasserpumpe wird geregelt betrieben.
- P2 – Die Trinkwasser-Ladepumpe wird geregelt betrieben.
- P3 – Die Zirkulationspumpe wird reduziert betrieben.



Der Speicher ist nahezu vollständig wieder aufgeladen

- Wird am Fühler „SFA“ eine bestimmte Temperatur überschritten, ist das System wieder vollständig aufgeladen.
- Noch auftretende Kleinzapfungen werden im reinen Durchfluss abgedeckt.
- Auf Grund der steigenden Eintrittstemperatur in die Ladegruppe wird der Trinkwasser-Ladevolumenstrom erhöht und der Heizwasservolumenstrom reduziert.

- P1 – Die Heizwasserpumpe wird nach „TWL“ geregelt.
- P2 – Die Trinkwasser-Ladepumpe wird nach „TWL“ geregelt.
- P3 – Die Zirkulationspumpe wird reduziert betrieben.



Das System wechselt zurück zur „Erhaltungsladung“

- Die Trinkwasserladepumpe wechselt zurück zur Mindestleistung.
- Die Zirkulationswassermenge wird wieder abhängig von der Auskühlung über das Verteil- und Zirkulationsnetz geregelt betrieben.
- In allen Betriebszuständen wird sichergestellt, dass das erwärmte Trinkwasser den Speicher erst nach einer definierten Verweildauer verlassen kann.

- P1 – Die Heizwasserpumpe wird nach „TWL“ geregelt.
- P2 – Die Trinkwasser-Ladepumpe wird reduziert betrieben.
- P3 – Die Zirkulationspumpe wird geregelt betrieben.

Hinweis:
Die Pfeillängen in den Schaubildern stellen die Verhältnismäßigkeit der Volumenströme in den verschiedenen Betriebszuständen dar.

Die Darstellung der Farben soll die in den verschiedenen Betriebszuständen auftretenden Temperaturen widerspiegeln.
Dabei entsprechen Rottöne den hohen Temperaturen, je dunkler diese dargestellt werden, desto höher die Temperatur.
Die Blautöne geben die niedrigen Temperaturen wieder, wobei eine hellere Darstellung einer niedrigeren Temperatur entspricht.

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 sich die heizwasserseitige Vorlauftemperatur 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