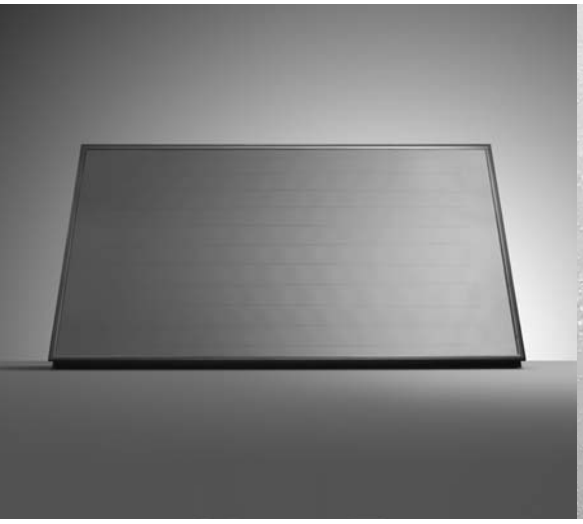
Für den Fachhandwerker/für den Betreiber

Anleitung zur Inbetriebnahme, Wartung und Störungsbehebung,
Hinweise für den Betreiber

System Solar





Solare Warmwasserbereitung

DE, AT, CHDE, BEDE

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zur Dokumentation 3

2 Sicherheit 4
2.1 Sicherheits- und Warnhinweise 4
2.1.1 Klassifizierung der Warnhinweise 4
2.1.2 Aufbau von Warnhinweisen 4
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 4
2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise 4
2.4 Gesetze, Richtlinien und Normen 5
2.4.1 Normenübersicht EU 5
2.4.2 Normenübersicht Deutschland 5
2.4.3 Normenübersicht Schweiz 6
2.4.4 Normenübersicht Belgien 6

3 Systembeschreibungen 7
3.1 Systeme zur Warmwasserbereitung mit bivalentem Speicher 7
3.3 Systeme zur Schwimmbaderwärmung und Warmwasserbereitung 12

4 Rohrleitungen 14
4.1 Allgemeine Hinweise zur Ausführung 14
4.2 Material 14
4.3 Durchmesser 14
4.4 Entlüftung 15
4.5 Warmwasser-Thermostatmischer 17

5 Solarflüssigkeit 18
5.1 Eigenschaften der Solarflüssigkeit 18
5.2 Frost- und Korrosionsschutz des Solarkreises 18
5.4 Sicherheitsdatenblatt 18

6 Inbetriebnahme Solarkreis 21
6.1 Dichtigkeit prüfen 21
6.2 Solarkreis spülen 21
6.3 Solarkreis füllen 22
6.4 Solarkreispumpe einstellen (Solarstation /4) 22
6.5 Durchflussmengenbegrenzer einstellen 22
6.7 Pumpe einstellen 24
6.8 Warmwasser-Thermostatmischer einstellen 25
6.9 Inbetriebnahmeprotokoll 26
6.10 Übergabe an den Betreiber 27

7 Außerbetriebnahme 28

8 Wartung und Störungsbehebung 29
8.1 Wartung 29
8.2 Wartungscheckliste 29
8.3 Störungsbehebung 30

9 Kundendienst und Garantie 32

10 Kundenspezifische Dokumentation 33

11 Hinweise für den Betreiber 34
11.1 Allgemeine Hinweise 34
11.2 Was ist, wenn... 35
11.3 Kollektoren 35
11.4 Speicher 35
11.5 Wartung und Reparatur 35

1 Hinweise zur Dokumentation

Die folgenden Hinweise sind ein Wegweiser durch die Gesamtdokumentation. In Verbindung mit dieser Anleitung sind weitere Unterlagen gültig. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitungen entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

Mitgeltende Unterlagen
Beachten Sie bei der Inbetriebnahme und Wartung des Systems Solar sowie bei der Behebung von Störungen alle Anleitungen für Bauteile und Komponenten der Anlage. Diese Anleitungen sind den jeweiligen Bauteilen der Anlage sowie ergänzenden Komponenten beigefügt.

1.1 Aufbewahrung der Unterlagen

Geben Sie diese Anleitung sowie alle mitgeltenden Unterlagen und ggf. benötigte Hilfsmittel an den Anlagenbetreiber weiter. Dieser übernimmt die Aufbewahrung, damit die Anleitungen und Hilfsmittel bei Bedarf zur Verfügung stehen.

1.2 Verwendete Symbole

Nachfolgend sind die im Text verwendeten Symbole erläutert.



Symbol für eine Gefährdung:
- unmittelbare Lebensgefahr
- Gefahr schwerer Personenschäden
- Gefahr leichter Personenschäden



Symbol für eine Gefährdung:
- Lebensgefahr durch Stromschlag



Symbol für eine Gefährdung:
- Risiko von Sachschäden
- Risiko von Schäden für die Umwelt



Symbol für einen nützlichen Hinweis und Informationen

• Symbol für eine erforderliche Aktivität.

1.3 Gültigkeit der Anleitung

Diese Systembeschreibung gilt für geeignete Vaillant-Kollektoren der Baureihen VFK und VTK.

2 Sicherheit

2.1 Sicherheits- und Warnhinweise

- Beachten Sie bei der Inbetriebnahme, beim Betrieb, bei der Wartung, Störungsbehebung und Außerbetriebnahme des Solar Systems die allgemeinen Sicherheitshinweise und die Warnhinweise, die jeder Handlung vorangestellt sind.

2.1.1 Klassifizierung der Warnhinweise

Die Warnhinweise sind wie folgt mit Warnzeichen und Signalwörtern hinsichtlich der Schwere der möglichen Gefahr abgestuft.

Warnzeichen	Signalwort	Erläuterung
	**Gefahr!**	unmittelbare Lebensgefahr oder Gefahr schwerer Personenschäden
	**Gefahr!**	Lebensgefahr durch Stromschlag
	**Warnung!**	Gefahr leichter Personenschäden
	**Vorsicht!**	Risiko von Sachschäden oder Schäden für die Umwelt

Tab. 2.1 Bedeutung von Warnzeichen und Signalwörtern

2.1.2 Aufbau von Warnhinweisen

Warnhinweise erkennen Sie an einer oberen und einer unteren Trennlinie. Sie sind nach folgendem Grundprinzip aufgebaut:



Signalwort!
Art und Quelle der Gefahr!
Erläuterung zur Art und Quelle der Gefahr
- Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Vaillant Solarsystem ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut.
Dennoch können bei unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Anlage und anderer Sachwerte entstehen.
Die Komponenten des Systems Solar sind nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhielten von ihr Anweisungen, wie die Komponenten des Solarsystems zu benutzen sind.
Kinder müssen beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit den Komponenten des Solarsystems spielen.
Das Vaillant Solarsystem kommt als Solaranlage zur solarunterstützten Warmwasserversorgung zum Einsatz.
Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller/Lieferant nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.
Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch das Beachten der Montage-, Bedienungs- und der Installationsanleitung sowie aller weiteren mitgeltenden Unterlagen und die Einhaltung der Inspektions- und Wartungsbedingungen.
Falls eine Wasch- oder Geschirrspülmaschine an die Warmwasserleitung angeschlossen werden soll, überprüfen Sie in der zugehörigen Anleitung, ob die Wasch- oder Geschirrspülmaschine dafür ausgelegt ist.

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Halten Sie der gültigen Arbeitsschutzvorschriften ein, insbesondere bei Arbeiten auf dem Dach.
- Tragen Sie bei Absturzgefahr unbedingt Absturzsicherungen.
- Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften.
- Beachten sie unbedingt die nachfolgenden Sicherheitshinweise und Vorschriften.

Lebensgefahr durch unsachgemäße Installation!
Durch unsachgemäße Installation oder ein defektes Stromkabel kann an Rohrleitungen Netzspannung anliegen und zu Personenschäden führen.
- Befestigen Sie Erdungsrohrschellen an den Rohrleitungen.
- Verbinden Sie die Erdungsrohrschellen über 16-mm2 - Kupferkabel mit einer Potenzialschiene.

Überspannungsgefahr!
Überspannung kann die Solaranlage beschädigen.
- Erden Sie den Solarkreis als Potenzialausgleich und zum Schutz vor Überspannung.

- Befestigen Sie Erdungsrohrschellen an den Solarkreisrohrleitungen.
- Verbinden Sie die Erdungsrohrschellen über 16-mm2 - Kupferkabel mit einer Potenzialschiene.

Schäden durch Blitzschlag!
Bei einer Montagehöhe von über 20 m, bzw. wenn die Röhrenkollektoren über den Dachfirst hinausragen, kann es zu Schäden der Anlage durch Blitzschlag kommen.
- Schließen Sie die elektrisch leitenden Teile an eine Blitzschutzeinrichtung an.

