



RATIOfresh-Frischwasserstation 250/400

Hygienische Warmwasserbereitung

Im Durchflussverfahren wird das Trinkwasser schnell und bedarfsabhängig auf die gewünschte Temperatur erwärmt.

Üppiges Leistungsvermögen

Warmwasser bis zu 25 l/min liefert die RATIOfresh 250. Die größere Station RATIOfresh 400 erreicht sogar eine Zapfleistung von 40 l/min und kann damit Mehrfamilienhäuser mit bis zu 20 Einheitswohnungen versorgen.

Funktionales Design

In einem modernen pulverbeschichteten Metallgehäuse sind alle Komponenten platzsparend zusammengefasst.

Adaptive Microprozessor-Regelung

Diese passt sich selbstlernend an das Zapfverhalten der Nutzer an. Dadurch kann die frei wählbare Warmwassertemperatur auch bei schwankenden Vorlauftemperaturen im Primärkreis präzise eingehalten werden. Zudem bietet sie verschiedene Möglichkeiten, die Warmwasserzirkulation zu regeln.

Montage- und servicefreundlich

Die Station ist sowohl für die Wand- als auch für die Speichermontage geeignet (in Verbindung mit allen RATIO-Pufferspeichern und dem als Zubehör erhältlichen Speicheranbausatz). Flachdichtende Anschlüsse machen die Montage einfach und sicher und erleichtern die Wartung. Nach hydraulischer Einbindung ist die netzsteckerfertig gelieferte Station sofort betriebsbereit.

Vielfältige Einsatzmöglichkeiten

Die Frischwasserstation ist mit nahezu jeder Wärmequelle kombinierbar. Öl-, Gas-, Scheitholz-, und Pelletskessel sind dafür ebenso geeignet wie Solaranlagen und Nah- bzw. Fernwärmenetze. Erforderlich ist lediglich ein Pufferspeicher, dessen Temperaturschichtung durch minimale Rücklauftemperaturen im Primärkreis unterstützt wird.

Legionellenschutzfunktion

Wenn erforderlich, kann eine thermische Desinfektion des Warmwasser- und Zirkulationsrohrnetzes durchgeführt werden. Zeitpunkt, Temperatur und Dauer der Desinfektion sind individuell einstellbar.

Inhalt

1. Technische Informationen	2
1.1 Technische Daten	2
1.2 Lieferumfang	3
1.3 Zubehör	3
2. Sicherheitshinweise	6
2.1 Qualifikation des Anwenders	6
2.2 Bestimmungsgemäßer Einsatz	6
2.3 Normen und Richtlinien	7
2.4 Empfehlungen zur Installation	7



Bild 1 RATIOfresh Frischwasserstation 250/400

3. Installation	8
3.1 Vor Beginn	8
3.2 Montage an der Wand	8
3.3 Montage am Speicher	8
3.4 Trinkwasser anschließen	9
3.5 Zirkulation anschließen	9
3.6 Primärkreis installieren	10
3.7 Umschaltung des Primär-Rücklaufs	11
3.8 Regler anschließen	11
3.9 Gehäuse schließen	11
4. Reglerbedienung	13
4.1 Regler-Anzeigen	13
4.2 Regler-Einstellungen	13
4.3 Regler-Einstelltabellen	14
5. Inbetriebnahme	19
6. Hinweise für den Nutzer	20
7. Wartung und Pflege	22
8. Störungsbeseitigung	23
9. Systemlösungen	27

1. Technische Informationen

1.1 Technische Daten

Tab. 1 Technische Daten		
Merkmal	RATIOfresh 250	
Ausführungsart	Kupfergelöteter Wärmetauscher	Edelstahlgeschweißter Wärmetauscher
Artikelnummer	150 300 65	150 301 77
Nennzapfleistung 10 °C → 45 °C (sek.) 10 °C → 60 °C (sek.)	25 l/min 61 kW 87 kW	
Leistungszahl 10 °C → 45 °C (sek.), 82 °C (prim.) nach DIN 4708 T3 10 °C → 60 °C (sek.), 85 °C (prim.) 10 °C → 60 °C (sek.), 75 °C (prim.)	N _L = 13 N _L = 11 N _L = 7	
Warmwassersolltemperatur	25 - 70 °C	
Zirkulationsrücklauf	5 - 70 °C / 5 - 25 K	
Druckverlust, Δp sekundär	< 370 mbar (bei 25 l/min)	
Spannungsversorgung	230 V / 50 Hz	
Sicherungen	Betriebsspannung 230 V, Steuer-Sicherung 100 mA / 250 V, Leistungs-Sicherung 2 AT/250 V. Zum Wechseln der internen Sicherungen das Gerät spannungsfrei schalten, die Schrauben am Regler öffnen und den Deckel abheben (Bilder 8, 9, 10).	
Gehäusemaße (H x B x T)	940 x 350 x 181 mm	
Farbe (Pulverbeschichtung)	Oberteil: RAL 7035 (lichtgrau) Unterteil: RAL 7021(schwarzgrau)	
Max. zulässiger Druck	6 bar (primär), 10 bar (sekundär)	
Max. zulässige Temperatur	95 °C (primär und sekundär)	
Inhalt des Wasserraums	1,1 l (primär) / 1,2 l (sekundär)	
Max. elektrische Leistungsaufnahme / Standby-Betrieb	2 x 200 W (bei Anschluss von zwei Pumpen) / 0,6 W	
Schutzart	IP 44	
Gewicht	26 kg	

Tab. 2 Technische Daten		
Merkmal	RATIOfresh 400	
Ausführungsart	Kupfergelöteter Wärmetauscher	Edelstahlgeschweißter Wärmetauscher
Artikelnummer	150 300 66	150 301 78
Nennzapfleistung 10 °C → 45 °C (sek.) 10 °C → 60 °C (sek.)	40 l/min 98 kW 139 kW	
Leistungszahl 10 °C → 45 °C (sek.), 82 °C (prim.) nach DIN 4708 T3 10 °C → 60 °C (sek.), 85 °C (prim.) 10 °C → 60 °C (sek.), 75 °C (prim.)	N _L = 19,5 N _L = 17 N _L = 11	
Warmwassersolltemperatur	25 - 70 °C	
Zirkulationsrücklauf	5 - 70 °C / 5 - 25 K	
Druckverlust, Δp sekundär	< 490 mbar (bei 40 l/min)	
Spannungsversorgung	230 V / 50 Hz	
Sicherungen	Betriebsspannung 230 V, Steuer-Sicherung 100 mA / 250 V, Leistungs-Sicherung 2 AT/250 V. Zum Wechseln der internen Sicherungen das Gerät spannungsfrei schalten, die Schrauben am Regler öffnen und den Deckel abheben (Bilder 8, 9, 10).	
Gehäusemaße (H x B x T)	940 x 350 x 181 mm	
Farbe (Pulverbeschichtung)	Oberteil: RAL 7035 (lichtgrau) Unterteil: RAL 7021 (schwarzgrau)	
Max. zulässiger Druck	6 bar (primär), 10 bar (sekundär)	
Max. zulässige Temperatur	95 °C (primär und sekundär)	
Inhalt des Wasserraums	1,6 l (primär) / 1,7 l (sekundär)	
Max. elektrische Leistungsaufnahme / Standby-Betrieb	2 x 200 W (bei Anschluss von zwei Pumpen) / 0,6 W	
Schutzart	IP 44	
Gewicht	28 kg	

1.2 Lieferumfang

Tab. 3 Lieferumfang
RATIOfresh Frischwasserstation, netzsteckerfertig montiert; 4 Dübelsets für Wandmontage; 4 Lötüllensets LT 22-1"; Montageanleitung

1.3 Zubehör

Tab. 4 Zubehör	
Merkmal	Artikelnummer
Lötüllens-Set LT 28-1¼", Überwurfmutter, Dichtung und Lötülle 22 mm	139 000 44
Gewindetüllen-Set GT 1-1¼" Überwurfmutter, Dichtung u. Gewindetülle	130 100 88
RATIOfresh-Schnittstellenkabel RS232	150 400 22
Speicher-Anbausatz	139 000 28
3-Wege-Ventil 1" AG	160 101 44
2-Wege-Motorkugelhahn 1½"	819 201 33

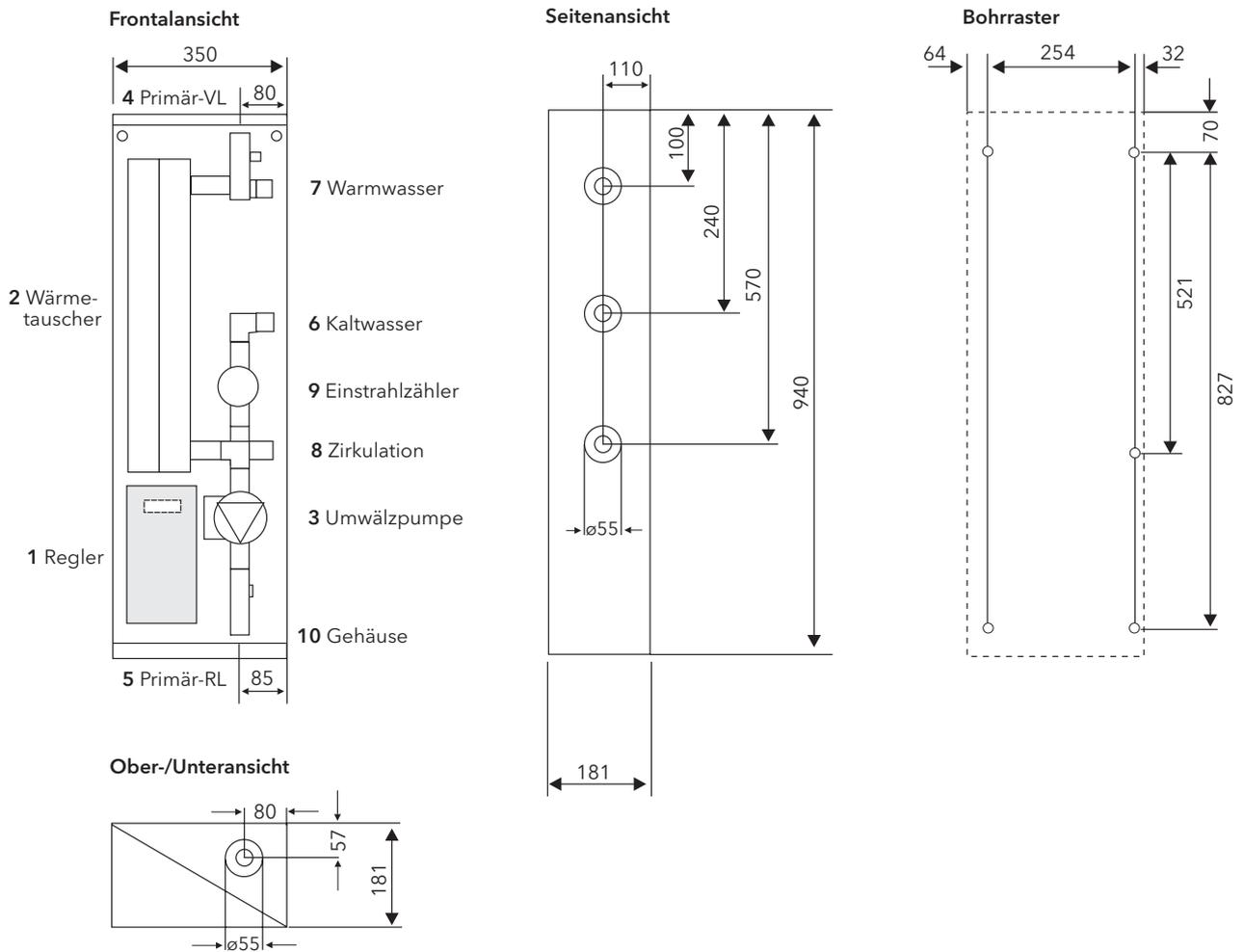


Bild 2 RATIOfresh Frischwasserstation im Schnitt mit Maßen und Bohrraster

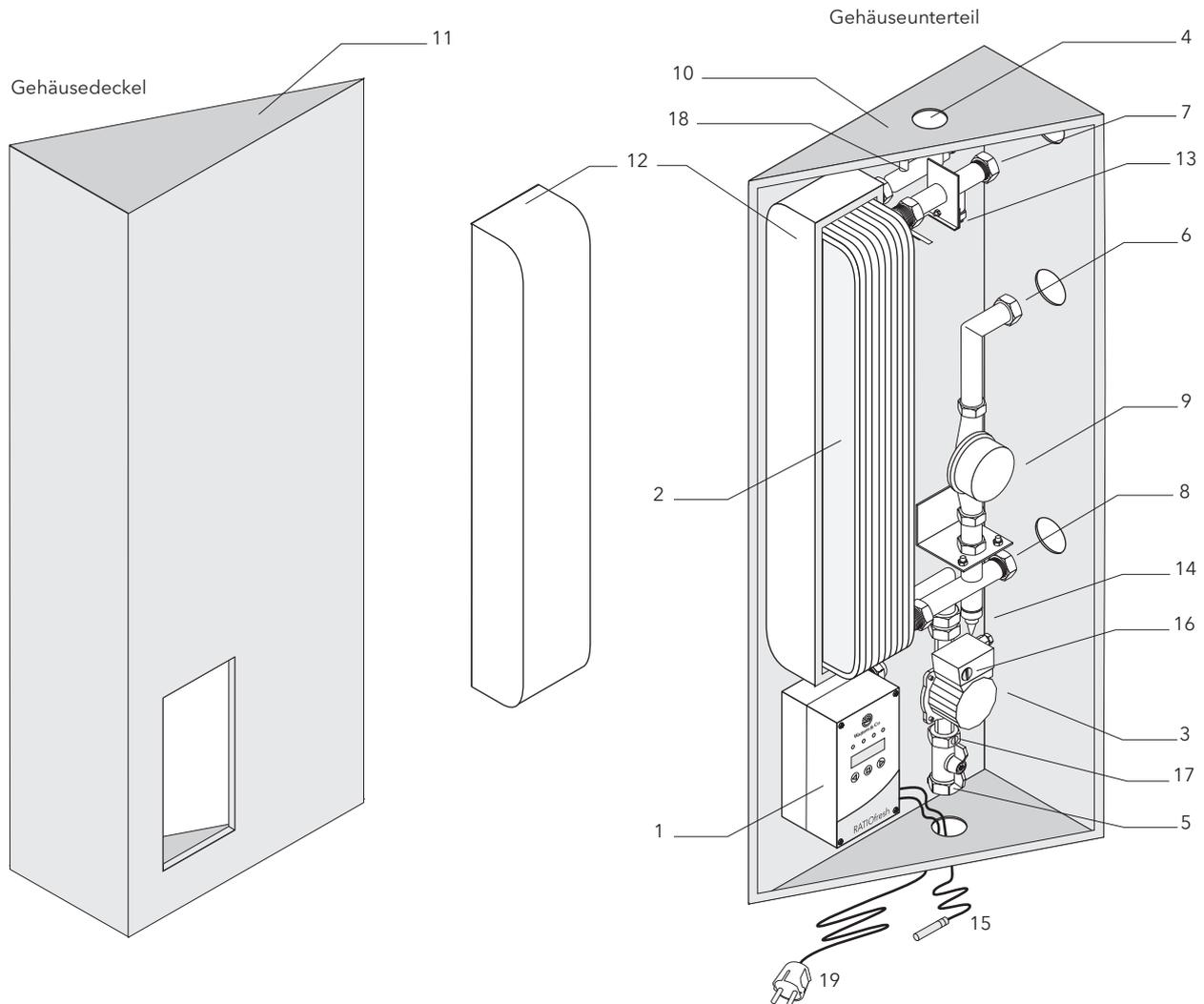


Bild 3 RATIOfresh Frischwasserstation und seine Bauteile

1 Adaptive Mikroprozessorregelung zur Warmwasser- u. Zirkulationsregelung, Display 2 x 16 Zeichen, Folientastatur mit 3 Tasten und 4 LED, 2 Leistungsausgänge, 4 Temperaturfühler; **2** Plattenwärmeübertrager aus Edelstahl, flachdichtende Anschlüsse G 1" (AG) - schneller Ausbau zu Wartungsarbeiten, speziell geprägte Plattenstruktur zur Vermeidung von Kalkablagerungen; **3** Umwälzpumpe im Primärücklauf, besonders energiesparende Ausführung, wartungsfreundlich durch flachdichtende Einbindung; **4** Primärvorlauf- Anschluss G 1" (AG, flachdichtend) aus Messing, mit Absperrhahn; **5** Primärücklauf- Anschluss G 1" (AG, flachdichtend) aus Messing, mit Pumpenabsperrschieber inkl. Rückflussverhinderer; **6** Kaltwasserzulauf-Anschluss G 1" (AG, flachdichtend) aus Messing; **7** Warmwasserablauf-Anschluss G 1" (AG, flachdichtend) aus Messing; **8** Zirkulationsrücklauf- Anschlussmöglichkeit G ½" (IG) mit Stopfen verschlossen; **9** Einstrahlzähler - Messing, verchromt, Anschlüsse ¾" (AG, flachdichtend), QN 2,5 m³/h; **10** Gehäuseunterteil aus pulverbeschichtetem Stahlblech mit Schlüssellochbohrungen zur Wandmontage; **11** Gehäusedeckel aus pulverbeschichtetem Stahlblech, abnehmbar; **12** EPP-Schalendämmung (expandiertes Polypropylen) für Plattenwärmeübertrager; **13** Temperaturfühler Warmwasser; **14** Temperaturfühler Zirkulationsrücklauf/Kaltwasser; **15** Temperaturfühler Pufferspeicher; **16** Leistungsschalter zur Wahl der Pumpenstufe; **17** Rückflussverhinderer (im Kugelhahn); **18** Temperaturfühler Primärvorlauf; **19** Netzstecker

2. Sicherheitshinweise

Die nachfolgenden Sicherheitshinweise sollen Sie vor Gefährdungen und Gefahren schützen, die bei wissentlicher oder unwissentlicher falscher Handhabung des Gerätes plötzlich auftreten können. Wir unterscheiden in allgemeine Sicherheitshinweise, die wir auf dieser Seite darstellen, und spezielle Sicherheitshinweise, die wir im fortlaufenden Text dieser Anleitung aufführen. Achten Sie auf die Symbole!



