

Anleitung zur Inbetriebnahme, Wartung und Störungsbehebung, Hinweise für den Betreiber  
**System Solar**



Solare Trinkwassererwärmung

## Inhaltsverzeichnis

<b>Hinweise zur Dokumentation</b> .....	<b>3</b>
Verwendete Symbole .....	3
Mitgeltende Unterlagen .....	3
<b>1 Normenübersicht, Sicherheitshinweise</b> .....	<b>4</b>
1.1 Normenübersicht Schweiz .....	4
1.2 Normenübersicht Deutschland .....	4
1.3 Normenübersicht EU .....	5
1.4 Allgemeine Gefahrenhinweise .....	6
<b>2 Systembeschreibungen</b> .....	<b>7</b>
2.1 Systeme zur Trinkwassererwärmung mit bivalentem Speicher .....	8
2.2 Systeme zur Trinkwassererwärmung mit monovalentem Speicher .....	11
2.3 Systeme zur Schwimmbaderwärmung und Trinkwassererwärmung .....	14
<b>3 Bivalente Solarspeicher</b> .....	<b>16</b>
3.1 Ausstattung .....	16
3.2 Funktion .....	16
3.3 Heizregister für VIH U 500 .....	17
3.4 Elektro-Heizstab .....	17
3.5 Korrosionsschutz .....	17
3.6 Frostschutz .....	17
<b>4 Rohrleitungen</b> .....	<b>18</b>
4.1 Allgemeine Hinweise zur Ausführung .....	18
4.2 Material .....	18
4.3 Durchmesser .....	18
4.4 Entlüftung .....	19
4.5 Trinkwarmwasser-Thermostatmischer .....	20
<b>5 Solarstation</b> .....	<b>21</b>
5.1 Aufbau .....	21
5.2 Sicherheitsgruppe .....	21
5.3 Ausdehnungsgefäß .....	21
5.4 Vorschaltgefäß .....	21
5.5 Solarkreispumpe .....	22
5.6 Durchflussmengenbegrenzer .....	22
<b>6 Kollektoren</b> .....	<b>23</b>
6.1 Sicherheit .....	23
6.2 Röhrenkollektor auroTHERM exclusiv .....	23
6.3 Flachkollektoren auroTHERM classic und VFK 2,0 .....	25
6.4 Entsorgung .....	26
<b>7 Solarflüssigkeit</b> .....	<b>27</b>
7.1 Eigenschaften der Solarflüssigkeit .....	27
7.2 Frost- und Korrosionsschutz des Solarkreises .....	27
7.3 Frostschutz des bivalenten Speichers .....	27
7.4 Sicherheitsdatenblatt .....	28
<b>8 Solarregler</b> .....	<b>30</b>
8.1 Funktion der Solarregelung .....	30
8.2 Regelung auroMATIC 620 .....	30
8.3 Regelung auroMATIC 560 .....	31
8.4 Regelung VRC S comfort .....	31
<b>9 Inbetriebnahme</b> .....	<b>32</b>
9.1 Dichtigkeit prüfen .....	32
9.2 Solarkreis spülen .....	32
9.3 Solarkreis füllen .....	33
9.4 Volumenstrom einstellen .....	33
9.5 Pumpe einstellen .....	34
9.6 Regler kontrollieren .....	35
9.7 Trinkwarmwasser-Thermostatmischer einstellen .....	35
9.8 Inbetriebnahmeprotokoll .....	36
<b>10 Wartung und Störungsbehebung</b> .....	<b>38</b>
10.1 Wartung .....	38
10.2 Wartungscheckliste .....	38
10.3 Störungsbehebung .....	39
<b>11 Kundendienst und Garantie</b> .....	<b>43</b>
11.1 Werkskundendienst Deutschland .....	43
11.2 Werkskundendienst Schweiz .....	43
11.3 Werkskundendienst Stützpunkte Österreich ..	43
11.4 Werksgarantie .....	43
<b>12 Kundenspezifische Dokumentation</b> .....	<b>44</b>
<b>13 Hinweise für den Betreiber</b> .....	<b>45</b>
13.1 Allgemeine Hinweise .....	45
13.2 Was ist, wenn... ..	46
13.3 Kollektoren .....	46
13.4 Speicher .....	46
13.5 Wartung und Reparatur .....	47

## Hinweise zur Dokumentation

Mit Ihrem Solarsystem haben Sie ein Qualitätsprodukt aus dem Hause Vaillant erworben. Diese Anleitung beschreibt das Gesamtsystem und gibt Ihnen Hinweise über Inbetriebnahme, Wartung und Störungsbehebung. Sie ergänzt die bestehenden Bedienungs-, Installations- und Montageanleitungen.

**Beachten Sie deshalb im Zusammenhang mit dieser Anleitung die Anleitungen der zugehörigen Einzelkomponenten.**

Um alle Vorteile des Systems nutzen zu können, nehmen Sie sich ein paar Minuten Zeit und lesen Sie die Anleitung vor Gebrauch sorgfältig durch. Sie enthält alles Wissenswerte über das System und gibt Hinweise auf mögliche Vaillant Zubehörteile, die Ihnen den Umgang mit Ihrer Anlage noch weiter erleichtern werden.

Bewahren Sie diese Anleitung gut auf und geben Sie sie an einen Nachbesitzer weiter.



### **Achtung!**

**Die Kapitel „Inbetriebnahme“ und „Wartung und Störungsbehebung“ dieser Anleitung sind nur für anerkannte Fachhandwerker bestimmt!**

**Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, übernimmt Vaillant keine Haftung.**

## Verwendete Symbole

Beachten Sie bitte bei der Bedienung und Installation des Systems Solar die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.

Nachfolgend sind die im Text verwendeten Symbole erläutert:



### **Gefahr!**

**Unmittelbare Gefahr für Leib und Leben.**



### **Achtung!**

**Mögliche gefährliche Situation für Produkt und Umwelt.**



### **Hinweis!**

**Anwendungsempfehlung.**

- Symbol für eine erforderliche Aktivität.

## Mitgelieferte Unterlagen

- Montageanleitung Röhrenkollektor auroTHERM exklusiv (Art.-Nr. 835139)
- Montageanleitung Flachkollektor auroTHERM classic sowie VFK 2,0 (Art.-Nr. 832931)
- Regler VRC S comfort: Bedienungsanleitung (Art.-Nr. 834203) und Installationsanleitung (Art.-Nr. 834101).
- Regler auroMATIC 560: Bedienungs- und Installationsanleitung (Art.-Nr. 838255)
- Regler auroMATIC 620: Bedienungs- und Installationsanleitung (Art.-Nr. 834830)
- Befüll-Einrichtung, für Solaranlagen, Gebrauchsanleitung (Art.-Nr. 832935)
- Montageanleitung für Legionellenschutzbaugruppe (Art.-Nr. 832949)
- Automatisches Luftabscheidesystem: Installations- und Bedienungsanleitung (Art.-Nr. 834699)
- Montageanleitung Zubehör Fühlerset für Anschluss von Solaranlagen an ecoTEC exklusiv und ecoVIT (Art.-Nr. 834451)
- Bedienungs- und Installationsanleitungen der Speicher
  - VIH S 300 und VIH S 400 (Art.-Nr. 831095)
  - VIH U 500 (Art.-Nr. 831096)

# 1 Normenübersicht, Sicherheitshinweise

## 1 Normenübersicht, Sicherheitshinweise

### 1.1 Normenübersicht Schweiz

Allgemein gültige Normen und Hinweise

In den Richtlinien des Schweizerischen Vereins des Gas- und Wasserfaches (SVGW) finden sich eine Reihe von Verweisen auf andere Regeltexte.

- **Gasleitsätze und Wasserleitsätze der SVGW**
- **Feuerpolizeiliche Bestimmungen**
- **Bestimmungen des zuständigen Gas- und Wasser-versorgungsunternehmens**
- **Bauverordnungen und Vorschriften der Kantone**
- **Heizraumrichtlinien des SVGW**

### Solaranlage, allgemein

#### Kollektoren und Kollektormontage

Hinsichtlich Anlagenerrichtung, Kollektoren und Kollektormontage existieren in der Schweiz keine extra Normen. Die Schweiz lehnt sich hierbei in ihrer Normung den aktuellen Euro-Normen an.

### Speicher und Speichermontage

#### Bundesvorschrift der Schweizerischen Eidgenossenschaft

Verordnung über das energietechnische Prüfverfahren für Wassererwärmer, Warmwasser und Wärmespeicher

#### SWGWRichtlinie W-TPW\* 131

Bau und Prüfung von Wärmetauschern

#### SWGWRichtlinie Nr. W-TPW\* 151

Prüfrichtlinien für Wassererwärmung

#### SWGWRichtlinie W-TPW\* 101

Reglement zur Auftragsabwicklung bei der Technischen Prüfstelle Wasser

### Regler und Reglermontage

#### Blitzschutz

Die Schweiz lehnt sich hier an gültige Euro-Normen und an die deutsche Normung an.

### 1.2 Normenübersicht Deutschland

Neben den gültigen EU-Normen gelten in Deutschland folgende Regelwerke:

#### Solaranlage, allgemein

#### Energie-Einsparverordnung (EnEV)

Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden, Februar 2002

#### DIN EN 12976-1

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Vorgefertigte Anlagen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung EN 12976-1:2000

#### DIN EN 12976-2

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Vorgefertigte Anlagen - Teil 2: Prüfverfahren; Deutsche Fassung prEN 12976-2:2000

#### Kollektoren und Kollektormontage

#### DIN EN 12975-1

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Kollektoren - Teil 1: Allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung EN 12975-1:2000

#### DIN EN 12975-2

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Kollektoren - Teil 2: Prüfverfahren (enthält Berichtigung AC:2002); Deutsche Fassung EN 12975-2:2001 + AC:2002

#### DIN 1055, Teil 4

Lastenannahmen für Bauten; Verkehrslasten; Windlasten nicht schwingungsanfälliger Bauwerke

#### DIN 1055, Teil 5

Lastenannahmen für Bauten; Verkehrslasten; Schneelast und Eislast.

#### DIN 18338

Dachdeckungs- und Dachdichtungsarbeiten

#### DIN 18339

Klempnerarbeiten

#### DIN 18451

Gerüstarbeiten

## Speicher und Speichermontage

### Druckgeräterichtlinie 97/23/EG

Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Mai 1997 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Druckgeräte

### Technische Regeln für Gasinstallation DVGW-TRGI 96

Ausgabe 1996, Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser m. b. H., Bonn

### DVGW Arbeitsblatt G 670 „Aufstellung von Gasfeuerstätten in Räumen mit mechanischen Entlüftungseinrichtungen“

Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser m. b. H., Bonn

### DVGW Arbeitsblatt W 551, Juli 2003, Entwurf „Trinkwassererwärmungs- und Leitungsanlagen; technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums; Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasser-Installationen“

### DIN 4751 Bl. 3

„Sicherheitstechnische Ausrüstung von Heizungsanlagen mit Vorlauftemperaturen bis 110 °C“

### DIN 1988

„Trinkwasser-Leitungsanlagen in Grundstücken“

### DIN 4753

„Wassererwärmungsanlagen für Trink- und Betriebswasser“

## Vorschriften der Wasserversorgungsunternehmen

### Trinkwasserverordnung

Bitte beachten Sie: Die Dimensionierung der Rohrleitungen muss nach DIN 1988 erfolgen. Befolgen Sie des Weiteren insbesondere die Energie-Einsparverordnung (EnEV) und das DVGW-Arbeitsblatt W551.

## Regler und Reglermontage

### Elektrischer Anschluss

### Blitzschutz

### VDE 0100

Errichtung elektrischer Betriebsmittel

### VDE 0185

Allgemeines für das Errichten von Blitzschutzanlagen

### VDE 0190

Hauptpotenzialausgleich von elektrischen Anlagen

### DIN 18382

Elektrische Kabel- und Leitungsanlage in Gebäuden

## 1.3 Normenübersicht EU

### Solaranlage, allgemein

#### PrEN ISO 9488

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile Terminologie (ISO/DIS 9488; 1995)

#### EN 12975-1

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile; Kollektoren, Teil 1: Allgemeine Anforderungen

#### EN 12975-2

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile; Kollektoren; Teil 2: Prüfverfahren

#### ENV 1991-2-3

Eurocode 1 - Grundlagen der Tragwerksplanung und Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 2-3: Einwirkungen auf Tragwerke, Schneelasten

#### EN 12976-1

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile; Vorgefertigte Anlagen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen

#### EN 12976-2

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile; Vorgefertigte Anlagen, Teil 2: Prüfverfahren

#### ENV 12977-1

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile; Kundenspezifisch gefertigte Anlagen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen

#### ENV 12977-2

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile; Kundenspezifisch gefertigte Anlagen, Teil 2: Prüfverfahren

#### ISO 9459-1: 1993

Solar heating - Domestic water heating systems - Part 1: Performance rating procedure using indoor test methods

#### ISO/TR 10217

Solar energy - Water heating systems - Guide to material selection with regard to internal corrosion

## Kollektoren und Kollektormontage

#### ENV 1991-2-4

Eurocode 1 - Grundlagen der Tragwerksplanung und Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 2-4: Einwirkungen auf Tragwerke, Windlasten

# 1 Normenübersicht, Sicherheitshinweise

## Speicher und Speichermontage

### Druckgeräterichtlinie 97/23/EG

Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Mai 1997 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Druckgeräte

### PrEN 12977-3

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile;  
Kundenspezifisch gefertigte Anlagen,  
Teil 3: Leistungsprüfung von Warmwasserspeichern.

### PrEN 12897

Wasserversorgung-Bestimmungen für indirekt beheizte, unbelüftete (geschlossene) Warmwasserspeicheranlagen

### PrEN 806-1

Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen innerhalb von Gebäuden für Trinkwasser für den menschlichen Gebrauch, Teil 1: Allgemeines

### PrEN 1717

Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasserinstallationen und allgemeine Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasser-Verunreinigungen durch Rückfließen

### EN 60335-2-21

Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke; Teil 2: Besondere Anforderungen für Wassererwärmer (Warmwasserspeicher und Warmwasserboiler) (IEC 335-2-21: 1989 und Ergänzungen 1; 1990 und 2; 1990, modifiziert)

## Blitzschutz

### ENV 61024-1

Blitzschutz baulicher Anlagen - Teil 1: Allgemeine Grundsätze (IEC 1024-1: 1990; modifiziert)

## 1.4 Allgemeine Gefahrenhinweise

### Allgemein

Generell muss die gesamte Solaranlage nach den anerkannten Regeln der Technik montiert und betrieben werden. Achten Sie auf die Einhaltung der gültigen Arbeitsschutzvorschriften, insbesondere bei Arbeiten auf dem Dach. Tragen Sie bei Absturzgefahr unbedingt Absturzsicherungen. (Wir empfehlen Vaillant Sicherheitsgurt Art.-Nr. 302 066.) Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften.

### Verbrennungsgefahr

Um Verletzungen an heißen Teilen zu vermeiden, sollten Montage und Austausch von Kollektoren oder Kollektor-Teilen an einem stark bewölkten Tag erfolgen. Alternativ können diese Arbeiten bei sonnigem Wetter in den Morgen- oder Abendstunden oder bei abgedecktem Kollektor verrichtet werden.

Im Falle eines Anlagenstillstands besteht die Möglichkeit, dass aus dem Sicherheitsventil der Solarstation Dampf austritt. Damit dabei keine Personen zu Schaden kommen können, muss das Sicherheitsventil über eine Schlauchleitung mit einem Auffangbehälter verbunden werden.

Auch aus nicht abgesperrten Automatik-Entlüftern kann im Anlagenstillstand Dampf entweichen. Sperren Sie deshalb Automatik-Entlüfter im Betrieb der Anlage ab.

Alternativ können Sie das automatische Vaillant Luftabscheidesystem (Art.-Nr. 302 418) einsetzen. Dieses arbeitet vollautomatisch und bedarf keiner nachträglichen Absperrung. Es muss jedoch in einem Bereich eingebaut werden, in dem kein Dampf auftreten kann, vorzugsweise in der Nähe des bivalenten Speichers.

### Überspannungsgefahr

Erden Sie den Solarkreis als Potenzialausgleich und zum Schutz vor Überspannung! Befestigen Sie Erdungsrohrschellen an den Solarkreisrohren und verbinden Sie die Schellen über 16-mm<sup>2</sup>-Cu-Kabel mit einer Potenzialschiene.

## 2 Systembeschreibungen

Das Vaillant Solarsystem kommt als Solaranlage zur solarunterstützten Trinkwarmwasserversorgung zum Einsatz.

Das Solarsystem besteht aus vier Hauptkomponenten:

- Den Röhren- bzw. Flachkollektoren, die die Sonneneinstrahlung absorbieren und nutzbar machen.
- Dem Solarregler, der alle Funktionen der Anlage überwacht, anzeigt und steuert.
- Der Solarstation, die für den Transport der Solarwärme sorgt.
- Dem Solarspeicher.

An den Tagen, an denen die Sonneneinstrahlung zur Erwärmung des Trinkwarmwassers im Speicher nicht ausreicht, muss das Speicherwasser über ein Heizsystem nacherwärmt werden. Dies kann mit Gas- oder Öl-Heizkesseln, Gas-Wandheizgeräten oder elektrisch über eine Heizpatrone oder einen Elektro-Durchlauferhitzer erfolgen.

Je nach Art des Speichers wird in Systeme mit bivalenten Solarspeichern (Trinkwarmwasserspeicher mit zwei Wärmetauschern) sowie in Systeme mit monovalenten Trinkwarmwasserspeichern (mit nur einem Wärmetauscher) unterschieden.

Auch die Einbindung eines zweiten Verbrauchers (z. B. eines Schwimmbades oder eines zweiten Speichers) in die Solaranlage ist möglich.



### **Hinweis!**

**Bitte beachten Sie die Dimensionierung der Rohrleitungen nach DIN 1988. Befolgen Sie zusätzlich die Energieeinsparverordnung (EnEV) und das DVGW-Arbeitsblatt W551.**

Überprüfen Sie die Tauglichkeit von Wasch- oder Geschirrspülmaschine, falls diese an die Trinkwarmwasserleitung angeschlossen sind.

## 2 Systembeschreibungen

### 2.1 Systeme zur Trinkwassererwärmung mit bivalentem Speicher

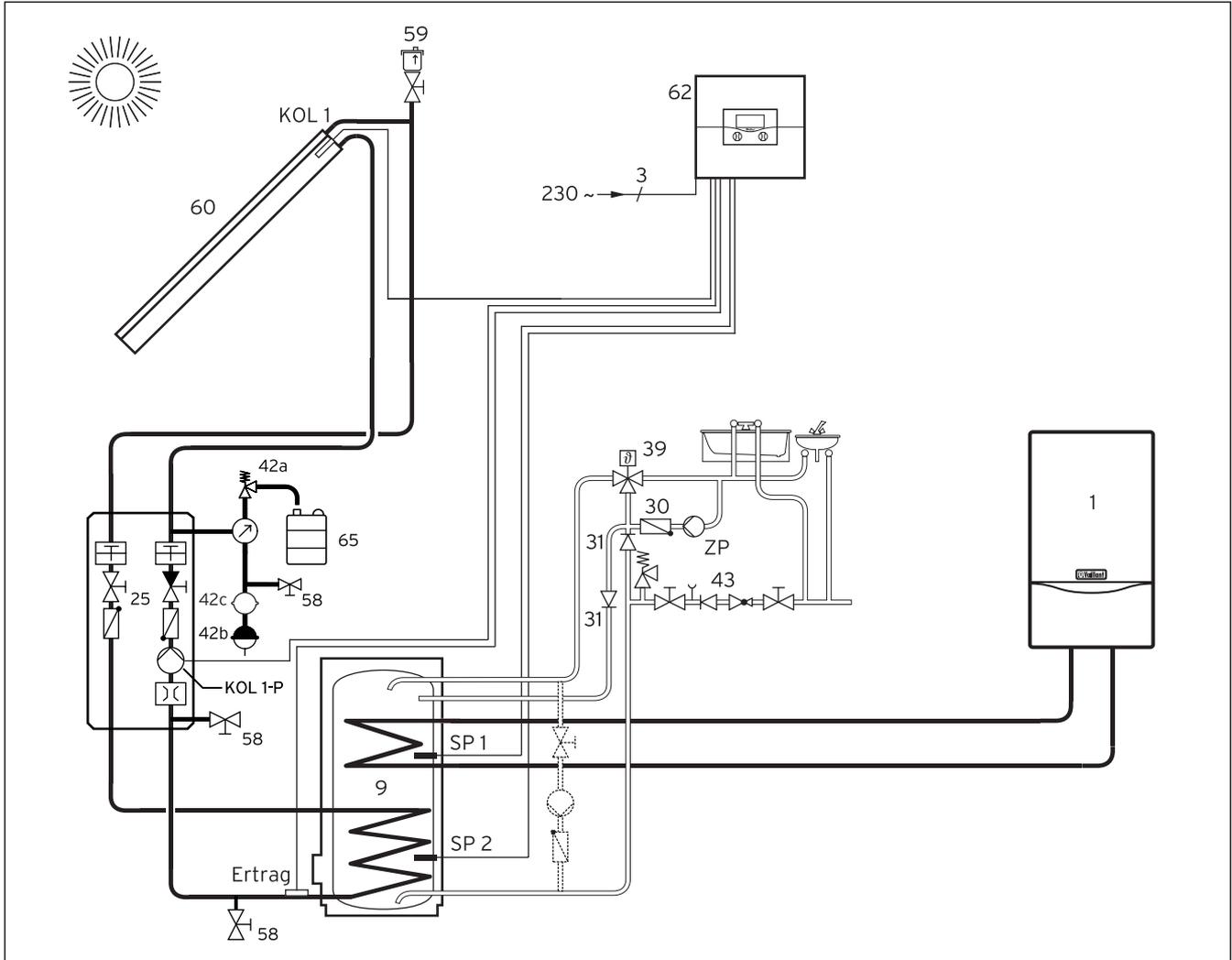


Abb. 2.1 Solarsystem mit Nachheizung über ecoTEC exclusiv

#### Aufbau und Funktion des Solarsystems

##### Legende zu Abb. 2.1

1	ecoTEC exclusiv	Ertrag	Rücklauftemperaturfühler zur Ertragsmessung
9	Bivalenter Speicher	KOL 1	Kollektortemperaturfühler
25	Solarstation	KOL 1-P	Kollektorkreispumpe
30	Schwerkraftbremse	SP 1	Speichertemperaturfühler oben
31	Rückschlagklappe	SP 2	Speichertemperaturfühler unten
39	Trinkwarmwasser-Thermostatmischer	ZP	Zirkulationspumpe
42a	Sicherheitsventil		
42b	Ausdehnungsgefäß		
42c	Vorschaltgefäß		
43	Sicherheitsgruppe		
58	Füll- und Entleerungshahn		
59	Solar-Schnellentlüfter mit Absperrhahn		
60	Flachkollektor auroTHERM classic/VFK 2,0		
62	Solarregler auroMATIC 620		
65	Auffangbehälter für Solarflüssigkeit		

