

# Pufferspeicher **RATIO**

## Produktmerkmale

### Vielseitig einsetzbar

- Stahlspeicher für geschlossene Heizungs- und Solaranlagen
- Wahlweise mit bis zu 2 Glattröhrwärmeübertragern
- 5 Speichergrößen in insgesamt 8 Varianten
- Einbauoption für Einschraubheizkörper
- Hydraulisch variabel durch zahlreiche Anschlüsse
- Vorbereitet für den Anbau einer Frischwasserstation (Warmwasserbereitung im Durchflussprinzip)

### Energetisch optimiert

- Vertikales Strömungsleitblech und Prallplatten für Schichtungsunterstützung
- Abgewinkelte Wendeln des Solarwärmeübertragers erfassen auch den untersten Speicherbereich
- Hocheffiziente Manteldämmung aus eng anliegendem Polyesterfaservlies
- Bis zu 50% verminderte Anschlussverluste durch Konvektionsbremsen CONVECTROL III (Zubehör)

### Einfache Montage

- Flachdichtende 1¼"-Anschlüsse
- Speicheranschlussatz mit Kombitüllen zum Löt-, Klemmen oder Pressen als Zubehör
- Abnehmbare, flexible Manteldämmung mit Rasterverschluss zum Nachspannen
- Fühlerklemmleiste für variable Fühlerpositionierungen
- Anbausatz für Solarstation zur Verringerung des Verrohrungsaufwands sowie Zeit- und Platzersparnis (Zubehör)

### Robust und langlebig

- Kratz- und stoßfeste Ummantelung aus Polystyrol
- Made in Germany nach DIN EN 12977-3 bzw. DIN 4753 gefertigt und geprüft

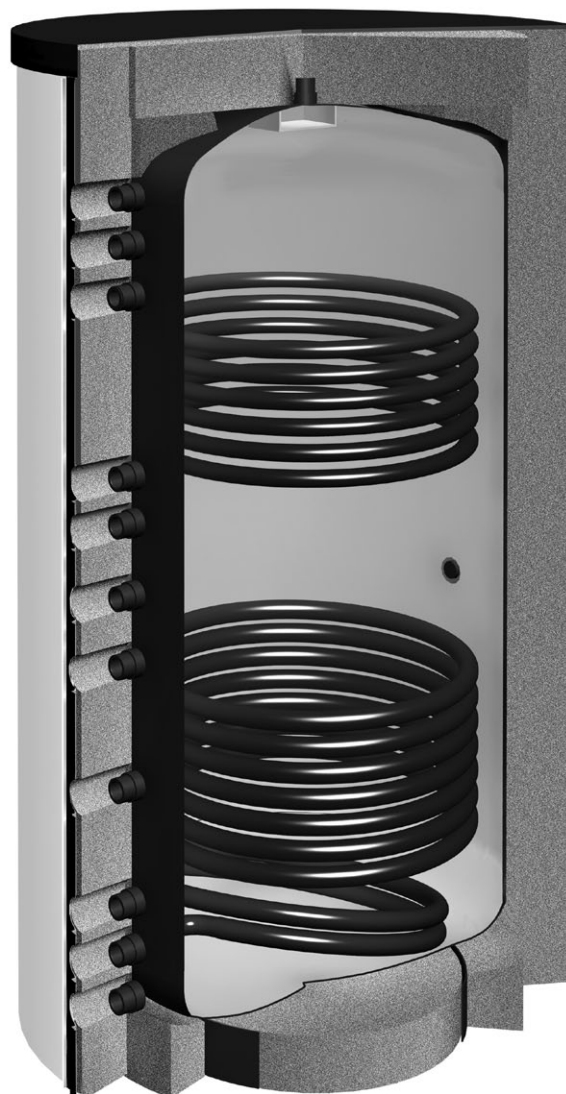


Abb. 1 RATIO Pufferspeicher

# 1. Technische Daten

Tab. 1 Pufferspeicher RATIO	300-G <sup>1)</sup>	500-G <sup>1)</sup>	700 / 700-2G <sup>2)</sup>	1000 / 1000-2G <sup>2)</sup>	1500 / 1500-G <sup>1)</sup>
Artikel-Nummer	130 102 85	130 103 30	130 103 31 / 130 103 32	130 102 84 / 130 102 83	130 102 86 / 130 102 87
Material	Stahl S235JR (innen roh, außen grundiert)				
Gesamthalt netto	296 l	513 l	719 l / 690 l	980 l / 939 l	1443 l / 1413 l
Volumen-Anteil, oberhalb Ebene A (typischer Nachheizbereich, vgl. Abb. 3 - 7)	138 l	136 l	299 l / 229 l	369 l / 307 l	488 l
Gesamthöhe mit Dämmung	1506 mm	1820 mm	1730 mm	2222 mm	2130 mm
Durchmesser ohne Dämmung	550 mm	650 mm	790 mm	800 mm	1000 mm
Kippmaß ohne Dämmung	1550 mm	1810 mm	1720 mm	2210 mm	2160 mm
Gewicht Behälter (ohne Dämmung)	91 kg	125 kg	109 kg / 168 kg	153 kg / 237 kg	205 kg / 265 kg
Maximal zulässiger Betriebsdruck	3 bar				
Maximal zulässige Betriebstemperatur	95 °C				
Seitliche Anschlüsse (horizontal)	7 - 11 Rohrgewinde DIN ISO 228-1 (zylindrisch, flachdichtend), G 1¼"				
Anbaumöglichkeit für Frischwasserstation	RATIOfresh 200	RATIOfresh 200, und 250/400	RATIOfresh 200 / RATIOfresh 200 und 250/400	RATIOfresh 200 und 250/400	RATIOfresh 200 und 250/400
<b>Wärmedämmung</b>					
Material	Polyesterfaservlies mit Polystyrol-Außenhülle in Lichtgrau (RAL 7035)				
Stärke der Manteldämmung	100 mm		120 mm		
Stärke der Deckeldämmung	100 mm		120 mm		
Stärke der Bodendämmung (Innen-/Außenteil)	30/50 mm				
Wärmeverlust des Gesamtspeichers pro Tag <sup>3)</sup>	2,84 kWh	3,67 kWh	3,28 kWh	3,92 kWh	4,80 kWh
Wärmeverlust des Nachheizvolumens pro Tag <sup>4)</sup>	1,32 kWh	0,97 kWh	1,17 kWh	1,36 kWh	1,63 kWh
Wärmeverlustrate <sup>5)</sup>	2,63 W/K	3,40 W/K	3,04 W/K	3,63 W/K	4,45 W/K
<b>Option Solar-Wärmeübertrager</b>	<b>300-G</b>	<b>500-G</b>	<b>700-2G</b>	<b>1000-2G</b>	<b>1500-G</b>
Material	Glattrohr aus Stahl S235JR				
Oberfläche	1,38 m <sup>2</sup>	1,96 m <sup>2</sup>	2,16 m <sup>2</sup>	3,45 m <sup>2</sup>	3,45 m <sup>2</sup>
Inhalt	8,67 l	12,31 l	13,76 l	21,67 l	21,67 l
Druckverlust bei 40 °C mit 40% DC20 (bei Volumenstrom)	1,4 mbar (250 l/h)	3,5 mbar (350 l/h)	8,2 mbar (500 l/h)	17,3 mbar (600 l/h)	24 mbar (700 l/h)
Maximal zulässiger Betriebsdruck	10 bar				
Maximal zulässige Betriebstemperatur	110 °C				
Maximal empfohlene Kollektorfläche	8 m <sup>2</sup>	11 m <sup>2</sup>	12 m <sup>2</sup>	20 m <sup>2</sup>	20 m <sup>2</sup>
<b>Option Nachheiz-Wärmeübertrager</b>			<b>700-2G</b>	<b>1000-2G</b>	
Material			Glattrohr aus Stahl S235JR		
Oberfläche			1,29 m <sup>2</sup>	1,51 m <sup>2</sup>	
Inhalt			8,23 l	9,49 l	
Druckverlust bei 60 °C und 800 l/h			13 mbar	15 mbar	
Maximal zulässiger Betriebsdruck			10 bar		
Maximal zulässige Betriebstemperatur			110 °C		
Dauerleistung			14 kW	16 kW	
1) G = Modell mit Solarwärmeübertrager 2) 2G = Modell mit Solarwärmeübertrager und Nachheizwärmeübertrager 3) Bei 60 °C Speichertemp. und 15°C Raumtemperatur 4) Bei 60 °C Nachheiztemp. und 15°C Raumtemperatur 5) Gerechnet in Anlehnung an ENV 12977-3					