GEFAHR für Personenschäden

Bei der Montage können lebensgefährliche Stromschläge, Verbrühungen, Quetschungen und andere gesundheits-schädigende Auswirkungen auftreten. Bitte beachten Sie daher die mit dem entsprechenden Symbol gekennzeichneten Hinweise in der Dokumentation.



ACHTUNG vor Sachschäden

Dieses Symbol zeigt Gefahren an, die zu einer Schädigung von Komponenten oder zu einer wesentlichen Beeinträchtigung der Funktion der Anlage führen können. Bitte halten Sie die beschriebenen Montageschritte in der angegebenen Reihenfolge ein.



HINWEIS als Zusatzinformation

Dieses Symbol zeigt Ihnen nützliche Hinweise, Arbeitserleichterungen und Tricks an, die Ihnen bei der Installation oder Bedienung helfen können.

2.1 Qualifikation des Anwenders

Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation und Inbetriebnahme sowie Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

2.2 Bestimmungsgemäßer Einsatz

Funktion

Mit aufgeheiztem Wasser aus einem Speicher wird über einen Plattenwärmetauscher Warmwasser mit konstanter Temperatur bereitet. Dabei wird das ausgekühlte Rücklaufwasser in den unteren Bereich des Speichers eingeschichtet.

Die Regelung arbeitet bedarfsabhängig. Nur wenn eine Trinkwasserzapfung über den Einstrahlzähler erkannt wird, durchströmt die Umwälzpumpe den Tauscher mit varia-

blem Heißwasservolumenstrom aus dem Speicher, sodass eine definierte Zapftemperatur eingehalten wird.

Die Rücklauftemperatur ergibt sich aus der Speichertemperatur, der Pumpendrehzahl und der Plattenwärmetauscheranlegung. Der Wärmetauscher der RATIOfresh Frischwasserstation wurde so ausgelegt, dass möglichst niedrige Rücklauftemperaturen erreicht werden, die nur eine geringe Differenz zur Kaltwassertemperatur aufweisen.

Thermische Desinfektion

Mit Hilfe der Legionellenschutzfunktion kann nach einem freiwählbaren Tages- oder Wochenprogramm zu definierten Zeiten das gesamte Warmwasser- und Zirkulationsleitungsnetz thermisch desinfiziert werden. Sie entscheiden zwischen einmal pro Woche (wahlweise Mo-So) oder täglich. Diese Funktion dient der Vermeidung der Besiedlung des Trinkwassernetzes mit Legionellen und anderen Krankheitserregern.

Dazu aktiviert die Station über einen externen Relaisausgang die Pufferspeichernachheizung, sofern die notwendige Primärtemperatur (= Desinfektionstemp. + Hysterese dT_{NH}) nicht am Fühler $T_{Pufferspeicher}$ anliegt. Im Display erscheint „DESINFREKTION“. Wenn im Primärkreis die erforderliche Temperatur anliegt (Messwerterfassung über den Temperaturfühler „ $T_{Pufferspeicher}$ “), startet das thermische Desinfektionsprogramm. Die freiwählbare Desinfektionstemperatur (z.B. 65 °C) wird über eine einstellbare Zeitdauer (z.B. 20 min.) in allen durchströmten Warmwasser- und Zirkulationsleitungen eingehalten. Unvorhergesehene Störungen während der Desinfektionsphase werden dem Nutzer im Klartext und zusätzlich über ein optisches Signal (LED-Leuchte (**4, Bild 10**), S. 13) angezeigt.

Trinkwasserhygienikern empfehlen zur thermischen Desinfektion des Leitungsnetzes eine Materialtemperatur von 70 °C und mehr für eine Dauer von mindestens 3 min einzuhalten. Die Desinfektionstemperatur sollte also noch um einige Grad höher gewählt oder die Desinfektionszeit entsprechend erhöht werden. Dabei sollte nicht vergessen werden, die Stichelungen zu den Warmwasserentnahmestellen durch mehrminütige Zapfungen ebenfalls auf die erforderliche Temperatur zu bringen.

Prüfen Sie vor Aktivierung der Desinfektion, ob das Warmwasser- und Zirkulationsnetz solch eine hohe Temperaturbelastung verträgt (z.B. Gefährdung von verzinkten Stahlrohren) und ob die Karbonathärte des Trinkwassers in einem vertretbaren Rahmen liegt.

Während der aktivierten Desinfektion besteht für die Warmwassernutzer Verbrühungsgefahr! Daher Desinfektionen möglichst des Nachts durchführen.



Zirkulation

Aus Vor- und Rücklauftemperatur der Zirkulation wird die Temperaturdifferenz errechnet und mit der vorgegebenen Solldifferenz verglichen. Bei zu kleiner Temperaturdifferenz erkennt die Regelung eine Überversorgung der Zirkulation und reduziert die Leistung der Zirkulationspumpe entsprechend der Abweichung. Bei zu großer Temperaturdifferenz erhöht die Regelung die Leistung der Zirkulationspumpe entsprechend der Abweichung. Es erfolgt eine Variation des Massenstromes durch eine gepulste Modulation der Pumpenleistung. Bei Überschreitung einer einstellbaren Rücklauftemperatur schaltet der Regler die Pumpe aus.

Standby-Temperaturregelung

Die RATIOfresh- Frischwasserstation ist zusätzlich zur Zirkulationsfunktion mit einer Standby-Temperaturregelung ausgestattet. Unabhängig von einer Warmwasserzapfung aktiviert die Regelung die Primärpumpe und versorgt die Station mit Heißwasser, um die vorgegebene Standby-Temperatur am Primär-Vorlauf zu halten.

Diese Funktion dient der Vorwärmung des Plattenwärmetauschers, bei einer Zapfung steht somit wesentlich schneller das Warmwasser mit der gewünschten Solltemperatur zur Verfügung. Diese Funktion dient auch zum Frostschutz, wenn die Standby-Temperatur auf den unteren Wert von 10 °C eingestellt wird. Die Standby-Temperaturregelung wird nur dann aktiviert, wenn die Speichertemperatur ausreichend hoch ist.

2.3 Normen und Richtlinien

Beachten Sie beim hydraulischen und elektrischen Anschluss IEC 364 bzw. CENELEC HD 384, DIN VDE 0100 und IEC-Report 664, DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften sowie VDE 0100, VDE 0160 (EN 50178), VDE 0113 (EN 60204) und die örtlichen Bestimmungen Ihres Energieversorgers!

In Mehrfamilienhäusern sind die Vorgaben nach DVGW W551 bezüglich des Legionellenschutzes zu beachten. Ab einem Trinkwasservolumen größer 3 Liter zwischen Wassererwärmer und Zapfstelle ist eine Zirkulation zu betreiben. Die Warmwasseraustrittstemperatur der RATIOfresh ist stets $\geq 60^\circ\text{C}$ zu wählen.

2.4 Empfehlungen zur Installation

Die Aufstellung muss in einem frostsicheren Raum und mit kurzen Leitungslängen zum Verbraucher erfolgen.

Vor allen Arbeiten an Pumpe oder Regelgerät das Regelgerät vorschriftsmäßig spannungsfrei schalten. Auch wenn der Regler die Pumpe ausschaltet, stehen Regler und Pumpe unter Netzspannung!



Kalt- und Warmwasserleitung

In der Kaltwasserzuleitung ist gemäß DIN 4753 T1 der Einbau eines Sicherheitsventils erforderlich (vgl. dazu Bild 5). Bis zu einer maximalen Heizleistung von 75 kW ist ein Mindestanschlussdurchmesser von DN 15 zu wählen. Auf das Sicherheitsventil kann nur dann verzichtet werden, wenn ein bauteilgeprüfter Strömungswächter die Wassertemperatur auf 95 °C begrenzt. Das Ventil muss für einen Abblasedruck ausgelegt sein, der dem zulässigen Betriebsüberdruck entspricht. Bei 10 bar und höherem Wasserleitungsdruck hinter dem Wasserzähler Druckminderer einbauen. Wenn die Frischwasserstation ohne Wasserabnahme aufgeheizt wird, tropft Wasser aus dem Sicherheitsventil. Dieses Wasser über einen Syfontrichter auffangen u. ableiten.

Zwischen Sicherheitsventil und Frischwasserstation darf keine Absperrung vorhanden sein. Zu Wartungs- und Servicearbeiten sollte ein Entleerungshahn vorgesehen werden. Das Sicherheitsventil ist gemäß DIN 4753 regelmäßig auf Funktion zu prüfen. Die Ausblaseöffnung darf nie verschlossen oder eingeengt sein. In die Kaltwasserzugangs-

leitung ist nach dem Stand der Technik ein entsprechender Wasserfilter zu installieren und in Betrieb zu nehmen.

Anschluss der Zirkulation

Die Frischwasserstation RATIOfresh ist zum Anschluss einer Zirkulationsleitung ausgerüstet. Als Zirkulationspumpe darf nur eine handelsübliche, stufige Nassläufer-Pumpe verwendet werden. E-Pumpen bzw. Pumpen mit integriertem Motorschutz oder EIN/AUS-Schaltelektronik dürfen nicht betrieben werden.

Anschluss des Primärkreises

Die Rohrleitungen des Primärkreises sollten möglichst kurz gewählt werden, um eine schnelle Aufheizung des Wärmetauschers bei der Zapfung zu erreichen. Bei längeren Leitungswegen ist darauf zu achten, dass der maximal zulässige Druckverlust im Primärkreis nicht überschritten wird. An der höchsten Stelle im Primärkreis ist ein Entlüfter vorzusehen. Der Primärvorlauf sollte an der heißesten Stelle des Pufferspeichers entnommen, der Primärrücklauf dagegen möglichst weit unten im Pufferspeicher wieder zugeführt werden.

Je nach Länge, Ausführung und Dämmzustand des Primärkreislaufs können Schwerkraftumwälzungen entstehen. Dadurch wird dem Bereitschaftsteil des Pufferspeichers beständig Energie entzogen.

In diesen Fällen ist bauseits zusätzlich eine Schwerkraftbremse mit niedrigem Öffnungsdruck einzubauen.

Thermische Desinfektion / Legionellenschutz

Bitte beachten Sie, dass die Funktion „Desinfektion“ nur dann bestimmungsgemäß betrieben angewendet werden kann, wenn der Speichertemperaturfühler die Vorhaltemperatur im angeschlossenen Nachheizbereich korrekt messen kann. Der Fühler sollte daher 10cm unterhalb der tatsächlichen Entnahmestelle im Pufferspeicher an der Speicherwand (nach den Vorgaben aus Bild 7) befestigt werden.

Bitte beachten Sie auch, dass während des Betriebs der Desinfektion durch erhöhte Temperaturen im Warmwassernetz u.U. akute Verbrühungsgefahr besteht!



Korrosions- und Verkalkungsschutz

Grundsätzlich sind alle warmwasserführenden Teile durch Korrosion und Wassersteinbildung (Verkalkung) gefährdet, besonders bei Temperaturen über 60 °C und bei aggressivem Wasser. Sie sollten daher möglichst keine Warmwassertemperaturen über 60 °C wählen. Bei Carbonathärten unter etwa 10° dH und Temperaturen kleiner 60 °C ist eine wesentliche Steinbildung nicht zu erwarten. Hat Ihr Trinkwasser höhere Kalkgehalte, empfehlen wir bauseitig verkalkungsmindernde Maßnahmen. Ist eine regelmäßige Entkalkung des Platten-Wärmetauschers erforderlich, sollten bei der Montage Spülhähne (Bild 6) installiert werden.



Der Platten-Wärmeübertrager Ihrer Frischwasserstation ist standardmäßig aus kupfergelöteten Edelstahlplatten gefertigt. In Fließrichtung gesehen nach der Frischwasserstation dürfen daher keine Stahlrohre verwendet werden, da Kupfer in geringsten Mengen vom Wasser gelöst wird und bei Niederschlag auf Stahl dort Lochfraß verursachen kann.

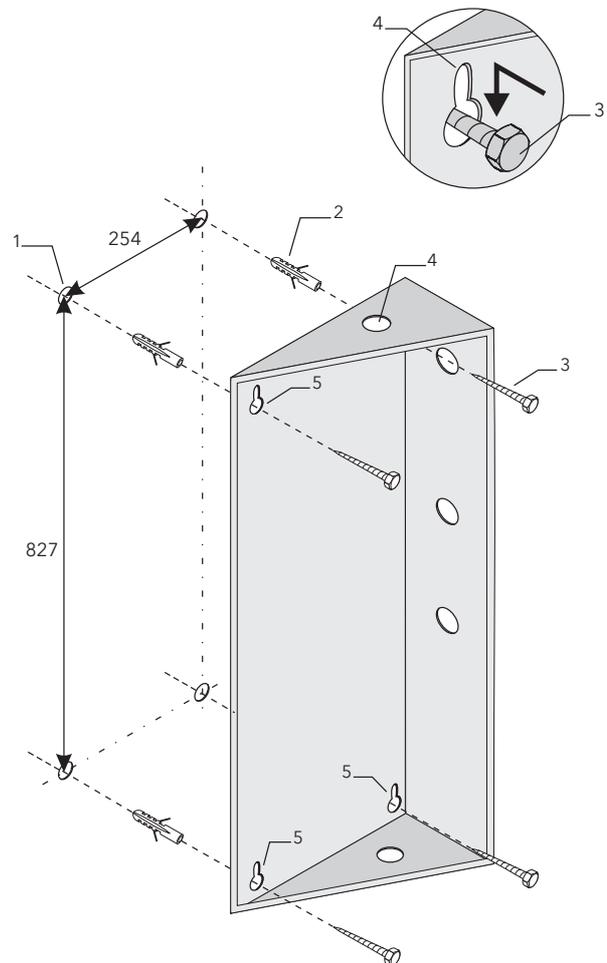
Sind Rohrleitungen aus verzinktem Stahl vorhanden, so kann auf Frischwasserstationen mit edelstahlverschweißten Wärmetauscher zurückgegriffen werden.