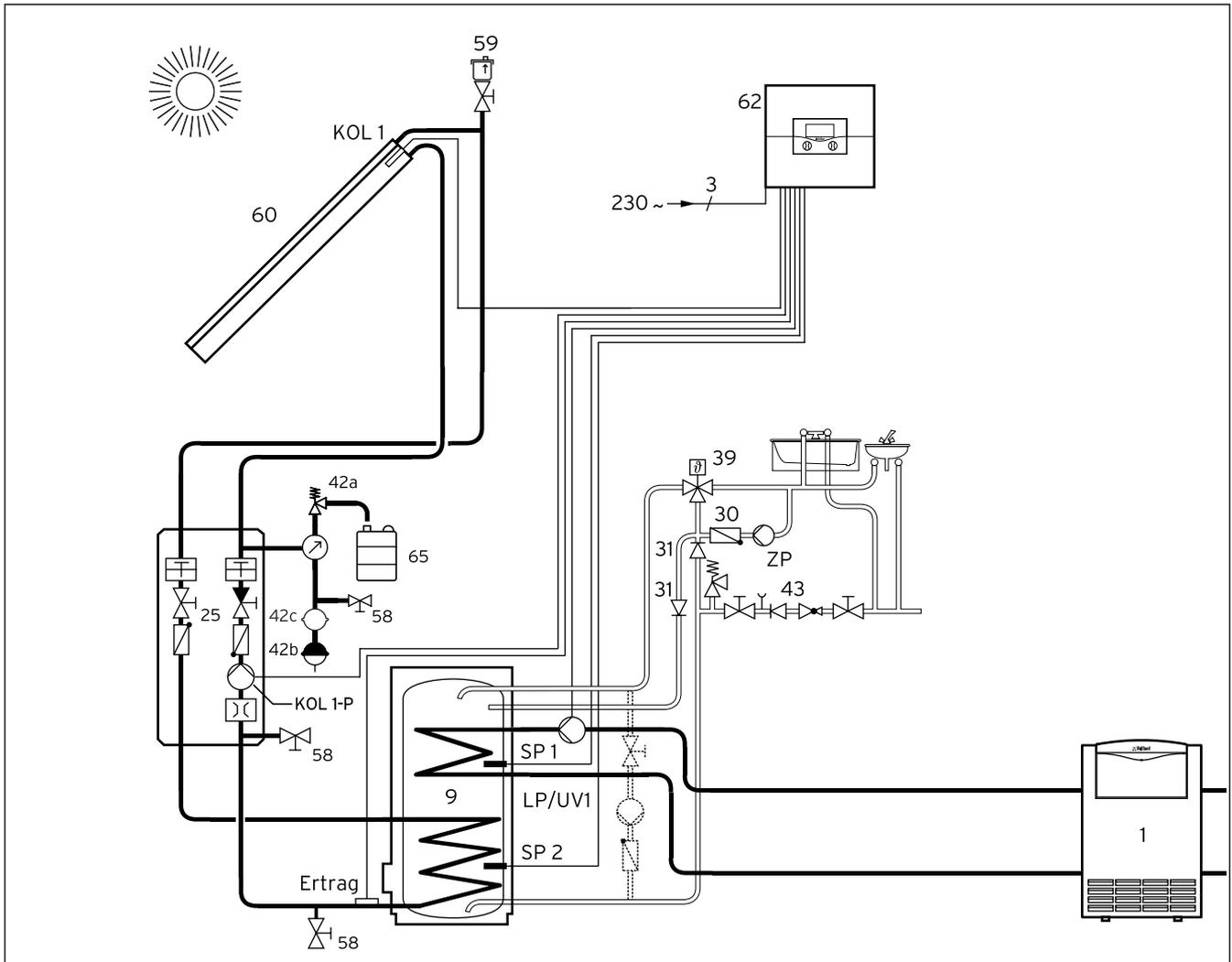


Abb. 2.2 Solarsystem mit Nachheizung über einen Gas-Heizkessel atmoVIT

**Legende zu Abb. 2.2**

- 1 Gasheizkessel atmoVIT
- 9 Bivalenter Speicher
- 25 Solarstation
- 30 Schwerkraftbremse
- 31 Rückschlagklappe
- 39 Trinkwarmwasser-Thermostatmischer
- 42a Sicherheitsventil
- 42b Ausdehnungsgefäß
- 42c Vorschaltgefäß
- 43 Sicherheitsgruppe
- 58 Füll- und Entleerungshahn
- 59 Solar-Schnellentlüfter mit Absperrhahn
- 60 Flachkollektor auroTHERM classic/VFK 2,0
- 62 Solarregler auroMATIC 620
- 65 Auffangbehälter für Solarflüssigkeit
- Ertrag Rücklauftemperaturfühler zur Ertragsmessung
- KOL 1 Kollektortemperaturfühler
- KOL 1-P Kollektorkreispumpe
- LP UV 1 Pumpe Speichernacherwärmung
- SP 1 Speichertemperaturfühler oben
- SP 2 Speichertemperaturfühler unten

## 2 Systembeschreibungen

Der Vaillant Röhrenkollektor auroTHERM exklusiv, Anti-Reflex Flachkollektor auroTHERM classic bzw. Standard-Flachkollektor VFK 2,0 (60) wandelt die Solarenergie in Wärme um und überträgt die Wärmeenergie auf eine frostgeschützte Solarflüssigkeit. Über ein Rohrsystem sorgt die Umwälzpumpe der Solarstation (25) für den Wärmetransport vom Kollektor zum bivalenten Speicher (9). Die Solarstation beinhaltet alle sicherheits- und regelungstechnischen Bestandteile des Systems und wird durch den Solarregler (62) gesteuert.

Je nach Systemauswahl kommt entweder der Bus-modulare Regler auroMATIC 620, der Regler auroMATIC 560, der Regler VRC S comfort oder ein in die Geräteelektronik integrierter Solarregler (z. B. im ecoTEC exklusiv) zum Einsatz.

Der Solarregler schaltet die Umwälzpumpe ein bzw. aus, sobald die Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher den voreingestellten Wert über- oder unterschreitet. Reicht die Solarenergie nicht aus, schaltet die Regelung den Heizkessel bzw. das Gas-Wandheizgerät (1) ein, so dass das obere Speicherdrittel auf den eingestellten Wert für die Trinkwarmwassertemperatur nachgeheizt wird.

Das Ausdehnungsgefäß (42b) gleicht Druckschwankungen im Solarkreis aus.

Das optionale Vorschaltgefäß (42c) schützt das Ausdehnungsgefäß vor überhöhten Temperaturen im Solarkreis. Die Installation eines Vorschaltgefäßes wird empfohlen.



### **Gefahr!**

**Um einen wirksamen Verbrühschutz zu gewährleisten, bauen Sie einen Thermostatmischer in die Warmwasserleitung ein, wie in Kapitel 4.5 „Trinkwarmwasser-Thermostatmischer“ beschrieben. Stellen Sie den Thermostatmischer auf <math>60\text{ }^\circ\text{C}</math> ein und kontrollieren Sie die Temperatur an einer Warmwasserzapfstelle.**

Das Solarsystem ist ein geschlossenes System. Die Entlüftung des Solarsystems erfolgt über den im höchsten Punkt der Anlage installierten Entlüfter (59) im Rahmen der Inbetriebnahme bzw. der jährlichen Wartung.

Alternativ dazu kann das automatische Vaillant Luftabscheidesystem (Art.-Nr. 302 418) eingesetzt werden. Dieses arbeitet vollautomatisch und bedarf keiner nachträglichen Absperrung. Bauen Sie es in einem Bereich ein, in dem kein Dampf auftreten kann, vorzugsweise zwischen Solarstation und Trinkwasserspeicher.

### **2.2 Systeme zur Trinkwassererwärmung mit monovalentem Speicher**

Bei diesen Systemen kommen konventionelle Trinkwarmwasserspeicher zum Einsatz. Das Trinkwarmwasser wird entweder mit einem Elektro-Durchlauferhitzer VED E exclusiv (nur Leistungsgrößen 18, 21 und 24 kW) oder im Schichtenspeicher des Gas-Kompaktgerätes mit Brenntechnik ecoCOMPACT nacherwärmt.

#### **Aufbau und Funktion des Solarsystems**

Der Vaillant Röhrenkollektor auroTHERM exclusiv, Anti-Reflex Flachkollektor auroTHERM classic bzw. Standard-Flachkollektor VFK 2,0 (60) wandelt die Solarenergie in Wärme um und überträgt die Wärmeenergie auf eine frostgeschützte Solarflüssigkeit. Über ein Rohrsystem sorgt die Umwälzpumpe der Solarstation (25) für den Wärmetransport vom Kollektor zum Trinkwarmwasserspeicher (9). Die Solarstation beinhaltet alle sicherheits- und regelungstechnischen Bestandteile des Systems und wird durch den Solarregler (62) gesteuert.

Der Solarregler schaltet die Umwälzpumpe ein bzw. aus, sobald die Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher den voreingestellten Wert über- oder unterschreitet.

Das Ausdehnungsgefäß (42b) gleicht Druckschwankungen im Solarkreis aus. Das Solarsystem ist ein geschlossenes System. Die Entlüftung des Solarsystems erfolgt über den im höchsten Punkt der Anlage installierten Entlüfter (59) im Rahmen der Inbetriebnahme bzw. der jährlichen Wartung.

Das optionale Vorschaltgefäß (42c) schützt das Ausdehnungsgefäß vor überhöhten Temperaturen im Solarkreis. Die Installation eines Vorschaltgefäßes wird empfohlen.

### Nacherwärmung mit VED E exclusiv

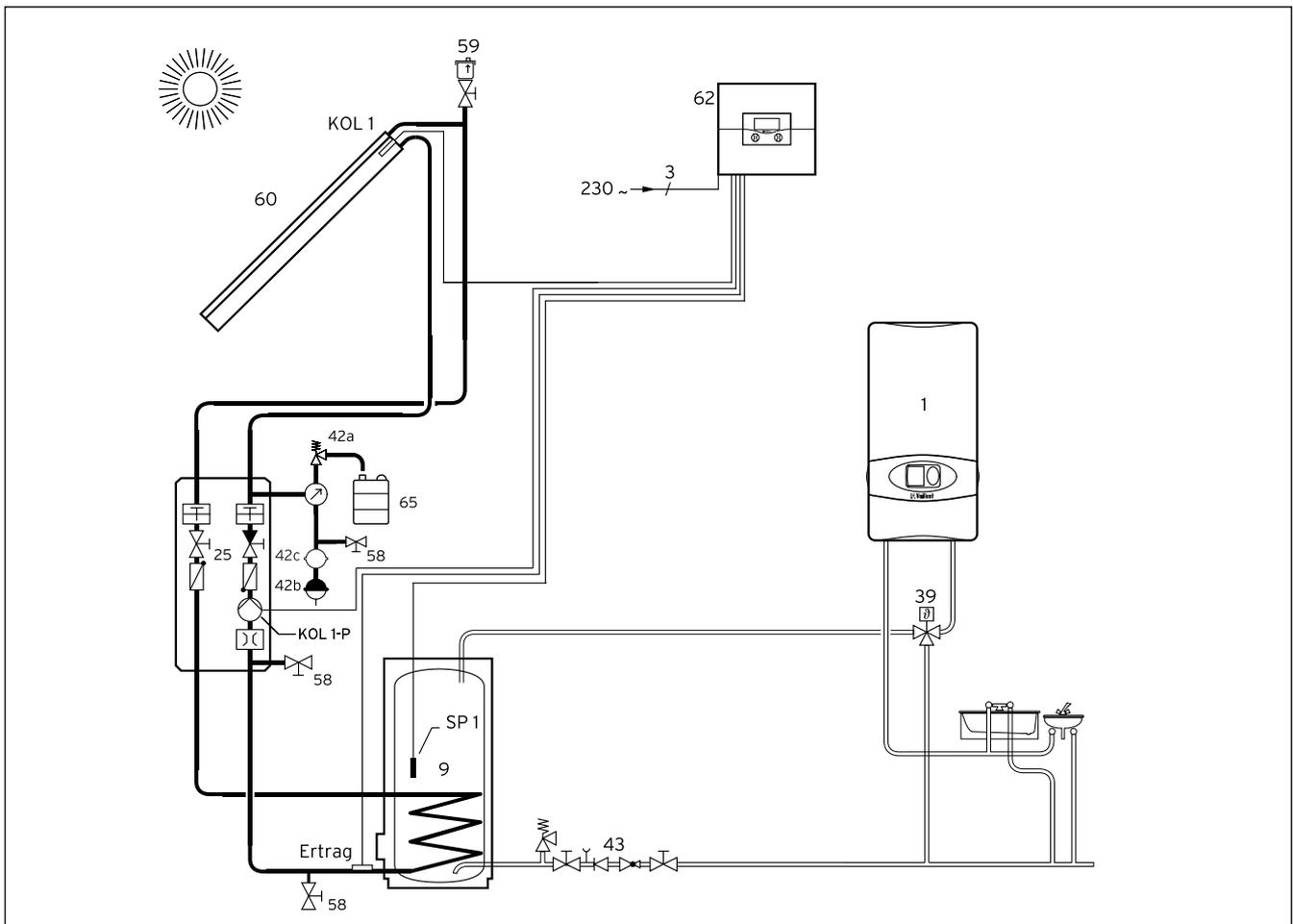


Abb. 2.3 Solarsystem mit Elektro-Durchlauferhitzer VED E exclusiv zur Nacherwärmung des Trinkwarmwassers

#### Legende zu Abb. 2.3

1	VED E exclusiv
9	Monovalenter Speicher
25	Solarstation
39	Trinkwarmwasser-Thermostatmischer
42a	Sicherheitsventil
42b	Ausdehnungsgefäß
42c	Vorschaltgefäß
43	Sicherheitsgruppe
58	Füll- und Entleerungshahn
59	Solar-Schnellentlüfter mit Absperrhahn
60	Flachkollektor auroTHERM classic/VFK 2,0
62	Solarregler auroMATIC 620
65	Auffangbehälter für Solarflüssigkeit
Ertrag	Rücklauftemperaturfühler zur Ertragsmessung
KOL 1	Kollektortemperaturfühler
KOL 1-P	Kollektorkreispumpe
SP 1	Speichertemperaturfühler oben
SP 2	Speichertemperaturfühler unten

Reicht die Solarenergie nicht aus, wird das Wasser mittels des Durchlauferhitzers VED E exclusiv (1) auf die am VED E exclusiv eingestellte Trinkwarmwassertemperatur nacherwärmt. Die maximale Einlauftemperatur für den VED E exclusiv beträgt 80 °C.



#### Achtung!

Die Temperatur im Trinkwarmwasserspeicher kann bei starker Sonneneinstrahlung über 80 °C steigen. Stellen Sie die maximale Speichertemperatur am Solarregler auf einen niedrigeren Wert ein oder stellen Sie über den zentralen Trinkwarmwasser-Thermostatmischer in der Anlage sicher, dass die Einlauftemperatur für den VED E exclusiv 80 °C nicht überschreitet.

Der VED E exclusiv kann mit bis zu 4 Fernbedienungsgeräten gesteuert werden.



#### Verbrühungsgefahr!

Die Temperaturen an den Zapfstellen können über dem am VED E exclusiv eingestellten Wert liegen. Der VED E exclusiv zeigt eine erhöhte Trinkwarmwassertemperatur mit dem Symbol  an. Achten Sie auf die Anzeige im Display. Als Verbrühschutz empfehlen wir den Einbau eines Trinkwarmwasser-Thermostatmischer, wie in Kapitel 4.5 „Trinkwarmwasser-Thermostatmischer“ beschrieben.

Nachheizung mit ecoCOMPACT

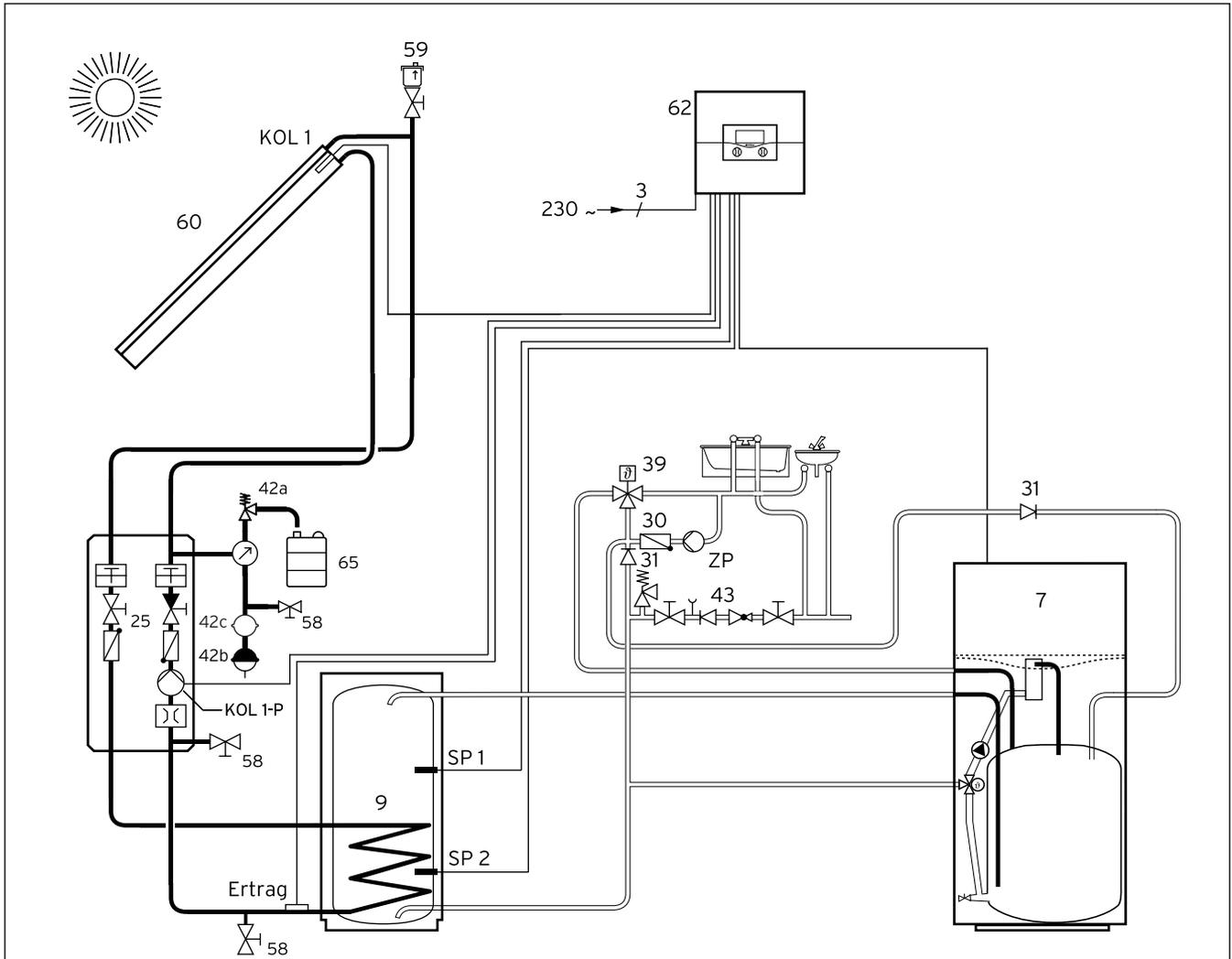


Abb. 2.4 Solarsystem mit Gas-Kompaktgerät ecoCOMPACT zur Nachheizung des Trinkwarmwassers

Legende zu Abb. 2.4

- 7 ecoCOMPACT
- 9 Monovalenter Speicher
- 25 Solarstation
- 30 Schwerkraftbremse
- 31 Rückschlagklappe
- 39 Trinkwarmwasser-Thermostatmischer
- 42a Sicherheitsventil
- 42b Ausdehnungsgefäß
- 42c Vorschaltgefäß
- 43 Sicherheitsgruppe
- 58 Füll- und Entleerungshahn
- 59 Solar-Schnelllüfter mit Absperrhahn
- 60 Flachkollektor auroTHERM classic/VFK 2,0
- 62 Solarregler auroMATIC 620
- 65 Auffangbehälter für Solarflüssigkeit
- Ertrag Rücklauf temperaturfühler zur Ertragsmessung
- KOL 1 Kollektortemperaturfühler
- KOL 1-P Kollektorkreispumpe
- SP 1 Speichertemperaturfühler oben
- SP 2 Speichertemperaturfühler unten
- ZP Zirkulationspumpe

Wird ein Trinkwarmwasser-Zapfventil geöffnet, so strömt das solar vorgewärmte Wasser in den im ecoCOMPACT integrierten Schichtenspeicher. Hat das Trinkwarmwasser nicht die eingestellte Trinkwarmwasser-Solltemperatur, so wird es über den Sekundärwärmetauscher des ecoCOMPACT nacherhitzt.