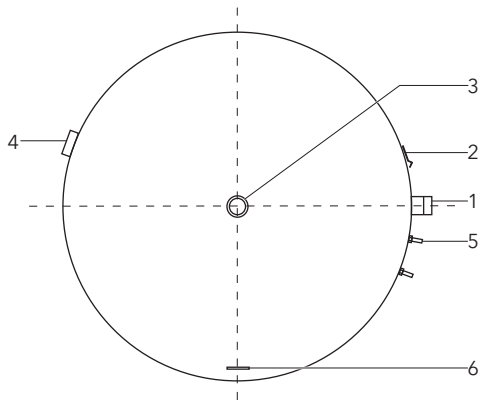


Abb. 2 RATIO Pufferspeicher - Draufsicht:

**1** Reihe seitlicher Anschlussstutzen (7-11 Stück) 1 ¼" AG; **2** Fühlerklemmleiste; **3** Anschlussstutzen oben 1 ¼" AG; **4** Muffe 1 ½" für elektrischen Einschraubheizkörper; **5** Geindebolzen für Speicheraanbauten; **6** Kranlasche.

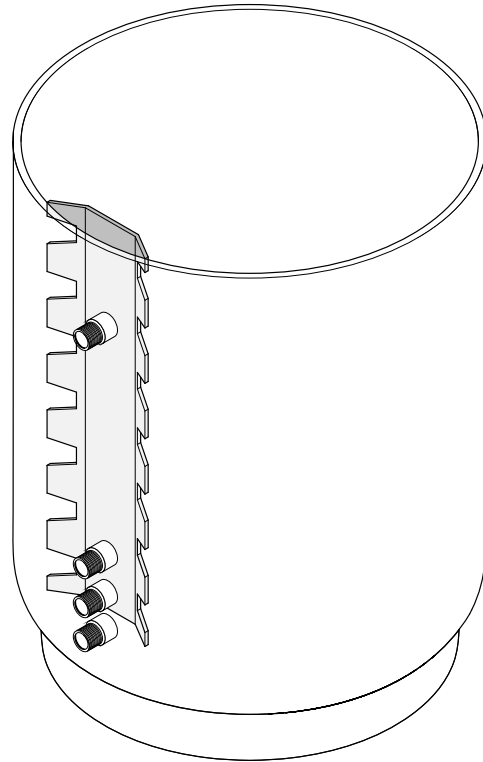


Abb. 3 Unterer Speicherbereich (geschnitten) mit innenliegendem Strömungsleitblech (beim RATIO 300-G befindet sich stattdessen eine U-förmige Einstrombremse hinter dem dritten Anschlussstutzen von unten).

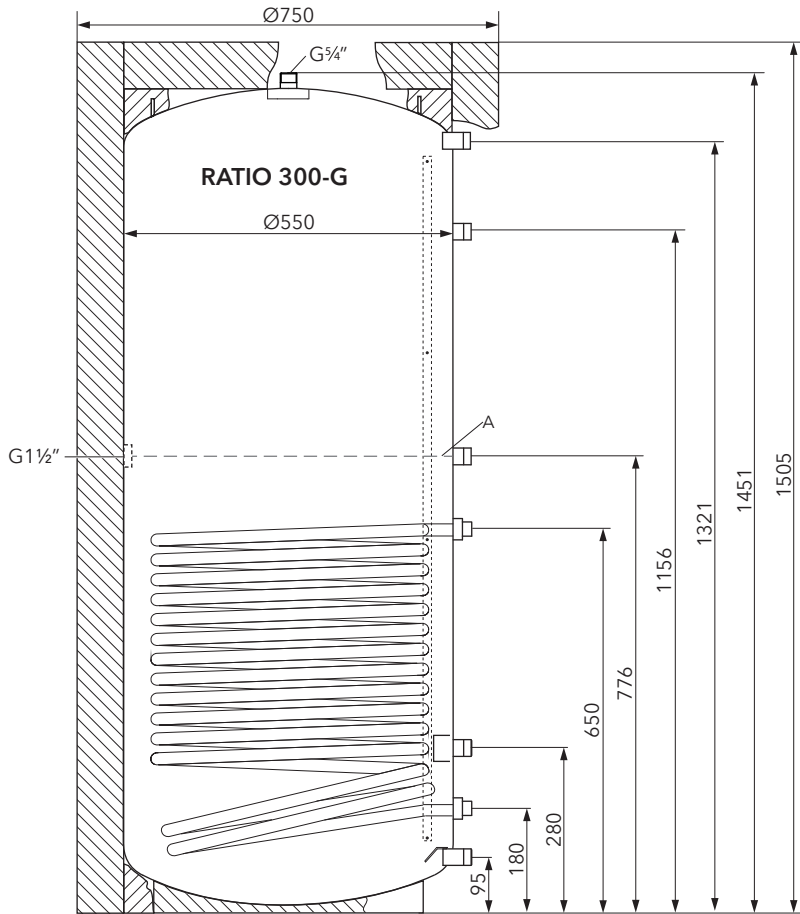


Abb. 4 RATIO 300-G Pufferspeicher im Längsschnitt mit Maßen [mm]; A = Bezugsebene in Tab. 1 für Nachheizvolumen.