Wässer mit geringem Hydrogencarbonatgehalt und hohem Anteil an Neutralsalzen (z.B. weiche, chloridhaltige Wässer) können bei gleichzeitig hohen Temperaturen die Entzinkung der Messing-Einbauteile zur Folge haben.

3. Installation

3.1 Vor Beginn der Installation

- Vergleichen Sie bitte vor Beginn der Montage die Ihnen gelieferten Komponenten mit den Angaben nach Tab. 3.
- Zur Montage benötigen Sie folgendes Werkzeug: Bohrmaschine, Steinbohrer (12 mm), Spannungsprüfer, Schraubendreher, Gliedermaßstab, 10er Maulschlüssel, Rollgabelschlüssel, Ratsche mit 13er Nuss.
- Bauseits notwendige Materialien / Komponenten: Tüllensets zum Anschluss der Primär- und Trinkwasserkreise, ggf. eine Sicherheitsgruppe zum Einbau in das Trinkwassernetz, ggf. eine Zirkulationspumpe, Rohrmaterial und Dämmmaterial.
- Öffnen Sie die RATIOfresh Frischwasserstation nach Bild 8, indem Sie den Gehäusedeckel im unteren Bereich vom Unterteil abziehen und oben aus der Einhängnut herausheben.



3.2 Montage an der Wand (Bild 4)

- Bohrraster nach den Angaben aus Bild 4 auf die Wand übertragen.
- Löcher (1) mit einem 12 mm Steinbohrer bohren und mitgelieferte Dübel (2) einsetzen.
- Schrauben (3) bis auf 1 cm Abstand eindrehen und Gehäuse (4) in Schlüssellocher (5) einhängen und auf Schrauben aufsetzen.
- Schrauben (3) fest anziehen.

Bild 4 Montage an der Wand
1 Löcher; 2 Dübel; 3 Schrauben; 4 Gehäuseunterteil;
5 Schlüssellocher

3.3 Montage am Speicher (Bild 5)

Mit dem als Option erhältlichen Speicheranbausatz (vgl. Zubehör, Tab. 4) können Sie die RATIOfresh-Frischwasserstation direkt an alle Pufferspeicher der RATIO-H-Serie montieren:

- Dazu am Speicher RATIO-H (1) die Dämmung entfernen und die Montageplatte (3) an dem zweiten (2) und fünften Anschluss (5) von oben mit den U-förmigen Enden (4) einhängen.
- Die Montageplatte mit den mitgelieferten 1¼" Flachüberwurfmutter (6) festschrauben.
- Danach die mitgelieferten 3 Stück Sechskantschrauben (7) halb in die Montageplatte eindrehen, Gehäuseunterteil mit Schlüsselochbohrungen einhängen (Bild 4) und Sechskantschrauben (7) fest anziehen.

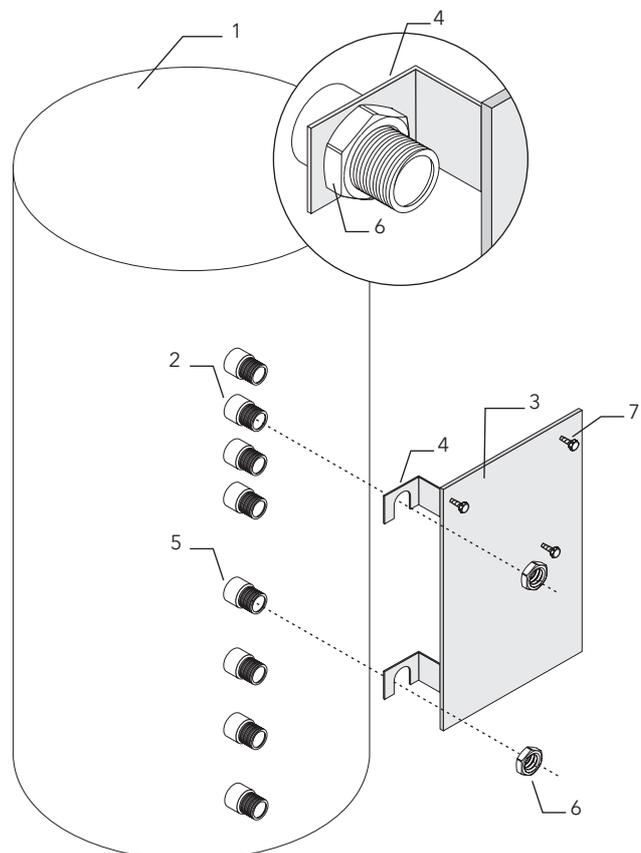


Bild 5 Montage am Speicher
1 RATIO-H Speicher; 2 Zweiter Anschluss von oben;
3 Montageplatte; 4 Halterung; 5 Fünfter Anschluss von oben;
6 1¼"-Flachüberwurfmutter; 7 Sechskantschrauben

3.4 Trinkwasser anschließen (Bild 6)

Kaltwasser- und Warmwasseranschlüsse sind nach den Vorschriften des örtlichen Wasserversorgers an der Frischwasserstation anzuschließen. Wir empfehlen den Anschluss an das Trinkwassernetz nach Bild 6.

- Im Kaltwasserzulauf (2) ist nach DIN 1988 eine Sicherheitsgruppe (3) mit Absperr-, Sicherheitsventil und Rückschlagklappe einzubauen. Es darf keine Absperrung zwischen der RATIOfresh-Station (1) und der Sicherheitsgruppe (3) vorhanden sein. Zum Anschluss der Rohrleitungen an den Kaltwasserzulauf (7) der Station verwenden Sie bitte die als Zubehör erhältlichen Tüllensets mit 1" Überwurfmutter (4), Lötütüle 22 mm (5) und Flachdichtung (6) oder alternativ Gewindetüllensets.
- Den Warmwasserabgang der Station (8) ebenfalls mit Tüllen- oder Gewindetüllenset an das Warmwassernetz anschließen und gut dämmen. Flachdichtungen (6) nicht vergessen!
- Stark kalkhaltiges Trinkwasser kann die regelmäßige Spülung des Wärmetauschers erforderlich machen. Installieren Sie dazu Spülhähne (9) und (10) in die Kalt- und Warmwasserleitungen unmittelbar in Nähe der Station! Nach dem Spülhahn (10) in der Warmwasserleitung ist zum Spülen ein zusätzlicher Absperrhahn (11) erforderlich!

3.5 Zirkulation anschließen (als Option, Bild 6)

Nach DVGW W551 ist in größeren Warmwassernetzen eine Zirkulationseinrichtung vorgeschrieben. Der Zirkulationsrücklauf (21) ist unmittelbar vor der Zapfstelle (22) abzuführen. Die Zirkulationspumpe (23) wird von der Regelung spannungsversorgt und geregelt, zum richtigen Anschluss der Zuleitung (24) vgl. Kap. 3.7. Beachten Sie, dass in der Zirkulationsleitung ein Rückflussverhinderer (im Bild in der Zirkulationspumpe integriert) installiert wird.

- Am Zirkulationsrücklauf-Anschluss der Station (25) den 1/2" Stopfen (26) entfernen und die Zirkulationsrücklaufleitung nach Anschlussplan montieren. Dazu eine 1/2" Gewindemuffe (27) verwenden.

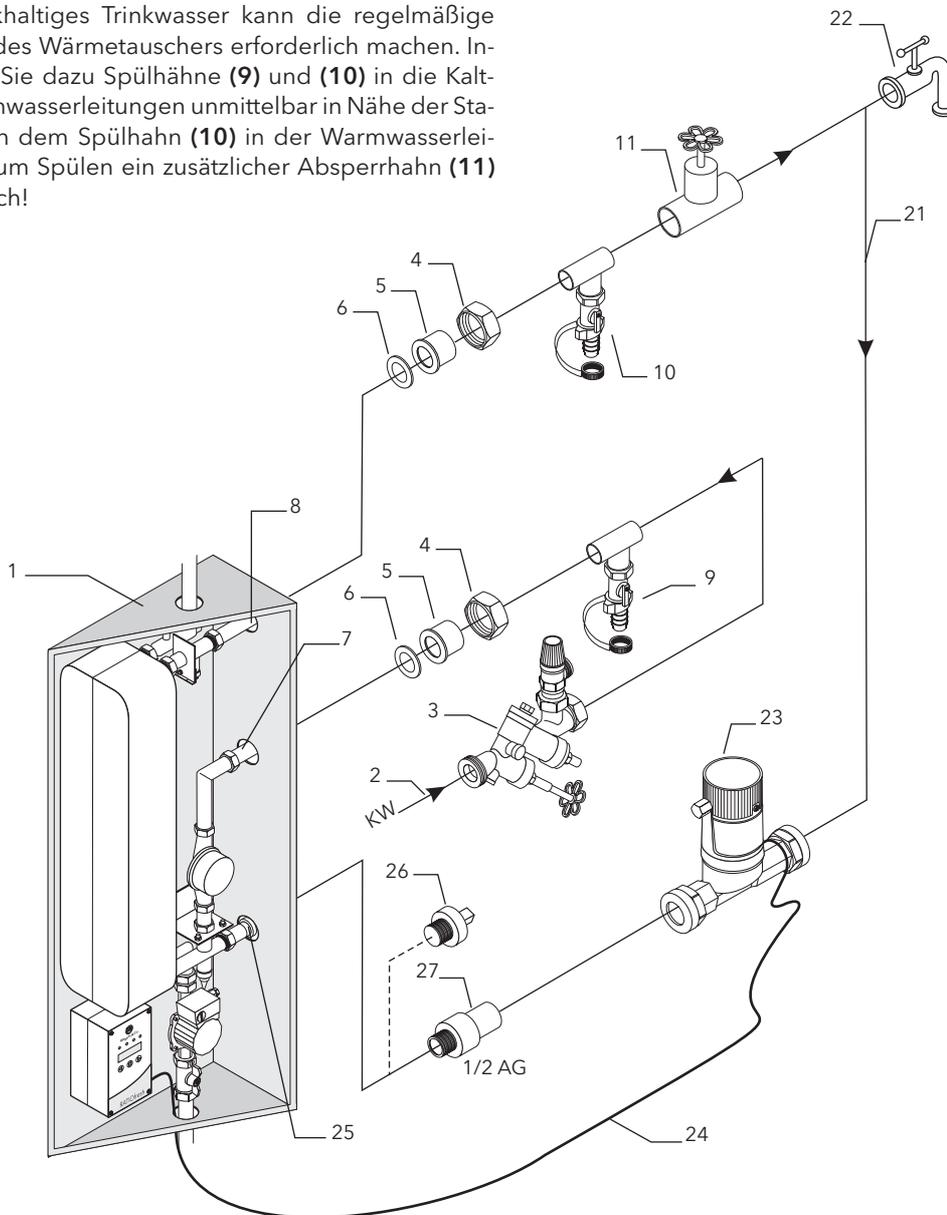


Bild 6 Trinkwasser anschließen

1 Gehäuseunterteil; 2 Kaltwasserzulauf; 3 Sicherheitsgruppe; 4 1"-Überwurfmutter; 5 22-mm-Lötütüle; 6 Flachdichtung; 7 Kaltwasserzulauf; 8 Warmwasserablauf; 9 Spülhahn; 10 Spülhahn; 11 Absperrhahn; 21 Zirkulationsrücklauf; 22 Zapfstelle; 23 Zirkulationspumpe; 24 Anschlusskabel zur Zirkulationspumpe; 25 Zirkulationsrücklauf-Anschluss; 26 1/2"-Stopfen; 27 1/2"-Gewindemuffe

3.6 Primärkreis installieren (Bild 7)

Damit die Frischwasserstation RATIOfresh die gewünschten Leistungen erbringen kann, muss sie aus einem Pufferspeicher oder einem Fernwärmenetz mit ausreichend heißem Wasser versorgt werden. Die erforderlichen Primärvorlauftemperaturen entnehmen Sie bitte der Tab. 14.



Der Primärkreislauf darf auch zeitweise nicht von einer anderen Pumpe durchströmt werden!

- Primärvorlaufleitung (1) aus dem heißesten Speicherbereich zur RATIOfresh-Frischwasserstation führen und mit Löt- oder Gewindetüllensets anschließen. Am RATIO-Speicher Tüllensets 22-1¼" mit Überwurfmutter (4), Löt- oder Gewindetülle (3) und Flachdichtung (2) und an der Station Tüllensets 22-1¼" mit Überwurfmutter (7), Löt- oder Gewindetülle (6) und Flachdichtung (5) verwenden. Bei ansteigender Leitungsführung im Primärvorlauf einen Entlüfter einbauen!

- Die Primärrücklaufleitung (8) anschließen und in den dem Temperaturniveau entsprechenden Anschluss des Speichers führen. Der Tab. 14 können die Rücklauftemperaturen der Station in Abhängigkeit der Betriebsbedingungen entnommen werden.
- Den Temperatursfühler $T_{\text{Pufferspeicher}}$ (9) aus der Frischwasserstation entlang des Primärvorlaufs führen und Fühler im Nachheizbereich des Pufferspeichers ca. 10 cm unterhalb der tatsächlichen Entnahmestelle des Primärvorlaufs befestigen. Dazu die oberste Position der Fühlerklemmleiste (10) am RATIO-Pufferspeicher verwenden.

Der Fühler muss die Speichertemperatur korrekt erfassen. Nach Inbetriebnahme die richtige Position des Fühlers überprüfen!

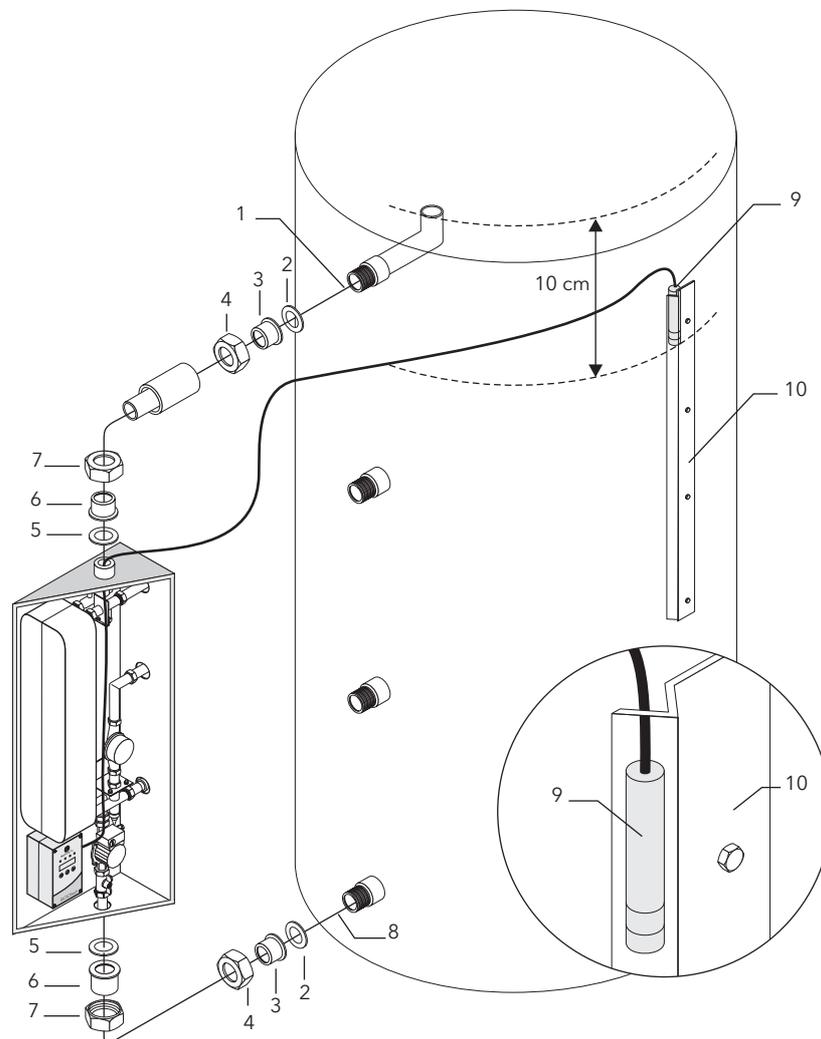


Bild 7 Primärkreis installieren

1 Primärvorlaufanschluss; 2 Flachdichtung; 3 Löt- oder Gewindetülle; 4 Überwurfmutter; 5 Flachdichtung; 6 Löt- oder Gewindetülle; 7 Überwurfmutter; 8 Primärrücklaufanschluss; 9 Temperatursfühler $T_{\text{Pufferspeicher}}$; 10 Fühlerklemmleiste

3.7 Umschaltung des Primär-Rücklaufs (Bild 15)

Wenn die RATIOfresh Frischwasserstation in Anlagen zum Einsatz kommt, die (z.B. aufgrund der Anforderungen des DVGW-Arbeitsblatts W551) dauerhaft mit 60 °C Warmwassertemperatur und mit einem Zirkulationsnetz betrieben werden, empfehlen wir die gesteuerte Umschaltung des Rücklaufs der RATIOfresh zum Pufferspeicher. Dadurch wird verhindert, dass in Zeiträumen ohne Zapfung heißes Pufferwasser in den unteren Bereich des Pufferspeichers gelangt und eine Durchmischung des Pufferspeichers verursacht. Die Umschaltung kann mit einem 3-Wege-Ventil (siehe Systemlösung in Bild 15) erfolgen. Bei der Auswahl des Ventils ist auf kurze Umschaltzeiten (<30 sec) und einen geringen Druckverlust zu achten (3-Wege-Ventil 1" AG, Art.-Nr. 160 101 44). Die Steuerung sollte nach Temperaturdifferenz erfolgen, z.B. durch den Solarregler SUNGO SXL.