Binden Sie den ecoCOMPACT über das Zubehör 302 691 an den Trinkwarmwasserspeicher an. Setzen Sie das Drei-Wege-Ventil in den geräteinternen Trinkwarmwasser-Zirkulationskreis vor die Brauchwasserpumpe.

## 2 Systembeschreibungen

### 2.3 Systeme zur Schwimmbaderwärmung und Trinkwassererwärmung

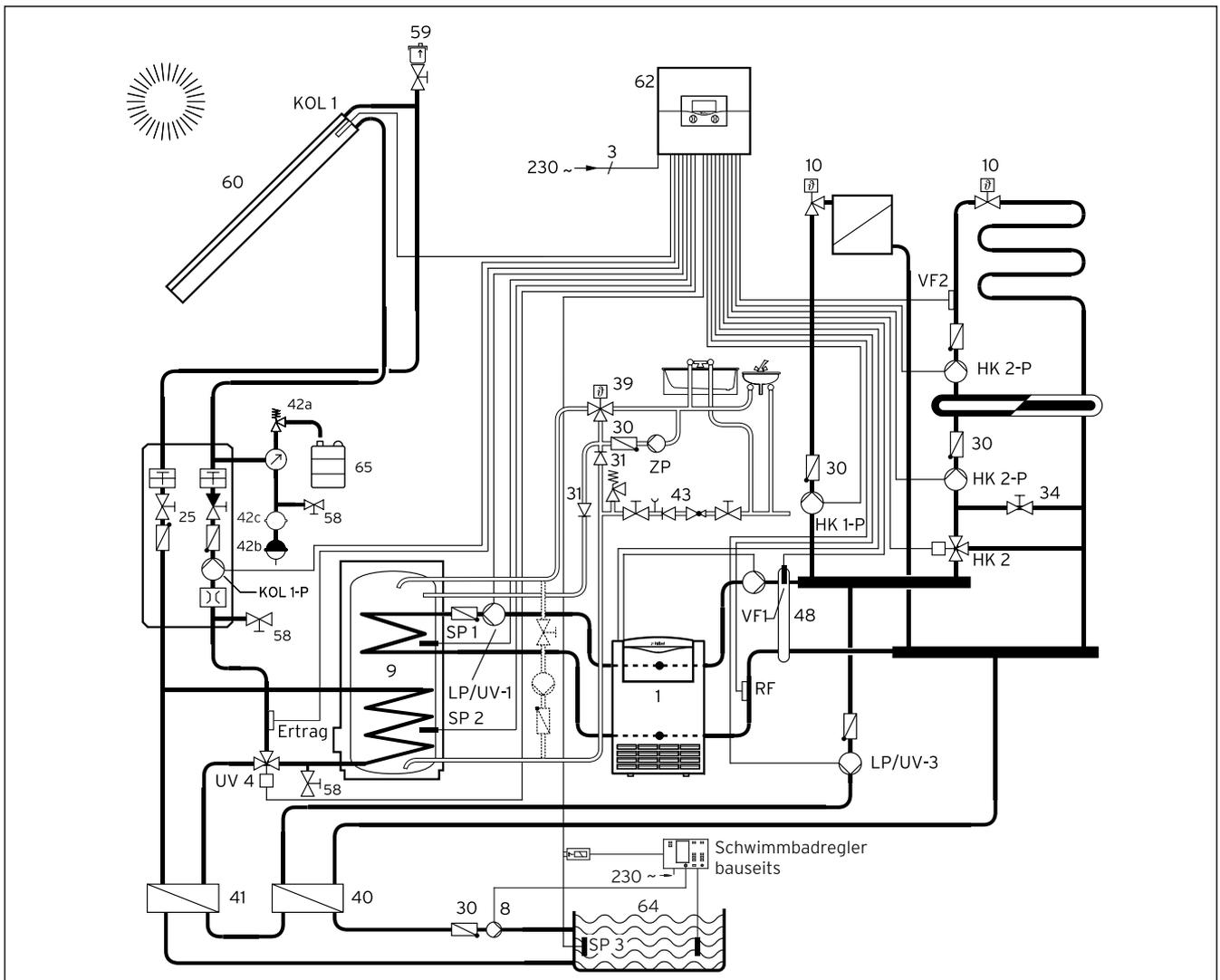


Abb. 2.5 Solarsystem mit Schwimmbad und Nachheizung über einen Gas-Heizkessel atmoVIT

#### Legende zu Abb. 2.5

1	Gas-Heizkessel atmoVIT	62	Solarregler auroMATIC 620
8	Umwälzpumpe Schwimmbad	64	Schwimmbad
9	Bivalenter Speicher	65	Auffangbehälter für Solarflüssigkeit
10	Heizkörperthermostatventil	Ertrag	Rücklaufthermofühler zur Ertragsmessung
25	Solarstation	HK 1-P	Heizungspumpe Heizkreis 1
30	Schwerkraftbremse	HK 2	Motorisches Drei-Wege-Ventil Heizkreis 2
31	Rückschlagklappe	HK 2-P	Heizungspumpe Heizkreis 2
34	Strangregelventil für Bypassstrom	KOL 1	Kollektortemperaturfühler
39	Trinkwarmwasser-Thermostatmischer	KOL 1-P	Kollektorkreispumpe
40	Wärmetauscher extern Schwimmbaderwärmung	LP/UV 1	Speichernacherwärmung/ Heizkreis
41	Rohrbündelwärmetauscher extern Schwimmbaderwärmung	LP/UV 3	Ladepumpe Schwimmbadnacherwärmung
42a	Sicherheitsventil	RF	Rücklaufthermofühler Heizkreis
42b	Ausdehnungsgefäß	SP 1	Speichertemperaturfühler oben
42c	Vorschaltgefäß	SP 2	Speichertemperaturfühler unten
43	Sicherheitsgruppe	SP 3	Speichertemperaturfühler Schwimmbad
48	Hydraulische Weiche	UV 4	Motorisches Drei-Wege-Ventil Kollektorkreislauf
58	Füll- und Entleerungshahn	VF 1	Vorlaufthermofühler Heizkreis 1
59	Solar-Schnelllüfter mit Absperrhahn	VF 2	Vorlaufthermofühler Heizkreis 2
60	Flachkollektor auroTHERM classic/VFK 2,0	ZP	Zirkulationspumpe

### Funktionsweise des Solarsystems

Der Vaillant Röhrenkollektor auroTHERM exclusiv, Anti-Reflex Flachkollektor auroTHERM classic bzw. Standard-Flachkollektor VFK 2,0 (60) wandelt die Solarenergie in Wärme um und überträgt die Wärmeenergie auf eine frostgeschützte Solarflüssigkeit. Über ein Rohrsystem sorgt die Umwälzpumpe der Solarstation (25) für den Wärmetransport vom Kollektor zum Speicher (9) bzw. zum Rohrbündelwärmetauscher (41) des Schwimmbades bzw. eines zweiten Speichers. Die Solarstation beinhaltet alle sicherheits- und regelungstechnischen Bestandteile des Systems und wird mit dem Bus-modularen Regler auroMATIC 620 bzw. mit dem Solarregler VRC S comfort kombiniert.

Der Solarregler schaltet die Umwälzpumpe ein bzw. aus, sobald die Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher oder Schwimmbad den voreingestellten Wert über- oder unterschreitet. Reicht die Solarenergie nicht aus, schaltet die Regelung den Heizkessel (1) ein, um das Speicherwasser auf den eingestellten Temperaturwert nachzuheizen. Ein bauseitiger Schwimmbadregler sorgt für die Nachladung des Schwimmbadwassers.

Das Ausdehnungsgefäß (42b) gleicht Druckschwankungen im Solarkreis aus.

Das optionale Vorschaltgefäß (42c) schützt das Ausdehnungsgefäß vor überhöhten Temperaturen im Solarkreis. Die Installation eines Vorschaltgefäßes wird empfohlen.



### Gefahr!

**Um einen wirksamen Verbrühschutz zu gewährleisten, bauen Sie einen Thermostatmischer in die Warmwasserleitung ein, wie in Kapitel 4.5 „Trinkwarmwasser-Thermostatmischer“ beschrieben. Stellen Sie den Thermostatmischer auf <math>60\text{ }^{\circ}\text{C}</math> ein und kontrollieren Sie die Temperatur an einer Warmwasserzapfstelle.**

Das Solarsystem ist ein geschlossenes System. Die Entlüftung des Solarsystems im Rahmen der Inbetriebnahme bzw. der jährlichen Wartung erfolgt über den im höchsten Punkt der Anlage installierten Entlüfter (59) im Rahmen der Inbetriebnahme bzw. der jährlichen Wartung.

Alternativ dazu kann das automatische Vaillant Luftabscheidesystem (Art.-Nr. 302 418) eingesetzt werden. Dieses arbeitet vollautomatisch und bedarf keiner nachträglichen Absperrung. Bauen Sie es in einem Bereich ein, in dem kein Dampf auftreten kann, vorzugsweise zwischen Solarstation und Trinkwasserspeicher.

### Steuerung der Verbraucher

Die Steuerung der beiden Verbraucher erfolgt über den Regler auroMATIC 620. Es wird immer der Verbraucher mit dem höchsten Sollwert geladen.

## 3 Bivalente Solarspeicher

### 3 Bivalente Solarspeicher

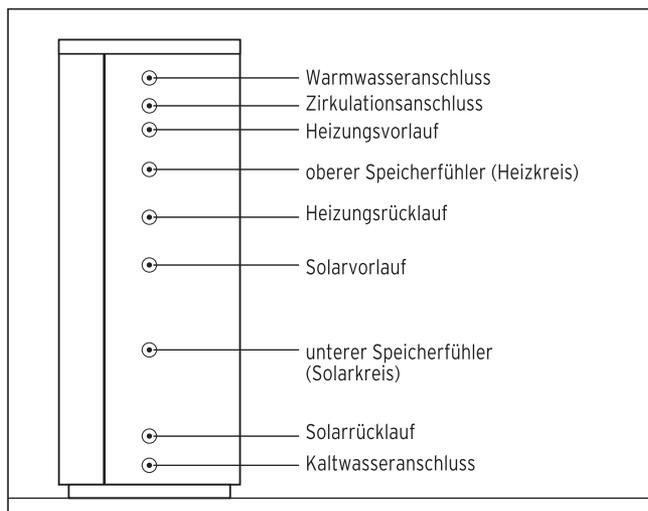


Abb. 3.1 Solarspeicher VIH S 300 und 400

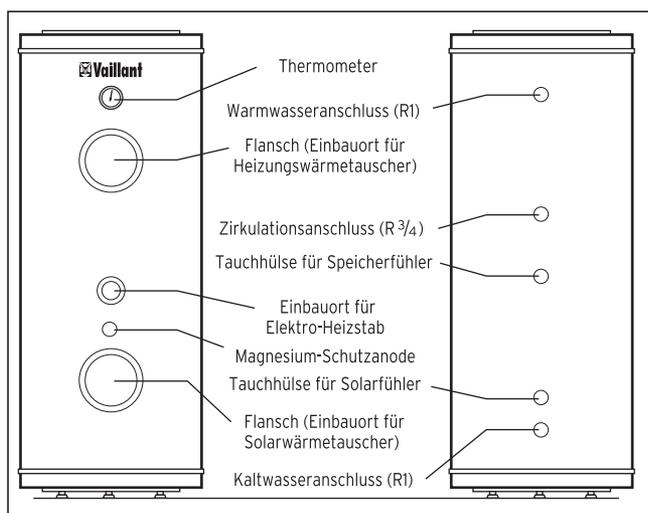


Abb. 3.2 Solarspeicher VIH U 500

Die Vaillant Solarspeicher kommen als indirekt beheizte Trinkwarmwasserspeicher für die solar unterstützte Trinkwarmwasserversorgung zum Einsatz. Es handelt sich um Standspeicher mit Speicherinhalten von

- 300l für den VIH S 300,
- 400l für den VIH S 400 und
- 500l für den VIH U 500.

Mit diesen Speichern ist die Trinkwarmwasserversorgung bis zu 85°C in Haushalt und Gewerbe möglich.

#### 3.1 Ausstattung

Die Solarspeicher werden komplett montiert geliefert. Um eine hohe Lebensdauer zu gewährleisten, sind der Behälter und die Rohrschlangen wasserseitig emailliert. Zum Korrosionsschutz sind serienmäßig zwei Magnesiumanoden als Opferanoden installiert. Diese Opferanoden sollten Sie jährlich warten, um den Korrosionsschutz auf Dauer sicherzustellen. Als Zubehör ist auch eine war-

tungsfreie Fremdstromanode erhältlich. Die Wärmedämmung der Speicher zwischen Innenbehälter und Ummanntelung besteht aus vier FCKW-freien EPS-Seitenschalen, einem EPS-Deckel und einem EPS-Boden.

Des Weiteren können Sie in den Speicher einen Elektro-Heizstab einbauen, der die Nachheizung unterstützt, um beispielsweise im Sommerbetrieb vollständig auf die Nachheizung über das Heizgerät zu verzichten.

**Hinweis!**  
Die Entleerung des Speichers erfolgt über ein bauseits zu stellendes T-Stück mit Hahn im Kaltwasserzugang.

#### 3.2 Funktion

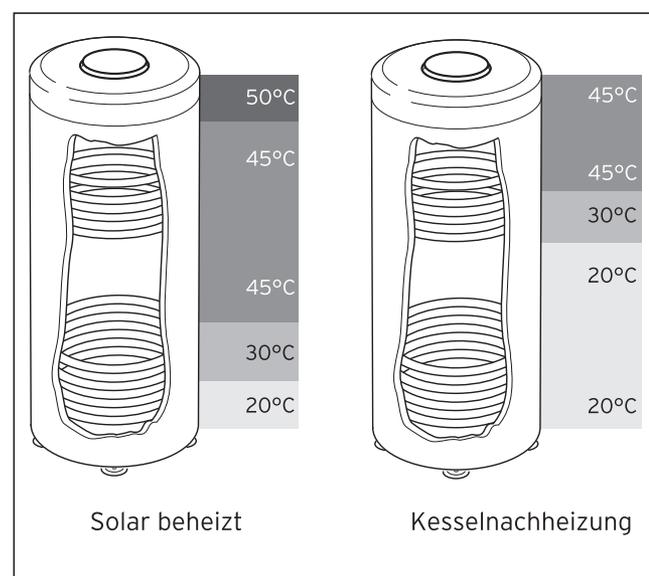


Abb. 3.3 Temperaturschichtung im Speicher bei Solarheizung (links) und Nachheizung (rechts)

Die indirekt beheizten Speicher arbeiten im so genannten geschlossenen System, d.h. der Wasserinhalt steht nicht mit der Atmosphäre in Verbindung. Beim Öffnen eines Trinkwarmwasserzapfventils wird das Trinkwarmwasser durch das einströmende Kaltwasser aus dem Speicher gedrückt.

Die Aufheizung geschieht folgendermaßen:

Die Solarwärmetauscher sitzen im unteren, kalten Bereich der Speicher und unterstützen mit ihren waagrecht verlaufenden Rohrwindeln den Auftrieb der Wärme nach oben. Die relativ niedrige Wassertemperatur im unteren Bereich des Speichers gewährleistet auch bei geringer Solarenergie einen optimalen Wärmeübergang vom Solarkreislauf auf das Speicherwasser.

Im Gegensatz zur Solarheizung findet die Nachheizung des Trinkwarmwassers durch den Heizkessel oder das Gas-Wandheizgerät im oberen, wärmeren Bereich des Speichers statt. Das Bereitschaftsvolumen beträgt ca. 1/3 des Speichervolumens.

## 3.3 Heizregister für VIH U 500

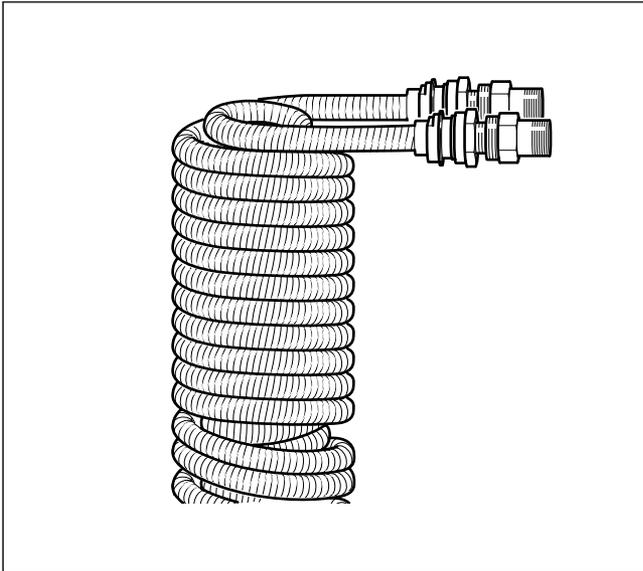


Abb. 3.4 Heizregister für VIH U 500

Der wesentliche Unterschied zwischen den Speichern VIH S 300/400 und VIH U 500 besteht darin, dass der VIH U 500 keine festen Rohrschlangen besitzt, sondern so genannte Heizregister, die als Wärmetauscher fungieren. Damit ist es möglich, die Spitzenleistung den individuellen Bedürfnissen anzupassen. Für den VIH U 500 stehen folgende Heizregister zur Verfügung:

- mit 1,4 m<sup>2</sup> Außenoberfläche
- mit 1,8 m<sup>2</sup> Außenoberfläche
- mit 2,2 m<sup>2</sup> Außenoberfläche
- mit 2,8 m<sup>2</sup> Außenoberfläche

**Wichtig!**  
 Ein zu klein ausgelegter Wärmetauscher kann zu vermindertem Anlagenertrag führen.

## 3.4 Elektro-Heizstab

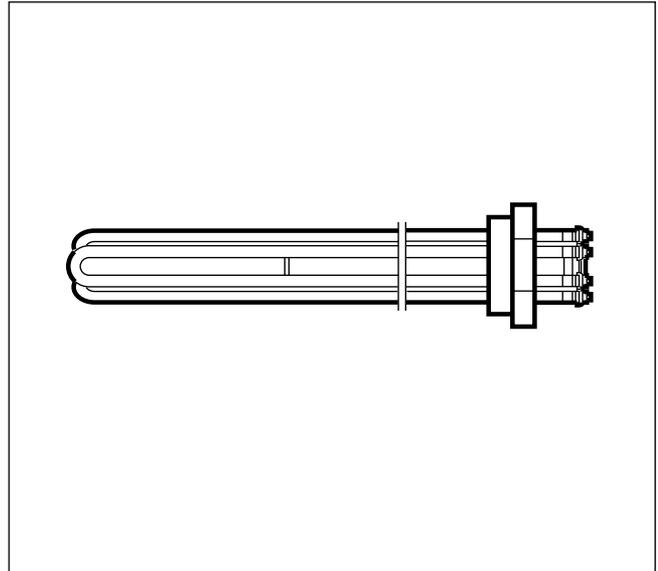


Abb. 3.5 Elektro-Heizstab

Sie können die Solarspeicher zur Unterstützung der Nachheizung mit einem Elektro-Heizstab ausstatten, wenn Sie beispielsweise im Sommer das Heizgerät außer Betrieb nehmen möchten. Der Elektro-Heizstab mit einer Leistung von 750 W (bei 230 V, 50 Hz) bzw. 4,5 kW (bei 400 V, 50 Hz) verfügt über einen Temperaturregler und einen Temperaturbegrenzer. Der Sicherheitsthermostat des Temperaturbegrenzers schaltet den Elektro-Heizstab bei einer Temperatur von 95 °C ab. Eine solche Abschaltung erkennen Sie daran, dass der kleine Resetknopf unterhalb der schwarzen Abdeckkappe aus dem Thermostat hervorgesprungen ist. Der Knopf stellt sich nicht automatisch zurück. Sie müssen ihn nach einer Abschaltung manuell eindrücken. Voraussetzung ist, dass sich der Speicher vorher um mindestens 30 K abgekühlt hat.

## 3.5 Korrosionsschutz

Zum Lieferumfang der Vaillant Solarspeicher gehören zwei Magnesiumanoden (bei VIH U 500) bzw. eine Magnesiumanode (bei VIH S 300/400), die als Opferanoden für den Korrosionsschutz dienen und jährlich überprüft werden müssen. Sie können aber auch eine so genannte Fremdstromanode einsetzen, die als Zubehör erhältlich ist. Im Gegensatz zur Magnesiumanode ist diese Fremdstromanode wartungsfrei.

## 3.6 Frostschutz

Bleibt der Speicher längere Zeit in einem unbeheizten Raum außer Betrieb (Winterurlaub o. Ä.), muss er vollständig entleert werden, um Frostschäden zu vermeiden. Die Entleerung erfolgt über den KFE-Hahn in der Solarstation oder über ein bauseits zu stellendes T-Stück mit Hahn im Kaltwasserzugang. Beachten Sie dabei auch die Entleerung des innenliegenden Nachheiz-Wärmetauschers, da sich in diesem keine frostgeschützte Solarflüssigkeit befindet.