Verbrennungsgefahr am Sicherheitsventil
Im Falle eines Anlagenstillstands besteht die Möglichkeit, dass aus dem Sicherheitsventil der Solarstation Dampf austritt.
- Stellen Sie sicher, dass das Sicherheitsventil über eine Schlauchleitung mit einem Auffangbehälter verbunden ist**.**

Verbrennungsgefahr an Automatik-Entlüftern
Aus nicht abgesperrten Automatik-Entlüftern kann im Anlagenstillstand Dampf entweichen.
- Sperren Sie deshalb die Automatik-Entlüfter bei Betrieb der Anlage ab.

2.4 Gesetze, Richtlinien und Normen

- Beachten Sie die jeweils gültigen nationalen und örtlichen Bestimmungen, Normen und Gesetze.

2.4.1 Normenübersicht EU

Solaranlage, allgemein

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

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

EN 12977-1
Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile;
Kundenspezifisch gefertigte Anlagen,
Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN 12977-2
Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile;
Kundenspezifisch gefertigte Anlagen,
Teil 2: Prüfverfahren

ISO/TR 10217
Solar energy – Water heating systems – Guide to material selection with regard to internal corrosion

EN 806-1
Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen innerhalb von Gebäuden für Trinkwasser für den menschlichen
Gebrauch, Teil 1: Allgemeines

EN 1717
Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasserinstallationen und allgemeine Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen

Blitzschutz

ENV 61024-1
Blitzschutz baulicher Anlagen – Teil 1: Allgemeine Grundsätze(IEC 1024-1: 1990; modifiziert)

2.4.2 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

DVGW Arbeitsblatt W 551, 04-2004, Entwurf „Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen; Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums; Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasser-Installationen“

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

2.4.3 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 Wasserversorgungsunternehmen
- 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.

2.4.4 Normenübersicht Belgien

Vorschriften, Regeln und Richtlinien
Die Installation des Vaillant Systems darf nur von einem anerkannten Fachmann durchgeführt werden.
Dieser übernimmt auch die Verantwortung für die ordnungsgemäße Installation und die erste Inbetriebnahme.
Für die Installation sind nachstehende Vorschriften, Regeln und Richtlinien zu beachten:
- Vorschriften des Wasserversorgungsunternehmers und BELGAQUA;
- NBN Normen für Trinkwasserinstallationen und Vorschriften NBN E 29-804;
- alle NBN Normen C 73-335-30, C 73-330-35, 18-300 92-101 ...etc.
- alle ARAB-Vorschriften;AREI
- Belgische Norm NBN D 51-003 für Gasanlagen.
- NBN 61-002
- Propan NBN 51-006

Der Fachhandwerker muss bei der ersten Inbetriebnahme die Dichtheit der Gas- und Wasserleitungen sowie des Gerätes prüfen.

3 Systembeschreibungen

3.1 Systeme zur Warmwasserbereitung mit bivalentem Speicher

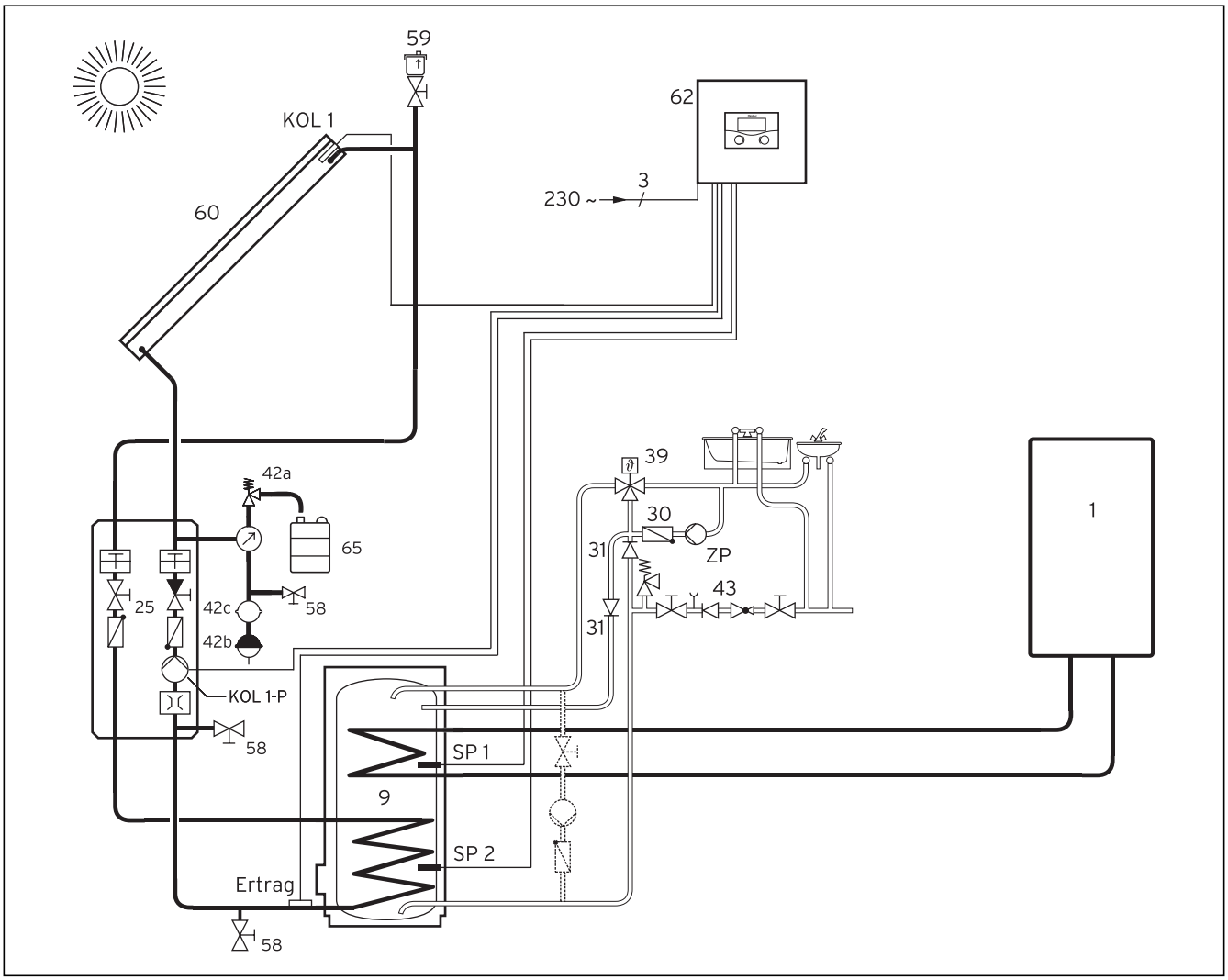


Abb. 3.1 Solarsystem mit Nachheizung über ein Nachheizgerät

Legende

1	Nachheizgerät
9	Bivalenter Speicher
25	Solarstation
30	Schwerkraftbremse
31	Rückschlagklappe
39	Warmwasser-Thermostatmischer
42a	Solar-Sicherheitsventil
42b	Solar-Ausdehnungsgefäß
42c	Vorschaltgefäß
43	Brauchwasser-Sicherheitsgruppe
58	Füll- und Entleerungshahn
59	Solar-Schnellentlüfter mit Absperrhahn
60	Solarkollektor
62	Solarregler
65	Auffangbehälter für Solarflüssigkeit
Ertrag	Rücklauftemperaturfühler zur Ertragsmessung
KOL 1	Kollektortemperaturfühler
KOL 1-P	Kollektorkreispumpe
SP 1	Speichertemperaturfühler oben
SP 2	Speichertemperaturfühler unten
ZP	Zirkulationspumpe