3.8 Regler anschließen (Bild 9, S. 12)



Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation und Inbetriebnahme sowie Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen.

Der Regler ist weitgehend vorverdrahtet. Bei Nutzung der Desinfektionsfunktion muss die Nachheizung des Pufferspeichers über den externen Schaltausgang aktiviert werden.

- Zum Öffnen des Reglers die 4 Schnellverschlüsse (9), Bild 10 um 90° nach links drehen und Gehäusedeckel abnehmen. Den Flachbandkabelstecker zur Displayplatine von der Buchse (3) abziehen und Reglerdeckel geschützt zur Seite legen.
- Den Stecker (4) zum Netzanschluss aus der Buchse (5) herausziehen, das Netzkabel (Kabelquerschnitt 3 x 0,75 bis 1,5 mm²) z.B. am Primär rücklauf entlang in die Station und über eine freie PG-Verschraubung (10), Bild 10 in den Regler führen. Phase, Nullleiter und Potenzial Erde in dem Stecker (4) befestigen und diesen dann auf Buchse (5) stecken.
- Falls erforderlich die Zirkulationspumpe in gleicher Weise mit Stecker (6) verbinden und auf die Buchse (7) stecken (erforderlicher Kabelquerschnitt 3 x 0,75 bis 1,5).
- An Stecker (12) kann das als Zubehör erhältliche Schnittstellendatenkabel RS 232 installiert (Buchse 13) werden. Es besteht die Möglichkeit, alle Messwerte, den aktuellen Reglerstatus und die aktuelle Pumpenleistung mitzuschreiben. Dazu wird der 9-polige D-SUB-Stecker des Datenkabels an die serielle RS 232- Schnittstelle eines Computers angeschlossen. Als Software zum Mitschreiben kann ein Terminal-Programm, wie es beispielsweise bei Windows 95, 2000 oder XP in der Zubehör-Gruppe zu finden ist, verwendet werden. In der Software sind die folgenden Übertragungseinstellungen zu voreinzustellen: RS 232 Port = COM1/COM2, Emulation = ANSI, Übertragungsrate = 19200 bit/s, Datenbits = 8, Stopbits = 1, Parität = keine, Protokoll = kein Protokoll (XON/XOFF, RTS/CTS).
- Der zusätzliche externe Schaltausgang der RATIOfresh Frischwasserstation an Stecker Buchse (14)/ Buchse (15)

ist zur Aktivierung der Kesselnachheizung für den Desinfektionsbetrieb bestimmt. Bitte beachten Sie, dass dieser potenzialfreie Schaltkontakt mit einer Stromstärke von maximal 0,5 A belastet werden darf. Bei Kesselanforderung schließt der Regler den Kontakt 11-12 und öffnet den Kontakt 11-13. Nach Wegfall der Anforderung wird der Kontakt 11-12 wieder geöffnet und der Kontakt 11-13 wieder geschlossen. Wenn der Kontakt 11-12 geschlossen ist, leuchtet die dritte Leuchtdiode von links (3), Bild 10 dauerhaft grün.

- Im Bild 9 sind auch die Steuer-Sicherung (16) (400 mA / 250 V) und die Leistungs-Sicherung (17) (6,3 A / 250 V) erkennbar.
- Reglergehäusedeckel vor das Gehäuseunterteil halten, das Flachbandkabel zur Displayplatine (3) wieder aufstecken, den Deckel auf das Unterteil aufsetzen und die 4 Schnellverschlüsse (9), Bild 10 niederdrücken und um 90° nach rechts drehen.

3.9 Gehäuse schließen (Bild 8)

Zum Schließen des Blechgehäuses den Gehäusedeckel (1) in die Einhängenut (2) am Gehäuseunterteil (3) einhängen und dann die beiden Rasterstecker (4) unten in die Buchsen (5) einklicken.

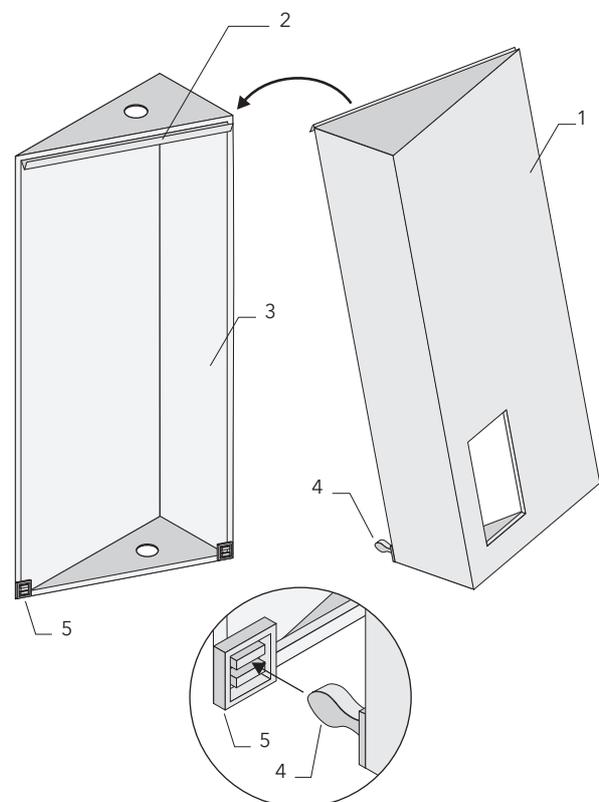


Bild 8 Gehäuse schließen.

1 Gehäusedeckel; 2 Einhängenut; 3 Gehäuseunterteil; 4 Rasterstecker; 5 Rasterbuchsen

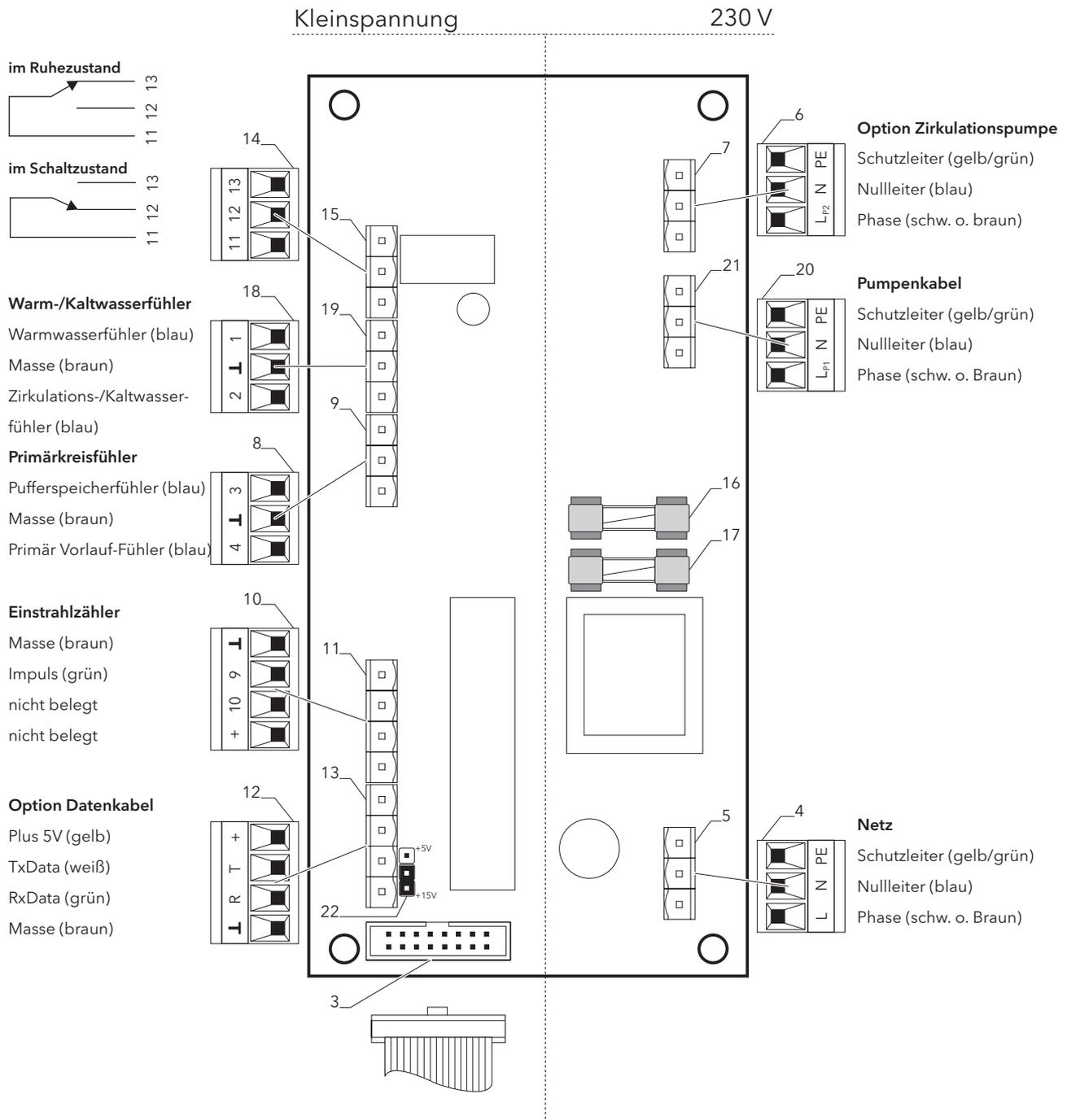


Bild 9 Regler anschließen

3 Buchse Flachbandkabel; 4/5 Netz (Stecker/Buchse); 6/7 Zirkulationspumpe (Stecker/Buchse); 8/9 Primärvorlauf-/Pufferspeicherfühler (Stecker/Buchse); 10/11 Zähler (Stecker/Buchse); 12/13 Datenkabel (Stecker/Buchse); 14/15 Externer Schaltausgang für Heizkreisregelung (Stecker/Buchse); 16 Feinsicherung, 250V/T6,3A; 17 Feinsicherung, 250V/T400mA; 18/19 Warm-/Kaltwasserfühler (Stecker/Buchse); 20/21 Umwälzpumpe Primärrücklauf (Stecker/Buchse)

4. Reglerbedienung

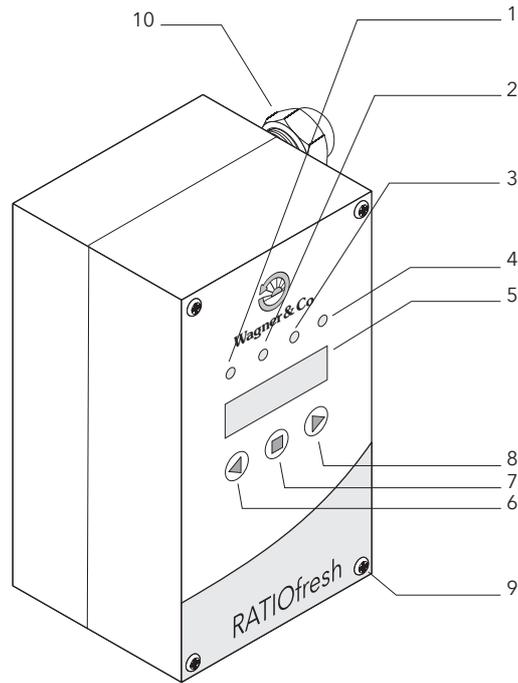
4.1 Regler-Anzeigen (Bild 10)

Der Regler der RATIOfresh Frischwasserstation verfügt über ein dauerhaft hintergrundbeleuchtetes, zweizeiliges LCD- Display (5), 4 Leuchtdioden zur Informationen über den Betriebszustand der Station (1) bis (4) und 3 Bedientasten (6), (7) und (8). Durch Öffnen der 4 Schnellverschlüsse (9) kann der Deckel des Reglers geöffnet werden!



Reglergehäusedeckel nur im spannungsfreien Zustand öffnen! Nur Fachpersonal!

- Die LED (1) leuchtet in Abhängigkeit von der Ausgangsleistung der Primärkreispumpe durchgehend grün (maximale Ausgangsleistung), mit längeren Grünphasen (mittlere Ausgangsleistung) oder mit kurzen Grünphasen (niedrige Ausgangsleistung).
- Die LED (2) gibt in gleicher Weise den Betriebszustand der Zirkulationspumpe (sofern angeschlossen) wieder.
- Die LED (3) leuchtet dauerhaft grün, wenn der externe Schaltausgang zur Aktivierung der Nachheizung (nur Desinfektionsfunktion) geschlossen ist.
- Die LED (4) leuchtet dauerhaft rot, wenn während der Desinfektionsdauer die Desinfektionstemperatur unterschritten wurde oder wenn die Primärkreistemperatur das erforderliche Temperaturniveau unterschreitet.
- Mit den Tasten < (6) und > (8) innerhalb der Info-Ebene blättern, um alle aktuellen Temperaturen und Pumpenleistungen anzuzeigen.



4.2 Regler-Einstellungen (Bild 10)

- Mit der Taste ■ (7) aus der Info-Ebene in die Menü-Ebene wechseln.
- Mit den Tasten < und > das gewünschte Einstellmenü auswählen.
- Durch Drücken der Taste ■ in die Werteebene wechseln, die eingestellten Sollwerte sind in eckigen Klammern angezeigt.
- Den gewünschten Menüpunkt mit den Tasten < und > auswählen und mit Taste ■ zum Ändern freigeben: die eckigen Klammern verschwinden aus der Anzeige.
- Mit den Tasten < und > den neuen Sollwert einstellen und zum Speichern Taste ■ drücken.
- Zum Verlassen der Ebene den Menüpunkt „ENDE ...“ mit den Tasten < und > anwählen und Taste ■ drücken. Es erfolgt ein Rücksprung in die nächst höhere Ebene.