## 4 Rohrleitungen

### 4 Rohrleitungen

#### 4.1 Allgemeine Hinweise zur Ausführung

Die Vaillant Solar-Anlage ist ein geschlossenes hydraulisches System, in dem die Wärmeübertragung auf die Verbraucher aufgrund der speziellen Wärmeträgerflüssigkeit des Solarsystems nur über Wärmetauscher erfolgen kann. Beachten Sie die folgenden Voraussetzungen, um einen einwandfreien Betrieb mit höchstmöglicher Energieausnutzung sicherzustellen:

- Die Anlage muss bei Inbetriebnahme und Wartung vollständig entlüftet werden, da Luft im System den Wirkungsgrad erheblich beeinflusst.
- Die Durchmesser der Rohrleitungen dürfen nicht zu groß dimensioniert werden, ansonsten wird die Anlage träge und damit sinkt der Wirkungsgrad des Systems.
- Alle Anlagenbestandteile müssen so ausgelegt sein, dass ein gleichmäßiger Volumenstrom mit der erforderlichen Nenndurchflussmenge gewährleistet ist.
- Für einen ausreichenden Wärmeschutz der Rohrleitungen sorgen, damit nicht schon zu viel Wärmeenergie vor dem Verbraucher verloren geht. Insbesondere bei im Freien verlegten Leitungen eine wetter- und UV-beständige sowie „vogelpicksichere“ Isolierung wählen.
- Alle Rohrleitungen hart löten.
- Keine Kunststoffrohre einsetzen.
- Pressfittings nur verwenden, wenn Temperaturfreigabe des Herstellers bis 200 °C vorliegt.



#### **Achtung! - Solarkreis erden!**

**Zum Potenzialausgleich muss der Solarkreis geerdet werden.**

**Hierzu beispielsweise Erdungsrohrschellen an den Solarkreisrohren anbringen und Erdungsrohrschellen über 16-mm<sup>2</sup>-Kabel mit einer Potenzialschiene verbinden. Andernfalls kann es unter Blitzeinwirkung zur Zerstörung von Elektronik im Solarsystem, im Heizungssystem oder im Haus kommen.**

- Ist ein Blitzschutz am Haus vorhanden, schließen Sie die Kollektoren daran an.

#### 4.2 Material



#### **Achtung!**

**Aufgrund der zeitweise erheblichen Temperaturen der Solarflüssigkeit sind Kunststoffleitungen wie beispielsweise PE-Rohr o. Ä. nicht zulässig.**

Verwenden Sie als Rohrleitungen im Solarkreislauf vorzugsweise Kupferrohre.

#### 4.3 Durchmesser

Die richtige Auswahl der Rohrdurchmesser spielt eine große Rolle hinsichtlich des optimalen Wirkungsgrades der Solaranlage.

Um den Druckverlust im Solarkreislauf möglichst gering zu halten, sollte die Strömungsgeschwindigkeit im Kupferrohr nicht größer sein als 1,5 m/s.

Für die Kollektoren ist ein Nenndurchfluss von 0,66 l/min pro m<sup>2</sup> Kollektorfläche erforderlich, um einen optimalen Wärmeübergang zu erzielen.

Ein weiteres entscheidendes Kriterium für die optimale Arbeitsweise Ihrer Anlage ist die richtige Auslegung der Pumpe. Die Pumpe muss in der Lage sein, bei vorgegebenem Betriebsdruck mehr als die Nenndurchflussmenge zu fördern. Die Auswahl der richtigen Pumpenstufe ist abhängig von der installierten Anlage. Ein Anhaltswert zur Pumpenauswahl ist Kapitel 9.5 „Pumpe einstellen“ zu entnehmen.

#### 4.4 Entlüftung

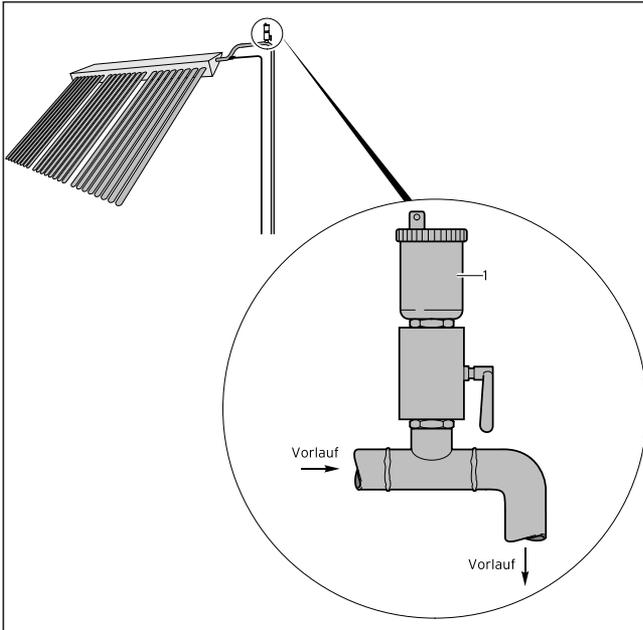


Abb. 4.1: Entlüfter

Wie bereits erwähnt, beeinträchtigt Luft im System den Wirkungsgrad der Anlage erheblich. Installieren Sie deshalb an den höchsten Punkten des Solarsystems (an den Scheitelpunkten der Steigstränge) je eine Entlüftungsmöglichkeit, z.B. Vaillant Automatik Schnellentlüfter (Art. Nr. 302019). Montieren Sie dabei alle Vor- und Rücklaufleitungen mit Steigung zum Entlüfter. Als Entlüfter können Sie Automatik-Entlüfter oder Handentlüfter (empfohlen) verwenden. Entlüfter müssen über eine Temperaturbeständigkeit bis 150 °C verfügen. Aus nicht abgesperrten Automatik-Entlüftern kann im Anlagenstillstand Dampf entweichen. Automatik-Entlüfter müssen deshalb im Betrieb der Anlage abgesperrt sein.

Alternativ dazu kann das automatische Vaillant Luftabscheidesystem (Art.-Nr. 302 418) eingesetzt werden. Dieses arbeitet vollautomatisch und bedarf keiner nachträglichen Absperrung. Bauen Sie es in einem Bereich ein, in dem kein Dampf auftreten kann, vorzugsweise zwischen Solarstation und Solarspeicher.

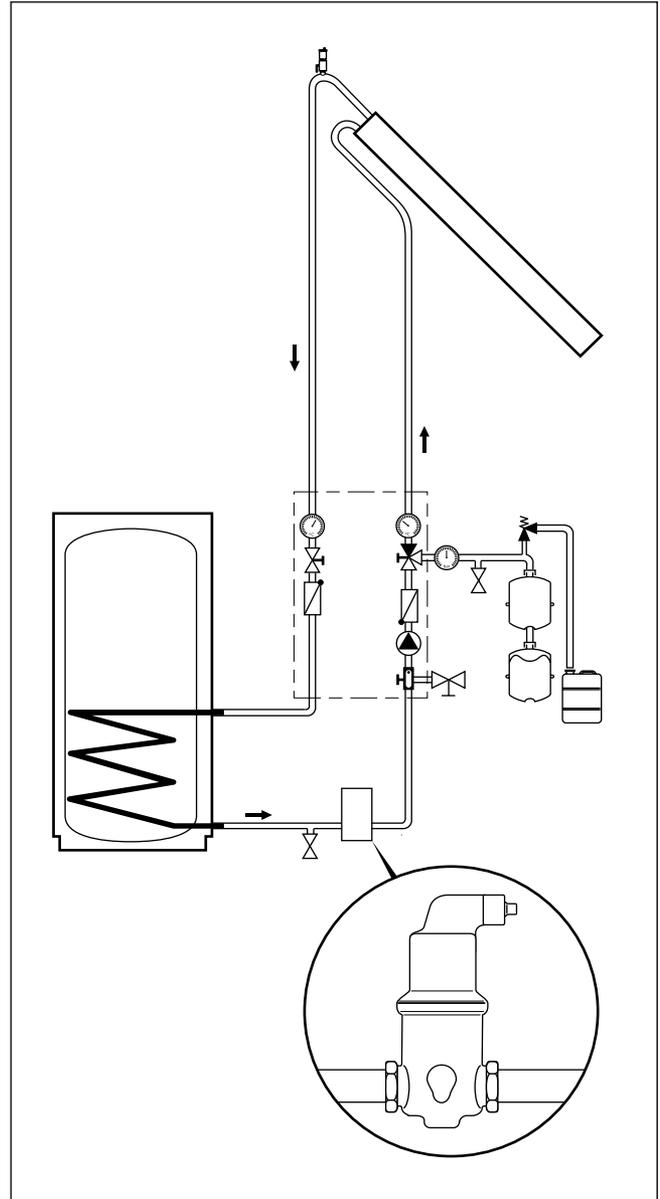


Abb. 4.2: Einbaulage des automatischen Luftabscheidesystems

**Achtung!** Schließen Sie unbedingt nach abgeschlossener Entlüftung alle Automatik-Entlüfter. Ansonsten kann während eines Anlagenstillstands über den Entlüfter dampfförmige Solarflüssigkeit entweichen.

**Achtung!** Setzen Sie nur Automatik-Entlüfter mit einer Herstellerfreigabe von mindestens 150 °C ein. Andere Automatik-Entlüfter können im Solarbetrieb zerstört werden.

## 4 Rohrleitungen

Die Entlüftung muss bei Befüllung und Wartung der Anlage integriert werden. Gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Kugelhahn des Automatik-Entlüfters bzw. Handentlüfter öffnen.
- Befüllung durchführen.
- Kugelhahn bzw. Handentlüfter schließen.

Die Entlüftung über das automatische Vaillant Luftabscheidesystem verläuft permanent, solange die Solarpumpe in Betrieb ist.

### 4.5 Trinkwarmwasser-Thermostatmischer

Ein Trinkwarmwasser-Thermostatmischer sorgt dafür, dass das heiße Wasser aus dem Speicher mit kaltem Wasser auf eine gewünschte Maximaltemperatur zwischen 30 und 60 °C gemischt wird.

Bei der Inbetriebnahme der Solaranlage den Trinkwarmwasser-Thermostatmischer auf die gewünschte Maximaltemperatur einstellen, so wird diese maximale Temperatur an den Warmwasserzapfstellen eingehalten.



#### Gefahr!

Um einen wirksamen Verbrühschutz zu gewährleisten, stellen Sie den Thermostatmischer auf <math>< 60\text{ °C}</math> ein und kontrollieren Sie die Temperatur an einer Warmwasserzapfstelle.

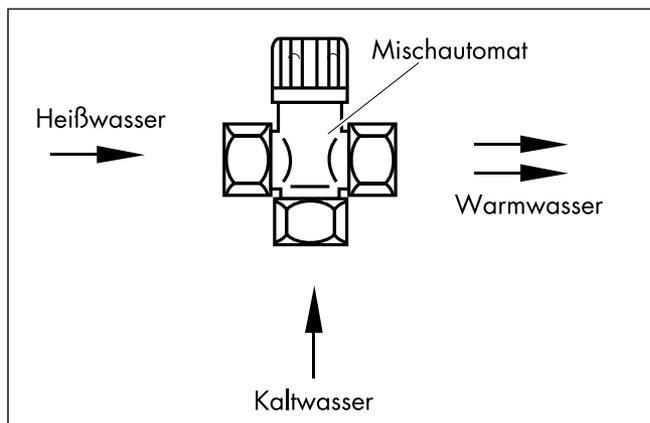


Abb. 4.3: Trinkwarmwasser-Thermostatmischer

### Thermostatmischer in Zirkulationsleitungen



#### Verbrühungsgefahr!

Um einen wirksamen Verbrühschutz zu gewährleisten, stellen Sie den Thermostatmischer auf <math>< 60\text{ °C}</math> ein und kontrollieren Sie die Temperatur an einer Warmwasserzapfstelle. Bauen Sie den Trinkwarmwasser-Thermostatmischer wie in Abb. 4.4 dargestellt ein, um im Fall einer vorhandenen Zirkulationsleitung einen wirksamen Verbrühschutz zu gewährleisten.

Vermeiden Sie nach Möglichkeit auf Grund des erhöhten Energieverbrauchs den Einbau einer Zirkulationsleitung.

Wird der Einbau einer Zirkulationsleitung gefordert, beschränken Sie den Zirkulationsbetrieb bedarfs- und temperaturgeführt auf ein Mindestmaß.

Die Steuerung erfolgt über die Solarsystemregler auroMATIC 560 oder auroMATIC 620 oder alternativ über eine Zeitschaltuhr.

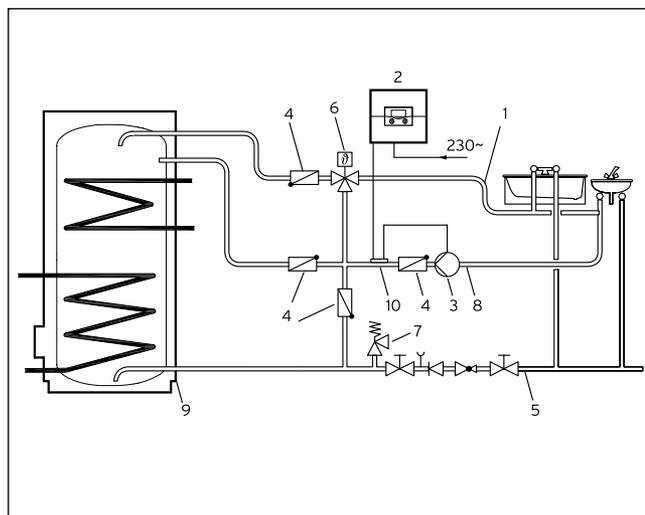


Abb. 4.4: Trinkwarmwasser-Thermostatmischer in einer Zirkulationsleitung

#### Legende zu Abb. 4.4

- 1 Warmwasserleitung
- 2 Systemregler
- 3 Zirkulationspumpe
- 4 Schwerkraftbremse
- 5 Kaltwasserleitung
- 6 Trinkwarmwasser-Thermostatmischer
- 7 Sicherheitsventil
- 8 Zirkulationsleitung
- 9 Bivalenter Speicher
- 10 Anlegethermostat

## 5 Solarstation

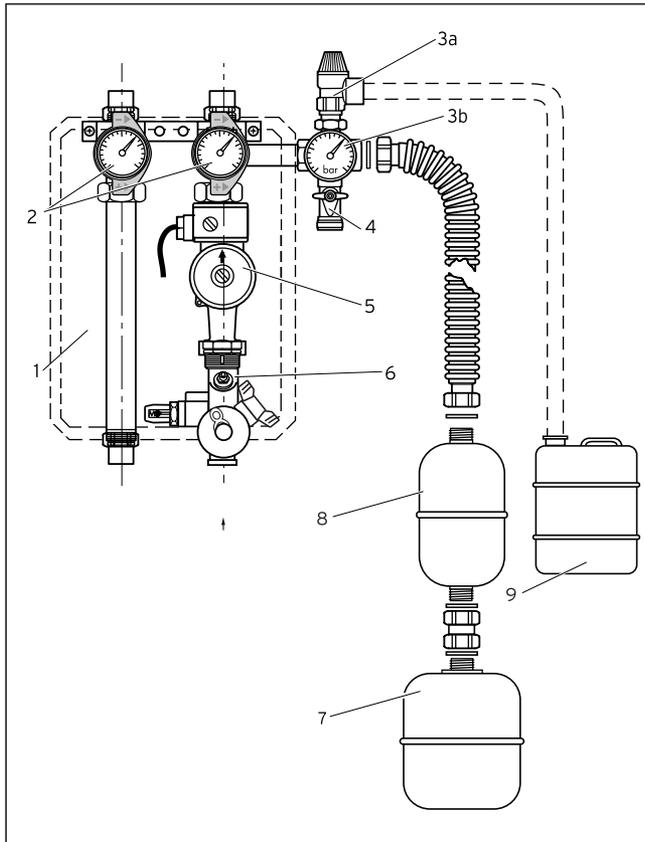


Abb. 5.1: Aufbau der Solarstation

### Legende zu Abb. 5.1

- 1 Rohrgruppe mit Isolierung
- 2 Absperrventile mit Schwerkraftbremsen
- 3a Sicherheitsventil
- 3b Manometer
- 4 KFE-Hahn (zur Befüllung des Solarkreises)
- 5 Umwälzpumpe (dreistufig)
- 6 Durchflussmengenbegrenzer mit KFE-Hahn
- 7 Ausdehnungsgefäß
- 8 Vorschaltgefäß (optional)
- 9 Abblaseleitung mit Auffangbehälter

### 5.1 Aufbau

Die Solarstation sorgt für einen sicheren und effizienten Wärmetransport vom Kollektor zum Verbraucher. Die Solarstation besteht im Wesentlichen aus:

- 1 Der Solarstation-Rohrgruppe mit Rohrisolierung.
- 2 Zwei Absperrhähne mit Schwerkraftbremsen zur Vermeidung von Wärmeverlust. (Bei 45°-Stellung der Absperrhähne sind die Schwerkraftbremsen außer Kraft!)
- 3 Der Sicherheitsgruppe mit einem Sicherheitsventil (3a) mit 6 bar Abblasedruck und einem Manometer (3b) zur Sichtkontrolle.
- 4 Einem KFE-Hahn zum Füllen und Entleeren des Solarkreises.

5 Einer dreistufigen Umwälzpumpe.

6 Einem Durchflussmengenbegrenzer mit KFE-Hahn zur optimalen Anpassung des erforderlichen Volumenstroms.

7 Einem Ausdehnungsgefäß (separates Zubehör).

8 Einem Vorschaltgefäß (separates Zubehör, optional).

### 5.2 Sicherheitsgruppe

Zum Lieferumfang der Solarstation gehört eine Sicherheitsgruppe, bestehend aus Sicherheitsventil (3a) und einem Manometer (3b) zur Sichtkontrolle.

Das notwendige Ausdehnungsgefäß (7) ist als Zubehör zu beziehen. Das optionale Vorschaltgefäß (8) ist ebenfalls als Zubehör zu bestellen.

### 5.3 Ausdehnungsgefäß

Das Ausdehnungsgefäß dient dem Druckausgleich, während das Sicherheitsventil bei Überschreitung eines Betriebsdruckes von 6 bar die Solarflüssigkeit über die Abblaseleitung in den Auffangbehälter ablässt.

#### **Hinweis!**

**Der Behälter der Solarflüssigkeit ist groß genug und als Auffangbehälter vorgesehen. Erstellen Sie eine Abblaseleitung vom Sicherheitsventil zum Auffangbehälter.**

Die Größe des Ausdehnungsgefäßes ergibt sich aus dem Kollektolvolumen und dem Ausdehnungsvolumen der Solaranlage.

Das Ausdehnungsgefäß nimmt nicht nur das Ausdehnungsvolumen der Solarflüssigkeit, sondern im Stillstand auch das komplette Volumen der Kollektoren auf. Das Gesamtvolumen der Solaranlage ergibt sich aus den Einzelwerten von Kollektor, Wärmetauscherinhalt sowie dem Rohrleitungsinhalt.

Der Vordruck des Ausdehnungsgefäßes ist von 0,5 bis 4,0 bar einstellbar.

### 5.4 Vorschaltgefäß (Art.-Nr. 302 405)

Bei ungünstigen Anlagenkonfigurationen (z. B. sehr groß bemessene Kollektorfläche, Installation der Solarstation unter Dach) kann das Solar-Ausdehnungsgefäß (7) im Anlagenstillstand durch die Solarflüssigkeit eventuell mit unzulässig hohen Temperaturen belastet werden. Dies kann im ungünstigen Fall zur Überlastung der Membran des Ausdehnungsgefäßes führen.

In solchen Fällen wird die Installation eines Vorschaltgefäßes (8) empfohlen. Durch die Vorlage von 5 l Solarflüssigkeit wird das Ausdehnungsgefäß vor überhöhten Temperaturen geschützt. Vaillant empfiehlt generell für alle Solaranlagen die Installation des Vorschaltgefäßes 302 405.

## 5 Solarstation

### 5.5 Solarkreispumpe

Die Solarstation ist mit einer dreistufigen Umwälzpumpe zur optimalen Anpassung der erforderlichen Umwälzmenge und der Pumpenleistung ausgestattet.

Wählen Sie die Pumpenleistung in Abhängigkeit von der Anlage (z. B. Kollektorfläche, Rohrdurchmesser, Länge des Solarkreislaufes) so, dass die tatsächliche Durchflussmenge laut Pumpenkennlinie etwas höher als die Nenn-durchflussmenge liegt. Die Feinregulierung der Nenn-durchflussmenge erfolgt mit dem Durchflussmengenbegrenzer.

Beachten Sie dazu im Kapitel 9 die Hinweise in den Abschnitten 9.4 „Volumenstrom einstellen“ und 9.5 „Pumpe einstellen“.

### 5.6 Durchflussmengenbegrenzer

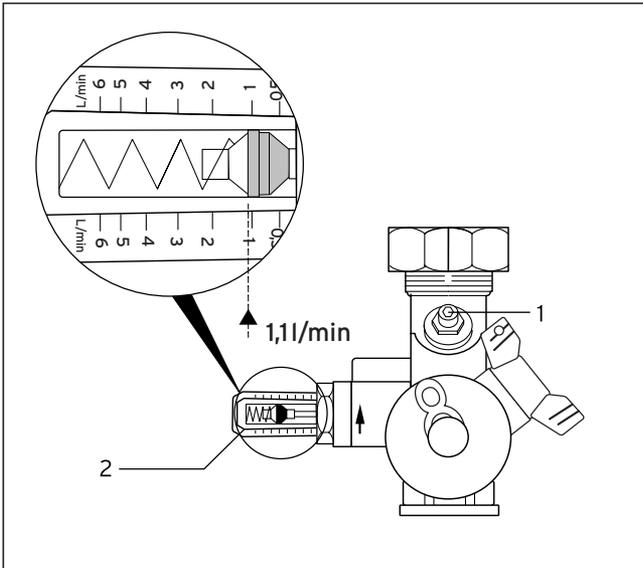


Abb. 5.2: Durchflussmengenbegrenzer

Der Durchflussmengenbegrenzer (siehe Abb. 5.2) ist ein wesentlicher Bestandteil der Solaranlage.