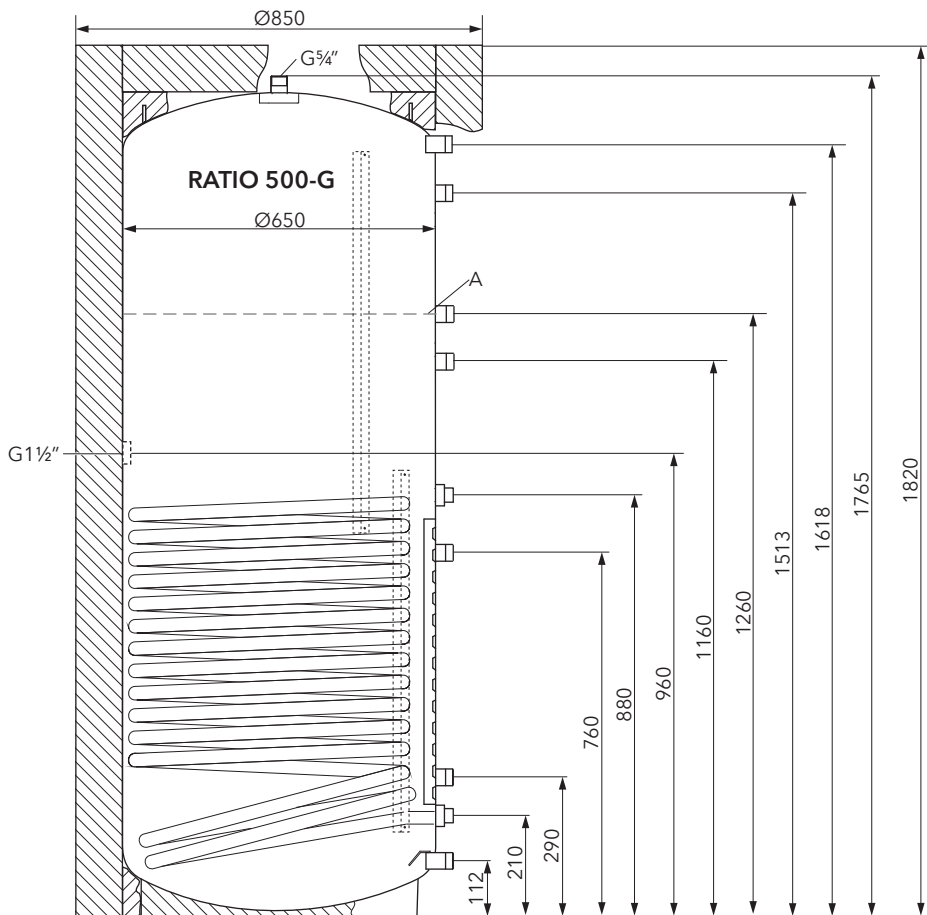


Abb. 5 RATIO 500-G Pufferspeicher im Längsschnitt mit Maßen [mm]; A = Bezugsebene in Tab. 1 für Nachheizvolumen.

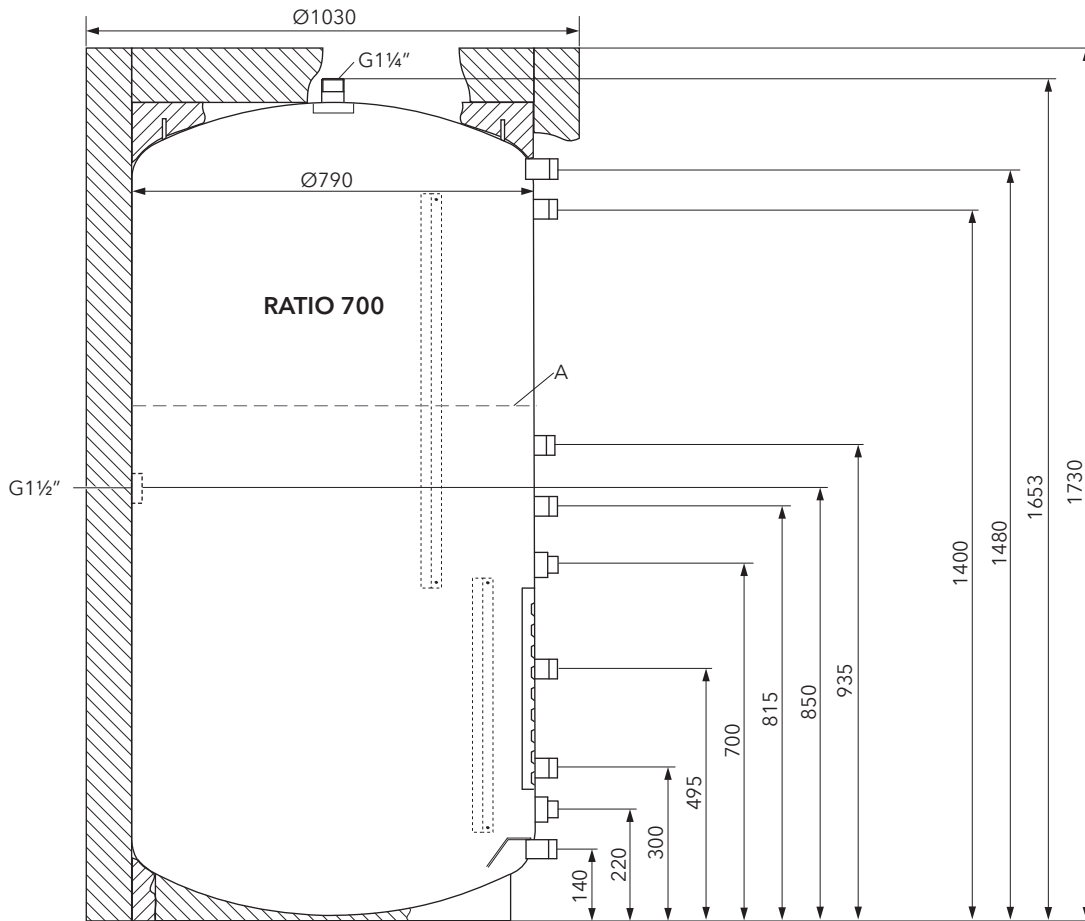


Abb. 6 RATIO 700 im Längsschnitt mit Maßen [mm]; A = Bezugsebene in Tab. 1 für Nachheizvolumen.