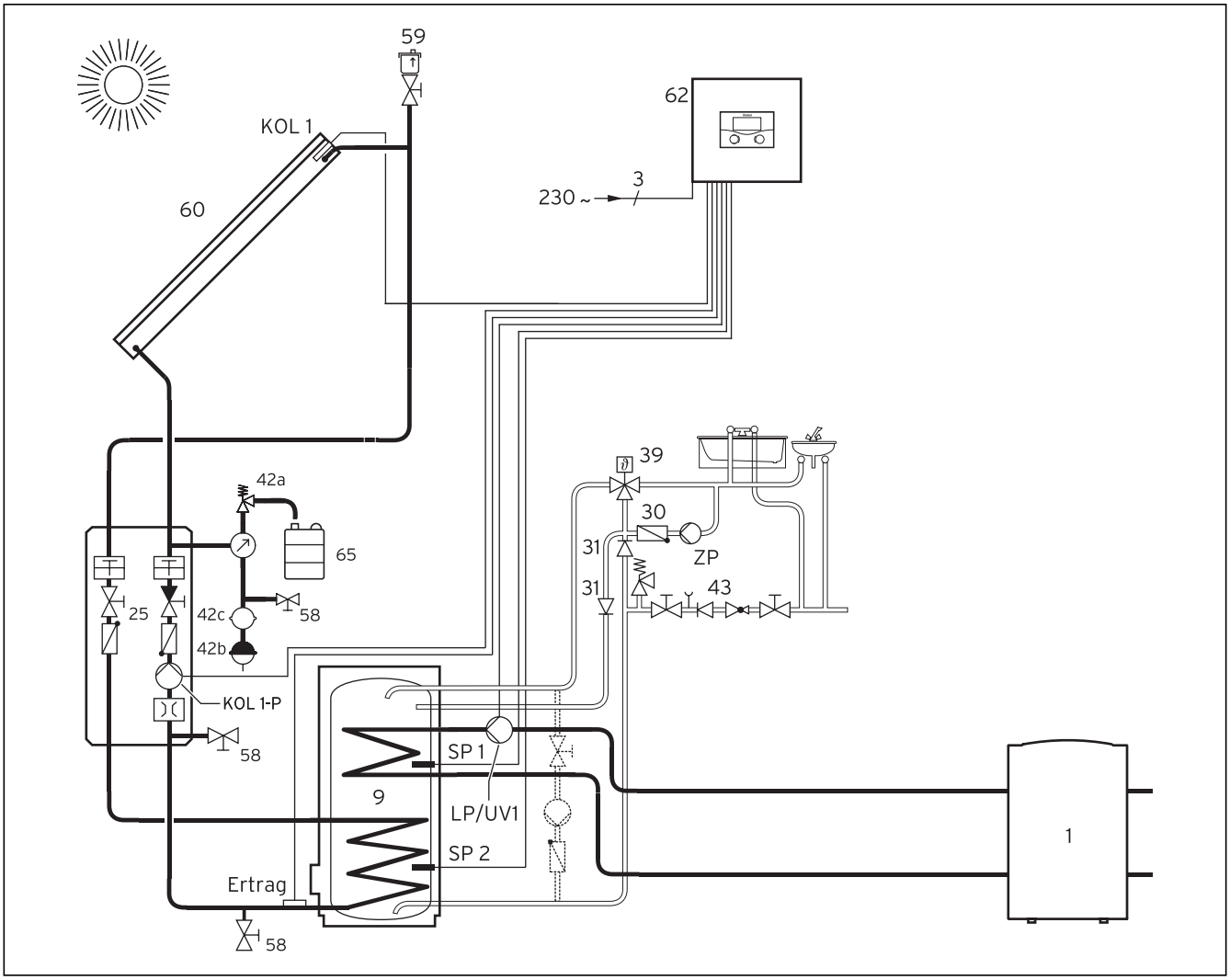


Abb. 3.2 Solarsystem mit Nachheizung über einen Heizkessel

Legende

1	Heizkessel
9	Bivalenter Speicher
25	Solarstation
30	Schwerkraftbremse
31	Rückschlagklappe
39	Warmwasser-Thermostatmischer
42a	Solar-Sicherheitsventil
42b	Solar-Ausdehnungsgefäß
42c	Vorschaltgefäß
43	Brauchwasser-Sicherheitsgruppe
58	Füll- und Entleerungshahn
59	Solar-Schnellentlüfter mit Absperrhahn
60	Solarkollektor
62	Solarregler
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
ZP	Zirkulationspumpe

Aufbau und Funktion des Solarsystems
Der Solarkollektor (**60**) wandelt die Solarenergie in Wärme um und überträgt die Wärme 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 Solarkreises 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.

Reicht die Solarenergie nicht aus, schaltet die Regelung das Nachheizgerät (**→ Abb. 3.1**, 1) bzw. den Heizkessel (**→ Abb 3.2**, 1) ein, um das Speicherwasser auf den eingestellten Temperaturwert nachzuheizen.

Das Ausdehnungsgefäß (**42b**) gleicht Druckschwankungen im Solarkreis aus.
Optional können Sie ein Vorschaltgefäß (**42c**) installieren. Dieses Vorschaltgefäß schützt das Ausdehnungsgefäß vor überhöhten Temperaturen im Solarkreis.

Die Entlüftung des Solarsystems erfolgt über den im höchsten Punkt der Anlage installierten Entlüfter (**59**, optional) im Rahmen der Inbetriebnahme bzw. der jährlichen Wartung. Alternativ dazu können Sie das automatische Vaillant Luftabscheidesystem (Art.-Nr. 302418) einsetzen. Dieses arbeitet vollautomatisch und bedarf keiner nachträglichen Absperrung (**→ Kap 4.4 Entlüftung**).



Gefahr!
Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr!
An der Wasserzapfstelle kann über 60° heißes Wasser austreten.
- Um einen wirksamen Verbrühschutz zu gewährleisten, bauen Sie einen Thermostatmischer in die Warmwasserleitung ein.
- Stellen Sie den Thermostatmischer auf kleiner als 60 °C ein und kontrollieren Sie die Temperatur an einer Warmwasserzapfstelle.



Als Verbrühschutz empfehlen wir den Einbau eines Warmwasserthermostatmischers, wie in Kapitel 4.5 „Warmwasser-Thermostatmischer“ beschrieben.

3.2 Systeme zur Warmwasserbereitung mit monovalentem Speicher

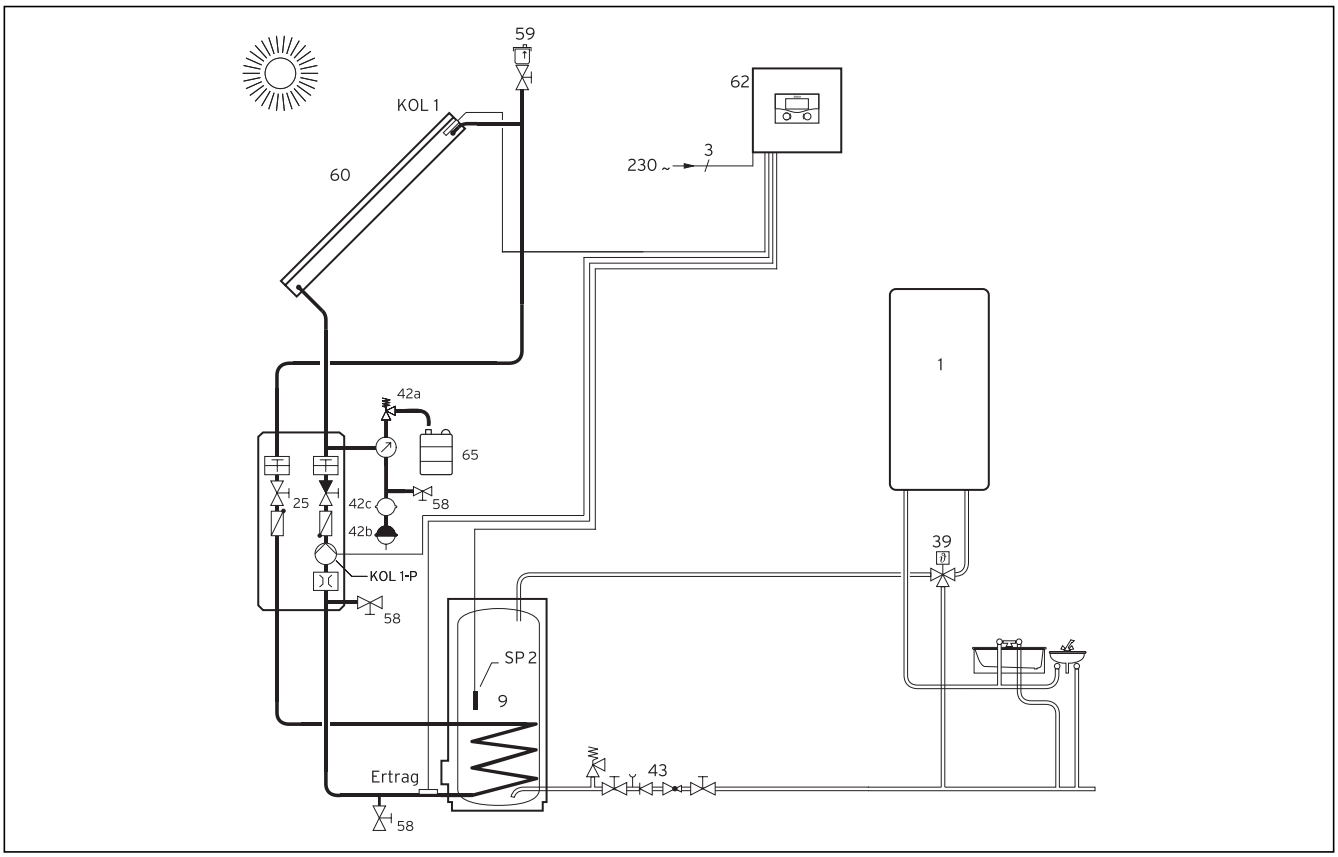


Abb. 3.3 Solarsystem mit Elektro-Durchlauferhitzer

Legende

1	Elektro-Durchlauferhitzer
9	Monovalenter Speicher
25	Solarstation
39	Warmwasser-Thermostatmischer
42a	Solar-Sicherheitsventil
42b	Solar-Ausdehnungsgefäß
42c	Vorschaltgefäß
43	Brauchwasser-Sicherheitsgruppe
58	Füll- und Entleerungshahn
59	Solar-Schnellentlüfter mit Absperrhahn
60	Solarkollektor
62	Solarregler
65	Auffangbehälter für Solarflüssigkeit
Ertrag	Rücklauftemperaturfühler zur Ertragsmessung
KOL 1	Kollektortemperaturfühler
KOL 1-P	Kollektorkreispumpe
SP 2	Speichertemperaturfühler unten