Um einen möglichst guten Wärmeübergang zu gewährleisten, beachten Sie neben Faktoren wie Temperatur, Rohrleitungsdurchmesser, Kollektorenanzahl u. Ä. eine bestimmte Durchflussmenge, die sog. Nenn-durchflussmenge. Abweichungen nach oben wirken sich nicht so gravierend aus wie Abweichungen nach unten.



#### Hinweis:

**Unterschreiten Sie keinesfalls die Nenn-durchflussmenge. Der Wirkungsgrad der Kollektoren sinkt dadurch erheblich.**

**Deshalb ist in der Vaillant Solaranlage serienmäßig ein Durchflussmengenbegrenzer installiert. Der im Rücklauf montierte Durchflussmengenbegrenzer hilft Ihnen, die Nenn-durchflussmenge exakt einzustellen.**

Nehmen Sie die Feinregulierung mit dem Stellventil (1) des Durchflussmengenbegrenzers vor, nachdem Sie die Grobeinstellung mittels Umwälzpumpe vorgenommen haben. Den eingestellten Wert können Sie an der Anzeige (2) des Durchflussmengenbegrenzers ablesen.

Der Durchflussmengenbegrenzer beinhaltet einen KFE-Hahn zur Befüllung/Entleerung des Solarkreises.

## 6 Kollektoren

### 6.1 Sicherheit



#### Verbrennungsgefahr!

Um Verletzungen an heißen Teilen der Kollektoren zu vermeiden, sollten sämtliche Arbeiten an den Kollektoren an einem bewölkten Tag erfolgen. Alternativ dazu kann bei sonnigem Wetter vorzugsweise in den Morgen- oder Abendstunden bzw. bei abgedecktem Kollektor gearbeitet werden.

### 6.2 Röhrenkollektor auroTHERM exclusiv

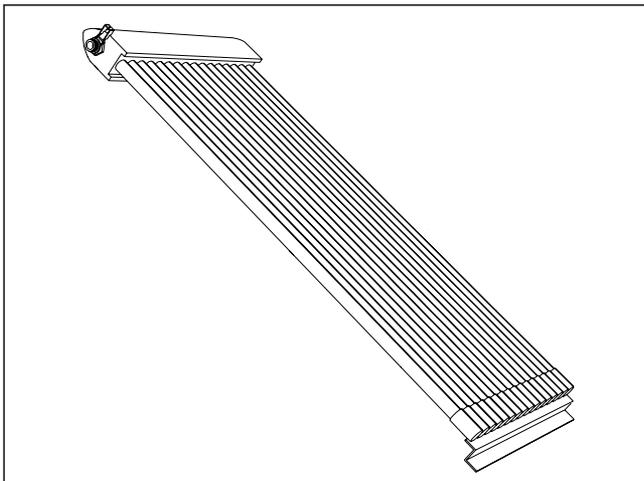


Abb. 6.1: Röhrenkollektor auroTHERM exclusiv VTK 550

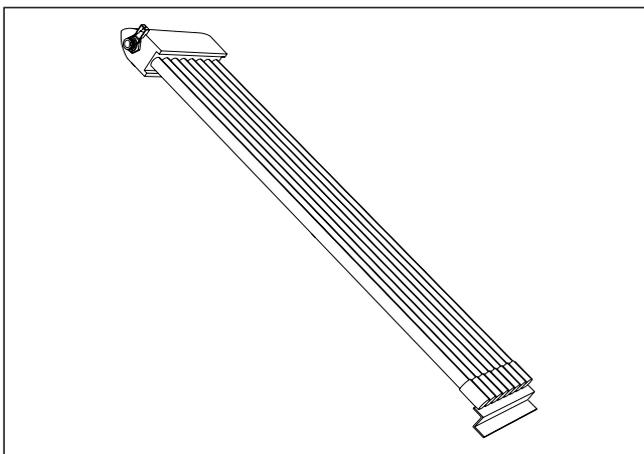


Abb. 6.2: Röhrenkollektor auroTHERM exclusiv VTK 275

### Ausstattung

Der Vaillant Röhrenkollektor auroTHERM exclusiv VTK 275 bzw. 550 besteht aus 8 bzw. 16 Schott ICR-Kollektorröhren. Er verfügt durch seine Kollektorröhren mit innenliegendem Reinsilber-Spiegel und Glas-Glas-Verbindung von Hüll- und Absorberrohr über eine extrem dauerhafte Vakuum-Dichtheit für gleich bleibend hohe Leistung über die gesamte Lebensdauer. Sein Hochleistungsabsorber verfügt über eine Cermet-Vakuumbeschichtung Aluxid®. Extrem niedrige Wärmeverluste von  $k_1 = 1,48 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  durch Hochvakuum von  $<10^{-6}$  bar sorgen für seine ganzjährige Einsetzbarkeit.

Durch konstruktive Unterbrechung der Wärmeleitung zur nachgeschalteten Anlage realisiert der auroTHERM exclusiv einen wirksamen Systemschutz vor Übertemperaturen  $>180^\circ\text{C}$  im Anlagenstillstand.

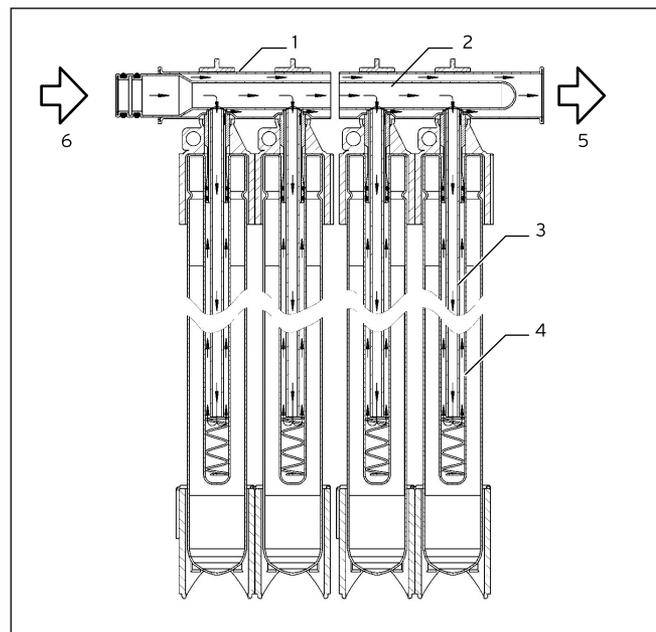


Abb. 6.3: Schnitt durch vier Röhren mit Strömungsverlauf

#### Legende zu Abb. 6.3

- 1 Sammler-Außenrohr
- 2 Sammler-Innenrohr
- 3 Führungsrohr
- 4 Absorberrohr
- 5 Auslauf
- 6 Einlauf

# 6 Kollektoren

## Technische Daten Röhrenkollektoren

Gerätebezeichnung	Einheiten	auroTHERM exclusiv VTK 275	auroTHERM exclusiv VTK 550
Fläche (Brutto, Apertur/Netto)	m <sup>2</sup>	0,68 / 0,41	1,28 / 0,82
Höhe	mm	1695	1695
Breite	mm	440	790
Tiefe	mm	100	100
Gewicht	kg	10,3	20
Kollektorinhalt	l	1,6	3,56
Cu-Rohranschluss, flachdichtend	Gewinde	3/4"	3/4"
Dämmung: Hochvakuum	bar	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>
Betriebsdruck max.	bar	6	6
Spiegel Reinsilber, Reflexionsgrad ρ	%	94 ± 1	94 ± 1
Absorber-Emission ε	%	5 ± 2	5 ± 2
Absorber-Absorbtion α	%	95 ± 1,0	95 ± 1,0
Solarfühlerhülse	Ø mm	6	6
CE-Kennzeichen		0036	0036
Stillstandstemperatur (nach prEN 12975-2, c <1m/s) im Glasrohr	°C	250	250
Stillstandstemperatur (nach prEN 12975-2, c <1m/s) am Kollektoranschluss	°C	180	180
Wirkungsgrad η <sub>0</sub> (nach EN 12975)	%	78 ± 3%	78 ± 3%
Wirkungsgradkoeffizient k <sub>1</sub>	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,48 ± 0,2	1,48 ± 0,2
Wirkungsgradkoeffizient k <sub>2</sub>	W/(m <sup>2</sup> ·K <sup>2</sup> )	0,01 ± 0,002	0,01 ± 0,002

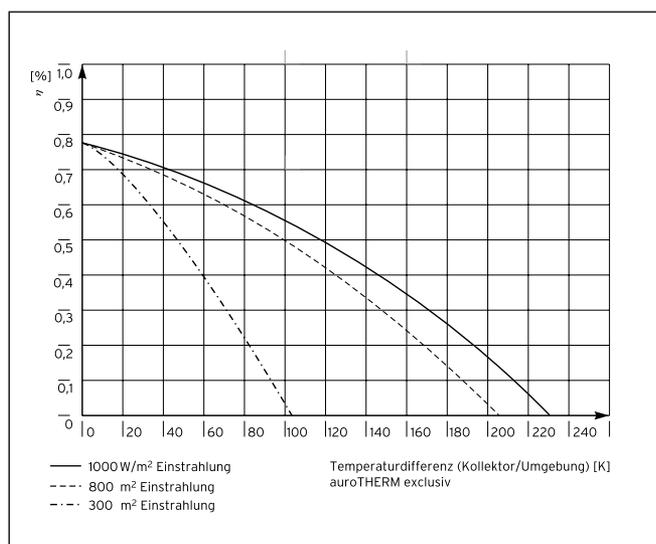


Abb. 6.4: Wirkungsgrad nach DIN 4757/4 auroTHERM exclusiv

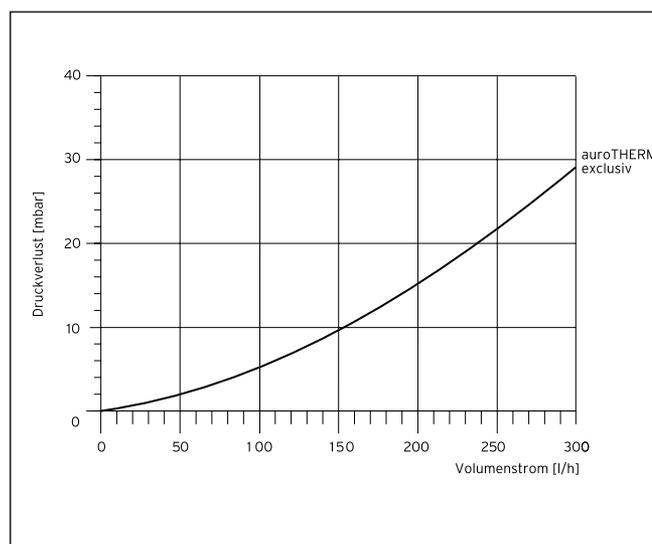


Abb. 6.5: Druckverlust des Kollektors auroTHERM exclusiv

### 6.3 Flachkollektoren auroTHERM classic und VFK 2,0

#### Ausstattung

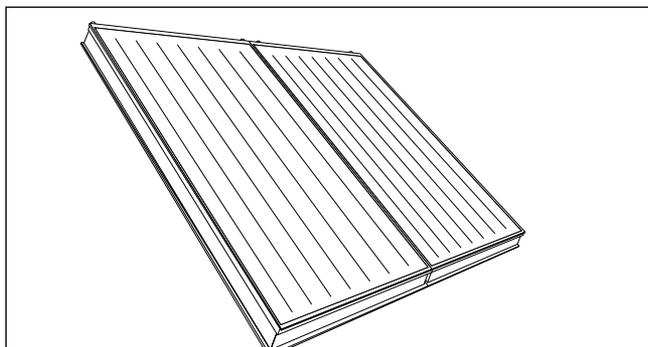


Abb. 6.6: Ansicht auroTHERM classic, zwei Module

Die Vaillant Flachkollektoren auroTHERM classic sowie VFK 2,0 verfügen über einen seewasserbeständigen Aluminiumrahmen sowie einen Kupferflächenabsorber mit selektiver Cermet-Vakuumbeschichtung. Beim auroTHERM classic sorgt eine zusätzlich aufgebrachte sunarc®-Antireflex-Beschichtung auf dem Solarsicherheitsglas für optimale Lichtdurchlässigkeit und maximalen Ertrag.

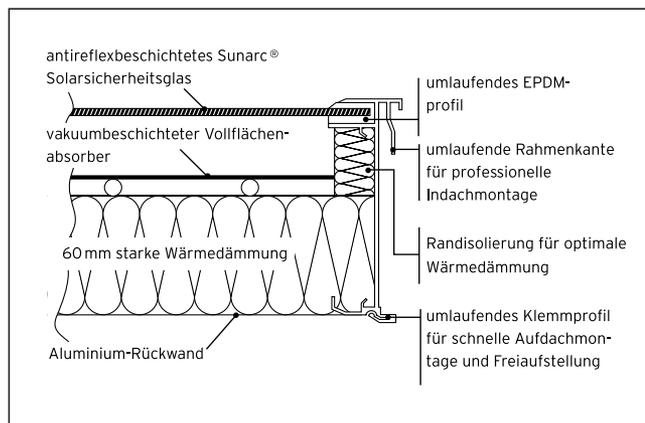


Abb. 6.7: Schnitt durch den Vaillant Flachkollektor auroTHERM classic

Beide Kollektoren verfügen über eine FCKW-freie, stillstandtemperaturbeständige Mineralwolldämmung für langlebige, hervorragende Wärmedämmung. Alle Anschlüsse wurden zur einfachen Montage flachdichtend ausgeführt. Durch die mittig integrierte Fühlerhülse und den symmetrischen Innenaufbau kann das Kollektorfeld variabel verschaltet werden.

#### Technische Daten Flachkollektoren

Gerätebezeichnung	Einheiten	VFK 2,0	auroTHERM classic VFK 990
Fläche (Brutto, Apertur/Netto)	m <sup>2</sup>	2,0/1,78	2,0/1,78
Höhe	mm	2151	2151
Breite	mm	930	930
Tiefe	mm	110	110
Gewicht	kg	41	41
Absorberinhalt	l	0,95	0,95
Cu-Rohranschluss, flachdichtend	Ø mm	G 1/2"	G 1/2"
Dämmstärke	mm	60	60
Betriebsdruck max.	bar	10	10
Solarsicherheitsglas Transmission τ (tau)	%	91	96
Absorber-Emission ε (epsilon)	%	5	5
Absorber-Absorption α (alpha)	%	95	95
Solarfühlerhülse	Ø mm	6	6
Bauartzulassung-Kennzeichen		06-328-022 WA	06-328-022 WA
DIN-Prüf- und Überwachungszeichen		6S025/97F	6S025/97F
Stillstandtemperatur (nach prEN 12975-2, c <1m/s)	°C	227	232
Wirkungsgrad η <sub>0</sub>	%	81,9	85,4
Wirkungskoeffizient k <sub>1</sub>	W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,47	3,37
Wirkungskoeffizient k <sub>2</sub>	W/(m <sup>2</sup> ·K <sup>2</sup> )	0,0101	0,0104

## 6 Kollektoren

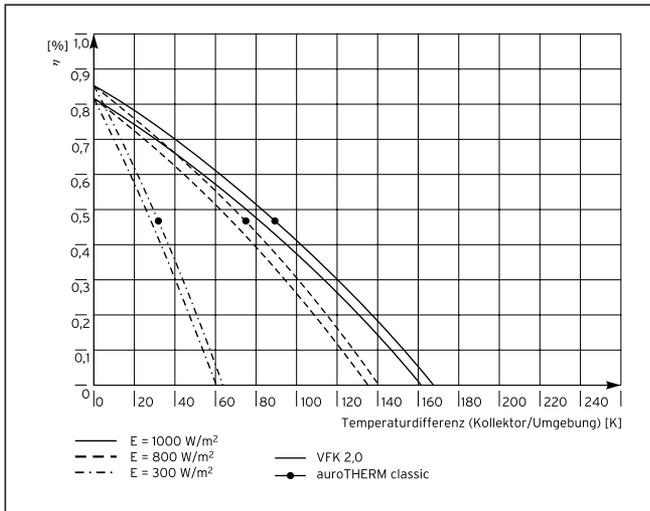


Abb. 6.8: Wirkungsgrad nach DIN 4757/4  
auroTHERM classic/VFK 2,0

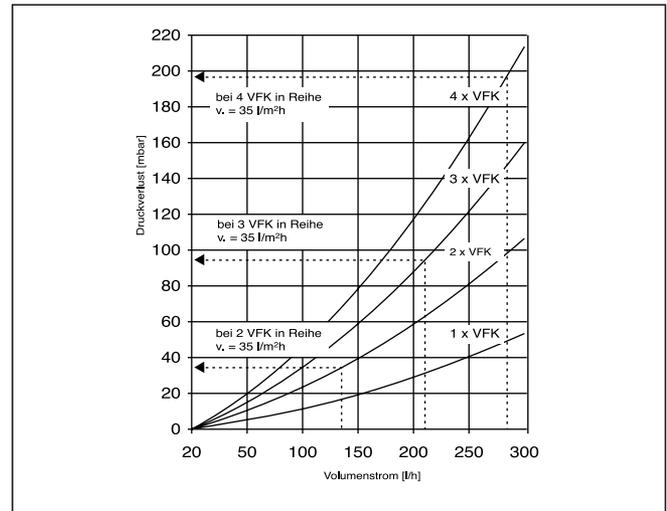


Abb. 6.9: Druckverlust auroTHERM classic/VFK 2,0

### 6.4 Entsorgung

Alle Sonnenkollektoren der Vaillant GmbH erfüllen die Anforderungen des Umweltzeichens „Blauer Engel“. In diesem Zusammenhang haben wir uns als Hersteller verpflichtet, die Bauteile zurückzunehmen und einer Wiederverwertung zuzuführen, wenn sie nach Jahren zuverlässigen Betriebs entsorgt werden müssen.

## 7 Solarflüssigkeit

### 7.1 Eigenschaften der Solarflüssigkeit

Die vorliegenden Angaben beziehen sich auf Vaillant Solarflüssigkeit (20l-Kanister: Art.-Nr. 302 429; 5l-Kanister: Art.-Nr. 302 430).

Die Vaillant Solarflüssigkeit ist ein gebrauchsfertiges Frost- und Korrosionsschutzmittel, bestehend aus ca. 50% Propylenglykol mit Korrosionsschutz-Inhibitoren und 50% Wasser. Sie verfügt über eine sehr hohe Temperaturbeständigkeit und kann sowohl in Verbindung mit Vaillant Röhrenkollektoren als auch mit Vaillant Flachkollektoren eingesetzt werden.

Die Solarflüssigkeit weist darüberhinaus eine hohe Wärmekapazität auf.

Die Inhibitoren gewährleisten bei Verwendung verschiedener Metalle (Mischinstallationen) einen zuverlässigen Korrosionsschutz.



#### Achtung!

**Vaillant Solarflüssigkeit ist ein Fertigmisch. Sie dürfen es auf keinen Fall mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten vermischen. Andernfalls erlischt die Funktionsfähigkeit für Frost- und Korrosionsschutz. Es kann zur Zerstörung von Kollektoren oder anderen Anlagenteilen kommen.**

Vaillant Solarflüssigkeit ist in einem luftdicht verschlossenen Behälter unbegrenzt haltbar.

Hautkontakt ist normalerweise ungefährlich, bei Augenkontakt sind zwar nur leichte Irritationen zu erwarten, trotzdem sollten Sie die Augen sofort auswaschen. Bitte beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt auf S. 25ff.

### 7.2 Frost- und Korrosionsschutz des Solarkreises

Um die Solaranlage im Winter zuverlässig vor Frost zu schützen, ist die gesamte Anlage mit 100% Solarflüssigkeit (Art.-Nr. 302 429) aufzufüllen.



#### Hinweis:

**Durch Befüllen der Anlage mit Vaillant Solarflüssigkeit erreichen Sie eine Frostbeständigkeit bis etwa -35 °C.**

**Auch bei niedrigeren Außentemperaturen als -35 °C entstehen jedoch nicht sofort Frostschäden, da die Sprengwirkung des Wassers herabgesetzt wird. Prüfen Sie die Frostschutzwirkung nach dem Befüllen der Anlage und dann einmal jährlich.**

Zur Überprüfung der Solarflüssigkeit gehen Sie wie folgt vor:

- Mit dem Ansaugball des Solarflüssigkeitsprüfers (Art.-Nr. 302 064) so viel Flüssigkeit einsaugen, dass der Schwimmkörper frei schwimmt und nicht oben anstößt.

- Von der Skala die Dichte ablesen. Die Dichte muss  $>1,05 \text{ g/cm}^3$  sein. Sonst müssen Sie die Solarflüssigkeit austauschen.
- Mit einem pH-Wert-Messstreifen den pH-Wert messen. Ist der pH-Wert  $<7,5$ , dann müssen Sie die Solarflüssigkeit austauschen.