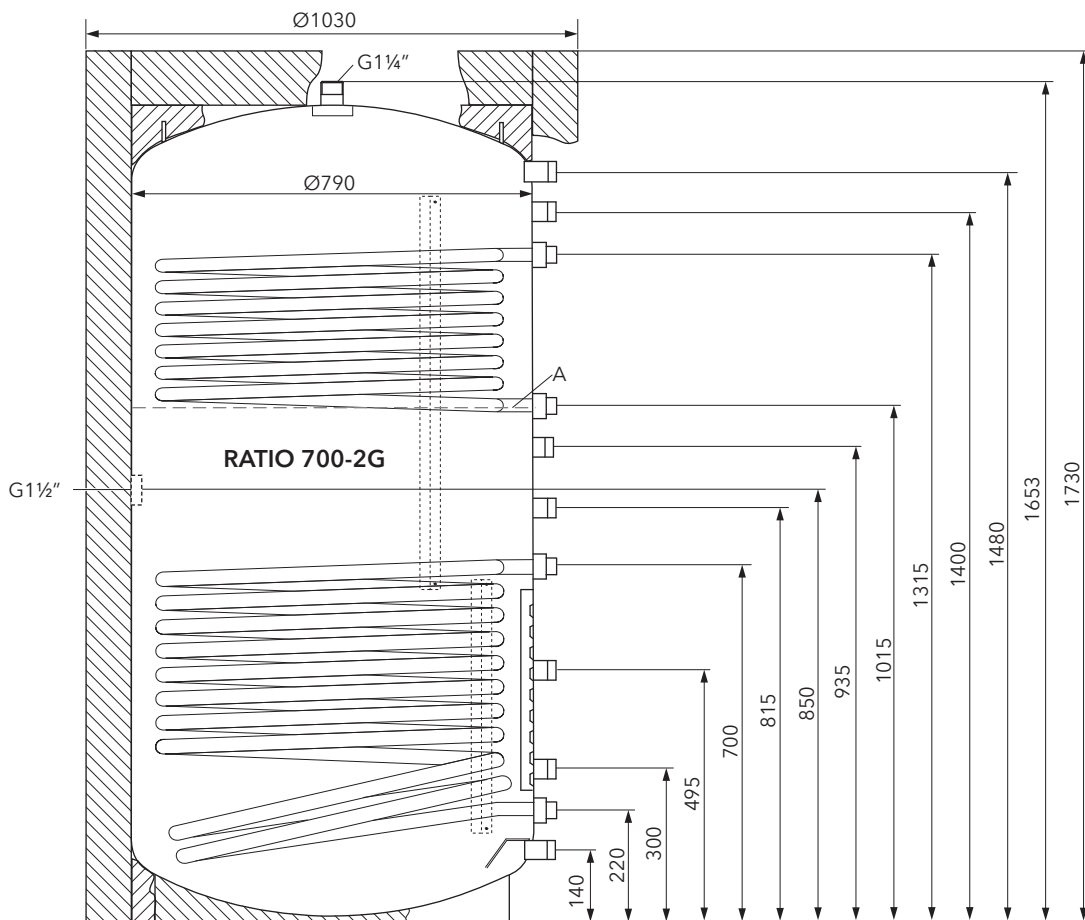


Abb. 7 RATIO 700-2G im Längsschnitt mit Maßen [mm]; A = Bezugsebene in Tab. 1 für Nachheizvolumen.

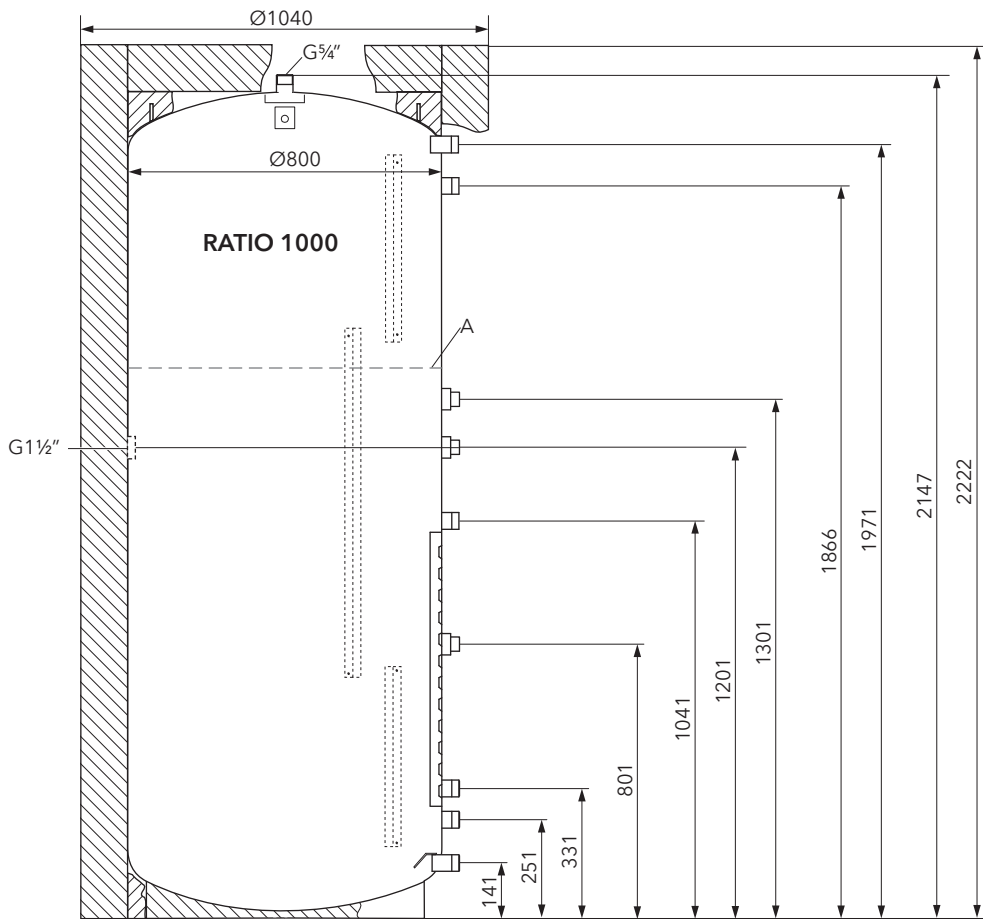


Abb. 8 RATIO 1000 im Längsschnitt mit Maßen [mm]; A = Bezugsebene in Tab. 1 für Nachheizvolumen.