Aufbau und Funktion des Solarsystems
Der Solarkollektor (**60**) wandelt die Solarenergie in Wärme um und überträgt die Wärme auf eine frostgeschützte Solarflüssigkeit.

Über ein Rohrsystem sorgt die Umwälzpumpe der Solarstation (**25**) für den Wärmetransport vom Kollektor zum monovalenten Speicher (**9**). Die Solarstation beinhaltet alle sicherheits- und regelungstechnischen Bestandteile des Solarkreises 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.

Reicht die Solarenergie nicht aus, wird das Wasser mit dem Durchlauferhitzer auf die gewünschte Warmwassertemperatur nacherwärmt.

Das Ausdehnungsgefäß (**42b**) gleicht Druckschwankungen im Solarkreis aus.
Optional können Sie ein Vorschaltgefäß (**42c**) installieren. Dieses Vorschaltgefäß schützt das Ausdehnungsgefäß vor überhöhten Temperaturen im Solarkreis.

Die Entlüftung des Solarsystems erfolgt über den im höchsten Punkt der Anlage installierten Entlüfter (**59**, optional) im Rahmen der Inbetriebnahme bzw. der jährlichen Wartung. Alternativ dazu können Sie das automatische Vaillant Luftabscheidesystem (Art.-Nr. 302418) einsetzen. Dieses arbeitet vollautomatisch und bedarf keiner nachträglichen Absperrung (**→ Kap 4.4 Entlüftung**).



Gefahr!
Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr!
An der Wasserzapfstelle kann über 60° heißes Wasser austreten.
- Achten Sie auf die Anzeige im Display und vermeiden Sie bei erhöhter Wassertemperatur die Berührung der Zapfstellen.
- Um einen sicheren Verbrühschutz zu gewährleisten, bauen Sie einen Thermostatmischer in die Warmwasserleitung ein.
- Stellen Sie den Thermostatmischer auf kleiner als 60 °C ein.



Achtung!
Mögliche Sachbeschädigung!
Die Temperatur im Warmwasserspeicher kann bei starker Sonneneinstrahlung über 80° C steigen. Dadurch kann der nachgeschaltete Elektro-Durchlauferhitzer beschädigt werden.
- Stellen Sie die maximale Speichertemperatur am Solarregler auf einen niedrigeren Wert ein, oder
- stellen Sie über einen Warmwasser-Thermostatmischer sicher, dass die Einlauftemperatur für den Elektro-Durchlauferhitzer 60 °C nicht überschreitet.



Als Verbrühschutz empfehlen wir den Einbau eines Warmwasser-Thermostatmischers, wie in Kapitel 4.5 „Warmwasser-Thermostatmischer“ beschrieben.

3.3 Systeme zur Schwimmbaderwärmung und Warmwasserbereitung

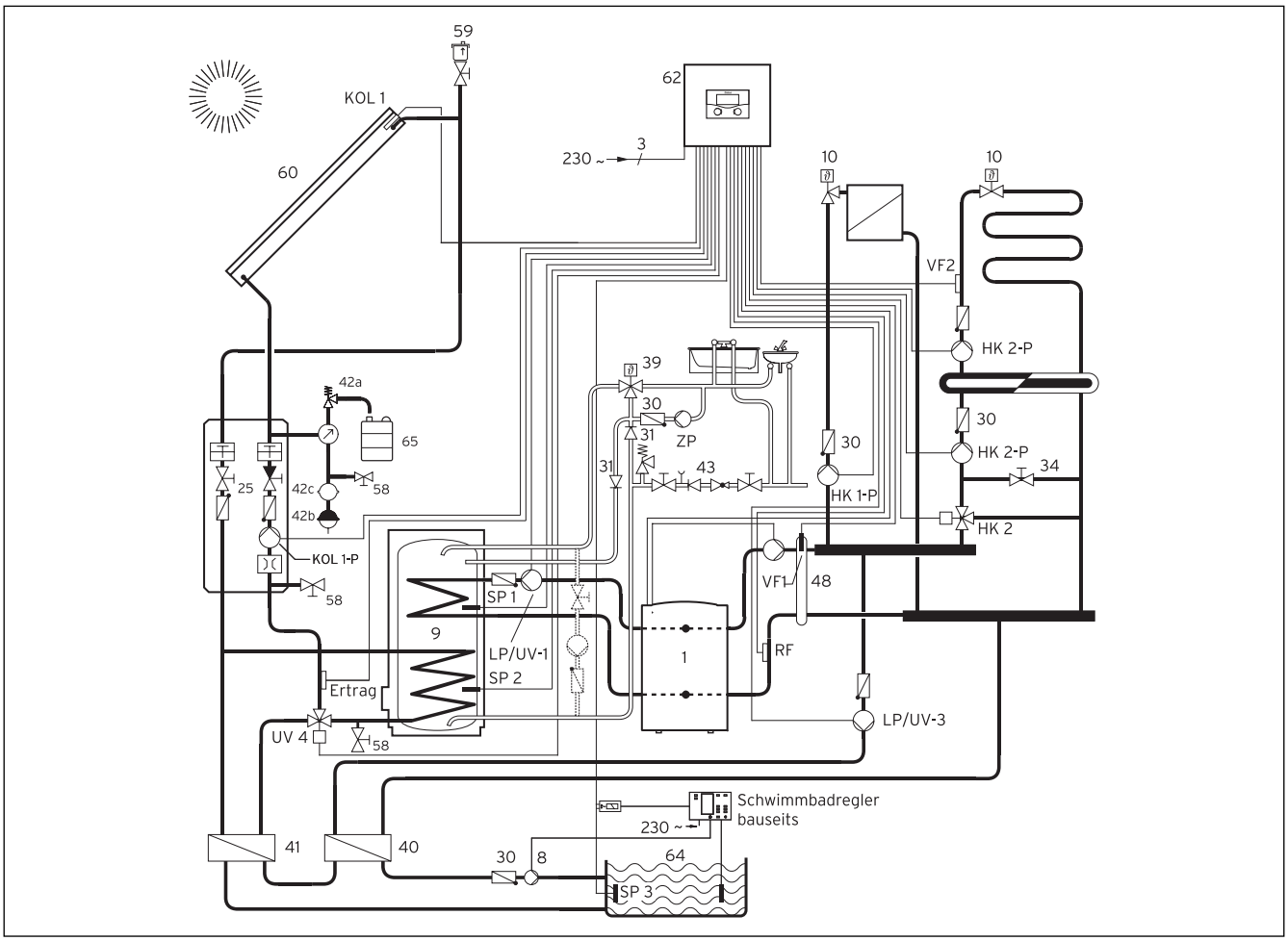


Abb. 3.4 Solarsystem mit Schwimmbad und Nachheizung über einen Heizkessel

Legende

1	Heizkessel
8	Umwälzpumpe Schwimmbad
9	Bivalenter Speicher
10	Heizkörperthermostatventil
25	Solarstation
30	Schwerkraftbremse
31	Rückschlagklappe
34	Strangregulierventil für Bypassstrom
39	Warmwasser-Thermostatmischer
40	Wärmetauscher extern Schwimmbaderwärmung
41	Rohrbündelwärmetauscher extern Schwimmbaderwärmung
42a	Solar-Sicherheitsventil
42b	Solar-Ausdehnungsgefäß
42c	Brauchwasser-Vorschaltgefäß
43	Sicherheitsgruppe
48	Hydraulische Weiche
58	Füll- und Entleerungshahn
59	Solar-Schnellentlüfter mit Absperrhahn
60	Solarkollektor
62	Solarregler
64	Schwimmbad
65	Auffangbehälter für Solarflüssigkeit
Ertrag	Rücklauftemperaturfühler zur Ertragsmessung
HK 1-P	Heizungspumpe Heizkreis 1
HK 2	Motorisches Drei-Wege-Ventil Heizkreis 2
HK 2-P	Heizungspumpe Heizkreis 2
KOL 1	Kollektortemperaturfühler
KOL 1-P	Kollektorkreispumpe
LP/UV 1	Speichernacherwärmung/Heizkreis
LP/UV 3	Ladepumpe Schwimmbadnacherwärmung
RF	Rücklauftemperaturfühler Heizkreis
SP 1	Speichertemperaturfühler oben
SP 2	Speichertemperaturfühler unten
SP 3	Speichertemperaturfühler Schwimmbad
UV 4	Motorisches Drei-Wege-Ventil Kollektorkreislauf
VF 1	Vorlauftemperaturfühler Heizkreis 1
VF 2	Vorlauftemperaturfühler Heizkreis 2
ZP	Zirkulationspumpe