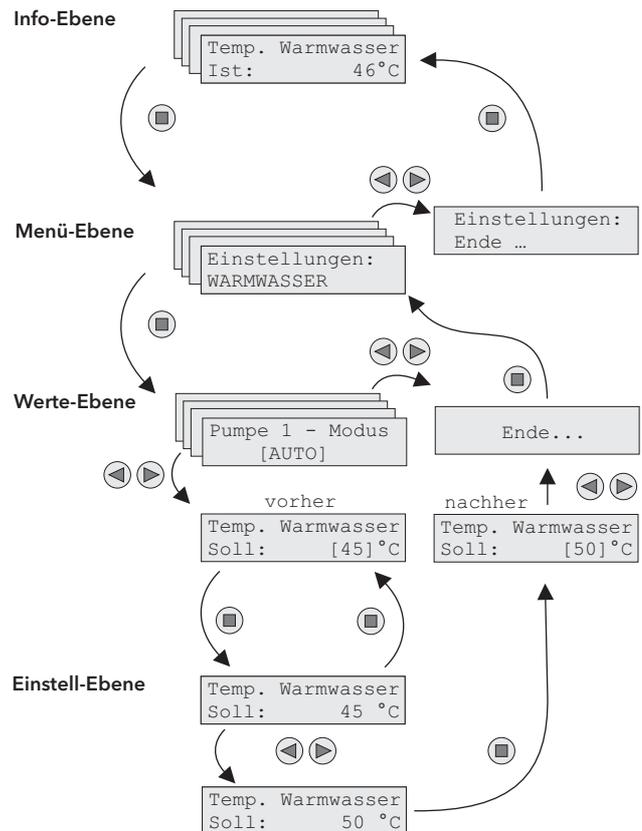


Bild 10 Regleranzeige und Regler einstellen

1 LED, Primärkreispumpe; 2 LED, Zirkulationspumpe; 3 LED, Aktivierung Nachheizung; 4 LED, Temperatur; 5 LCD-Display; 6 Taste links; 7 Taste, Mitte; 8 Taste, rechts; 9 Schnellverschlüsse; 10 PG-Verschraubung

4.3 Regler-Einstelltabellen

Tab. 5 Info-Ebene (mit den Tasten < und > die gewünschte Anzeige auswählen, mit der Taste ■ in die Menüebene wechseln)		
Menü	Beschreibung	Bereich
Temp. Warmwasser ist: ## °C	Temperatur am Warmwasseranschluss der Station.	-20 bis 120 °C
Temp. Zirkulation ist: ## °C	Temperatur Zirkulationsrücklauf (bei aktiver Zirkulationsfunktion bzw. des Kaltwassers (ohne Zirkulationssystem))	-20 bis 120 °C
Temp. Pufferspeicher Ist: ## °C	Vorhaltetemperaturim Nachheizbereich des Pufferspeichers. Der RATIOfresh-Regler korrigiert anhand dieses Messwertes die Warmwasserregelfunktion.	-20 bis 120 °C
Temp. Primär-Vorlauf ist: ## °C	Temperatur am Puffervorlauf-Anschluss der Station. Während der Zapfung wird die Vorlauftemperatur angezeigt, ausserhalb von Zapfungen die Standby-Temperatur.	-20 bis 120 °C
Pumpe-Warmwasser Leistung: ### %	Leistung der Primärkreispumpe in %	0 bis 100 %
Pumpe-Zirkulat. Leistung: ### %	Leistung der Zirkulationspumpe in %	0 bis 100 %
Zapfung / Bereich ### % / ##	Zapfmenge in % der eingestellten Maximalzapfmenge. Die nachgestellte Bereichszahl bezeichnet das bei der Zapfung erreichte Zapfenster [01 - 10], siehe dazu -> Max. Zapfmenge.	0 bis 100 %
Montag ##:##:##	Wochentag und aktuelle Uhrzeit, in Stunden:Minuten;Sekunden	Montag - Sonntag, 00:00 bis 24:00

Tab. 6 Menü-Ebene (mit den Tasten < und > das gewünschte Menü auswählen und mit der Taste ■ bestätigen)	
Menü	Beschreibung
EINSTELLUNGEN: WARMWASSER	Einstellungen zur Primärkreispumpe, zur Soll-Warmwassertemperatur und zur standby-Temperatur, Details in Tab. 7
EINSTELLUNGEN: ZIRKULATION	Einstellungen zur Betriebsart der Zirkulationspumpe, Festlegung der Zeitfenster für den Zirkulationsbetrieb, Zirkulationsrücklauftemperaturen, Details in Tab. 8
EINSTELLUNGEN: DESINFEKTION	Einstellungen zur Thermischen Desinfektion, Zeitpunkt, Dauer, Temperaturen, Details in Tab. 9
EINSTELLUNGEN: UHRZEIT	Einstellung von Wochentag und Uhrzeit, Details in Tab. 10
EINSTELLUNGEN: SERVICE	Dieses Menü dient der Änderung von Reglerparametern unter speziellen Einsatzbereichen und ist durch Code-Eingabe vor unbeabsichtigten Änderungen geschützt (auf Anfrage erhältlich), Details in Tab. 11
EINSTELLUNGEN: HANDBETRIEB	Mit Hilfe dieses Menüs kann zu Wartungszwecken direkt auf den Betriebsmodus der Primärkreispumpe und der Zirkulationspumpe zugegriffen werden, Details in Tab. 12
EINSTELLUNGEN: SPRACHE	Voreinstellung der gewünschten Landessprache aller Displayanzeigen, Details in Tab. 13
EINSTELLUNGEN: WERKSEINSTELLUNGEN	Durch Aktivierung dieses Menüs mit der Taste ■ und auswahl von "JA" mit den Tasten < oder > werden die Einstellwerte aller Menüpunkte auf die in den Tabellen 7 bis 13 angegebene Grundwerte (Werkseinstellungen) zurückgestellt. Achtung! Sämtliche individuellen Einstellungen werden überschrieben! Durch Anwahl des Menüpunkt "ENDE" Rückkehr zur Menüebene.
ENDE	Wählen Sie diesen Menüpunkt durch Betätigen der Tasten < und > aus und drücken Sie die Taste ■, um wieder in die Info-Ebene zu gelangen.

Tab. 7 Werte-Ebene - EINSTELLUNGEN WARMWASSER (mit den Tasten < und > den gewünschte Menüpunkt auswählen, mit der Taste ■ in die Einstellebene wechseln, mit < und > Wert nach Wunsch ändern und mit der Taste ■ speichern)				
Bezeichnung	Beschreibung	Bereich	Grundwert	Ihr Wert
Pumpe 1 - Modus [AUTO]	Die Betriebsart der Primärkreispumpe läßt sich softwaremäßig einstellen und dient der manuellen Betriebsweise der Pumpe.	AUS EIN AUTO	AUTO	
P1 - Min-Leistung [010] %	Die Mindestleistung gibt die Pumpenleistung vor, mit der die Warmwasserregelung im Halte- und Zirkulationsbetrieb erfolgt. Dabei können 10 % nicht unterschritten werden, weil die Pumpenlager sonst nicht mehr ausreichend mit Wasser versorgt sind.	10 - 70 %	10 %	
Temp. Warmwasser soll: [45] °C	Einstellung der gewünschten Warmwasser-Solltemperatur	25-70 °C	50 °C	
Temp. Zirkulation soll: [45] °C	Einstellung der gewünschten Zirkulationsvorlauftemperatur bezogen auf die am Temperaturfühler Warmwasser gemessene Temperatur	25-70 °C	45 °C	
Temp. Standby soll: [40] °C	Auf dieser Temperatur wird das System gehalten, wenn keine Zapfung erfolgt und die Zirkulationsfunktion nicht aktiv ist. Der niedrigste Einstellwert von 10 °C gewährleistet die Frostsicherheit der RATIOfresh-Frischwasserstation. Die aktuelle Pufferspeichertemperatur muss um mindestens 5 K höher sein als die Standby- Solltemperatur, andernfalls wird Haltefunktion deaktiviert.	10-70 °C	40 °C	
Max. Zapfmenge soll: [20] l/min	Einstellung der Zapfmenge, die in dieser Anlage regelmäßig maximal auftritt. Wenn Sie z.B. eine Dusche mit 10 l/min und zwei Wasserhähne mit je 5 l/min gleichzeitig nutzen, wird die regelmäßig zu erwartende maximale Zapfleistung etwa 20 l/min sein. Wählen Sie als „Max. Zapfmenge“ 20 l/min. Der gewählte Zapfmengenbereich (hier: 0 l/min bis 20 l/min) wird von der Regelung in 10 Zapfenster unterteilt, für jedes Zapfenster wird während des Anpassungsvorgangs ein interner Regelwert adaptiert. Eine ungünstige Wahl der „Max. Zapfmenge“ kann daher zu verschlechterten Regelleistungen führen. Die tatsächliche Maximalleistung der Station wird durch die Wahl nicht verringert.	15-80 l/min	25 l/min	
ENDE	Mit den Tasten < und > auswählen und mit der Taste ■ Rückkehr zur Menüebene bestätigen.			

Tab. 8 Werte-Ebene - EINSTELLUNGEN: ZIRKULATION				
Bezeichnung	Beschreibung	Bereich	Grundwert	Ihr Wert
Betriebsart [zeitlich]	Einstellung des Modus für die Warmwasserzirkulation. In Modus „dauer“ erfolgt eine dauernde Regelung der Zirkulation auf die vorgegebene Temperaturdifferenz zwischen Warmwasseraustritt und Zirkulationsrücklauf. In Modus „zeitlich“ startet die Regelung der Zirkulationspumpe, sobald eine Zapfung erkannt wird (dazu genügt das kurze Aufdrehen einer Zapfstelle). Die Regelung endet, wenn nach Beendigung der Warmwasserentnahme die „Nachlaufzeit“ (s.u.) verstrichen ist. Durch Programmierung der Zeitfenster können beide Regelmodi auch kombiniert werden: Bei der Grundeinstellung „zeitlich“ und Programmierung der Zeitfenster arbeitet die Zirkulationsregelung außerhalb der Zeitfenster nach Zapferkennung und innerhalb der Zeitfenster nach Temperaturdifferenz.	dauer zeitlich	dauer	
Pumpe 2 - Modus [AUTO]	Die Betriebsart der Zirkulationspumpe läßt sich softwaremäßig einstellen und dient der manuellen Betriebsweise der Pumpe.	AUS EIN AUTO	AUTO	
P2 - Min-Leistung [050] %	Die Einstellung gibt die Mindestpumpenleistung vor, mit der die Zirkulationsregelung erfolgt. Der Wert muss je nach eingesetztem Pumpentyp und Rückschlagventil angepasst werden.	10 - 100 %	50 %	
Nachlaufzeit [010] min	Die Nachlaufzeit ist nur einstellbar, wenn der Zirkulationsmodus „zeitlich“ gewählt wurde. Einstellung der Zeit in Minuten, die die Zirkulationspumpe nach dem Ende einer Zapfung nachlaufen soll.	0 - 255 min	10	

Tab. 8 Werte-Ebene - EINSTELLUNGEN: ZIRKULATION				
Bezeichnung	Beschreibung	Bereich	Grundwert	Ihr Wert
Die Zeitfenster 1 bis 4 werden nur dann im Menü angezeigt, wenn der Zirkulationsmodus „zeitlich“ gewählt wurde.				
Zirkzeit werktags Fenster 1-4	Untermenü zur Einstellung der Zirkulationszeiten an den Werktagen Montag - Freitag			
Zirkzeit WoEnde Fenster 1-4	Untermenü zur Einstellung der Zirkulationszeiten an Samstagen und Sonntagen			
Zeitfenster 1 (2,3,4) Start: [00:00] Uhr	Erster Einschaltzeitpunkt für die Zirkulationspumpe im Modus „zeitlich“. Durch Drücken der Taste ■ wird die Uhrzeit für Änderungen freigegeben. Erst die Stunden mit < und > einstellen, dann mit ■ zur Minuteneinstellung wechseln, diese mit < und > ändern und dann mit ■ auf die Zeitfensterebene zurückkehren.	00:00-24:00	00:00	
Zeitfenster 1 (2,3,4) Stopp: [00:00] Uhr	Erster Ausschaltzeitpunkt für die Zirkulationspumpe. Änderungen wie oben beschrieben	00:00-24:00	00:00	
Solldifferenz soll: [5] K	Die Solldifferenz gibt die Temperaturdifferenz in K an, die zwischen Warmwasseraustritt und Zirkulationsrücklauf gehalten werden soll.	5 - 25 K	5 K	
Max.-Temperatur soll: [40] °C	Dieser Einstellwert gibt die Temperatur Zirkulationsrücklauf in °C an, bei deren Überschreitung die Zirkulationspumpe ausgeschaltet wird.	5 - 70 °C	40 °C	
ENDE	Wählen Sie diesen Menüpunkt durch Betätigen der Tasten < und > aus und drücken Sie die Taste ■, um wieder in die Menüebene zu gelangen.			



Tab. 9 Werte-Ebene - EINSTELLUNGEN DESINFEKTION				
Bezeichnung	Beschreibung	Bereich	Grundwert	Ihr Wert
Die Desinfektion kann nur dann angezeigt und aktiviert werden, wenn der Speichertemperaturfühler angeschlossen ist. Anhand des aktuellen Meßwertes erfolgt die Anforderung der Nachheizung über den externen potenzialfreien Ausgang. Während der Desinfektion besteht Verbrühungsgefahr				
Betriebsart soll: [AUS]	Betriebsartenwahl für die Desinfektion des Warmwassersystems. Bei Automatikbetrieb (AUTO) wird zum eingestellten Zeitpunkt das Warmwasser und Zirkulationsnetz thermisch desinfiziert. Dazu möglichst einen Zeitpunkt außerhalb der typischen Zapfzeiten wählen, um die Verbrühungsgefahr zu reduzieren! Bei Betriebsart EIN ist die Desinfektion (z.B. zu Prüfzwecken) dauernd aktiviert, bei AUS komplett deaktiviert.	AUTO EIN AUS	AUS	
Startzeit: [23:00]	Einstellung des Zeitpunktes, zu der die Desinfektion starten soll	00:00 - 24:00	23:00	
Starttag [Montag]	Einstellung des Wochenprogramms. Die Desinfektion kann an einem vorwählbaren Tag (Mo - So) oder auch täglich gestartet werden.	Mo bis So, täglich	So	
Systemtemperatur soll: [65] °C	Das System regelt die Zirkulationspumpe so, dass im Zirkulationsrücklauf die gewählte Systemtemperatur erreicht wird. Die Warmwassertemp. wird dabei auf eine Temperatur geregelt, die um 50% höher ist als die Hysterese der Nachheizung.	55 - 80 °C	65 °C	
Dauer [020] min	Desinfektionsdauer in Minuten. Für diese Zeitdauer wird die Systemtemperatur im Zirkulationsrücklauf gehalten. Wird während dieser Zeitdauer die Systemtemperatur unterschritten, so leuchtet die LED-Diode (9-4) rot auf.	0 - 60 min	20 min	
Temp.Erhöhung [10] K	Hysterese der Nachheizung. Der externe (potentialfreie) Schaltausgang des Reglers wird geschlossen, sobald die Temperatur im Nachheizbereich des Puffers die Summe aus Desinfektionstemp. und Hysterese unterschreitet. Der als Nachheizung dienende Kessel muss so angeschlossen werden, dass er bei geschlossenem potentialfreien Kontakt die Boilerladefunktion startet. Da die Maximaltemperatur des Kessels nicht überwacht wird, muss die Kesseltemperaturbegrenzung so eingestellt werden, dass keine Übertemperaturen im System auftreten.	5 - 15 K	10 K	
ENDE	Wählen Sie diesen Menüpunkt durch Betätigen der Tasten < und > aus und drücken Sie die Taste ■, um wieder in die Menüebene zu gelangen.			

Tab. 10 Werte-Ebene - EINSTELLUNGEN: UHRZEIT				
Bezeichnung	Beschreibung	Bereich	Grundwert	Ihr Wert
Wochentag [Montag]	Bei Verwendung der Zirkulations- und der Desinfektionsfunktion bitte Wochentag und Uhrzeit korrekt einstellen.	Montag bis Sonntag	-	
Uhrzeit [00:00]	Bei Verwendung der Zirkulations- und der Desinfektionsfunktion bitte Wochentag und Uhrzeit korrekt einstellen.	00:00 - 24:00	-	
ENDE	Wählen Sie diesen Menüpunkt durch Betätigen der Tasten < und > aus und drücken Sie die Taste ■, um wieder in die Menüebene zu gelangen.			