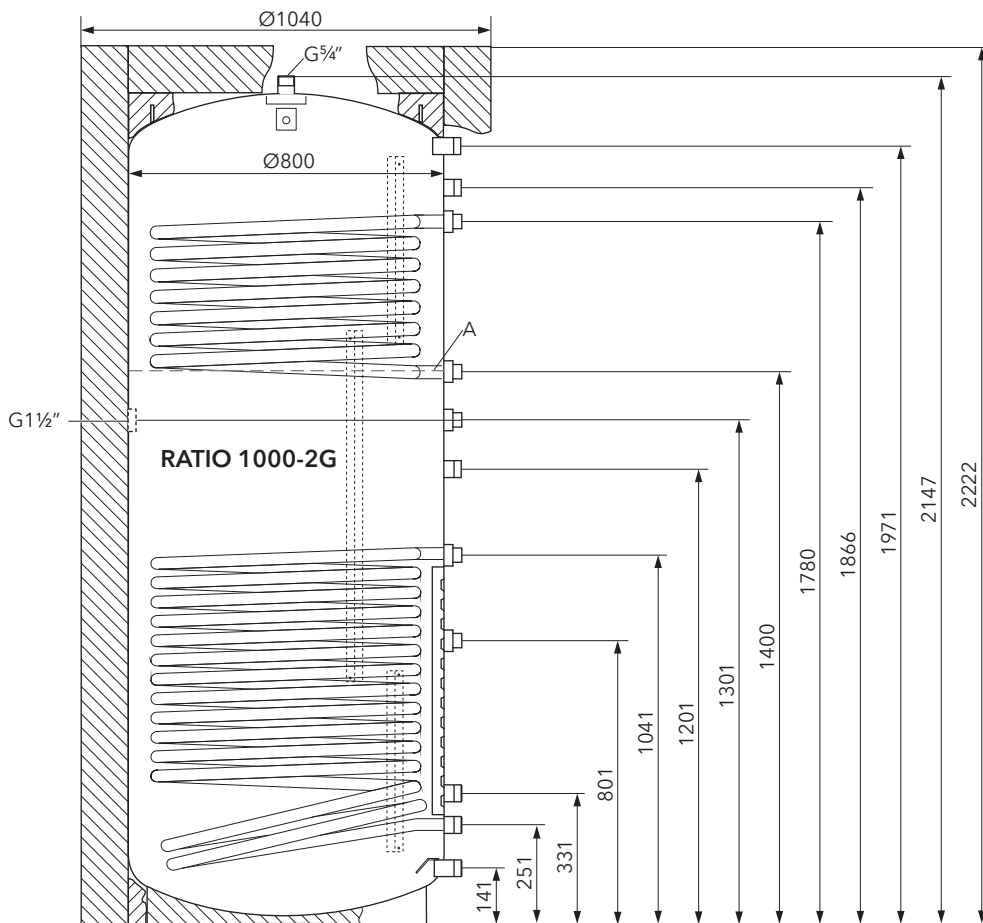


Abb. 9 RATIO 1000-2G im Längsschnitt mit Maßen [mm]; A = Bezugsebene in Tab. 1 für Nachheizvolumen.

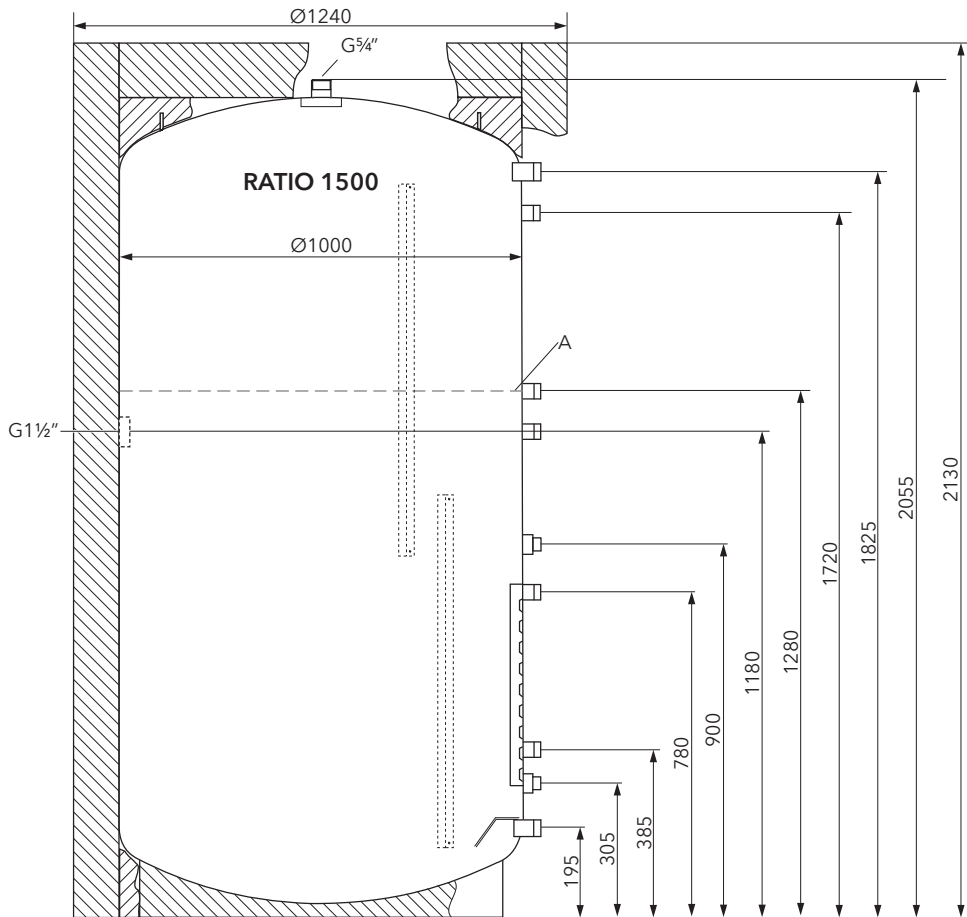


Abb. 10 RATIO 1500 im Längsschnitt mit Maßen [mm]; = Bezugsebene in Tab. 1 für Nachheizvolumen.