Aufbau und Funktion des Solarsystems
Der Solarkollektor (**60**) wandelt die Solarenergie in Wärme um und überträgt die Wärme auf eine frostgeschützte Solarflüssigkeit.
Über ein Rohrsystem sorgt die Umwälzpumpe der Solarstation (**25**) für den Wärmetransport vom Kollektor zum Speicher (**9**) bzw. zum Wärmetauscher (**40**) des Schwimmbades bzw. eines zweiten Speichers.
Die Solarstation beinhaltet alle sicherheits- und regelungstechnischen Bestandteile des Solarkreises und wird durch den Solarregler (**62**) gesteuert.

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.
Optional können Sie ein Vorschaltgefäß (**42c**) installieren. Dieses optionale Vorschaltgefäß schützt das Ausdehnungsgefäß vor überhöhten Temperaturen im Solarkreis.

Die Entlüftung des Solarsystems erfolgt über den im höchsten Punkt der Anlage installierten Entlüfter (**59**, optional) im Rahmen der Inbetriebnahme bzw. der jährlichen Wartung. Alternativ dazu können Sie das automatische Vaillant Luftabscheidesystem (Art.-Nr. 302418) einsetzen. Dieses arbeitet vollautomatisch und bedarf keiner nachträglichen Absperrung (**→ Kap 4.4 Entlüftung****.**



Gefahr!
Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr!
An der Wasserzapfstelle kann über 60° heißes Wasser austreten.
- Um einen wirksamen Verbrühschutz zu gewährleisten, bauen Sie einen Thermostatmischer in die Warmwasserleitung ein.
- Stellen Sie den Thermostatmischer auf kleiner als 60 °C ein und kontrollieren Sie die Temperatur an einer Warmwasserzapfstelle.



Als Verbrühschutz empfehlen wir den Einbau eines Warmwasserthermostatmischers, wie in Kapitel 4.5 „Warmwasser-Thermostatmischer“ beschrieben.

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:

- Entlüften Sie die Anlage bei Inbetriebnahme und Wartung, da Luft im System den Wirkungsgrad erheblich beeinflusst.
- Sorgen Sie für einen ausreichenden Wärmeschutz der Rohrleitungen, damit nicht zu viel Wärmeenergie schon vor dem Verbraucher verloren geht. Wählen Sie insbesondere bei im Freien verlegten Leitungen eine wetter- und UV-beständige sowie „vogelpicksichere" Isolierung.
- Verwenden Sie nur hartgelötete Rohrleitungen.
- Setzen Sie keine Kunststoffrohre ein.
- Verwenden Sie Pressfittings nur, wenn eine Temperaturfreigabe des Herstellers bis 200 °C vorliegt.



Gefahr!
Lebensgefahr durch unsachgemäße Installation!
Durch unsachgemäße Installation oder ein defektes Stromkabel kann an Rohrleitungen Netzspannung anliegen und zu Personenschäden führen.

- Befestigen Sie Erdungsrohrschellen an den Rohrleitungen.
- Verbinden Sie die Erdungsrohrschellen über 16-mm2 -Kupferkabel mit einer Potenzialschiene.



Vorsicht!
Schäden durch Blitzschlag!
Bei einer Montagehöhe von über 20 m, bzw. wenn die Flachkollektoren über den Dachfirst hinausragen, kann es zu Schäden der Anlage durch Blitzschlag kommen.

- Schließen Sie die elektrisch leitenden Teile an eine Blitzschutzeinrichtung an.

4.2 Material



Vorsicht!
Beschädigung an Rohrleitungen!
Aufgrund der zeitweise erheblichen Temperaturen der Solarflüssigkeit sind Kunststoff-Rohrleitungen wie beispielsweise PE-Rohr o. Ä. nicht hinreichend stabil.

- Verwenden Sie als Rohrleitungen im Solarkreislauf vorzugsweise Kupferrohre.
- Verwenden Sie keinesfalls Kuststoff-Rohrleitungen.

4.3 Durchmesser

Die richtige Auswahl der Rohrdurchmesser spielt eine große Rolle für den optimalen Wirkungsgrad der Solaranlage.

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

- Beachten Sie die Einstellwerte im Kapitel 9 „Inbetriebnahme.

Gleichzeitig sollte die Strömungsgeschwindigkeit mindestens 0,4m/s betragen, um Luftblasen aus den Kollektoren nach unten zu den Entlüftern zu transportieren (→ **Kap. 4.4 Entlüftung**).

4.4 Entlüftung

Gefahr!
Personenschäden und Sachschäden durch austretenden heißen Dampf!
Aus nicht abgesperrten Automatik-Entlüftern kann bei Anlagenstillstand heißer Dampf austreten. Der austretende Dampf kann Personen gefährden und zum Verlust von Solarflüssigkeit führen.
- Sperren Sie Automatik-Entlüfter bei Betrieb der Anlage ab.

Gefahr!
Personenschäden und Sachschäden durch austretenden heißen Dampf!
Aus beschädigten Automatik-Entlüftern kann heißer Dampf austreten. Der austretende Dampf kann Personen gefährden und zum Verlust von Solarflüssigkeit führen.
- Setzen Sie Automatik-Entlüfter mit einer Herstellerfreigabe von mindestens 150 °C ein.

Vorsicht!
Fehlfunktion durch unverschlossene Entlüfter!
Über unverschlossene Automatik-Entlüfter kann während eines Anlagenstillstands dampfförmige Solarflüssigkeit entweichen. Der Verlust der Solarflüssigkeit hat Funktionsstörungen zur Folge.
- Schließen Sie unbedingt nach abgeschlossener Entlüftung alle Automatik-Entlüfter.

Vorsicht!
Beschädigung ungeeigneter Entlüfter!
Ungeeignete Entlüfter können im Solarbetrieb zerstört werden.
- Setzen Sie nur Vaillant Automatik-Entlüfter mit einer Herstellerfreigabe von mindestens 150 °C ein.

Luft im System beeinträchtigt den Wirkungsgrad der Solaranlage erheblich. In jedem Solarkreis müssen daher ausreichende Entlüftungsmöglichkeiten geschaffen werden.
- Wählen Sie entsprechend Tab. 4.1 je nach Art der Befüllung des Solarkrerises eine der folgenden die Entlüftungsweisen aus:
- nur bei Flachkollektoren: Entlüftung über die Entlüftungsöffnung (→ **Abb. 4.1**, 2)
- Entlüftung über einen automatischen Schnellentlüfter mit Absperrhahn (→ **Abb. 4.2**)
- Entlüftung über ein Luftabscheidesystem (→ **Abb. 4.3**)

Entlüftungsöffnung (nur bei Flachkollektoren)

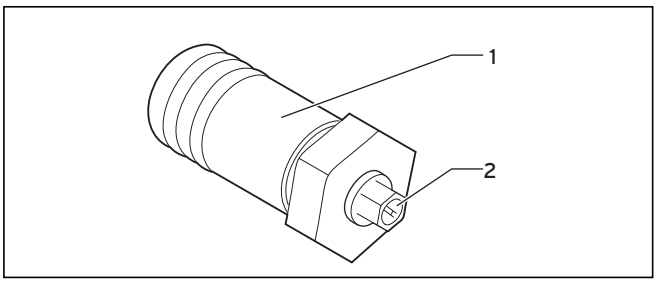


Abb. 4.1 Stopfen mit Entlüftungsöffnung bei Flachkollektoren

Legende
1 Stopfen
2 Entlüftungsöffnung

Bei den Flachkollektoren wird an oberster Stelle ein Stopfen mit Entlüftungsöffnung (→**Abb. 4.1**) montiert.