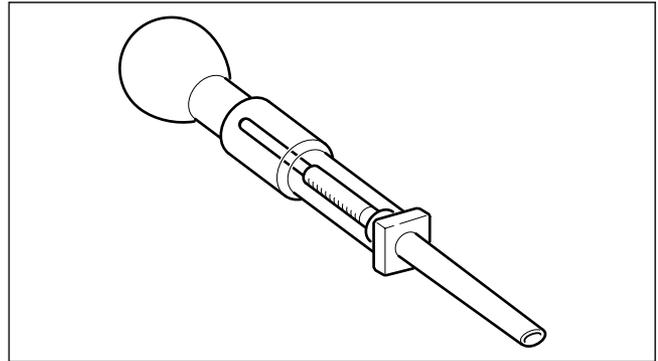


Abb. 7.1: Solarflüssigkeitsprüfer



#### Achtung!

**Verwenden Sie ausschließlich den Orig. Vaillant Solarflüssigkeitsprüfer (Art.-Nr. 302 064). Andernfalls kann die Anzeige des Frostschutzwertes fehlerhaft sein.**

### 7.3 Frostschutz des bivalenten Speichers

Soll der Speicher in einem frostgefährdeten Raum außer Betrieb genommen werden, so müssen Sie ihn vollständig entleeren. Die Entleerung erfolgt über ein bauseits zu stellendes T-Stück mit Hahn am Kaltwasserzugang. Entleeren Sie auch alle Wärmetauscher, die nicht mit Solarflüssigkeit gefüllt sind.

Komponente	Inhalt (l)
Wärmetauscher VIH S 300/400	9
Wärmetauscher VIH U 500	
-1,4 m <sup>2</sup>	1,1
-1,8 m <sup>2</sup>	1,3
-2,2 m <sup>2</sup>	1,7
-2,8 m <sup>2</sup>	2,1
Solarstation	0,9
auroTHERM exclusiv VTK 550	3,1
auroTHERM exclusiv VTK 275	1,6
auroTHERM classic VFK 990/VFK 2,0	1,3
Vorschaltgefäß	5,0

Tab. 8.1: Volumen der Einzelkomponenten

## 7 Solarflüssigkeit

Rohrdurchmesser	Rohrleitungsinhalt
15 mm	0,18 l/m
18 mm	0,20 l/m
22 mm	0,31 l/m
28 mm	0,50 l/m

Tab. 8.2: Rohrleitungsinhalt

### 7.4 Sicherheitsdatenblatt

#### 1. Stoff-/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung

- 1.1 Angaben zum Produkt:  
Handelsname Vaillant Solarflüssigkeit
- 1.2 Angaben zum Lieferanten: Vaillant GmbH, D-42850 Remscheid, Telefon (02191) 18-0, Fax (02191) 182810, Notfallouskunft: Eine Giftberatung in Ihrer Nähe (siehe Auskunft oder Telefonbuch).

#### 2. Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

- 2.1 Chemische Charakterisierung  
Inhibierte Propylenglykol/Polyglykol-Lösung.  
CAS-Nr.: 57-55-6/25322-68-3

#### 3. Mögliche Gefahren

- 3.1 Besondere Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt: Nicht erforderlich.

#### 4. Erste-Hilfe-Maßnahmen

- 4.1 Allgemeine Hinweise  
Verunreinigte Kleidung entfernen.
- 4.2 Nach Hautkontakt  
Mit Wasser und Seife abwaschen.
- 4.3 Nach Augenkontakt  
15 Minuten bei gespreizten Lidern unter fließendem Wasser gründlich ausspülen.
- 4.4 Nach Verschlucken  
Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken.
- 4.5 Hinweise für den Arzt  
Symptomatische Behandlung (Dekontamination, Vitalfunktionen), kein spezifisches Antidot bekannt.

#### 5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung

- 5.1 Geeignete Löschmittel  
Sprühwasser, Trockenlöschmittel, alkoholbeständiger Schaum, Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)
- 5.2 Freisetzung bei Brand  
Gase/Dämpfe. Gefährdung hängt von den verbrennenden Stoffen und den Brandbedingungen ab. Nach Verdampfung des Wassers können entzündliche Propylenglykol/Polyglykol-Luft-Gemische gebildet werden.
- 5.3 Besondere Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung:  
Im Brandfall umluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.

#### 5.4 Weitere Angaben:

Kontaminiertes Löschwasser muss entsprechend den örtlichen behördlichen Vorschriften entsorgt werden.

#### 6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Auslaufendes Material eindämmen und mit großen Mengen Sand, Erde oder anderem absorbierendem Material abdecken und zur Förderung der Absorption kräftig zusammenkehren. Das Gemisch in Behälter oder Plastiksäcke füllen und der Entsorgung zuführen. Kleine Auslaufmenge/Spritzer: mit viel Wasser fortspülen, bei größeren Mengen, die in die Drainage oder Gewässer laufen könnten, zuständige Wasserbehörde informieren. Das Produkt darf nicht ohne Vorbehandlung (biologische Kläranlage) in Gewässer gelangen.

#### 7. Handhabung und Lagerung

Sorgfältig und vorsichtig handhaben, um Berührung mit der Haut und den Augen zu vermeiden. Behälter dicht verschlossen an einem trockenen Ort aufbewahren.

#### 8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstung

- 8.1 Persönliche Schutzausrüstung  
Augenschutz: Schutzbrille  
Handschutz: Gummi- oder PVC-Handschuhe
- 8.2 Allgemeine Schutz- und Hygienemaßnahmen:  
Die beim Umgang mit Chemikalien üblichen Schutzmaßnahmen sind zu beachten.

#### 9. Physikalische und chemische Eigenschaften

Form: flüssig  
Farbe: blaugrün  
Geruch: schwach  
Spezifisches Gewicht: 1,0525-1,0555 g/cm<sup>3</sup>  
Gefrierpunkt/Gefrierbereich: < -35 °C  
Siedepunkt/Siedebereich: 107 °C  
Dampfdruck: 0.03 bar (20 °C)  
pH-Wert: 7.5-8.5  
Viskosität: ca. 7.0 mPas (20 °C)  
Löslichkeit in Wasser: vollständig löslich  
Flammpunkt: entfällt  
Zündtemperatur: entfällt  
untere und obere Explosionsgrenze: entfällt

#### 10. Stabilität und Reaktivität

- 10.1 Chemische Stabilität  
Stabil bei normaler Handhabung und Lagerung.
- 10.2 Zu vermeidende Stoffe:  
Starke Oxidationsmittel

**11. Angaben zur Toxikologie**

Die Aussagen sind von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet.

**11.1 Akute Toxizität**

Orale LD50/Ratte: > 2000 mg/kg

Haut- und Schleimhautverträglichkeit (OECD-Test): nicht reizend an Kaninchenhaut und -auge.

Inhalationsrisiko (Ratte): kein Befund.

Resorption schädlicher Mengen über die Haut unwahrscheinlich.

**11.2 Zusätzliche Hinweise:**

Bei sachgemäßem Umgang und bestimmungsgemäßer Verwendung verursacht das Produkt nach unseren Erfahrungen und Informationen keine gesundheitsschädigenden Wirkungen.

**12. Angaben zur Ökologie**

Die Aussagen sind von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet.

**12.1 Angaben zur Elimination:**

Versuchsmethode OECD 301A/ISO 7827

Analysenmethode: DOC-Abnahme

Eliminationsgrad > 70 % (28 d)

Bewertung: leicht biologisch abbaubar.

**12.2 Verhalten in Umweltkompartimenten:**

Bei sachgemäßer Einleitung geringer Konzentrationen in adaptierte biologische Kläranlagen sind Störungen der Abbauproduktivität des Belebtschlammes nicht zu erwarten.

**12.3 Ökotoxische Wirkung:**

Fischtoxizität LC50/(96 h): > 500 mg/l, *leuciscus idus*.

**13. Hinweis zur Entsorgung****13.1 Entsorgung**

Die Flüssigkeit muss unter Beachtung der örtlichen Vorschriften z.B. einer geeigneten Deponie oder einer geeigneten Verbrennungsanlage zugeführt werden. Bei Mengen unter 100 l mit der örtlichen Stadtreinigung bzw. dem Umweltmobil in Verbindung setzen.

**13.2 Ungereinigte Verpackungen**

Nicht kontaminierte Verpackungen können wiederverwendet werden. Nicht reinigungsfähige Verpackungen sind wie der Stoff zu entsorgen.

**14. Angaben zum Transport:**

VbF: Unterliegt nicht der Verordnung brennbarer Flüssigkeiten. Postversand zugelassen. Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften. GGVE/RID: -, UN-Nr.: -, GGVS/ADR: -, IATA-DGR: -, IMDG-Code: -, TA-Luft: -.

**15. Vorschriften****15.1 Kennzeichnung nach EG-Richtlinien:**

Nicht kennzeichnungspflichtig.

**15.2 Nationale Vorschriften:**

Wassergefährdungsklasse: 1, schwach wassergefährdend (Deutschland, VwVwS vom 17.05.1999).

**16. Sonstige Angaben**

Das Sicherheitsdatenblatt ist dazu bestimmt, die beim Umgang mit chemischen Stoffen und Zubereitung wesentlichen physikalischen, sicherheitstechnischen, toxikologischen und ökologischen Daten zu vermitteln sowie Empfehlungen für den sicheren Umgang bzw. Lagerung, Handhabung und Transport zu geben. Eine Haftung für Schäden im Zusammenhang mit der Verwendung dieser Information oder dem Gebrauch, der Anwendung, Anpassung oder Verarbeitung der hierin beschriebenen Produkte ist ausgeschlossen. Dies gilt nicht, soweit wir, unsere gesetzlichen Vertreter oder Erfüllungsgehilfen bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit zwingend haften. Die Haftung für mittelbare Schäden ist ausgeschlossen. Diese Angaben sind nach bestem Wissen und Gewissen angefertigt und entsprechen unserem aktuellen Kenntnisstand. Sie enthalten keine Zusicherung von Produkteigenschaften.

**17. Stand: Erstellt am 06. 01. 2003**

von: Vaillant GmbH.

## 8 Solarregler

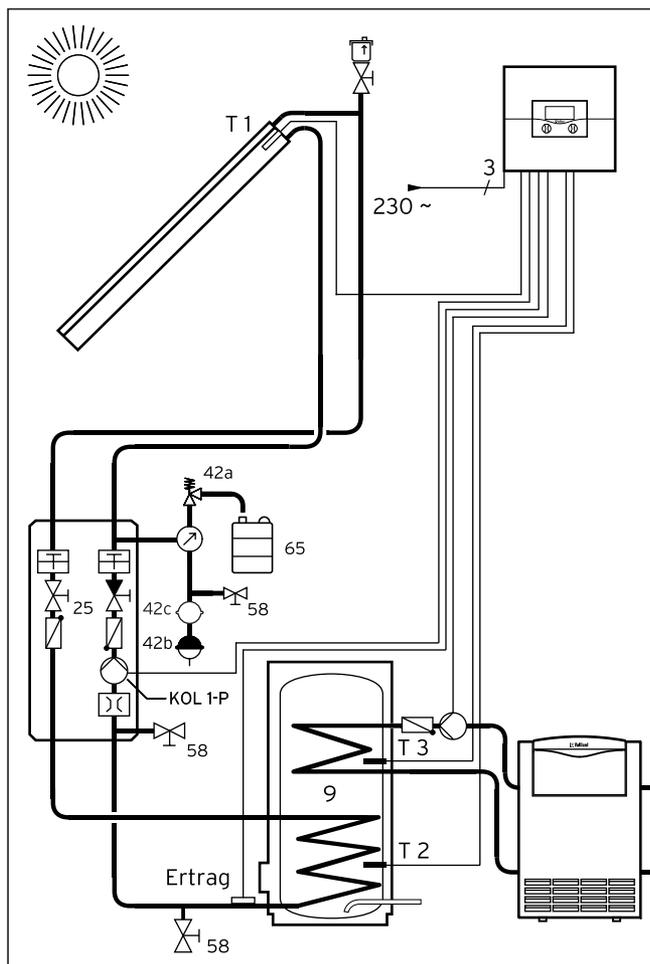


Abb. 8.1 Temperatur-Differenz-Regelung

### Legende zu Abb. 8.1

- T1 Kollektortemperatur
- T2 untere Speicherwassertemperatur (Solarkreis)
- T3 obere Speicherwassertemperatur (Nachheizkreis/Bereitschaftsteil)

### Zu Abb. 8.1 Temperatur-Differenz-Regelung

Wenn die Temperaturdifferenz (T1-T2) größer ist als 7 K, wird die Umwälzpumpe der Solaranlage eingeschaltet.

Wenn die Temperaturdifferenz (T1-T2) kleiner ist als 2 K, wird die Umwälzpumpe der Solaranlage ausgeschaltet.

Außerdem erfasst der Solarregler ständig die Speichertemperatur T3. Sinkt diese unter den eingestellten Sollwert, wird die Nachheizung eingeschaltet. Zur Regelung der Solaranlage werden der mikroprozessorgesteuerte Solarregler VRC S comfort sowie der Bus-modulare Regler auroMATIC 620 und der Regler auroMATIC 560 eingesetzt.

### 8.1 Funktion der Solarregelung

Für den Betrieb einer Solaranlage sind nicht absolute Temperaturwerte entscheidend, sondern Temperaturdifferenzen. Deshalb werden Solaranlagen über so genannte Temperatur-Differenz-Regelungen gesteuert. Dabei erfassen eingebaute Temperaturfühler die Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Verbraucher (z. B. Solarspeicher). Der Abgleich von Ist- und voreingestellter Solltemperaturdifferenz entscheidet, ob die Umwälzpumpen ein- oder ausgeschaltet werden.

Sie können die Temperaturdifferenz am Regler zwischen 2 und 15 K einstellen. Die werksseitige Voreinstellung von 7 K ist für den Großteil von Solaranlagen ausreichend. Man sollte keine zu geringen Temperaturdifferenzen einstellen. Das führt zu einer Vielzahl von unnötigen und unwirtschaftlichen Ein- und Ausschaltvorgängen.

### 8.2 Regelung auroMATIC 620

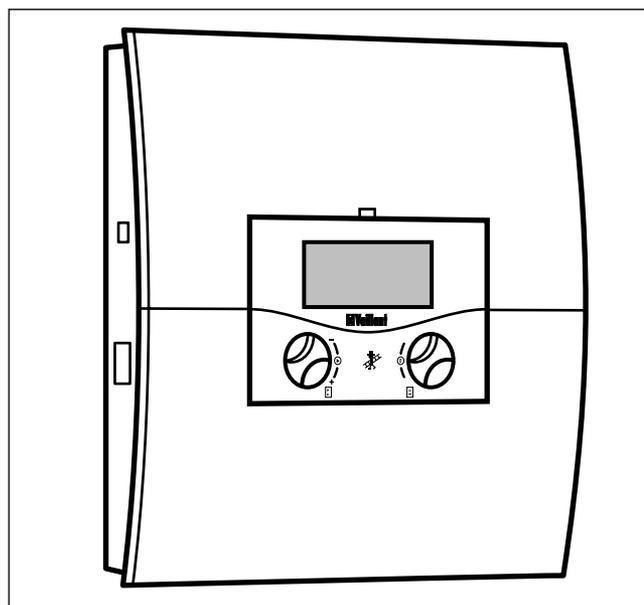


Abb. 8.2: Schematische Darstellung des Reglers auroMATIC 620

Das Regel-Set auroMATIC 620 beinhaltet Geräte und Fühler zum Aufbau einer witterungsgeführten Vorlauf-temperaturregelung mit Zeitprogramm für eine Warmwasser-Zentralheizungsanlage zur solaren Trinkwassererwärmung und - zusätzlich - zur solaren Heizungsunterstützung.

Der auroMATIC 620 kann als Energiemanager folgende Anlagenkreise steuern: zwei Solarkollektorfelder oder ein Solarkollektorfeld und einen Festbrennstoffkessel, einen indirekt beheizten Trinkwarmwasserspeicher oder einen bivalenten Speicher, eine Warmwasser-Zirkulationspumpe sowie eine Ladepumpe zur Schwimmbaderwärmung, außerdem optional einen direkten Heizkreis, einen Mischerkreis z. B. für die Fußbodenheizung und einen Pufferspeicher. Die Anzeige des solaren Ertrags ist über das Grafik-Display möglich.

Sie können bis zu 6 weitere Mischerkreismodule (Zubehör) mit je zwei Mischerkreisen anschließen, d.h. das Regelgerät kann maximal 14 Heizkreise steuern. Zur komfortableren Bedienung können Sie bis zu 8 Fernbedienungsgeräte anschließen, die jeweils einen Heizkreis/Mischerkreis steuern.

Jeder Mischerkreis kann je nach Bedarf zwischen Heizkreis (Radiatorenkreis, Fußbodenkreis o. Ä.) Festwertregelung, Rücklaufanhebung, Warmwasserkreis (zusätzlich zum integrierten Warmwasserkreis) umgeschaltet werden.

Mit Hilfe modulierender Buskoppler (Zubehör) können Sie bis zu 6 modulierende Vaillant Heizgeräte anschließen. Mit dem Anschluss Telefonfernkontakt (potenzialfreier Kontakt) können Sie über den Telefonfernschalter teleSWITCH die Betriebsart des auroMATIC 620 von beliebigen Orten aus per Telefon überprüfen und umschalten.

### 8.3 Regelung auroMATIC 560

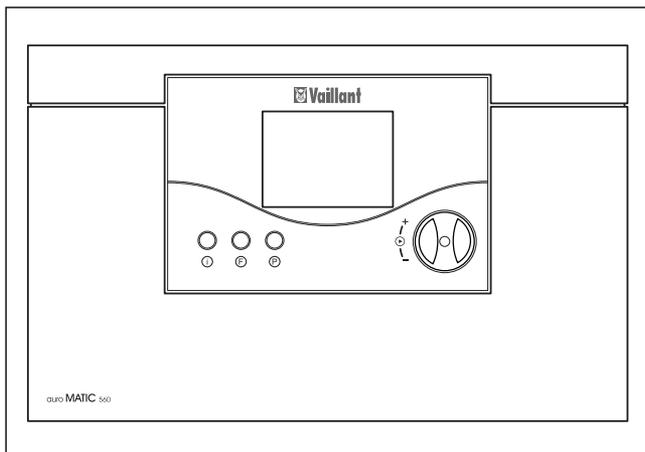


Abb. 8.3: Schematische Darstellung des Reglers auroMATIC 560

Der Solarregler auroMATIC 560 ist ein differenztemperaturgesteuertes Regelungsset für solargestützte Warmwasserbereitung mit bedarfsgerechter Nachheizfunktion für Vaillant-Heizgeräte.

Das Regelungsset ist ein komplett ausgerüstetes System für Solaranlagen mit einem Kollektorfeld und einem Solarspeicher.

Je nach ausgewähltem Hydraulikplan können zusätzlich angeschlossen werden:

- Ein zweites Kollektorfeld
- Ein Feststoffkessel
- Ein Schwimmbad oder ein zweiter Solarspeicher

Wird ein zweites Kollektorfeld angeschlossen, muss ein zusätzlicher Kollektorfühler (als Zubehör erhältlich) eingesetzt werden.

Wird ein zweiter Solarspeicher oder ein Schwimmbad angeschlossen, müssen zusätzliche Standardfühler (als Zubehör erhältlich) installiert werden.

Eine Erfassung des Solarertrags ist mittels eines zusätzlichen Ertragsfühlers (als Zubehör erhältlich) möglich.

### Besondere Produktmerkmale

Mit der Diagnosesoftware vrDIALOG 810 ist mit einem Computer (Windows Betriebssystem) eine einfache Darstellung und Abfrage aller eingestellter Parameter möglich. Dazu ist der Solarregler mit einer eBUS-Schnittstelle ausgerüstet.

### 8.4 Regelung VRC S comfort

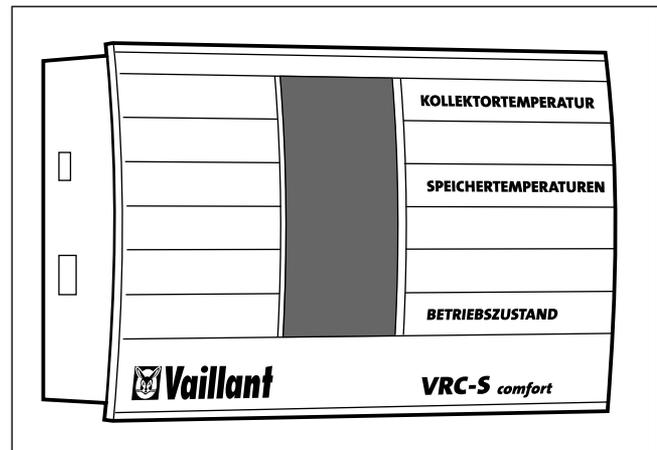


Abb. 8.4: Schematische Darstellung des Reglers VRC S comfort

Der Solarregler VRC S comfort ist geeignet zur Regelung von Solaranlagen mit einem Verbraucher (z. B. einem Solarspeicher). Er steuert den Betrieb eines Kollektorfeldes, eines Speichers und einer Solarkreispumpe. Im Lieferumfang des VRC-Set S comfort sind der Kollektorfühler, zwei Speicherfühler und die Anschlusskabel für die Anbindung an Vaillant Heizgeräte enthalten.