Tab. 11 Werte-Ebene - EINSTELLUNGEN: SERVICE				
Bezeichnung	Beschreibung	Bereich	Grundwert	Ihr Wert
Code-Nr. [000]	Dieses Menü dient der Änderung von Reglerparametern unter speziellen Einsatzbereichen und ist durch Code-Eingabe vor unbeabsichtigten Änderungen geschützt. Die Codenummer ist auf Anfrage erhältlich. Mit den Tasten < und > die richtige Codenummer einstellen.	0 - 255		
RS232 - Intervall [003] s	Einstellung für das Ausgabeintervall der seriellen Schnittstelle.	1 - 255 s	3 s	
Primärfaktor [20]	Kompensationsfaktor zur Beeinflussung der Empfindlichkeit der Warmwasserregelung in Abhängigkeit von der Pufferspeichertemperatur Wenn der Kompensationsfaktor auf 0 gesetzt wird, ist die Kompensation nicht aktiv, ebenso nicht, wenn der Primärtemperaturfühler nicht angeschlossen ist.	0 - 240	20	
Kp Zirkulation [05] K	Verstärkungsfaktor der Pumpenleistung in Abhängigkeit der ermittelten Temperaturdifferenz Warmwasser-Zirkulationsrücklauf	1 - 10 K	5 K	
Pumpentakung [200] ms		200 - 600 ms	200 ms	
Impuls/Liter [35]	Impulswertigkeit des Volumenstromsensors	0 - 100	35	
Kp Vol [05] K	Verstärkungsfaktor der Pumpenleistung in Abhängigkeit der Zapfung	1 - 50 K	5 K	
RATIOfresh Typ [250/400]	Variante der Regelung, die Auswahl setzt alle Parameter auf die jeweiligen Werkseinstellungen zurück.	250/400/ 800	250/400	
Adaptionswerte	Startwerte für die Berechnung der Pumpenleistung. Für alle 10 Zapfenster werden Ausgangswerte hinterlegt. Diese bilden die Grundlage zur Ermittlung der notwendigen Pumpenleistung. Bei der Berechnung werden die aktuellen Temperaturen und die Zapfmenge berücksichtigt. Durch Aufrufen des Untermenüs können die einzelnen Werte eingesehen und verändert werden. Werden bei einer kontrollierten Zapfung (Kap. 5.6) im Rahmen der Inbetriebnahme nicht alle Fenster erreicht, so können die Adaptionswerte direkt eingestellt werden. Die Leistung der Pumpe ist über die 10 Zapfenster kontinuierlich steigend. Jedes Zapfenster muss einen höheren Wert aufweisen als das vorhergehende.			
Adapt. Wert 1 60 °C 01 [08]	Adaptionswert des ersten Zapfensters. Links wird die aktuelle Warmwassertemperatur angezeigt. In der Mitte ist das aktuell verwendete Zapfenster abgebildet. Rechts ist der momentane Adaptionswert zu sehen. Um eine Einstellung vorzunehmen, sollte der Adaptionswert (Display: oben) aufgerufen werden, der dem aktuellem Zapfenster (Display: Mitte) entspricht. Durch ein Erhöhen des Wertes erhöht sich auch die Start-Pumpenleistung des Zapfensters. Bei einer zu groß gewählten Einstellung besteht Verbrühungsgefahr, da der Regler erst nach 10 sec die Adaption startet und die Pumpenleistung bis zum Erreichen der Soll-Warmwasser-Temperatur senkt.	5-90	8	
Adapt. Wert 2 60 °C 02 [15]	Adaptionswert des zweiten Zapfensters	5-90	15	
Adapt. Wert 10 60 °C 10 [71]	Adaptionswert des zehnten Zapfensters	5-90	71	
ENDE	Wählen Sie diesen Menüpunkt durch Betätigen der Tasten < und > aus und drücken Sie die Taste ■, um wieder in die Menüebene zu gelangen.			



Tab. 12 Werte-Ebene - EINSTELLUNGEN: HANDBETRIEB				
Bezeichnung	Beschreibung	Bereich	Grundwert	Ihr Wert
P1 - Warmwasser [AUTO]	Die Betriebsart der Primärkreispumpe läßt sich softwaremäßig einstellen und dient der manuellen Betriebsweise der Pumpe.	AUS EIN AUTO	AUTO	
P2 - Zirkulation [AUTO]	Die Betriebsart der Zirkulationspumpe läßt sich softwaremäßig einstellen und dient der manuellen Betriebsweise der Pumpe.	AUS EIN AUTO	AUTO	
Kesselanforder. [AUTO]	Die Betriebsart des potentialfreien Relais läßt sich softwaremäßig einstellen und dient der manuellen Betriebsweise	AUS EIN AUTO	AUTO	
ENDE	Wählen Sie diesen Menüpunkt durch Betätigen der Tasten < und > aus und drücken Sie die Taste ■ , um wieder in die Menüebene zu gelangen.			

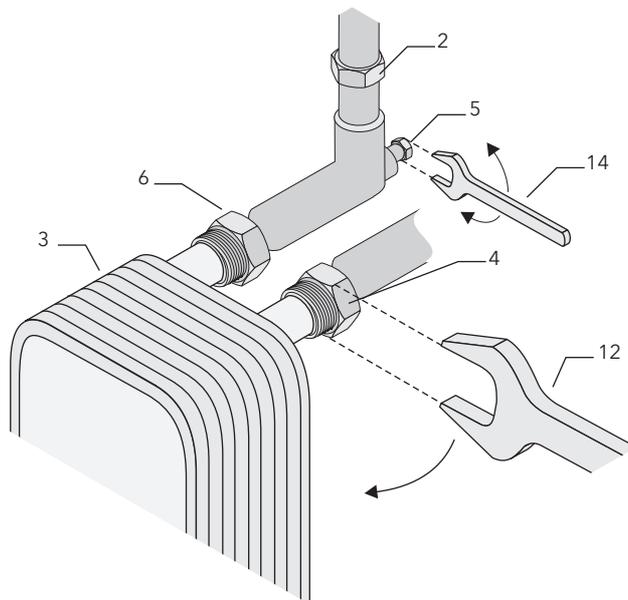
Tab. 13 Werte-Ebene - EINSTELLUNGEN: SPRACHE				
Bezeichnung	Beschreibung	Bereich	Grundwert	Ihr Wert
Sprache [Deutsch]	Nach Auswahl einer Sprache werden alle Menüanzeigen in der gewählten Landessprache ausgegeben.	deutsch, französisch, englisch, italienisch, spanisch	deutsch	
ENDE	Wählen Sie diesen Menüpunkt durch Betätigen der Tasten < und > aus und drücken Sie die Taste ■ , um wieder in die Menüebene zu gelangen.			

5. Inbetriebnahme

5.1 Installation prüfen.

Kontrollieren Sie insbesondere drei Punkte:

- Den korrekten Anschluss der Rohrleitungen anhand der Anschlusspläne in Bild 6 und Bild 7 sowie der beschriebenen Montageschritte.
- Die richtige Platzierung des Temperaturfühlers „T_{Pufferspeicher}“ im Nachheizbereich des Pufferspeichers. Der Regler erkennt über diesen Fühler die zur Verfügung stehende Temperatur für die Funktionen Zirkulation und Standby. Weiterhin dient der Temperaturfühler „T_{Pufferspeicher}“ der Aktivierung des Nachheizkessels bei der thermischen Desinfektion.
- Wenn die Desinfektionsfunktion aktiviert werden soll, muss der externe Schaltausgang der RATIOfresh-Frischwasserstation mit dem externen Schalteingang des Nachheizkessels verbunden sein. In diesem Fall startet die Kesselfeuerung und die Speicherladepumpe bei Kesselanforderung durch die RATIOfresh.

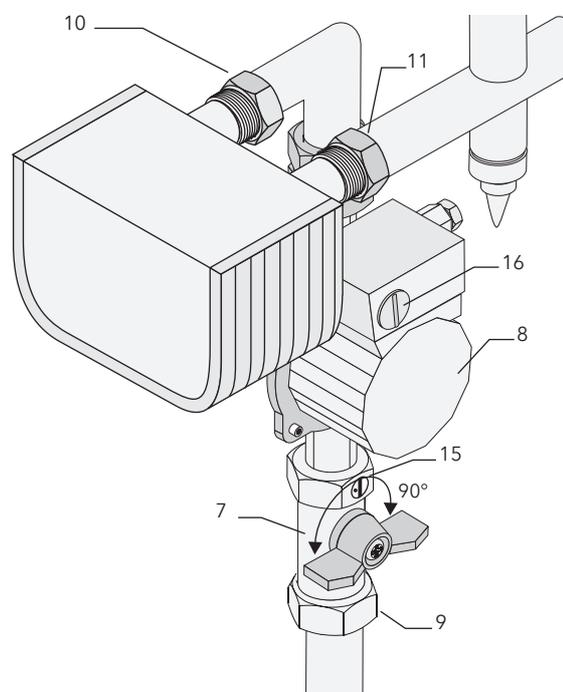


5.2 Primärkreis befüllen (Bild 11)

Befüllen Sie nun langsam den Pufferspeicher und den Primärkreis. Dazu den Netzstecker einstecken und über das Menü „Handbetrieb“ die Primärkreispumpe auf die Betriebsart „Dauer“ schalten. Rückschlagventil (15) am Kugelhahn im Primärrücklauf öffnen (zur korrekten Stellung siehe Bild 11 - Ausschnitt). Während der Befüllung den Primärkreislauf entlüften.

5.3 Regler einstellen (Bild 10)

Stellen Sie jetzt den Regler auf die individuellen Gegebenheiten vor Ort ein. Bild 10 gibt Ihnen eine Übersicht über die Menüstruktur und erklärt die Verwendung der Bedientasten. Gehen Sie der Reihe nach die Einstell-Menüs: „WARMWASSER“, „ZIRKULATION“, „DESINFEKTION“, „SERVICE“, „SPRACHE“ und „UHRZEIT“ durch. Zur Auswahl der jeweiligen Werte helfen Ihnen die Tabellen 7 bis 13 weiter. Tragen Sie zum Abschluss die individuelle Konfiguration in die Spalte „Ihr Wert“ ein.



5.4 Pumpenstufe wählen (Bild 11)

Die Pumpe der RATIOfresh-Frischwasserstation hat in drei Leistungsstufen (max, med und min). Der Einstellknopf (16) befindet sich auf der Oberseite des Schaltkastens der Pumpe. Wählen Sie für die gewählte Maximal-Zapfmenge die passende Stufe anhand der Tab. 14 aus. Die Tabellenwerte wurden berechnet unter der Annahme, dass das Trinkwasser mit einer Kaltwassertemperatur von 10 °C einströmt und von der RATIOfresh-Station auf eine Solltemperatur von 45 °C bzw. 60 °C erwärmt wird (einschl. Druckverlust von 0,7 m Wellenschlauch DN 16 zwischen Station und Puffer und Anschlussverschraubungen):

- Wählen Sie aus der Spalte 1 den Volumenstrom, den Sie maximal dem Warmwassernetz entnehmen werden.

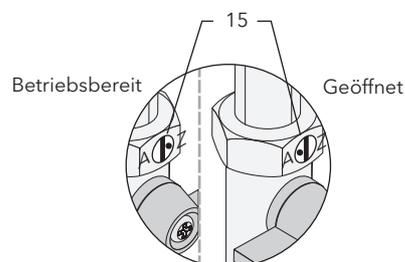


Bild 11 Ausbau des Wärmetauschers

2 1"-Überwurfmutter; 3 Wärmetauscher; 4 1"-Überwurfmutter; 5 Absperrhahn; 6 1"-Überwurfmutter; 7 Kugelhahn; 8 Umwälzpumpe; 9 1¼"-Überwurfmutter; 10 1"-Überwurfmutter; 11 1"-Überwurfmutter; 12 36er-Maulschlüssel; 14 10er-Maulschlüssel; 15 Rückschlagventil; 16 Einstellknopf Pumpenstufe;

- Der in Spalte 2 angegebene Druckverlust tritt in Ihrem Warmwassernetz bei der angegebenen Zapfrate durch die Station zusätzlich auf.
- Im Nachheizbereich des Pufferspeichers muss Heißwasser mit der in Spalte 3 angegebenen Temperatur mindestens zur Verfügung stehen, um die gewünschte Vorlauf-temperatur bei dem angegebenen Maximalzapfvolumenstrom zu erreichen. Sie können aus den angegebenen Nachheiztemperaturen wählen.
- Der in Spalte 4 angegebene Volumenstrom muss im Primärkreis durch den Wärmetauscher gepumpt werden, um die Warmwassersolltemperatur zu erreichen. Das Heizungswasser wird im Wärmetauscher auf die in Spalte 5 angegebene Temperatur abgekühlt und dann im unteren Pufferbereich eingespeist.
- Stellen Sie per Hand die in Spalte 7 vorgesehene Pumpenstufe (max - med - min) ein.
- Stellen Sie den Sollwert „Max Zapfmenge“ im Menü „Warmwasser“ (Tab. 7) ein. Hierfür wählen Sie den Volumenstrom, der regelmäßig maximal auftritt. Dieser ist deutlich geringer als der maximale Volumenstrom, für dessen Erwärmung die Pumpe eingestellt wird. Der gewählte Zapfmengenbereich wird von der Regelung in 10 Zeitfenster unterteilt, für jedes Zeitfenster wird während des Anpassungsvorgangs ein interner Regelwert adaptiert. Eine ungünstige Wahl der „Max. Zapfmenge“ kann daher zu verschlechterten Regelleistungen führen. Die tatsächliche Maximalleistung der Station wird durch die Einstellung nicht verringert.

5.5 Nachheiztemperatur am Heizkessel einstellen

Der Wert, den Sie für die Nachheiztemperatur des Heizkessels festlegen, entspricht der Bereitschaftstemperatur im Pufferspeicher bzw. der erforderlichen Temperatur im Primärvorlauf der RATIOfresh-Station.

Diese Solltemperatur für den Primärvorlauf finden Sie in der Tab. 14 in Abhängigkeit von der gewählten Maximalzapfmenge und Pumpenstufe. Mehrere Kombinationen aus „Primärvorlauftemperatur“, „Primärücklauftemperatur“ und „Leistungsstufe der Pumpe“ stehen Ihnen für die individuelle Gewichtung zur Auswahl.

5.6 Kontrollierte Zapfung durchführen

Um bei unterschiedlichen Zapfmengen immer die gewünschte Temperatur bereitzustellen, besitzt RATIOfresh eine automatische Anpassungsfunktion. Im Kaltwasserzu-
lauf wird über einen Einstrahlzähler das Volumen gemessen und in % der „Max. Zapfmenge“ an den Regler weitergegeben. Hier wird der gewählte Zapfmengenbereich in 10 gleich große Zapfenster unterteilt. Beim Zapfen unterschiedlicher Mengen im eingestellten Bereich „lernt“ der Regler in jedem der 10 Zapfenster die Wunschtemperatur zu liefern. Der gerade aktuelle Zapfmengenbereich kann in der Info-Ebene des Reglers im Menüpunkt „Zapfung/Bereich“ angezeigt werden.

Für eine optimale Anpassung der Warmwassertemperatur an unterschiedliche Zapfmengen sollten Sie bei der Erstinbetriebnahme eine kontrollierte Zapfung vornehmen.

Hierzu führen Sie bitte die folgenden Schritte der Reihe nach aus:

1. Wählen Sie zunächst in der Info-Ebene des Reglers den Menüpunkt „Zapfung/Bereich“.
2. Öffnen Sie einen Warmwasserhahn so weit, dass im Display Bereich „### % / 02“ erscheint.
3. Nach etwa 30 sec beginnt der Regler die Wassertemperatur an die gewünschte Temperatur anzupassen. Wählen Sie in der Info-Ebene den Menüpunkt „Temp. Warmwasser“ und warten Sie, bis die eingestellte Solltemperatur erreicht ist.
4. Wählen Sie anschließend wieder den Menüpunkt „Zapfung/Bereich“ an und drehen Sie nun den Wasserhahn weiter auf, bis im Display Zapfung / Bereich „### % / 03“ erscheint. Jetzt beginnt die Anpassung bereits nach 10 s. Schalten Sie wieder in das Menü „Temp. Warmwasser“ zurück und warten Sie, bis die Warmwassertemperatur den eingestellten Sollwert erreicht hat.
5. Gehen Sie auf diese Weise hintereinander auch die folgenden 7 Zapfenster durch.

Wird bei der kontrollierten Zapfung kein ausreichender Volumenstrom zur Verfügung gestellt, so können die Adaptionwerte der nicht erreichten Zapfenster auch manuell eingestellt werden. Hierzu nutzen Sie im Menü Service den Unterpunkt Adaptionwerte (Tab. 11). Der benötigte Service-Code ist auf Anfrage erhältlich.

Am Ende der kontrollierten Zapfung wird die Regelung sowohl bei kleiner als auch bei maximaler Zapfleistung innerhalb kürzester Zeit die gewünschte Solltemperatur liefern.