Die Entlüftungsöffnung dient zum Entlüften des Solarkreises beim Befüllen und Spülen, z.B. während der Inbetriebnahme oder Wartung.

Während des Betriebes des Solarsystems muß die Entlüftungsöffnung geschlossen bleiben, um Flüssigkeitsverlust bei Stagnation zu verhindern.

Befüllung des Solarkreises mit	**Entlüftung über**			
	Entlüftungsöffnung bei Flachkollektoren	oder	Automatischen Schnellentlüfter mit Absperrhahn	Automatisches Luftabscheidesystem
Handpumpe	zwingend erforderlich			alternativ empfohlen
Motor-Füllpumpe (max. Volumenstrom < 10 l/min)				
Motor-Füllpumpe (max. Volumenstrom > 10 l/min)	nicht erforderlich			empfohlen

Tab. 4.1 Entlüftungsweise auswählen nach Art der Befüllung

Automatischer Schnellentlüfter mit Absperrhahn

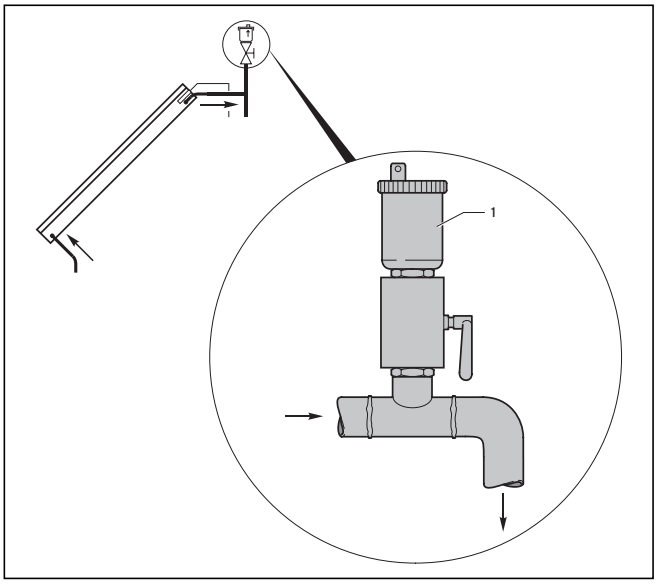


Abb. 4.2 Entlüfter

Legende
1 Automatik Schnellentlüfter
2 Vorlauf Kollektoren

Ein automatischer Schnellentlüfter mit Absperrhahn, wie z. B. der Vaillant Automatik Schnellentlüfter (Art.-Nr. 302 019), dient zum Entlüften des Solarkreises beim Befüllen und Spülen, z.B. während der Inbetriebnahme oder Wartung.

Während des Betriebes des Solarsystems muß der Absperrhahn des Entlüfters geschlossen bleiben, um Flüssigkeitsverlust bei Stagnation zu verhindern.

Wenn Sie den Vaillant Automatik Schnellentlüfter einbauen, beachten Sie Folgendes:
- Installieren Sie den Vaillant Automatik Schnellentlüfter an den höchsten Punkten der Solaranlage (an den Scheitelpunkten der Steigstränge).
- Montieren Sie alle Vor- und Rücklaufleitungen mit einer Steigung zum Entlüfter.

Automatisches Luftabscheidesystem

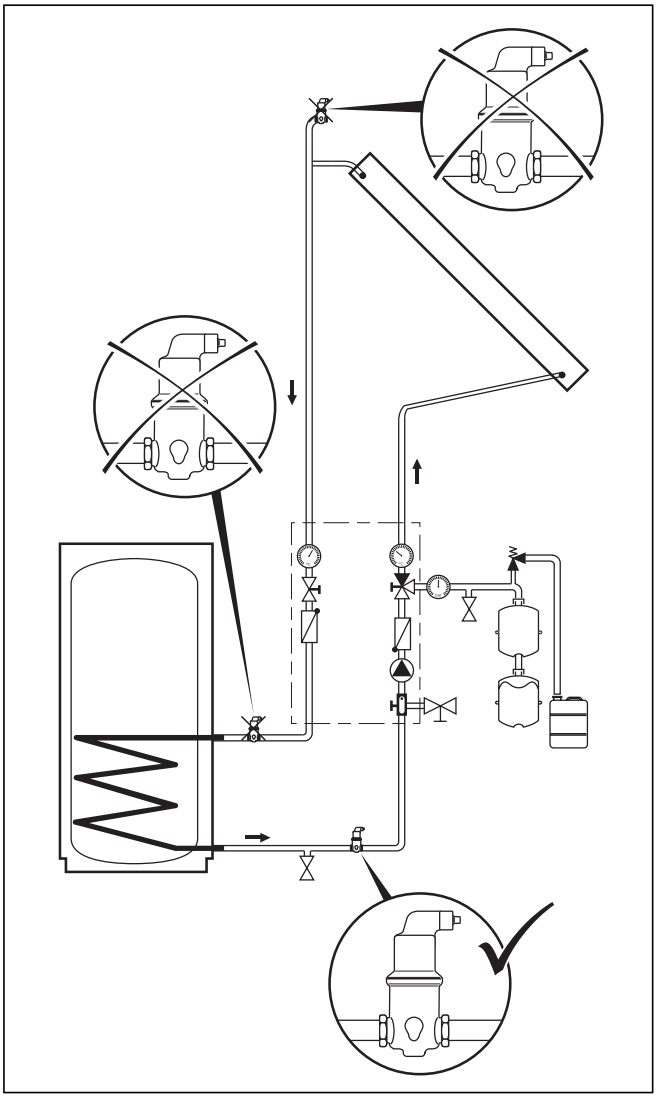


Abb. 4.3 Automatisches Luftabscheidesystem

Anstelle eines Entlüfters können Sie das automatische Vaillant Luftabscheidesystem (Art.-Nr. 302 418, nicht in allen Ländern verfügbar) einsetzten.

Dieses entlüftet den Solarkreis vollautomatisch, sowohl während des Befüllens und Spülens, als auch kontinuierlich während des Betriebs der Solaranlage.

Das Luftabscheidesystem wird in einem Bereich eingebaut, in dem kein Dampf auftreten kann, vorzugsweise in der Rücklaufleitung zwischen Solarstation und Trinkwasserspeicher.
- Bauen Sie das automatische Luftabscheidesystem nach der zugehörigen Montageanleitung ein.

4.5 Warmwasser-Thermostatmischer

Gefahr!
Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr!
An der Wasserzapfstelle kann über 60° heißes Wasser austreten.

- Um einen wirksamen Verbrühschutz zu gewährleisten, bauen Sie einen Thermostatmischer wie in Abbildung 4.4 dargestellt.
- Stellen Sie den Thermostatmischer auf < 60 °C ein und kontrollieren Sie die Temperatur an einer Warmwasserzapfstelle.

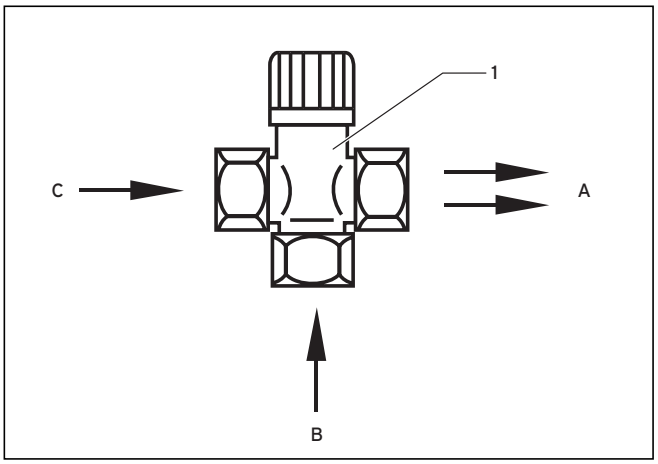


Abb.4.4 Warmwasser-Thermostatmischer

Legende
1 Warmwasser-Thermostatmischer
A Warmwasser
B Kaltwasser
C Heißwasser

Ein Warmwasser-Thermostatmischer sorgt dafür, dass das heiße Wasser aus dem Speicher mit kaltem Wasser auf eine gewünschte Maximaltemperatur zwischen 30 und 60 °C gemischt wird.
Wenn Sie bei der Inbetriebnahme der Solaranlage den Warmwasser-Thermostatmischer auf die gewünschte Maximaltemperatur einstellen, dann wird diese maximale Temperatur an den Warmwasserzapfstellen eingehalten.

Einbau in Zirkulationsleitungen

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.

- Bauen Sie den Thermostatmischer in eine Zirkulationsleitung ein, wie in Abbildung 4.5 dargestellt.