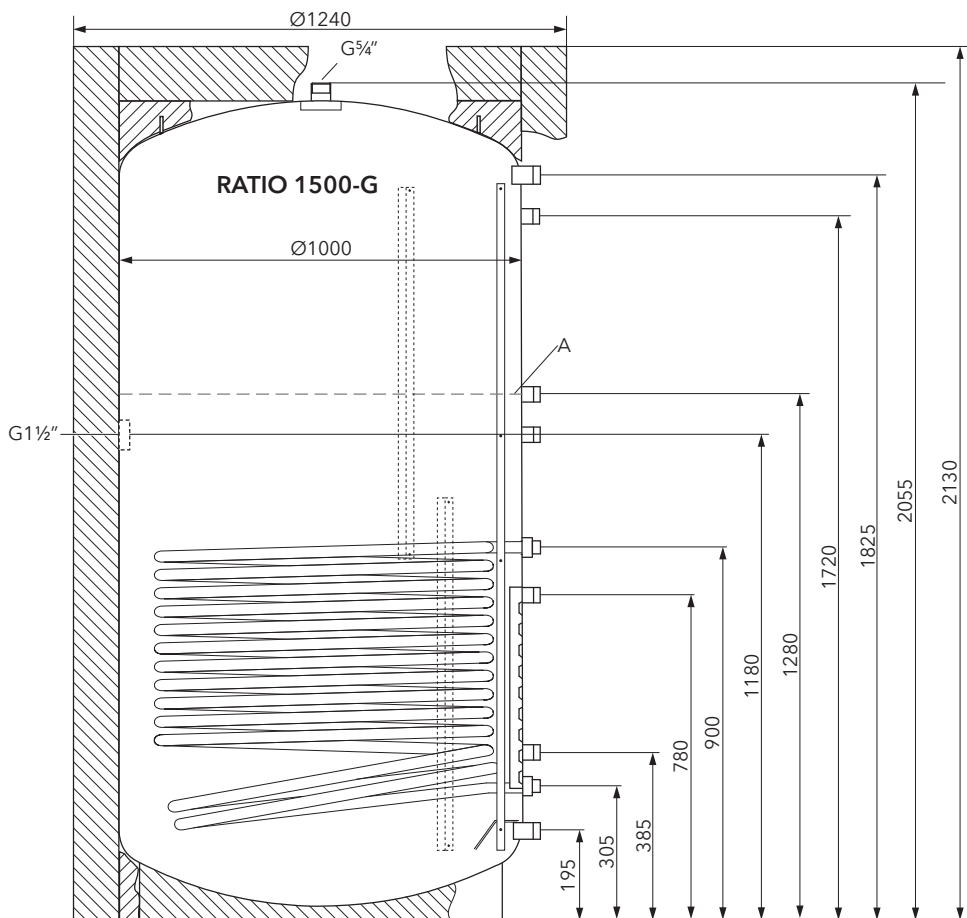


Abb. 11 RATIO 1500-G im Längsschnitt mit Maßen [mm]; = Bezugsebene in Tab. 1 für Nachheizvolumen.

## 2. Zubehör

Tab. 2 Zubehör		
	Artikelbezeichnung und -beschreibung	Art.-Nr.
	RATO Anschlussatz Kombi CONVECTROL III: mit Kombitüllen zum Anschluss des RATIO Pufferpeichers an das Heiz- und Solarsystem, 8 Tüllen-Sets, 1 KFE-Hahn 1/2" und 4 Kappen 1 1/4". Die Konvektionsbremse CONVECTROL III trennt das in den Anschlussrohren erhaltete Wasser vom heißen Speicherinhalt und senkt die Wärmeverluste des Solarspeichers um bis zu 50% je Rohranschluss	139 002 06
	Speicher-Anbausatz für CIRCO 6 und CIRCO 6E an Pufferpeicher RATIO: Speichererrohrung 1 1/4" Überwurfmutter flachdichtend und isoliert; Adaptierbares Rücklaufrohr für Speicheranschlüsse mit 470 bis 850 mm senkrechtem Abstand zueinander, mit 22 mm Rohrende für Klemmringverschraubungen an die Solarkreisstation	150 303 64
	Speicher-Anbausatz für RATIOfresh-Stationen 250/400 (Nicht verwendbar mit RATIO 300-G und RATIO 700)	139 002 41
	Speicher-Anbausatz für RATIOfresh-Station 200	139 002 42
	Speicher-Höhenverstellereinheit (bis 500 l-Speicher 3 Stk., bei 750 l 4 Stk. notwendig)	139 000 16
	Elektrischer Einschraubheizkörper zur Erwärmung von Trinkwasser: elektrisch isolierter Einbau, mit Regelthermostat (14-80 °C), Sicherheitstemperaturüberwachung und Frostschutz Elektrischer Einschraubheizkörper 3 kW (230/400 V) Elektrischer Einschraubheizkörper 6 kW (400 V, nicht isoliert) Elektrischer Einschraubheizkörper 9 kW (400 V)	139 001 42 139 001 46 139 001 44
	Elektromotorisches Drei-Wege-Ventil (1" AG) mit Dämmschalen: Stromaufnahme nur während des Stellvorgangs, Ventil mit abnehmbarem Stellantrieb, Ansteuerung über Schließerkontakt, 1"-Außen-Gewindeanschluss, geeignet für Solar-, Heizungs-, und Trinkwasseranlagen	150 303 51

### 3. Ausgewählte Systemlösungen

- P1 : Pumpe Solarkreis
- P2 : Pumpe Heizkreis
- P3 : Pumpe Nachheizung Trinkwasser
- P4 : Pumpe RATIOfresh Primärkreis
- P5 : Pumpe Zirkulation Warmwasser
- M1 : Mischer Heizkreis