6. Hinweise für den Nutzer

Nach Inbetriebnahme durch Fachpersonal wird Ihre Frischwasserstation bei Warmwasserzapfungen selbsttätig in Betrieb gehen und Ihr Trinkwasser erwärmen. Bei bestimmungsgemäßen Betrieb sind keine weiteren Bedienschritte erforderlich. Bitte beachten Sie folgende Punkte:

Warmwassersolltemperatur

Die Solltemperatur des Warmwassers können Sie an Ihrer Frischwasserstation voreinstellen. Bitte gehen Sie dazu nach den in dieser Anleitung empfohlenen Schritten vor.

Energiesparender Betrieb

Die Pumpenstufe sollte möglichst niedrig gewählt werden, ebenso die Nachheizsolltemperatur im Pufferkreis. Beachten Sie dazu die Angaben in Tab. 14.

Störungen und Defekte

Bei Störungen und Defekten informieren Sie bitte umgehend Fachpersonal!

Wartung und Pflege

Wie jedes technische Gerät muss auch Ihre Frischwasserstation regelmäßig durch Fachpersonal gewartet und gepflegt werden. Bei stark kalkhaltigem Wasser ist der Wärmetauscher regelmäßig auf Verkalkung zu kontrollieren und ggf. zu reinigen. Beachten Sie dazu das Kap. „Wartung und Pflege“.

In- und Außerbetriebnahme / Urlaubszeiten

In der Urlaubszeit oder in Zeiten, in denen kein Warmwasserbedarf anliegt, empfehlen wir, die Frischwasserstation durch Ziehen des Netzsteckers spannungsfrei zu schalten, um unnötigen Stromverbrauch zu vermeiden.

Frostschutz

Stellen Sie sicher, dass die Heizungsanlage bei Frost in Betrieb bleibt und alle Räume ausreichend temperiert sind.



Verhalten nach Stromausfall

Die aktuelle Uhrzeit und alle anderen Einstellungen werden bei einer Stromunterbrechung zwischengespeichert. Dennoch sollten Sie nach Beendigung der Stromunterbrechung prüfen, ob die angezeigten Einstellungen und die Uhrzeit noch korrekt sind, um z.B. einen unbeabsichtigten Start der Desinfektion zu vermeiden.

Tab. 14 PRIMÄRTEMPERATUR- UND PUMPENSTUFEN-EINSTELLUNGEN						
1 Zapfvolumenstrom (= WW) in Liter/Min	2 Druckverlust im Sekundärkreis (=WWseite) in mbar	3 Erforderliche Temperatur im Primärvorlauf, in °C	4 Erforderlicher Primärvolumenstrom, in Liter/min	5 Rücklauf-temperatur im Primärkreis	6 Druckverlust im Primärkreis	7 Leistungsstufe d. Primärkreis-pumpe
für RATIOfresh 250 bei Warmwassersolltemperatur von 45°C						
10	65	50	13,0	23	98	min
		60	8,1	16	65	min
15	140	50	21,9	26	241	med
		60	12,8	18	96	min
25	370	60	23,4	22	199	med
		70	17,3	18	157	min
für RATIOfresh 250 bei Warmwassersolltemperatur von 60°C						
10	65	65	14,5	30	117	min
		75	9,4	21	27	min
15	140	65	24,9	34	305	max
		75	15,1	24	125	min
25	370	75	28,2	29	386	max
		80	24	26	285	med
für RATIOfresh 400 bei Warmwassersolltemperatur von 45°C						
15	82	50	19,1	22	115	min
		60	12,1	16	58	min
25	204	55	26,2	21	203	max
		65	18,4	17	109	min
40	490	65	31,5	20	287	max
		75	24,7	17	181	med
für RATIOfresh 400 bei Warmwassersolltemperatur von 60°C						
15	82	65	21,2	29	138	med
		75	14	20	71	min
25	204	65	30,4	28	269	max
		75	25,2	24	189	med
40	490	85	33,7	24	328	max
		90	30,4	22	269	max

7. Wartung und Pflege

Eine Überprüfung der Anlage sollte jährlich erfolgen:

- Kontrolle der Dichtheit aller Verschraubungen und Lötungen.
- Bei Trinkwasser mit erhöhtem Carbonatgehalt sollte regelmäßig die Verkalkung des Wärmetauschers geprüft werden. Auf Verkalkung weisen z.B. folgende Änderungen hin: Die Rücklauftemperatur des Primärkreises liegt wesentlich über den in Tab. 14 angegebenen Werten; Der maximal zapfbare Warmwasservolumenstrom hat sich vermindert; Die eingestellte Warmwassersolltemperatur wird bei hohen Zapfraten nicht mehr erreicht.

Entkalken der Wärmetauschers (Bild 6, 11, 12)

Wenn in Kalt- und Warmwasserleitungen bauseits Spülhähne installiert wurden, kann der Wärmetauscher nach Bild 11 durch Spülen entkalkt werden. Sind keine Spülhähne vorhanden, sollte der komplette Wärmetauscher nach Bild 11 zum Reinigen aus der Station ausgebaut werden. Dazu:

- Station spannungsfrei schalten!
- Trinkwasserleitung drucklos machen, indem die Absperrhähne an der Sicherheitsgruppe (3, Bild 6) und im Warmwassernetz (11, Bild 6) geschlossen werden. Über den bauseits vorhandenen Entleerungshahn (9, Bild 6) in der Kaltwasserzuleitung die Trinkwasserseite des Wärmetauschers entleeren.
- Absperrhahn (5, Bild 11) im Primärkreis-Vorlauf und Pumpenschieber (7, Bild 11) zum Absperrn des Primärkreises (2, 9; Bild 11) schließen.
- Wärmetauscher (3, Bild 11) primärseitig durch Lösen der 1"-Überwurfmutter (6, Bild 11) am Primärvorlauf und (10, Bild 11) am Primärrücklauf entleeren.
- Zur Demontage des Wärmetauschers alle vier 1"-Überwurfmutter (4, 6, 10, 11; Bild 11) mit einem 36er-Maulschlüssel lösen. Wärmetauscher über Nacht in handelsübliche Entkalkungsmittel oder eine 5-%ige Essiglösung einlegen und anschließend gründlich reinigen. Vorsicht beim Umgang mit Entkalkungsmitteln und Essig!
- Zum Spülen des Wärmetauschers die Reinigungsflüssigkeit (1, Bild 12) mit einer Befüllpumpe (2, Bild 12) über den KFE-Hahn (9, Bild 12) durch den Wärmetauscher (13, Bild 12) und den KFE-Hahn (10, Bild 12) nach Anweisung des Herstellers der Reinigungsflüssigkeit im Kreislauf pumpen und anschließend neutralisieren. Nur nach DVGW für Trinkwasser zugelassene Reinigungsflüssigkeiten nutzen und nach Anweisung neutralisieren!

Vorsicht beim Umgang mit chemischen Mitteln!

- Nach Einbau des Wärmetauschers bzw. Beendigung des Spülens alle Absperrhähne öffnen, Spannung auf den Regler aufschalten und den Primärkreis nach Kap. 5 Inbetriebnahme entlüften.

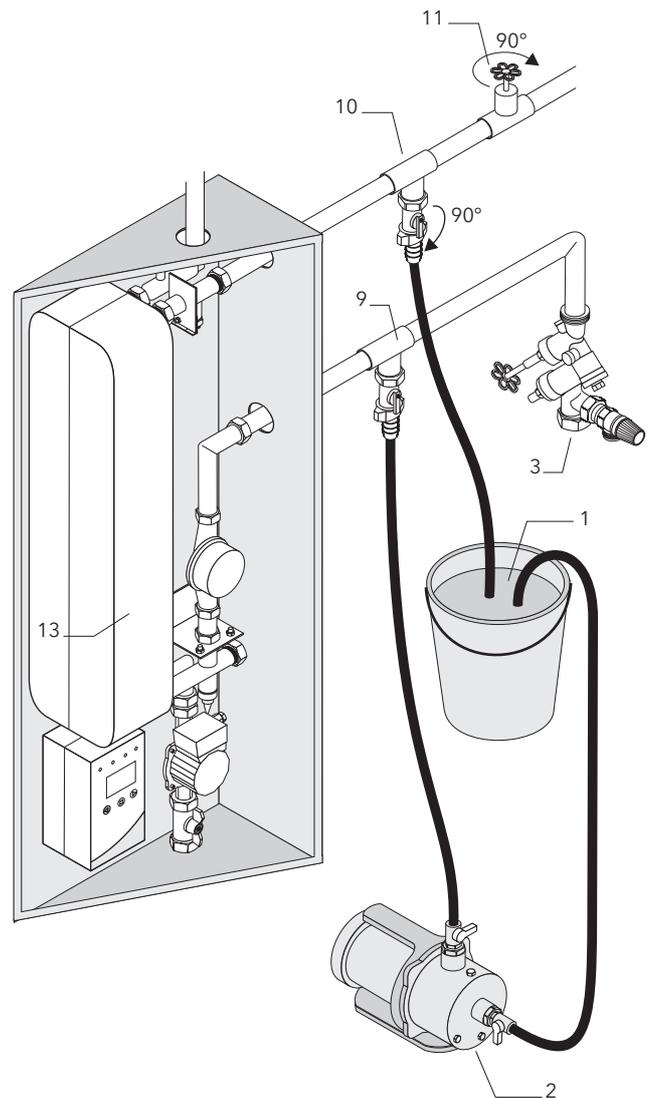


Bild 12 Wärmetauscher entkalken
1 Reinigungsflüssigkeit; 2 Befüllpumpe; 3 Sicherheitsgruppe; 9 KFE-Hahn; 10 KFE-Hahn; 11 Warmwasser-Absperrhahn; 13 Wärmetauscher



8. Störungsbeseitigung

Tab. 15 Störung	Ursache	Beseitigung
Es fließt nicht genug Warmwasser.	Absperrarmatur im Kaltwasserzulauf teilweise geschlossen.	Kontrollieren Sie alle Absperrarmaturen und öffnen Sie diese ggf. vollständig.
	Filter im Kaltwasserzulauf zugesetzt.	Sperren Sie den Kaltwasserzufluss ab, bauen Sie den Filter aus und reinigen Sie ihn ggf.
	Wärmetauscher verkalkt.	Prüfen Sie den Wärmetauscher auf Verkalkung und entkalken Sie ihn ggf. (siehe Kapitel 7).
Es fließt kein Warmwasser.	Absperrarmatur im Kalt- oder Warmwassernetz geschlossen.	Kontrollieren Sie alle Absperrarmaturen und öffnen Sie sie ggf.
Keine Erwärmung des Wassers.	Stromausfall oder Trinkwasserstation ohne Strom.	Prüfen Sie, ob das Display der Trinkwasserstation leuchtet. Stecken Sie ggf. den Netzstecker der Trinkwasserstation in die Steckdose.
	Sicherungen defekt.	Prüfen Sie die Sicherungen im Regler der Trinkwasserstation und tauschen Sie sie ggf. aus.
	Primärkreispumpe defekt.	Prüfen Sie die Funktion der Primärkreispumpe (Handbetrieb).
	Luft im Primärkreis verhindert die ausreichende Durchströmung des Wärmetauschers	Entlüften Sie den Primärkreis (siehe Kapitel 5.2).
	Kein ausreichender Durchfluss im Primärkreis.	Prüfen Sie den gesamten Primärkreis: Absperrreinrichtungen, Stromversorgung, Pumpe und Reglereinstellungen.
	Zapferkennung durch Einstrahlzähler funktioniert nicht.	Prüfen Sie die Funktion des Einstrahlzählers (z. B. durch akustische Prüfung des Impulsausgangs mit einem Multimeter).
Die Warmwassertemperatur ist zu niedrig.	Solltemperatur falsch eingestellt.	Ändern Sie die Warmwasser-Solltemperatur.
	Nachheiztemperatur zu niedrig gewählt.	Vergleichen Sie den eingestellten Wert mit den Empfehlungen in Tab. 14 und korrigieren ihn ggf.
	Leistungsstufe der Primärkreispumpe falsch gewählt.	Vergleichen Sie den eingestellten Wert mit den Empfehlungen in Tab. 14 und korrigieren ihn ggf.
	Regler noch nicht adaptiert.	Führen Sie eine kontrollierte Zapfung durch (siehe Kapitel 5.6).
	Luft im Primärkreis verhindert die ausreichende Durchströmung des Wärmetauschers.	Entlüften Sie den Primärkreis (siehe Kapitel 5.2).
	Kein ausreichender Durchfluss im Primärkreis.	Prüfen Sie den gesamten Primärkreis: Absperrreinrichtungen, Stromversorgung, Pumpe und Reglereinstellungen.
Die Warmwassertemperatur ist zu hoch.	Solltemperatur falsch eingestellt.	Ändern Sie die Warmwasser-Solltemperatur.
	Modus der Primärkreispumpe falsch eingestellt.	Stellen Sie den Modus der Primärkreispumpe auf „Auto“.
	Betriebsart der Desinfektion falsch eingestellt („Ein“).	Stellen Sie die Betriebsart der Desinfektion auf „Auto“.
	Startzeit der Desinfektion falsch eingestellt.	Ändern Sie die Startzeit der Desinfektion. Wählen Sie einen Zeitpunkt außerhalb der typischen Zapfzeiten (z. B. nachts).
	Regler noch nicht adaptiert.	Führen Sie eine kontrollierte Zapfung durch (siehe Kapitel 5.6).
	Leistungsstufe der Primärkreispumpe falsch gewählt.	Vergleichen Sie den eingestellten Wert mit den Empfehlungen in Tab. 14 und korrigieren ihn ggf.
	Speichertemperatur durch Solarbeladung kurzfristig stark erhöht.	Die Trinkwasserstation regelt bei Zapfung selbsttätig nach.
	Schwerkraftumwälzung im Primärkreis (nur bei kurzen Zapfungen erkennbar).	Überprüfen Sie die Einstellung der Schwerkraftbremse und ggf. die Hydraulik (z. B. auf Mehrfachbelegung der Pufferspeicheranschlüsse des Primärkreises).
	Primärkreis-Temperaturfühler an falscher Position montiert.	Prüfen Sie die Position des Speichertemperaturfühlers und korrigieren Sie sie ggf. (siehe Kapitel 3.6).

Tab. 15 Störung	Ursache	Beseitigung
Keine ausreichende Erwärmung des Zirkulationssystems.	Zirkulationspumpe defekt.	Prüfen Sie die Funktion der Zirkulationspumpe (Handbetrieb).
	Absperrarmatur geschlossen.	Prüfen Sie alle Absperrarmaturen und öffnen Sie sie ggf.
	Luft im Zirkulationssystem.	Entlüften Sie das Zirkulationssystem.
	Mindestleistung der Zirkulationspumpe zu gering, um Rückflussverhinderer zu öffnen.	Erhöhen Sie den Wert der Mindestleistung der Zirkulationspumpe.
Die Warmwassertemperatur schwankt.	Defekter Einhebelmischer an einer Zapfstelle.	Prüfen Sie, ob die Schwankung nur an einer Zapfstelle auftritt. Tauschen Sie den Einhebelmischer dieser Zapfstelle ggf. aus.
	Regler noch nicht adaptiert.	Führen Sie eine kontrollierte Zapfung durch (siehe Kapitel 5.6).
	Leistungsstufe der Primärkreispumpe falsch gewählt.	Vergleichen Sie den eingestellten Wert mit den Empfehlungen in Tab. 14 und korrigieren ihn ggf.
	Gestörte Zirkulation, verminderter Volumenstrom, schlechte Wärmeübertragung, keine Regelung mehr möglich.	Prüfen Sie das gesamte Zirkulationssystem: Absperrreinrichtungen, Pumpe, elektrischer Anschluss, Rückflussverhinderer und Luft im Zirkulationskreis.
	Nur ohne Zirkulationssystem: Sehr geringe Zapfmenge bei sehr hoher Primärkreistemperatur unterschreitet den Reglergrenzbereich.	Verringern Sie die Primärkreistemperatur.
Es dauert lange, bis Warmwasser an der Zapfstelle austritt.	Zirkulation falsch eingestellt.	Prüfen Sie die Einstellungen der Zirkulation.
	Zirkulation und Standby-Funktion wegen zu geringer Temperatur im Primärkreis deaktiviert.	Prüfen Sie die Ansteuerung/Einstellung der Nachheizung. Erhöhen Sie die Primärkreistemperatur.
	Zirkulationspumpe defekt.	Prüfen Sie die Funktion der Zirkulationspumpe (Handbetrieb).
LED leuchtet dauerhaft rot.	Desinfektionstemperatur unterschritten.	Prüfen Sie die Reglereinstellungen der Desinfektion und starten Sie die Desinfektion von Hand. Die LED erlischt, wenn die Desinfektion erfolgreich verläuft, wenn die Stromversorgung unterbrochen wird oder wenn Sie die Betriebsart der Desinfektion auf „Aus“ stellen. Erhöhen Sie ggf. die Primärkreistemperatur.
	Temperatur im Primärkreis zu gering.	Prüfen Sie die Ansteuerung/Einstellung der Nachheizung.
Datum/Uhrzeit stimmen nicht.	Unterbrechung der Stromversorgung.	Stellen Sie das Datum und die Uhrzeit ein.
Display zeigt Temperatur von 222 °C.	Temperaturfühler defekt.	Prüfen Sie den elektrischen Anschluss des betreffenden Temperaturfühlers. Tauschen Sie den Temperaturfühler ggf. aus.