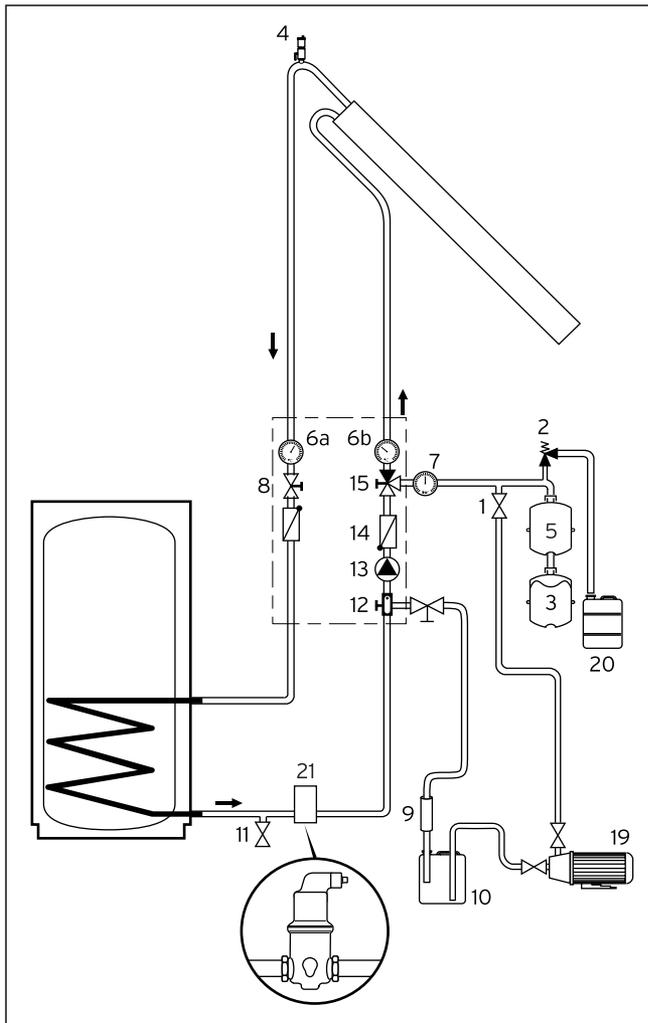


#### Hinweis

**Eine Nachladung des Speichers mit Zeitprogramm ist möglich, wenn unabhängig vom VRC S comfort ein witterungsgeführter Vaillant Heizungsregler mit Trinkwarmwasserregelung eingesetzt wird.**

Über einen Rücklauffühler (Zubehör: ET-Nr. 253 530) und den Volumenstrom kann der VRC S comfort den Solarertrag ermitteln. Geben Sie dazu den Volumenstrom manuell ein oder schließen Sie einen Volumenstrommesser (bauseits) an den VRC S comfort an.

## 9 Inbetriebnahme



**Abb. 9.1: Inbetriebnahme des Gesamtsystems/  
Solarkreis abdrücken, spülen und befüllen**

### Legende zu 9.1

- 1 + 11 KFE-Hahn
- 2 Sicherheitsventil 6 bar
- 3 Membran-Ausdehnungsgefäß
- 4 Entlüfter
- 5 Vorschaltgefäß
- 6a Vorlauf-Thermometer
- 6b Rücklauf-Thermometer
- 7 Manometer
- 8 Vorlauf-Kugelhahn mit Schwerkraftbremse
- 9 Filter
- 10 Behälter Solarflüssigkeit
- 12 Durchflussmengenbegrenzer
- 13 Umwälzpumpe Solarkreis
- 14 Schwerkraftbremse Rücklauf
- 15 Drei-Wege-Kugelhahn mit Rückschlagventil
- 19 Befüllpumpe
- 20 Auffangbehälter
- 21 automatisches Vaillant Luftabscheidesystem

Bei der Inbetriebnahme des Gesamtsystems ist folgender Ablauf einzuhalten:

- Dichtigkeit prüfen (siehe 9.1).
- Solarkreis mit Solarflüssigkeit spülen (siehe 9.2).
- Solarkreis mit Solarflüssigkeit füllen (siehe 9.3).
- Volumenstrom einstellen (siehe 9.4).
- Pumpe einstellen (siehe 9.5).
- Regler kontrollieren (siehe 9.6).
- Warmwasser-Thermostatmischer einstellen (siehe 9.7).

Verwenden Sie zur Druckprobe sowie zum Spülen und Befüllen ausschließlich Vaillant Solarflüssigkeit (Art.-Nr. 302 429).

Vaillant empfiehlt für Druckprobe, Spülen und Befüllen des Solarkreises den Einsatz der Vaillant Befüll-Einrichtung (Art.-Nr. 302 063). Beachten Sie beim Einsatz der Vaillant Befüll-Einrichtung die Gebrauchsanleitung 832935.

### 9.1 Dichtigkeit prüfen

Füllen Sie den Solarkreis zur Druckprobe zunächst mit Solarflüssigkeit.

Zum Füllen des Solarkreises ist eine selbstansaugende Pumpe mit einem Druck von 2 bis 3 bar erforderlich.

Gehen Sie wie folgt vor: (siehe Abb. 9.1)

- KFE-Hahn (1 + 11) sowie Vorlaufhahn (8) öffnen und einen Schlauch von KFE-Hahn (11) beobachtbar zum Behälter (10) legen.
- Drei-Wege-Kugelhahn (15) schließen sowie den Entlüfter (4) öffnen.
- Solarflüssigkeit (Fertiggemisch) aus dem Behälter über den KFE-Hahn (1) einpumpen, bis Solarflüssigkeit aus KFE-Hahn (11) wieder austritt. Dabei Solarkreis (einschließlich Wärmetauscher) entlüften.
- KFE-Hahn (11) schließen. Druck bis ca. 4,5 bar ansteigen lassen. KFE-Hahn (1) ebenfalls schließen. Anschließend Sichtkontrolle der Rohre und Verbindungen. Bei Undichtigkeiten diese beheben und erneut prüfen.

Spülen Sie den Solarkreis erst nach erfolgreicher Druckprobe.

### 9.2 Solarkreis spülen

Das Spülen erfolgt von der Solarstation über den Kollektor hin zum Speicher. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- KFE-Hahn (1) öffnen und Befüllpumpe an KFE-Hahn (1) anschließen.
- Drei-Wege-Kugelhahn (15) schließen, sowie den Entlüfter (4) öffnen.
- Entleerungsschlauch der Vaillant Befüll-Einrichtung (Art.-Nr. 302 063) oder einen anderen Schlauch mit Filter (9) an KFE-Hahn (11) anschließen und zum Solarflüssigkeitsbehälter (10) legen.

- Mit der Befüllpumpe Solarflüssigkeit aus dem Behälter über den KFE-Hahn (1) einpumpen, so dass Solarflüssigkeit aus KFE-Hahn (11) gefiltert wieder in den Behälter fließt.
- Zum Spülen und Filtern des Solarkreises 10 Minuten im Kreis umpumpen. Dabei Filter beobachten und nach Bedarf reinigen.

### 9.3 Solarkreis füllen

Zum Füllen des Solarkreises ist eine selbstansaugende Pumpe mit einem Druck von 2 bis 3 bar erforderlich. Wir empfehlen auch hier die Vaillant Befüll-Einrichtung (Art.-Nr. 302 063). Gehen Sie wie folgt vor (siehe Abb. 9.1):

- Nach erfolgreicher Druckprobe und anschließendem Spülen KFE-Hahn (11) schließen und Druck aufpumpen.
- Ist ein Druck von 1,7 bar erreicht, auch KFE-Hahn (1) schließen, Drei-Wege-Kugelhahn (15) öffnen. Befüll-Pumpe abschalten und Umwälzpumpe (13) einschalten, um Luftblasen durch die Entlüfter entweichen zu lassen.
- Die Schwerkraftbremsen (8 und 14) blockieren (45°-Stellung des Absperrhahns), um Restluft auszufördern.
- Wenn die Luft entwichen ist, den Entlüfter (4) schließen. Bei der Verwendung von Automatik-Entlüftern Absperrhähne unter den Entlüftern schließen. Das Manometer der Solarstation (7) sollte einen Druck von 1,5 bis 2 bar aufweisen.

### 9.4 Volumenstrom einstellen

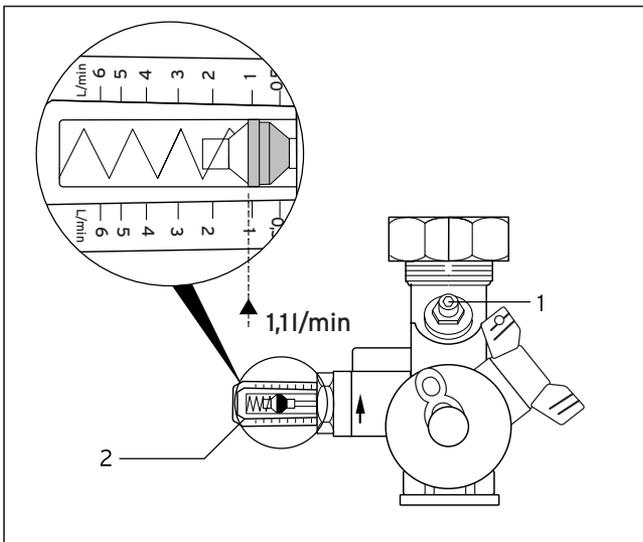


Abb. 9.2: Einstellen des Volumenstroms

Die Umwälzpumpe besitzt eine mehrstufige Leistungsanpassung, so dass der Volumenstrom im Solarkreis der Kollektorleistung angepasst werden kann.

**Hinweis!**  
Wir empfehlen einen Wert von **0,66 l/min pro m<sup>2</sup> Kollektorfläche**.

Nehmen Sie nach der Grobeinstellung mittels Umwälzpumpe die Feinregulierung mit dem Stellventil (1) des Durchflussmengenbegrenzers (siehe Abb. 9.2) vor. Der eingestellte Wert kann an der Anzeige (2) abgelesen werden.

Wenn Sie den Regler auroMATIC 620 verwenden, kann der eingestellte Volumenstrom zur Ertragsberechnung herangezogen werden. Damit eine einwandfreie Berechnung erfolgt, muss der eingestellte Volumenstrom am Regler eingegeben werden. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Bedienungs- und Installationsanleitung des Regelgerätes. (Art.-Nr. 834830).

## 9.5 Pumpe einstellen

Röhrenkollektoren auroTHERM exclusiv Anzahl in Reihe	Durchfluss		Mindestquerschnitt des Kupferrohres im Kollektorkreis bei Gesamtröhrlänge von:	
	l/min	l/h	20 m	50 m
1	0,66	40	15	15
2	1,31	80	15	15
3	1,97	120	15	15
4	2,62	160	15	18
5	3,28	200	15	15
6	3,94	240	15	15
7	4,59	280	15	15
8	5,25	320	15	18
9	5,90	360	18	18
10	6,56	400	18	18
11	7,22	440	18	18
12	7,87	480	18	18
Pumpenstufe:			Minimum (Stufe 1)	Maximum (Stufe 3)

**Tab. 9.1:** Auslegung von Rohrquerschnitt und Pumpenstufe in Abhängigkeit der Kollektorverschaltung bei Röhrenkollektoren

Flachkollektoren auroTHERM classic/VFK 2,0 Anzahl in Reihe		Durchfluss		Mindestquerschnitt des Kupferrohres im Kollektorkreis bei Gesamtröhrlänge von:	
		l/min	l/h	20 m	50 m
1	1	1,33	80	15	15
2	2	2,66	160	15	15
3	3	4,00	240	15	15
4	4	5,33	320	15	18
4	2 • 2	5,33	320	15	15
6	2 • 3	8,00	480	18	18
8	2 • 4	10,67	640	22	28
9	3 • 3	12,00	720	18	22
Pumpenstufe:				Minimum (Stufe 1)	Maximum (Stufe 3)

**Tab. 9.2:** Einstellung der Pumpenstufe in Abhängigkeit von Kollektorzahl, Rohrquerschnitt und Röhrlänge

Die Einstellung der Pumpe dient dem Zweck, im Kollektorfeld einen bestimmten Durchsatz zu erzielen. Der sich in der Praxis einstellende Durchsatz sollte weder deutlich über noch unter dem errechneten und eingestellten Wert liegen. Andernfalls ist mit bis zu 10 % niedrigerem Solarertrag bzw. mit unnötig hohem Stromverbrauch der Pumpe zu rechnen.

Gehen Sie bei der Pumpeneinstellung wie folgt vor:  
Lassen Sie die Pumpe zunächst auf der kleinsten Stufe (minimale Leistungsaufnahme) laufen. Ermitteln Sie den einzustellenden Volumenstrom, indem Sie die installierte Kollektorfläche mit dem Wert  $0,66 \text{ l/m}^2 \cdot \text{min}$  multiplizieren. Überprüfen Sie am Durchflussmengenbegrenzer, ob dieser Wert erreicht wird.

Beispiel:

Die installierte (Netto-)Kollektorfläche beträgt  $6 \text{ m}^2$ . Mit dem Wert für den spezifischen Volumenstrom von  $0,66 \text{ l/m}^2 \cdot \text{min}$  multipliziert, ergibt sich ein rechnerischer Durchsatz von  $4 \text{ l/min}$ . Dieser sollte am Durchflussmengenbegrenzer angezeigt werden (siehe Abbildung 9.2).

Zu Aufbau und Funktion des Durchflussmengenbegrenzers beachten Sie bitte Kapitel 5.6 „Durchflussmengenbegrenzer“.

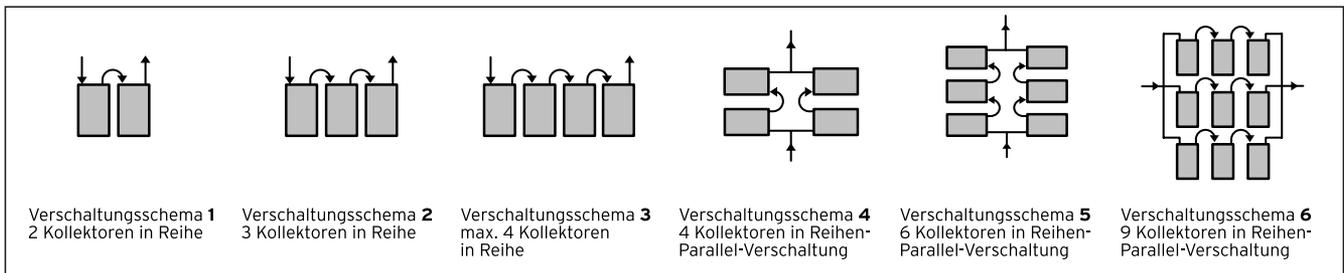


Abb. 9.3: Verschaltungsschemata der Vaillant Flachkollektoren auroTHERM classic und VFK 2,0 (max. 4 in Reihe)

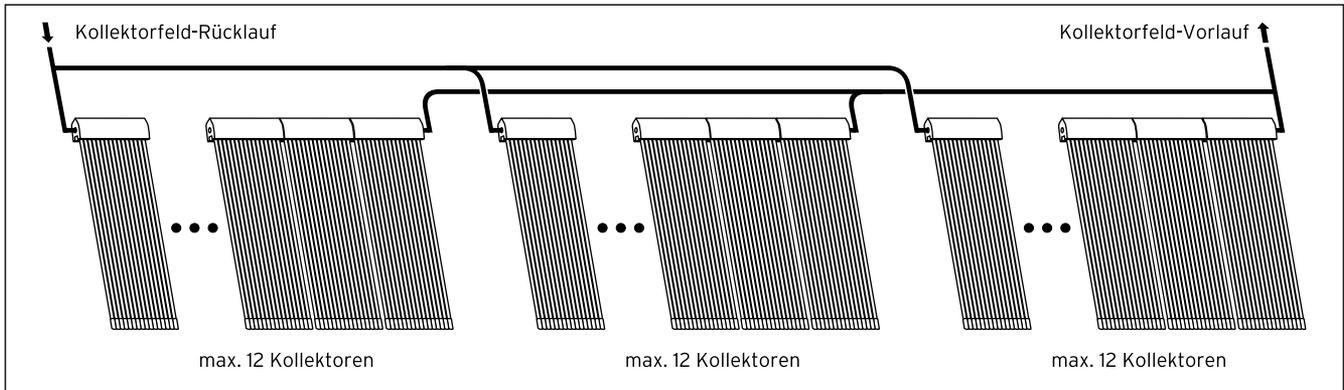


Abb. 9.4: Verschaltungsschema für mehr als 12 Solar-Röhrenkollektoren auroTHERM exclusiv in Kombination aus Reihen- und Parallelschaltung

Wird der errechnete Durchsatz am Durchflussmengenbegrenzer unterschritten, wählen Sie die nächsthöhere Pumpenstufe. Wird er überschritten, schalten Sie eine Stufe niedriger. Kann der Durchsatz auch mit der höchsten Pumpenstufe nicht realisiert werden, überprüfen Sie die Möglichkeit, weniger Kollektoren in Reihe zu verschalten und auf eine Kombination von Reihen- und Parallelschaltung auszuweichen. Überprüfen Sie auch andere Möglichkeiten der Reduzierung des Druckverlustes. Beachten Sie hierzu die Vaillant Planungsinformation Solar (Art.-Nr. 876086).

Die Tabelle 9.1 gibt Anhaltswerte für mögliche Pumpenstufen in Abhängigkeit von Kollektorverschaltung bei Vaillant Flachkollektoren sowie Rohrlänge und -querschnitt.

Die Tabellen 9.1 und 9.2 geben Anhaltswerte für mögliche Pumpenstufen in Abhängigkeit von Kollektorverschaltung sowie Rohrlänge und -querschnitt.

### 9.6 Regler kontrollieren

Der Regler ist ab Werk auf eine Einschalttemperaturdifferenz von 7 K und auf Automatik-Betrieb eingestellt. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des Regelgerätes.

### 9.7 Trinkwarmwasser-Thermostatmischer einstellen

Das heiße Wasser aus dem Speicher kann durch das Vermischen von heißem und kaltem Wasser auf eine gewünschte Maximaltemperatur zwischen 30 °C und 70 °C eingestellt werden.

Regulieren Sie den Trinkwarmwasser-Thermostatmischer über den Stellknopf so, dass die von Ihnen gewünschte Temperatur an den Warmwasserhähnen eingehalten wird.



#### Gefahr!

Um einen wirksamen Verbrühschutz zu gewährleisten, stellen Sie den Thermostatmischer auf <60 °C ein und kontrollieren Sie die Temperatur an einer Warmwasserzapfstelle.



4. EINWEISUNG	O.K.	Bemerkungen
Der Anlagenbetreiber wurde wie folgt eingewiesen:		
- Grundfunktionen und Bedienung des Solarreglers incl. Zirkulationspumpe		
- Funktionen und Bedienung der Nachheizung		
- Funktion der Magnesiumanode		
- Frostsicherheit der Anlage		
- Wartungsintervalle		
- Aushändigung der Unterlagen evtl. mit Sonderschaltschema		
- Ausfüllen der Betriebsanweisung		

Datum/Unterschrift des Betreibers

Datum/Unterschrift des Erstellers/Firmenstempel

# 10 Wartung und Störungsbehebung

## 10 Wartung und Störungsbehebung

### 10.1 Wartung

Voraussetzung für dauernde Betriebsbereitschaft, Zuverlässigkeit und hohe Lebensdauer ist eine regelmäßige Inspektion/Wartung der Solaranlage durch den Fachmann. Versuchen Sie niemals selbst Wartungsarbeiten an Ihrem System auszuführen. Beauftragen Sie damit einen anerkannten Fachhandwerksbetrieb. Wir empfehlen hierzu den Abschluss eines Wartungsvertrages mit Ihrem anerkannten Fachhandwerksbetrieb.

Nicht durchgeführte Inspektion/Wartung kann die Betriebssicherheit der Solaranlage beeinträchtigen und zu Sach- und Personenschäden führen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die wesentlichen Wartungsarbeiten am Solarsystem und deren Wartungsintervalle aufgeführt.

### 10.2 Wartungscheckliste

Wartungsarbeiten am	Wartungsintervall
<b>Solarkreis</b>	
Frostschutz der Solarflüssigkeit prüfen (Vaillant Solarflüssigkeitsprüfer 302 064 verwenden)	jährlich
Anlagendruck prüfen	jährlich
pH-Wert der Solarflüssigkeit prüfen (mit Lakmuspapier, pH >7,5)	jährlich
Funktion Umwälzpumpe überprüfen	jährlich
Anlage entlüften	jährlich
Umwälzmenge in Solarkreis überprüfen	jährlich
Funktion des Warmwasser-Thermostatmischers überprüfen	jährlich
Solarflüssigkeit ggf. nachfüllen	jährlich
Menge der Abblaseflüssigkeit prüfen	jährlich
Rückflussverhinderer entriegeln	jährlich
Vordruck Ausdehnungsgefäß prüfen	jährlich
<b>Kollektor</b>	
Sichtkontrolle Kollektor, Kollektorbefestigungen und Anschlussverbindungen	jährlich
Halterungen und Kollektorbauerteile auf Verschmutzung und festen Sitz prüfen	jährlich
Rohrisolierungen auf Schäden prüfen	jährlich
<b>Solarregler</b>	
Funktion Pumpe (an/aus, automatik) überprüfen	jährlich
Temperaturanzeige der Fühler überprüfen	jährlich
<b>Zirkulationsleitung/Nachheizung</b>	
Zirkulationspumpe überprüfen	jährlich
Einstellung der Zeitschaltuhr/der Zeitprogramme prüfen	jährlich
Nachheizung: Liefert Sie die gewünschte Abschalttemperatur?	jährlich
<b>Speicher</b>	
Speicher reinigen	jährlich
Magnesiumanode überprüfen und ggf. wechseln	jährlich
ggf. Fremdstromanode prüfen	jährlich
ggf. Wärmetauscher entlüften	jährlich
Anschlüsse auf Dichtheit prüfen	jährlich

**10.3 Störungsbehebung**

Die nachfolgenden Tabellen geben Auskunft über mögliche Störungen beim Betrieb der Solaranlage, deren Ursache und ihrer Behebung.

Alle Arbeiten am Vaillant Solarsystem (Montage, Wartung, Reparaturen usw.) dürfen nur von anerkannten Fachhandwerkern durchgeführt werden.



**Gefahr!**

**Versuchen Sie niemals selbst Störungen am Solarsystem zu beheben. Bedenken Sie, dass bei nicht fachgerecht ausgeführten Arbeiten Gefahr für Leib und Leben bestehen kann. Ziehen Sie bei Störungen einen anerkannten Fachhandwerksbetrieb zu Rate.**

Wir empfehlen den Abschluss eines Wartungsvertrages.