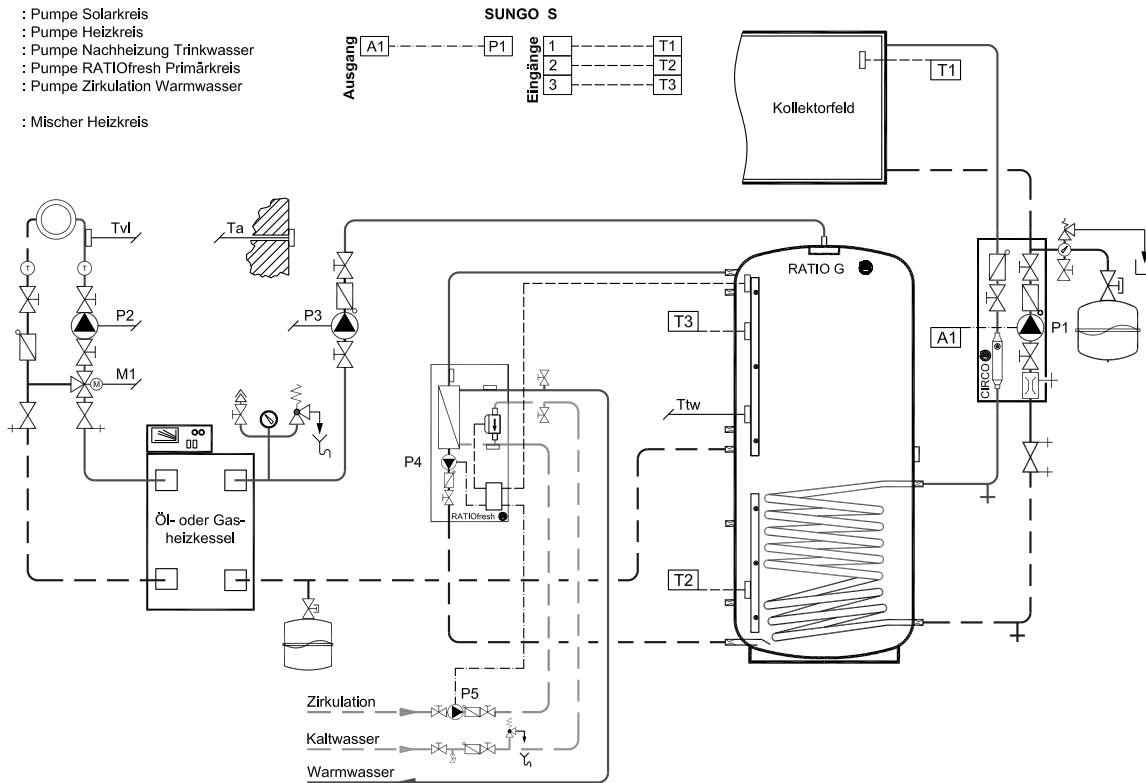


Abb. 12 Solaranlage für die Warmwasserbereitung im hygienischen Durchflussverfahren. Systemlösung mit RATIO Pufferspeicher, Frischwasserstation RATIOfresh 250/400 und einem Öl- oder Gasheizkessel. Der Regler der Frischwasserstation sorgt für konstante Warmwasser-Zapftemperaturen und die Ansteuerung der Zirkulationspumpe. Die Leistungsregelung der Frischwasserstation sorgt zudem für niedrige Rücklaufemperaturen in den Pufferspeicher und erhöht damit den solaren Anlagenenertrag.

- P1 : Pumpe Solarkreis
- P2 : Pumpe Heizkreis
- P3 : Pumpe RATIOfresh Primärkreis
- P4 : Pumpe Zirkulation Warmwasser
- M1 : Mischer Heizkreis
- V1 : 3-Wege-Umschaltventil Speicherbeladung
- HW : hydraulische Weiche

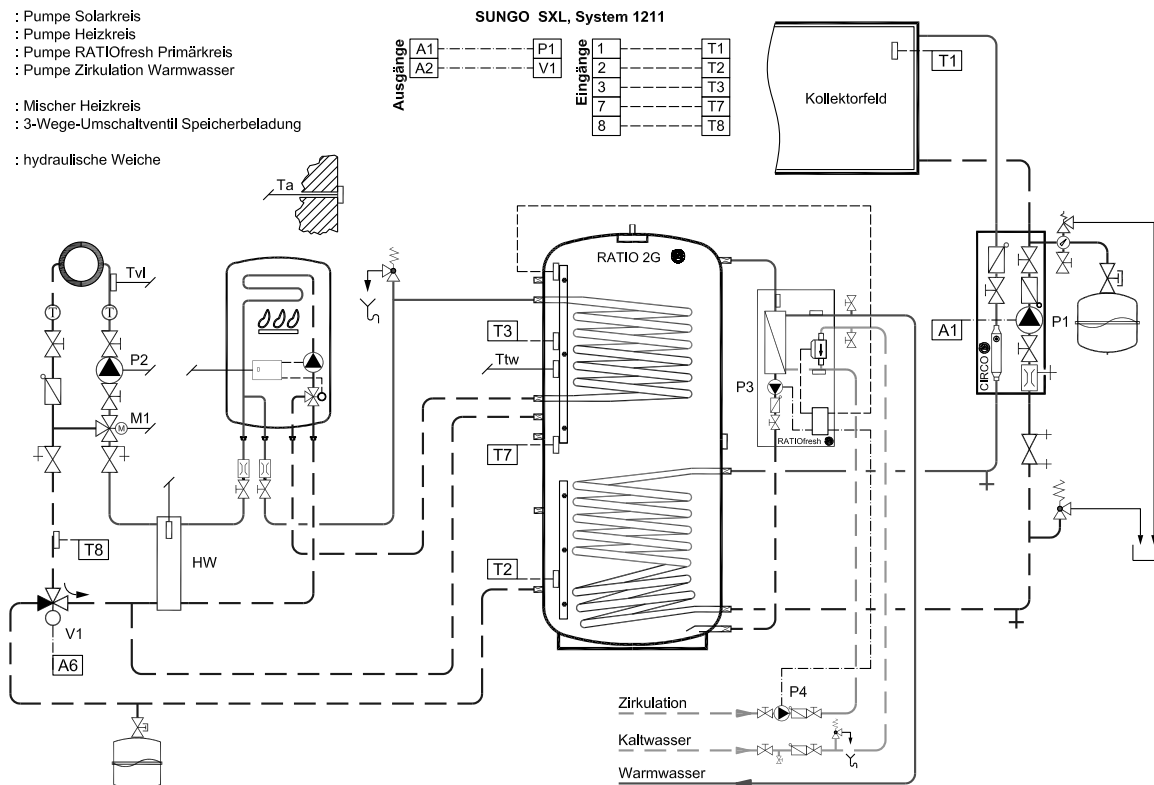


Abb. 13 Solaranlage für die Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung. Systemlösung mit RATIO Pufferspeicher und Frischwasserstation RATIOfresh 250/400 in Verbindung mit einer Gastherme und einem gemischten Heizkreis. Die Warmwasserbereitung erfolgt im hygienischen Durchflussverfahren. Solarenergie wird über eine Rücklaufanhebung des Heizkreises genutzt.

- P1 : Pumpe Solarkreis
- P2 : Pumpe Heizkreis
- P3 : Pumpe Nachheizung Trinkwasser über Pufferspeicher

- M1 : Mischer Heizkreis
- V1 : 3-Wege-Umschaltventil Speicherbeladung
- V2 : 3-Wege-Umschaltventil Rücklaufanhebung
- V3 : 2-Wege-Ventil parallel zu P3 stromlos geschlossen
- V4 : Brauchwassermischer