9. Systemlösungen - Beispiele

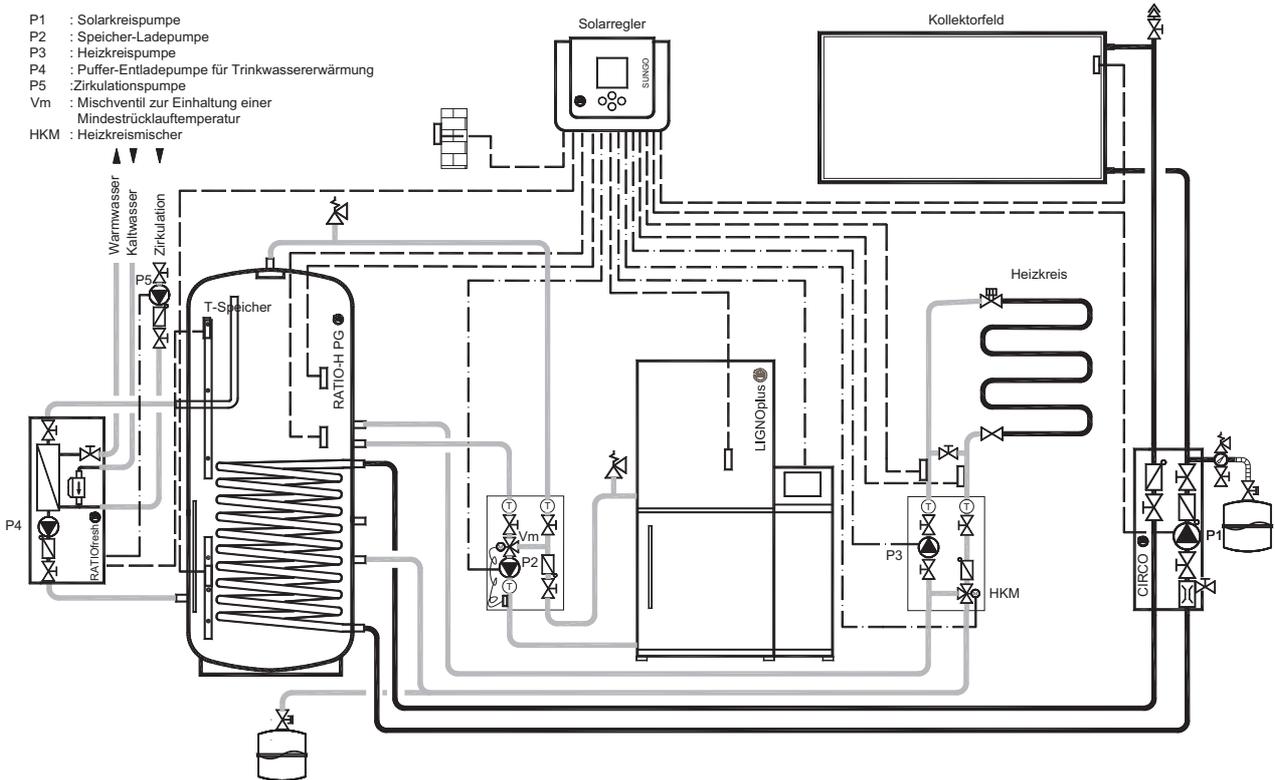


Bild 13 Solaranlage für Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung. Anlage als Heizungspuffersystem mit Pelletkessel, Pufferspeicher RATIO HP G und Frischwasserstation RATIOfresh. Die Warmwasserbereitung erfolgt im elektronisch geregelten Durchflussverfahren. Der RATIOfresh-Regler sorgt für eine konstante Entnahmetemperatur, besonders niedrige Pufferspeicher-Rücklauftemperaturen und für eine Drehzahlregelung der Warmwasser-Zirkulationspumpe. Der Pelletkessel erwärmt lediglich den oberen Pufferspeicherbereich.

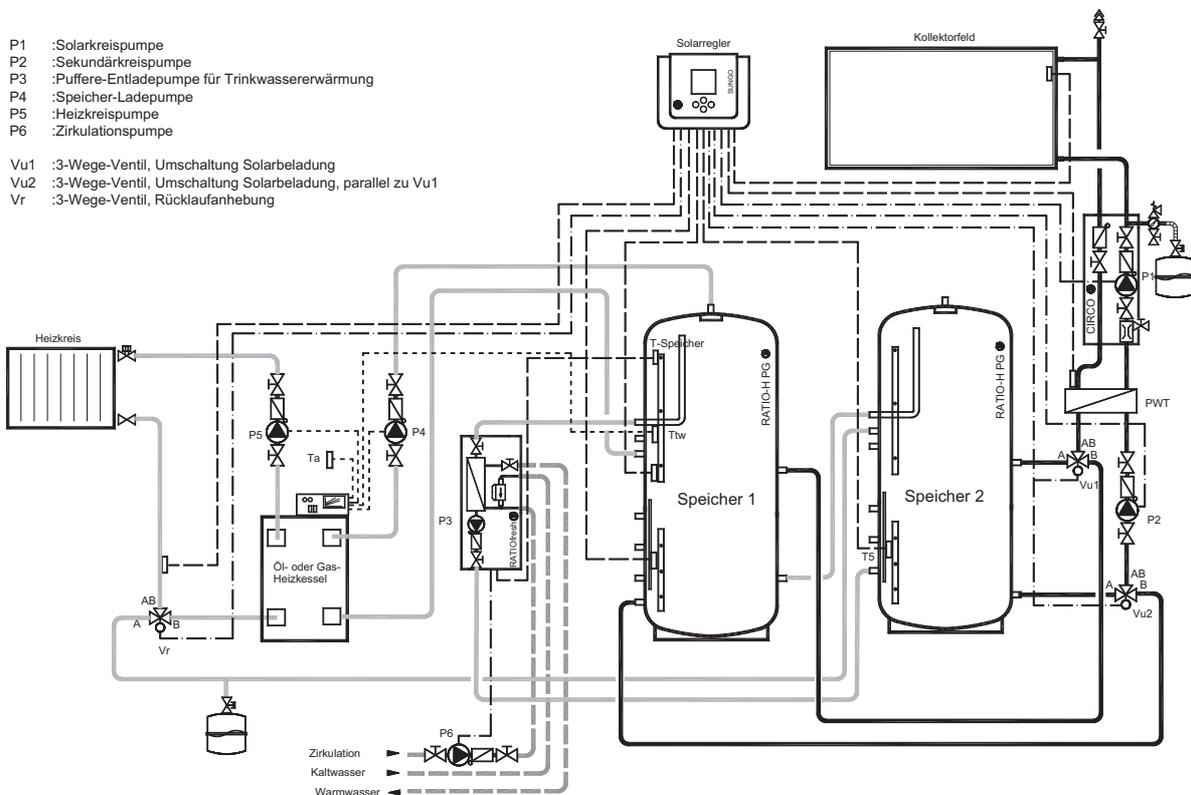


Bild 14 Solaranlage für Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung. System mit Öl- oder Gaskessel, 2 Pufferspeicher RATIO HP und Frischwasserstation RATIOfresh. Der Pufferspeicher 1 wird vom Kollektorfeld vorrangig beladen. Die Warmwasserbereitung erfolgt im elektronisch geregelten Durchflussverfahren. Der Regler der Frischwasserstation sorgt nicht nur für eine energetisch günstige Entladung der Pufferspeicher bei einer Warmwasserzapfung, er betreibt auch die Warmwasser-Zirkulationspumpe drehzahl geregelt. Bei ausreichenden Temperaturen im Vorrang-Pufferspeicher wird Solarwärme für die Heizung über eine Anhebung der Heizungs-Rücklauftemperatur eingebracht.

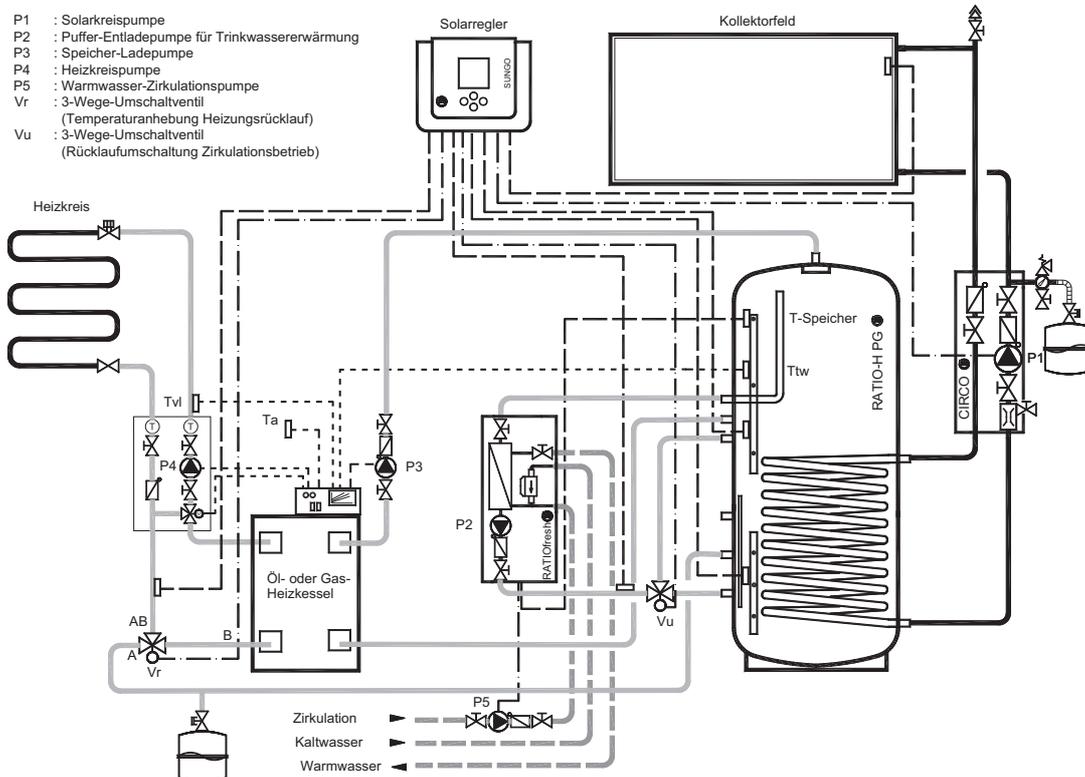


Bild 15 Solaranlage für Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung. Systemlösung in Verbindung mit Öl- oder Gaskessel, Pufferspeicher-RATIO HP G und Frischwasserstation RATIOfresh. Die Warmwasserbereitung erfolgt im elektronisch geregelten Durchflussverfahren. Der Regler der Frischwasserstation sorgt für eine konstante Entnahmetemperatur. Der Rücklauf der Frischwasserstation wird der Temperatur entsprechend in den Pufferspeicher eingeschichtet. Solarenergie für die Raumheizung wird über eine Anhebung der Rücklauftemperatur des Heizkreises genutzt, wenn im Pufferspeicher eine ausreichende Temperatur vorliegt.

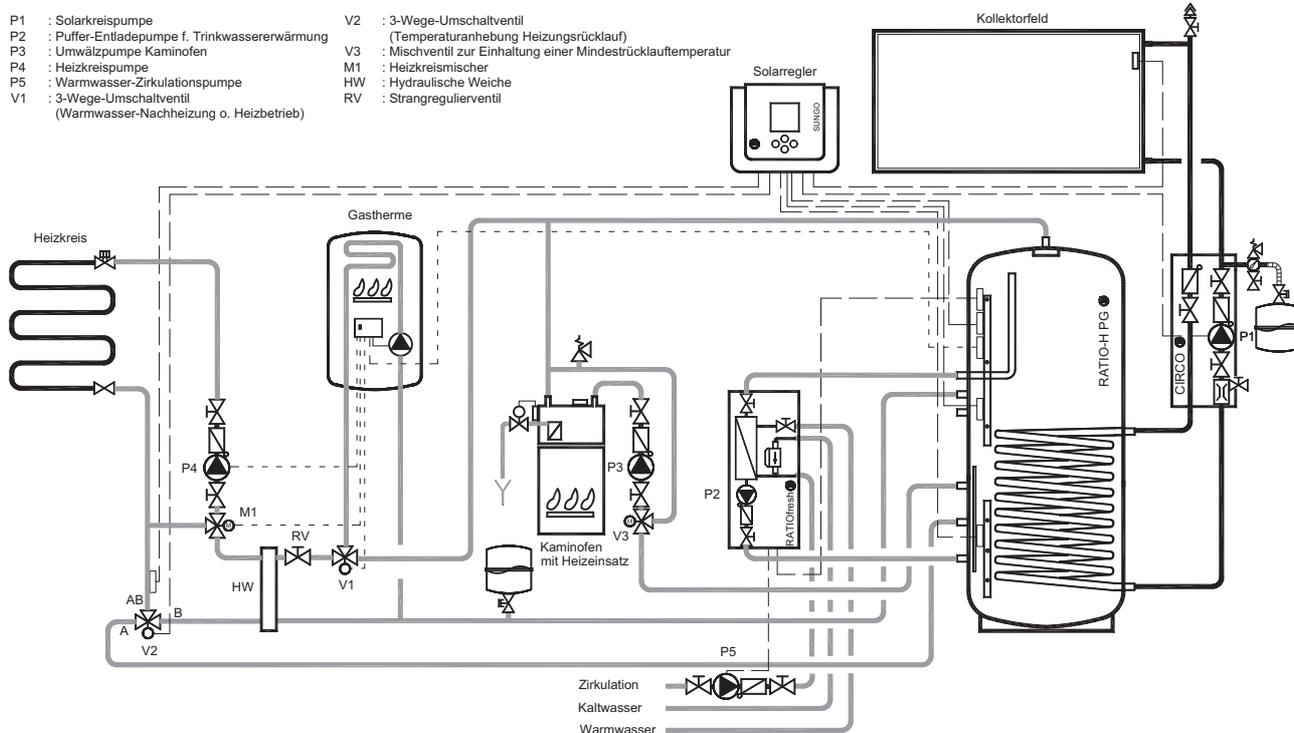


Bild 16 Solaranlage für Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung. Systemlösung mit Gastherme, Kaminofen mit Heizeinsatz, RATIO-Pufferspeicher, Frischwasserstation RATIOfresh und einem Fußbodenheizkreis. Die Warmwasserbereitung erfolgt im elektronisch geregelten Durchflussverfahren. Der Kaminofen heizt den oberen Pufferspeicherbereich auf, Solarenergie kann den gesamten Pufferspeicher erwärmen. Bei ausreichenden Temperaturen im Speicher, wird über das Umschaltventil V1 der Heizungsrücklauf durch den Speicher geführt und Pufferspeicherenergie für die Raumheizung genutzt. Der Solarregler steuert zusätzlich die Pufferbeladung durch den Kaminofeneinsatz.