Störung	Ursache	Behebung
Pumpe läuft nicht, obwohl Kollektor wärmer als Speicher ist. (weder Motorgeräusch zu hören noch Vibration zu fühlen)	1. Kein Strom vorhanden.	Leitungen und Sicherungen kontrollieren.
	2. Temperaturdifferenz zu groß eingestellt oder Regler schaltet nicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regler überprüfen</li> <li>• Temperaturfühler überprüfen</li> <li>• Temperaturdifferenz verringern</li> </ul>
	3. Maximaltemperatur erreicht.	
	4. Pumpenwelle durch Ablagerungen in den Lagern blockiert.	Kurzfristig auf max. Drehzahl umschalten oder Rotor deblockieren, Schraubenzieher in Kerbe einführen und von Hand drehen.
	5. Pumpe verschmutzt.	Pumpe demontieren und reinigen. Durchflussmengenbegrenzer und Pumpenkugelhahn schließen.
	6. Pumpe defekt	Pumpe austauschen.
	7. Durchfluss nicht korrekt eingestellt.	Einstellung überprüfen, ggf. korrigieren.
Pumpe läuft, aber es kommt kein warmes Wasser (mehr) vom Kollektor (Pumpe wird heiß). (Vor- und Rücklauftemperatur sind gleich oder die Speichertemperatur steigt gar nicht oder nur langsam an.)	Im Leitungssystem befindet sich Luft.	Anlagendruck kontrollieren. Pumpe mit maximaler Leistung stoßweise betreiben. Entlüfter am Kollektor, an der Pumpe und am Speicher öffnen und entlüften. Rückflussverhinderer entlüften. Falls keine Besserung: Leitungsführung überprüfen, ob irgendwo eine „Berg- und Tal-Bahn“ ist (z. B. an Balkenvorsprüngen oder bei der Umgehung von Wasserleitungen). Leitungsführung ändern oder zusätzlichen Entlüfter setzen. War die Anlage bereits in Betrieb und wird erneut befüllt, kontrollieren Sie den automatischen Entlüfter. Schutzkappe abschrauben und Schwimmer mit einer stumpfen Nadel auf Gängigkeit überprüfen. Klemmt der Schwimmer, Entlüfter austauschen.

**Tab. 10.1: Störung, Ursache und Behebung (1. Teil)**

## 10 Wartung und Störungsbehebung

Störung	Ursache	Behebung
Pumpe springt spät an und hört früh auf zu laufen.	1. Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher ist zu groß eingestellt.	Temperaturdifferenz verkleinern.
	2. Kollektoranschlussstücke nicht isoliert (Röhrenkollektor).	Kollektoranschlussstücke isolieren.
Pumpe läuft an und schaltet sich kurz danach wieder aus. Dies wiederholt sich einige Male, bis die Anlage durchläuft. Abends ist das Gleiche zu beobachten.	Die Temperaturdifferenz des Reglers ist zu klein oder die Schaltstufe der Pumpe ist zu hoch eingestellt. Die Sonneneinstrahlung reicht noch nicht aus, um das gesamte Rohrnetz zu erwärmen.	Kontrollieren Sie, ob das Rohrnetz vollständig isoliert ist. Vergrößern Sie die Temperaturdifferenz des Reglers.
Takten der Anlage	Falsche Position des Kollektorfühlers.	Kollektorfühler im Vorlauf positionieren. Kollektorfühler isolieren.
Manometer zeigt Druckabfall.	Kurze Zeit nach dem Befüllen der Anlage ist Druckverlust normal, da noch Luft aus der Anlage entweicht. Tritt später nochmals Druckabfall auf, kann dies durch eine Luftblase verursacht sein, die sich später gelöst hat. Außerdem schwankt der Druck im Normalbetrieb je nach Anlagentemperatur um 0,2 bis 0,3 bar. Geht der Druck kontinuierlich zurück, ist eine undichte Stelle im Solarkreis, insbesondere im Kollektorfeld.	Zuerst alle Verschraubungen, Stopfbuchsen an Absperrschiebern und Gewindeanschlüsse kontrollieren, danach die Lötstellen. Das Kollektorfeld kontrollieren, ggf. eine Röhre oder den Kollektor austauschen.
Pumpe macht Geräusche.	1. Luft in der Pumpe. 2. Unzureichender Anlagendruck.	Pumpe entlüften. Anlagendruck erhöhen.
Anlage macht Geräusche. In den ersten Tagen nach Befüllen der Anlage normal. Bei späterem Auftreten zwei mögliche Ursachen:	1. Anlagendruck ist zu gering. Die Pumpe zieht Luft über den Entlüfter an.	Anlagendruck erhöhen.
	2. Pumpenleistung zu hoch eingestellt.	Auf eine niedrigere Drehzahl schalten.

Tab. 10.1: Störung, Ursache und Behebung (2. Teil)

Störung	Ursache	Behebung
VRC S comfort: Temperaturanzeige zeigt keine Temperatur.	Bei Kurzschluss: Anzeige H Bei Unterbrechung: Anzeige L	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie den Kabelanschluss.</li> <li>2. Messen Sie die Widerstandswerte des abgeklemmten Fühlers bei bekannten Temperaturen, und vergleichen Sie diese mit den Herstellerangaben.</li> <li>3. Kontrolle der Leitungsführung auf Beschädigungen.</li> </ol>
auroMATIC 560: Anzeige beispielsweise „KOL 1 Err“ o. Ä.	Defekter Sensor. (Kurzschluss oder Unterbrechung)	
auroMATIC 620: Anzeige beispielsweise: „VRS 620 Ausfall Sensor VF1 (oder VF2 o. Ä.)“.		
<p>Nachts kühlt der Speicher aus. Nach Abschalten der Pumpe haben Vor- und Rücklauf unterschiedliche Temperaturen, Kollektortemperatur ist nachts höher als Lufttemperatur.</p>	1. Schwerkraftbremse ist blockiert.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellung des blauen Griffes kontrollieren.</li> <li>2. Schwerkraftbremse auf Dichtigkeit prüfen (verklebter Span, Schmutzpartikel in der Dichtfläche).</li> <li>3. Den Solarwärmetauscher nicht direkt anschließen, sondern die Zuleitungen erst nach unten ziehen und dann nach oben zum Kollektor (Syphon unterstützt die Schwerkraftbremse) oder ein Zwei-Wege-Ventil montieren, das gleichzeitig mit der Pumpe geschaltet wird.</li> </ol>
	2. Einrohrzirkulation bei kurzen Rohrnetzen mit geringem Druckverlust.	
<p>Nachheizung funktioniert nicht. Der Kessel läuft kurze Zeit, geht aus und springt wieder an. Dies wiederholt sich so oft, bis der Speicher seine Solltemperatur erreicht hat.</p>	1. Luft im Nachheizwärmetauscher.	Nachheizwärmetauscher entlüften.
	2. Wärmetauscherfläche zu klein.	Angaben des Kesselherstellers und des Speicherherstellers vergleichen. Eventuell lässt sich das Problem durch eine höhere Einstellung der Vorlauftemperatur am Kessel lösen.
Nach längerer Betriebszeit steigt die Temperaturdifferenz im Solarkreis auf mehr als 18 K an.	Verschmutzung oder Verkalkung des Wärmetauschers.	Wärmetauscher mit Essigsäure reinigen.

**Tab. 10.1: Störung, Ursache und Behebung (3. Teil)**

## 10 Wartung und Störungsbehebung

Störung	Ursache	Behebung
<p>Es kommt nur kaltes oder lauwarmes Wasser.</p>	<p>1. Kalt- und Warmwasseranschluss am Speicher wurden vertauscht.</p>	<p>Kaltwasserzulauf abstellen, dann Wasser über den Warmwasseranschluss ablassen. Wenn der Anschluss richtig belegt ist, strömen nur einige Liter Wasser aus. Danach liegt der Einlauf des Warmwasser-Entnahmerohres im Luftraum, keine weitere Entleerung möglich. Läuft über den Warmwasseranschluss der ganze Speicher leer, sind Anschlüsse falsch belegt. Anschlüsse tauschen!</p>
	<p>2. Warmwasser-Thermostatmischer zu niedrig eingestellt.</p>	<p>Einstellung erhöhen.</p>
<p>Der Solarertrag ist ungewöhnlich gering.</p>	<p>Die Rohrisolierung ist zu dünn oder falsch. Möglicherweise ist die Anlage falsch geplant.</p>	<p>Isolierung kontrollieren. Auslegung der Anlage überprüfen (Kollektorgröße, Beschattung, Rohrlängen), ggf. Anlage modifizieren.</p>

**Tab. 10.1: Störung, Ursache und Behebung (4. Teil)**

## 11 Kundendienst und Garantie

### 11.1 Werkskundendienst Deutschland

Reparaturberatung für Fachhandwerker

**Vaillant Profi-Hotline 0 18 05/999-120**

### 11.2 Werkskundendienst Schweiz

**Vaillant GmbH.**

**Riedstr. 10**

**CH-8953 Dietikon 1**

**Telefon (01) 44 29 29**

**Fax (01) 44 29 28**

### 11.3 Werkskundendienst Stützpunkte Österreich

PLZ	Ort	Bundesland	Telefon
1231	Wien	Wien	(01)8 63 61
6850	Dornbirn	Vorarlberg	(0 55 72)23 9100
8020	Graz	Steiermark	(03 16)715834
6020	Innsbruck	Tirol	(05 12)58 04 65
9020	Klagenfurt	Kärnten	(04 63)2620 52
5020	Salzburg	Salzburg	(06 62)84 55 50
4050	Traun	Oberösterreich	(07 32)37 12 84

**Vaillant Gesellschaft m.b.H.**

**Forchheimergasse 7**

**A-1231 Wien**

**Telefon (01) 86 360-0**

**Fax (01) 86 360-590**

### 11.4 Werksgarantie

Werksgarantie gewähren wir nur bei Installation durch einen anerkannten Fachhandwerksbetrieb.

Dem Eigentümer des Gerätes räumen wir eine Werksgarantie entsprechend den landesspezifischen Vaillant Geschäftsbedingungen ein. Garantiarbeiten werden grundsätzlich nur von unserem Werkskundendienst (Deutschland, Österreich) oder durch einen anerkannten Fachhandwerksbetrieb (Schweiz) ausgeführt.

Wir können Ihnen daher Kosten, die Ihnen bei der Durchführung von Arbeiten an dem Gerät während der Garantiezeit entstehen, nur dann erstatten, falls wir Ihnen einen entsprechenden Auftrag erteilt haben und es sich um einen Garantiefall handelt.

## 12 Kundenspezifische Dokumentation

### Fragebogen Anlagenüberblick

Grundannahmen					
Anzahl der Personen:					
zusätzliche Verbraucher:		Waschmaschine	<input type="radio"/>	Geschirrspüler	<input type="radio"/>
Zirkulation		vorhanden	<input type="radio"/>	nicht vorhanden	<input type="radio"/>
		Laufzeit:		h/d	
(Zutreffendes bitte ankreuzen)					
Täglicher Trinkwarmwasserverbrauch:		l/d bezogen auf eine Speichertemperatur		von:	°C
geplanter solarer Deckungsbeitrag am Gesamt-Trinkwarmwasserverbrauch:		%			
Leistungsdaten Kollektorfeld					
Installierte effektive Kollektorfläche:		m <sup>2</sup>			
Maximale Leistung bei voller Sonneneinstrahlung:		kW (500-600 W/m <sup>2</sup> Kollektor)			
Anlageneinstellungen					
Eingestellter Volumenstrom:		l/min			
Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf bei voller Sonneneinstrahlung:				Kelvin	
Inhalt Membran-Ausdehnungsgefäß:		l			
Vordruck Membran-Ausdehnungsgefäß:		bar			
Betriebsdruck im kalten Zustand am Manometer Solarstation:		bar			
Frostschutz eingestellt auf		Dichte der Solarflüssigkeit > 1,05 g/cm <sup>3</sup>			
Einstellungen Regler					
Einschalt-Temperaturdifferenz:		Kelvin			
Ausschalt-Temperaturdifferenz:		Kelvin			
Speichermaximal-Temperatur:		°C			
Sonstige Einstellungen					
Wichtige aktivierte Funktionen					

Tab. 12.1 Fragebogen Anlagenüberblick

## 13 Hinweise für den Betreiber

### 13.1 Allgemeine Hinweise

#### Versicherung

Es wird empfohlen, die Solaranlage bei der Versicherung als werterhöhende Maßnahme anzugeben und ausdrücklich gegen Blitzschlag zu versichern. Eine Versicherung gegen Hagelschlag kann darüber hinaus in besonders gefährdeten Gebieten sinnvoll sein.

#### Anlage



#### Gefahr!

**Die Kollektoren und Leitungen können sehr heiß werden - Vorsicht bei Berührung!**



#### Gefahr!

**An Speicher oder Regelung, an Zuleitungen für Wasser und Strom (falls vorhanden), an der Ausblaseleitung und am Sicherheitsventil für das Speicherwasser dürfen Sie nichts verändern. Andernfalls kann es zu Dampfaustritt, Explosionsgefahr oder zur Beschädigung der Anlage kommen.**

Die Anlage arbeitet nach einmaliger Einstellung selbstständig. Die Einstellmöglichkeiten entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des zugehörigen Reglers.

Für den Urlaubsfall müssen Sie keine besonderen Vorkehrungen treffen.

Für eine einwandfreie Funktion Ihrer Vaillant Solaranlage beachten Sie bitte folgende Hinweise:

- Öffnen oder schließen Sie keines der Ventile.
- Schalten Sie die Anlage niemals ab - auch nicht im Urlaubsfall oder wenn Sie einen Fehler vermuten.  
Einziges Ausnahme: Die Röhre(n) eines Vaillant Röhrenkollektors wurde beschädigt, so dass es zu einem Druckabfall in der Anlage kommt bzw. Solarflüssigkeit austritt. Beachten Sie dazu die Hinweise im Kapitel 13.2 „Was ist, wenn ...“.
- Nehmen Sie nicht die Sicherung heraus.
- Füllen Sie auf keinen Fall den Kollektorkreislauf selber auf.

# 13 Hinweise für den Betreiber

## 13.2 Was ist, wenn ...

Störung	Behebung
... aus der Anlage Flüssigkeit tropft?	Wenn möglich auffangen (Eimer) und Fachbetrieb rufen.
... der Pegel der Flüssigkeit im Auffangbehälter unter der Solarstation steigt?	Fachbetrieb rufen
... aus dem Sicherheitsventil Flüssigkeit oder Dampf austritt?	Fachbetrieb rufen
... der Regler „Fühlerdefekt“ bzw „Kabelbruch“ anzeigt?	Fachbetrieb rufen
... der Druck am Manometer unter den Mindest-Betriebdruck fällt?	Fachbetrieb rufen
... bei laufender Solarpumpe keine Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklaufthermometer an der Solarstation sichtbar ist?	Fünf bis zehn Minuten warten. Wenn dann die Anlage immer noch läuft, kann es sich um einen Anlagendefekt handeln. Fachbetrieb rufen.
... die Scheibe eines Flachkollektors zerstört wurde?	Kollektor-Inneres nicht berühren. Möglichst Kollektor mit Plane regendicht abdecken. Fachbetrieb rufen.
... die Röhre eines Röhrenkollektors zerstört wurde?	Solaranlage außer Betrieb nehmen. Dazu am Regler auroMATIC 620 die Einstellung „Solarkreis“: „Auto“ in „Solarkreis“: „Aus“ ändern. Am VRC S comfort die Einstellung von „Ein“ auf „Aus“ ändern. Sie finden die notwendigen Bedienungsschritte erklärt in der „Bedienungs- und Installationsanleitung“ des Reglers. Umgehend Fachbetrieb rufen.
... der Speicher nicht genügend Trinkwarmwasser liefert?	Überprüfen, ob Einstellung der Speicher-Bereitschaftstemperatur am Regler richtig vorgenommen wurde (ca. 60°C empfohlen). Einstellung Warmwasser-Thermostatmischer überprüfen (ca. 60°C empfohlen). Sind die Einstellungen richtig, ist möglicherweise der Speicher verkalkt. Dann: Fachbetrieb rufen.

Tab. 13.1: Störungen und ihre Behebung

## 13.3 Kollektoren

### Reinigung der Kollektoren

Eine Reinigung der Kollektoren ist nicht notwendig. Ähnlich wie Dachfenster verschmutzen auch Sonnenkollektoren. Durch den Regen werden sie jedoch ausreichend und auf natürliche Weise gereinigt.

## 13.4 Speicher

### Bedienung des Speichers

Die Vaillant Speicher VIH S 300, VIH S 400 und VIH U 500 werden durch den mikroprozessorgesteuerten Solarregler VRC S comfort bzw. den Bus-modularen Regler auroMATIC 620 geregelt. Die Einstellung der Speicher-Bereitschaftstemperatur, der maximalen Speichertemperatur oder auch der minimalen Temperatur zur Nachheizung durch das Heizgerät können Sie am Regelgerät vornehmen.

**Hinweis!**  
 Bei Undichtigkeiten an Wasserleitungen zwischen Speicher und Wasserhahn schließen Sie bitte das Kaltwasser-Absperrventil am Speicher. Andernfalls kann es zu Wasserschäden kommen. Lassen Sie die Undichtigkeit durch Ihren anerkannten Fachhandwerksbetrieb beheben.

Das Kaltwasser-Absperrventil finden Sie in der Rohrverbindung von Ihrem Hauswasser-Anschluss zum Speicher (Kaltwasser-Anschluss) in unmittelbarer Nähe des Speichers.

**Verbrühungsgefahr!**  
 Die Auslaufftemperatur an den Zapfstellen kann beim Vaillant Speicher VIH S 300, VIH S 400 und VIH U 500 bis zu 85°C betragen.

**Achtung!  
Frostgefahr!**

**Bleibt der Speicher längere Zeit in einem unbeheizten Raum außer Betrieb (z. B. Winterurlaub o. Ä.), muss der Speicher vollständig entleert werden. Lassen Sie die Entleerung von einem Fachhandwerker durchführen.**

**Pflege des Speichers**

Zur Reinigung der Außenteile des Speichers genügt ein feuchtes, evtl. mit Seifenlösung getränktes Tuch. Um den Mantel Ihres Gerätes nicht zu beschädigen, verwenden Sie bitte keine scheuernden und lösenden Reinigungsmittel (keine Scheuermittel aller Art, Benzin o. Ä.).

**13.5 Wartung und Reparatur****Wartung des Solarsystems**

Voraussetzung für dauernde Betriebsbereitschaft, Zuverlässigkeit und hohe Lebensdauer Ihrer Vaillant Solaranlage ist eine regelmäßige Inspektion/Wartung durch den Fachmann. Versuchen Sie niemals selbst Wartungsarbeiten oder Reparaturen auszuführen. Beauftragen Sie damit einen anerkannten Fachhandwerksbetrieb. Wir empfehlen hierzu den Abschluss eines Wartungsvertrages. Für den Inhalt des Wartungsvertrages beachten Sie unsere Wartungscheckliste in Kapitel 10.2.

Bei stark kalkhaltigem Wasser ist eine periodische Entkalkung empfehlenswert. Wenn Ihr Speicher nicht mehr genügend Trinkwarmwasser liefert, kann das ein Hinweis auf eine Verkalkung sein. Lassen Sie die Entkalkung von einem Fachhandwerker ausführen. Er legt auch die jeweiligen Entkalkungsintervalle fest.

**Frostschutz der Solar-Anlage**

Lassen Sie den Frostschutz der Solaranlage jährlich durch einen Fachbetrieb überprüfen. Diese Tätigkeit ist üblicher Bestandteil eines Wartungsvertrages mit Ihrem anerkannten Fachhandwerker.

Füllen Sie keine Flüssigkeit im Kollektorkreis nach. Vermischen Sie die dort verwendete Solarflüssigkeit nicht mit anderen Flüssigkeiten.

Wir wünschen Ihnen viel Freude an Ihrem Vaillant Solarsystem!



**Gefahr!  
Nicht durchgeführte Inspektion/Wartung kann die Betriebssicherheit der Anlage beeinträchtigen und zu Sach- und Personenschäden führen.**

Auch kann dadurch der Ertrag der Anlage hinter den Erwartungen zurückbleiben.



**Gefahr!  
Versuchen Sie niemals selbst Störungen am Solarsystem zu beheben. Bedenken Sie, dass bei nicht fachgerecht ausgeführten Arbeiten Gefahr für Leib und Leben bestehen kann. Ziehen Sie bei Störungen einen anerkannten Fachhandwerksbetrieb zu Rate.**

**Wartung des Speichers**

Ebenso wie für das gesamte System gilt auch für Vaillant Speicher VIH S 300, VIH S 400 und VIH U 500, dass eine regelmäßige Inspektion/Wartung durch den Fachmann die beste Voraussetzung für eine dauerhafte Betriebsbereitschaft, Zuverlässigkeit und hohe Lebensdauer darstellt.

Zum Lieferumfang der Vaillant Speicher gehören zwei Magnesiumanoden. Diese müssen im Rahmen der Inspektion/Wartung durch den Fachmann einmal im Jahr auf Abtragung überprüft werden. Bei Bedarf muss der Fachhandwerker die verbrauchte Magnesiumanode gegen eine Original-Ersatzteil Magnesiumanode austauschen.

Vaillant GmbH

Berghauser Str. 40 ■ 42859 Remscheid ■ Telefon 0 21 91/18-0  
Telefax 0 21 91/18-28 10 ■ [www.vaillant.de](http://www.vaillant.de) ■ [info@vaillant.de](mailto:info@vaillant.de)