HW : hydraulische Weiche

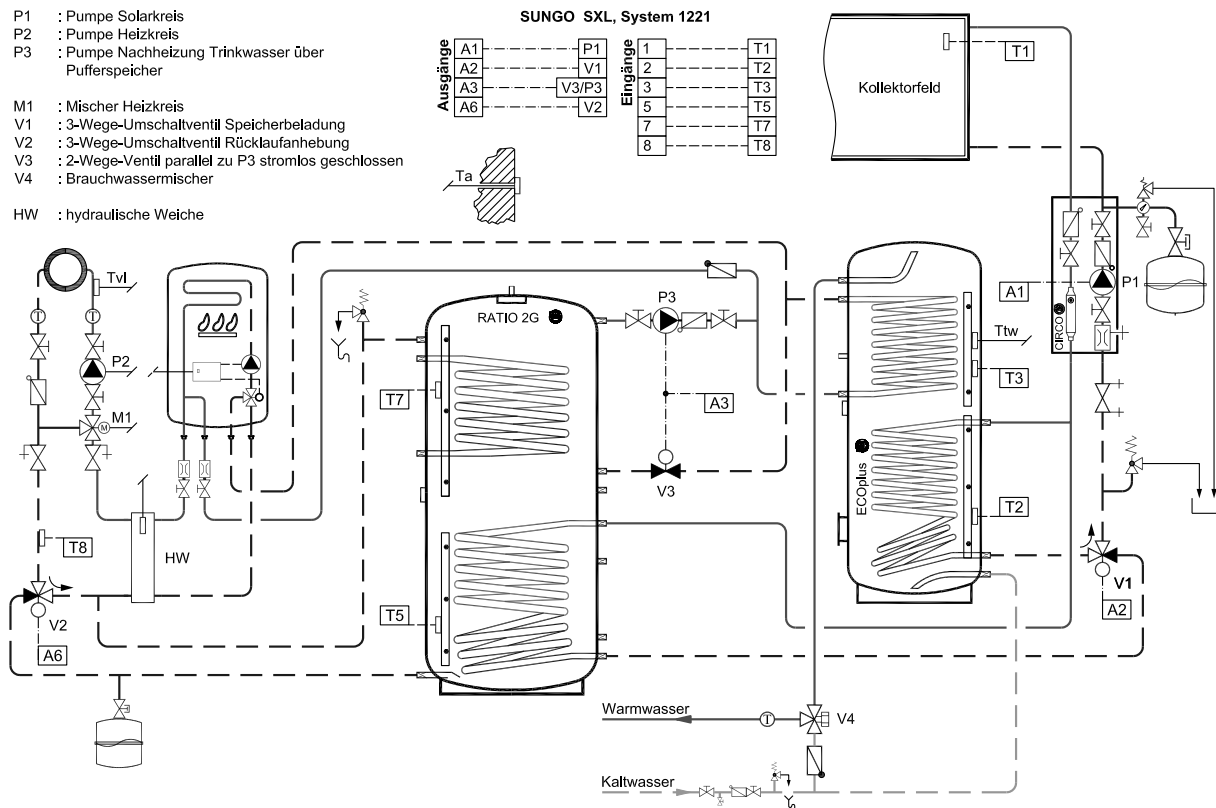


Abb. 14 Solaranlage für die Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung: 2-Speicher-System mit ECOplus-Solarspeicher, RATIO Pufferspeicher, Gastherme und einem gemischten Heizkreis. Die Solarenergie wird vom Solarregler SUNGO SXL optimal auf beide Speicher verteilt und über eine Anhebung der Heizungs-Rücklauftemperatur für den Heizkreis genutzt. Solarwärme aus dem Puffer steht zusätzlich auch für die Warmwasserbereitung zur Verfügung.

- P1 : Pumpe Solarkreis primär
- P2 : Pumpe Solarkreis sekundär
- P3 : Pumpe Kesselkreis Feststoffkessel
- P4 : Pumpe Heizkreis
- P5 : Pumpe RATIOfresh Primärkreis
- P6 : Pumpe Zirkulation Warmwasser

- M1 : Mischer Heizkreis
- V1 : thermisches Mischventil zur Einhaltung einer Mindestrücklauftemperatur

PWT : Plattenwärmetauscher

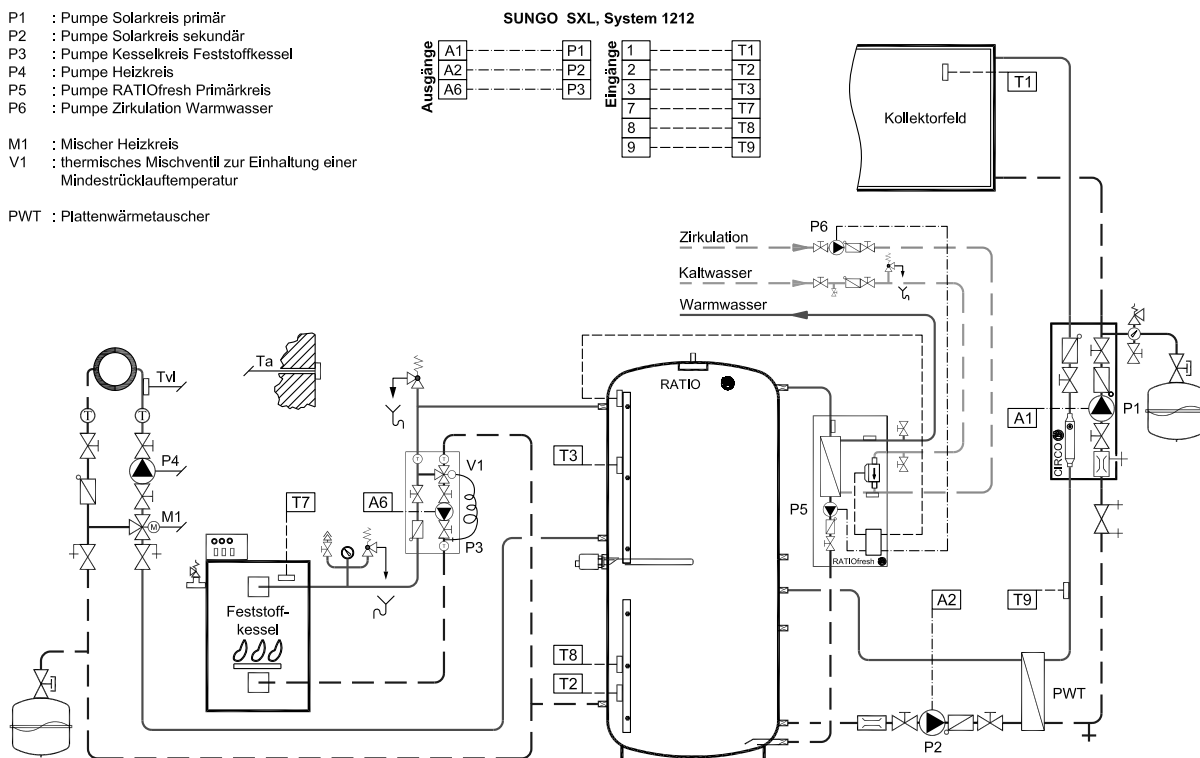


Abb. 15 Systemlösung mit RATIO Pufferspeicher, Frischwasserstation RATIOfresh 250/400, Feststoffkessel, einem gemischten Heizkreis und einer größeren Kollektorfläche. Die Warmwasserbereitung erfolgt im Durchflussprinzip. Solarenergie wird über einen leistungsstarken Plattenwärmeübertrager an den Pufferspeicher übergeben. Der Feststoffkessel nutzt das gesamte Speichervolumen. Über einen eingebauten Elektroheizstab kann bei längeren Abwesenheitszeiten ein Heizbetrieb gewährleistet werden.