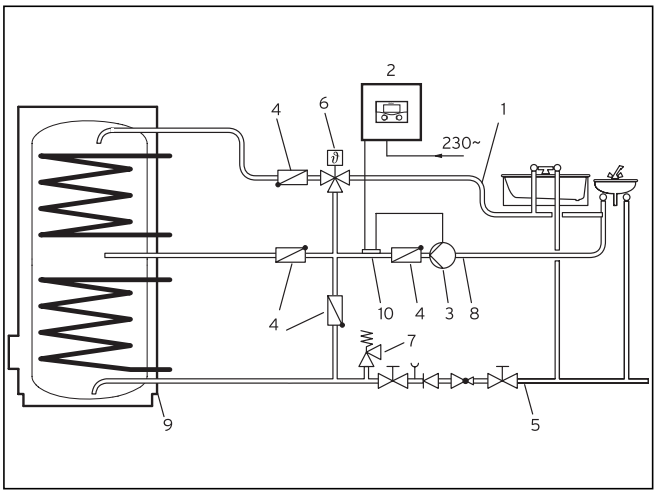


Abb. 4.5 Warmwasser-Thermostatmischer in einer Zirkulationsleitung

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

5 Solarflüssigkeit

5.1 Eigenschaften der Solarflüssigkeit

Die vorliegenden Angaben beziehen sich auf Vaillant Solarflüssigkeit.

Artikelnummer	Kälteschutz bis	Inhalt (l)
302363	-28 °C	10
302498	-28 °C	20
0020054988 (Arctic)	-47 °C	20

Tab. 5.1 Vaillant Solarflüssigkeit

Die Vaillant Solarflüssigkeit ist ein gebrauchsfertiges Frost- und Korrosionsschutzmittel, bestehend aus ca. 42 % Propylenglykol mit Korrosionsschutz-Inhibitoren und 58% Wasser (Art.-Nr. 302363, 302498).
Sie verfügt über eine sehr hohe Temperaturbeständigkeit und kann in Verbindung 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!
Wenn Sie die Solarflüssigkeit mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten mischen, kann der Frost- und Korrosionsschutz nicht gewährleistet werden. Es kann zur Zerstörung von Kollektoren oder anderen Anlagenteilen kommen.
- Mischen Sie die Solarflüssigkeit auf keinen Fall mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten.

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 siehe Kap. 7.4.

5.2 Frost- und Korrosionsschutz des Solarkreises

Um die Solaranlage zuverlässig vor Frost und Korrosion zu schützen, müssen Sie die gesamte Anlage mit unverdünnter Vaillant Solarflüssigkeit (Tab. 7.1) füllen.

Durch Befüllen der Anlage mit Vaillant Solarflüssigkeit erreichen Sie eine Frostbeständigkeit bis etwa -28 °C bzw. -47 °C. Auch bei niedrigeren Außentemperaturen als enstehen 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 schnellen und einfachen Überprüfung empfehlen wir das Vaillant Refraktometer (Art.-Nr. 0020042549).
Weiterhin ist ein klassischer Frostschutzprüfer (Art.-Nr. 0020015295) einsetzbar.
Beachten Sie die beiliegenden Bedienungsanleitungen.

5.4 Sicherheitsdatenblatt

1. Stoff-/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung
1.1 Angaben zum Produkt:
Handelsname Vaillant Solarflüssigkeit Fertiggemisch
1.2 Angaben zum Lieferanten:
Vaillant GmbH
Berghauser Str. 40
42859 Remscheid,
Telefon (02191) 18 - 0, Fax (02191) 182810,
Notfallauskunft: eine Giftberatung in Ihrer Nähe (siehe Auskunft oder Telefonbuch).

2. Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen
2.1 Chemische Charakterisierung
Wässrige Lösung von 1,2-Propylenglykol mit Korrosionsinhibitoren.
2.2 Gefährliche Inhaltsstoffe
(nur Art.-Nr. 0020054988)
1,1'-Iminodipropan-2-ol, Gehalt (w/w): > 1 % - < 3 %,
EG-Nr.: 203-820-9, INDEX-Nr.: 603-083-00-7,
CAS-Nr.: 110-97-4, Gefahrensymbol: Xi,
R-Sätze: 36

3. Mögliche Gefahren
3.1 Keine besonderen Gefahren bekannt.

4. Erste-Hilfe-Maßnahmen
4.1 Allgemeine Hinweise
Verunreinigte Kleidung entfernen.
4.2 Nach Einatmen:
Bei Beschwerden nach Einatmen von Dampf/Aerosol: Frischluft, Arzthilfe.
4.3 Nach Hautkontakt
Mit Wasser und Seife abwaschen.
4.4 Nach Augenkontakt
Mindestens 15 Minuten bei gespreizten Lidern unter fließendem Wasser gründlich ausspülen.
4.5 Nach Verschlucken
Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken.
4.6 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_2)
5.2 Besondere Gefährdungen:
Gesundheitsschädliche Dämpfe. Entwicklung von Rauch/Nebel. Die genannten Stoffe/Stoffgruppen können bei einem Brand freigesetzt werden.

5.3 Besondere Schutzausrüstung:
Umluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.
5.4 Weitere Angaben:
Gefährdung hängt von den verbrennenden Stoffen und den Brandbedingungen ab. Kontaminiertes Löschwasser muss entsprechend den örtlichen Vorschriften entsorgt werden.

6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1 Personenbezogene Maßnahmen:
Keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
6.2 Umweltschutzmaßnahmen:
Verunreinigtes Wasser/ Löschwasser darf nicht ohne Vorbehandlung (biologische Kläranlage) in Gewässer gelangen.
6.3 Verfahren zur Reinigung/Aufnahme:
Ausgelaufenes Material eindämmen und mit großen Mengen Sand, Erde oder anderem absorbierenden Material abdecken, dann zur Förderung der Absorption kräftig zusammenkehren. Das Gemisch in Behälter oder Plastiksäcke füllen und der Entsorgung zuführen.
Für große Mengen: Produkt abpumpen. Kleine Mengen mit geeignetem flüssigkeitsbindendem Material aufnehmen. Anschließend vorschriftsmäßig entsorgen. Spritzer mit viel Wasser fortspülen, bei größeren Mengen, die in die Drainage oder Gewässer laufen könnten, zuständige Wasserbehörde informieren.

7. Handhabung und Lagerung

7.1 Handhabung:
Gute Belüftung am Arbeitsplatz, sonst keine besonderen Maßnahmen erforderlich.
7.2 Brand- und Explosionsschutz:
Keine außergewöhnlichen Maßnahmen erforderlich. Durch Hitze gefährdete Behälter mit Wasser kühlen.
7.3 Lagerung:
Behälter dicht geschlossen an einem trockenen Ort aufbewahren. Verzinkte Behälter sind zur Lagerung nicht zu verwenden.

8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstung

8.1 Persönliche Schutzausrüstung:
Atemschutz:
Atemschutz bei Freisetzung von Dämpfen/Aerosolen
Handschutz:
Chemikalienbeständige Schutzhandschuhe (EN 374). Geeignete Materialien auch bei längerem direktem Kontakt (empfohlen: Schutzindex 6, entsprechend > 480 Minuten Permeationszeit nach EN 374): Fluorelastomer (FKM) - 0,7 mm Schichtdicke. Geeignete Materialien bei kurzfristigem Kontakt bzw. Spritzern (empf.: mind. Schutzindex 2, entsprechend > 30 Minuten Permeationszeit nach EN 374): Nitrilkautschuk (NBR) - 0,4 mm Schichtdicke. Wegen großer Typenvielfalt sind die Gebrauchsanweisungen der Hersteller zu beachten.
Augenschutz: Schutzbrille mit Seitenschutz (Gestellbrille) (EN 166)
8.2 Allgemeine Schutz- und Hygienemaßnahmen:
Die beim Umgang mit Chemikalien üblichen Schutzmaßnahmen sind zu beachten.

9. Physikalische und chemische Eigenschaften

Form: flüssig
Farbe: violett
Geruch: produktspezifisch
Eisflockenpunkt (ASTM D 1177):
ca. -40 °C (Art.-Nr. 0020054988)
Erstarrungstemperatur (DIN 51583):
ca. -28 °C (Art.-Nr. 302363, 302498)
ca. -54 °C (Art.-Nr. 0020054988)
Siedetemperatur: > 100 °C (ASTM D 1120)
Flammpunkt: keiner
Untere Explosionsgrenze: 2.6 Vol.-%
Obere Explosionsgrenze: 12.6 Vol.-%
Zündtemperatur: entfällt
Dampfdruck (20 °C): 20 mbar
Dichte (20 °C) (DIN 51757):
ca. 1.030 g/cm^3 (Art.-Nr. 302363, 302498)
ca. 1.039 g/cm^3 (Art.-Nr. 0020054988)
Wasserlöslichkeit: vollkommen löslich
Löslichkeit (qualitativ) Lösemittel: polare Lösemittel: löslich.
pH-Wert (20 °C): 9.0-10.5 (ASTM D 1287)
Viskosität, kinematisch (20 °C) (DIN 51562):
ca. 5.0 mm^2/s (Art.-Nr. 302363, 302498)
ca. 7.0 mm^2/s (Art.-Nr. 0020054988)

10. Stabilität und Reaktivität

10.1 Zu vermeidende Stoffe:
Starke Oxidationsmittel
10.2 Gefährliche Reaktionen:
Keine gefährlichen Reaktionen, wenn die Vorschriften/Hinweise für Lagerung und Umgang beachtet werden.
10.3 Gefährliche Zersetzungsprodukte:
Keine gefährlichen Zersetzungsprodukte, wenn die Vorschriften/Hinweise für Lagerung und Umgang beachtet werden.

11. Angaben zur Toxikologie

11.1 LD50/oral/Ratte: > 2000 mg/kg
Primäre Hautreizung/Kaninchen: nicht reizend. (OECD-Richtlinie 404)
Primäre Schleimhautreizungen/Kaninchen: nicht reizend.
(OECD-Richtlinie 405)
11.2 Zusätzliche Hinweise:
Das Produkt wurde nicht geprüft. Die Aussage ist von den Einzelkomponenten abgeleitet.

12. Angaben zur Ökologie

12.1 Ökotoxizität:
Fischtoxizität: LC50 Leuciscus idus (96 h): > 100 mg/l
Aquatische Invertebraten: EC50 (48 h): > 100 mg/l
Wasserpflanzen EC50 (72 h): > 100 mg/l
Mikroorganismen/Wirkung auf Belebtschlamm: DEVL2 > 1000 mg/l. Bei sachgemäßer Einleitung geringer Konzentrationen in adaptierte biologische Kläranlagen sind Störungen der Abbauaktivität des Belebtschlammes nicht zu erwarten.

12.2 Beurteilung aquatische Toxizität:
Das Produkt wurde nicht geprüft. Die Aussage ist von den Einzelkomponenten abgeleitet.

12.3 Persistenz und Abbaubarkeit:
Angaben zur Elimination:
Versuchsmethode OECD 201 A (neue Version)
Analysenmethode: DOC-Abnahme
Eliminationsgrad: > 70 % (28 d)
Bewertung: leicht biologisch abbaubar.

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 Gefahrengut im Sinne der Transportvorschriften. GGVE/RID: -, UN-Nr.: -, GGVS/ADR: -, IATA-DGR: -, IMDG-Code: -, TA-Luft: -.

15. Vorschriften

15.1 Kennzeichnung nach EG-Richtlinien/nationale Vorschriften:
Nicht kennzeichnungspflichtig.

15.2 Sonstige Vorschriften:
Wassergefährdungsklasse: (Anhang 4 der VwVwS (Deutchland), vom 17.05.1999): (1), schwach wassergefährdend.

16. Sonstige Angaben

Vollständiger Wortlaut der Gefahrensymbole und R-Sätze falls in Kapitel 3 unter ‚Gefährliche Inhaltsstoffe' genannt: Xi: Reizend. R36: Reizt die Augen.
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 01. 02. 2008
von: Vaillant GmbH.

6 Inbetriebnahme Solarkreis

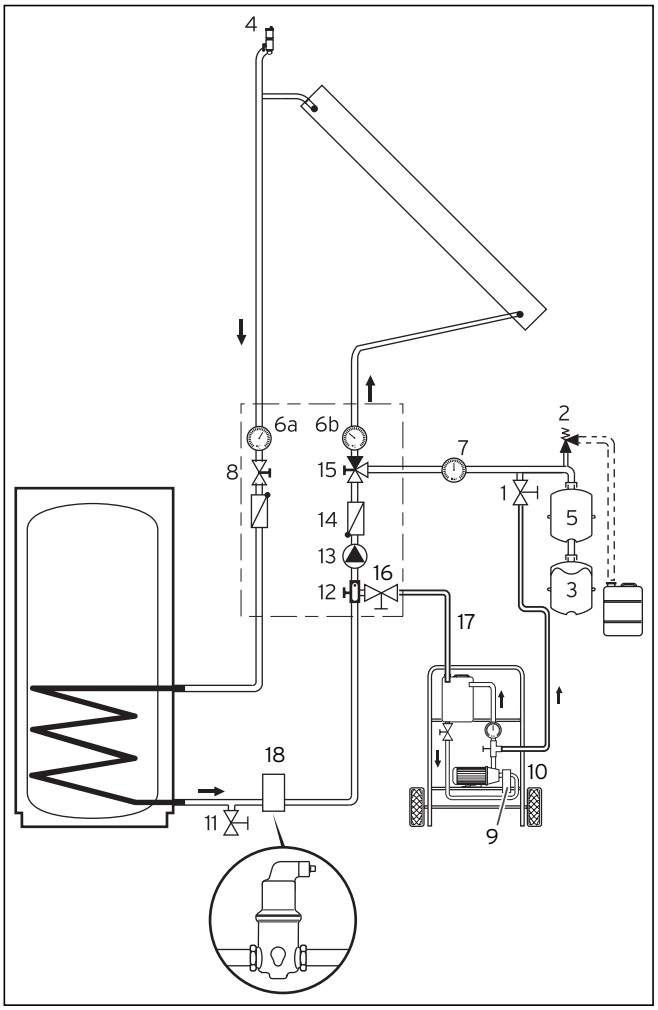


Abb. 6.1 Inbetriebnahme des Gesamtsystems/Solarkreis abdrücken, spülen und befüllen

Legende

1 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
11 KFE-Hahn
12 Durchflussmengenbegrenzer
13 Umwälzpumpe Solarkreis
14 Schwerkraftbremse Rücklauf
15 Drei-Wege-Kugelhahn mit Rückschlagventil
16 KFE-Hahn
17 Rücklaufschlauch
18 Automatisches Vaillant Luftabscheidesystem (nicht in allen Ländern verfügbar)

Bei der Inbetriebnahme des Gesamtsystems ist folgender Ablauf einzuhalten:
- Dichtigkeit prüfen (→ **Kap. 6.1**).
- Solarkreis mit Solarflüssigkeit spülen (→ **Kap. 6.2**).
- Solarkreis mit Solarflüssigkeit füllen (→ **Kap. 6.3**).
- Volumenstrom einstellen (→ **Kap. 6.4**).
- Pumpe einstellen (→ **Kap. 6.5**).
- Regler kontrollieren (→ **Kap. 6.6**).
- Warmwasser-Thermostatmischer einstellen (→ **Kap. 6.8**).

Verwenden Sie zur Druckprobe sowie zum Spülen und Befüllen ausschließlich Vaillant Solarflüssigkeit (→ **Tab. 5.1**).
Wir empfehlen für Druckprobe, Spülen und Befüllen des Solarkreises den Einsatz der Vaillant Befülleinrichtung (Art.-Nr. 0020042548). Beachten Sie beim Einsatz der Vaillant Befüll-Einrichtung die zugehörige Bedienungsanleitung.

6.1 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.
Wir empfehlen den Einsatz der Vaillant Befülleinrichtung (Art.-Nr. 0020042548), beachten Sie die zugehörige Bedienungsanleitung.
Gehen Sie wie folgt vor (→ **Abb. 6.1**):
- Schließen Sie den Druckschlauch der Befülleinrichtung an den oberen KFE-Hahn (**1**) des Solarkreises an.
- Schließen Sie den Rücklaufschlauch (**17**) der Befülleinrichtung (**10**) an den unteren KFE-Hahn (**16**) des Solarkreises an.
- Schließen Sie den Drei-Wege-Kugelhahn (**15**).
- Öffnen Sie den Entlüfter (**4**).
- Lassen Sie die Solarflüssigkeit (Fertiggemisch) aus dem Behälter über den KFE-Hahn (**1**) einpumpen, bis Solarflüssigkeit aus KFE-Hahn (**16**) austritt.
- Schließen Sie den KFE-Hahn (**16**).
- Lassen Sie den Druck bis ca. 4,5 bar ansteigen.
- Schließen Sie den KFE-Hahn (**1**) ebenfalls.
- Führen Sie eine Sichtkontrolle der Rohre und Verbindungen durch.
- Beheben Sie eventuelle Undichtigkeiten und prüfen Sie erneut.

Spülen Sie den Solarkreis erst nach erfolgreicher Druckprobe.

6.2 Solarkreis spülen

Das Spülen erfolgt von der Solarstation über den Kollektor hin zum Speicher. Gehen Sie dabei wie folgt vor:
- Schließen Sie den Druckschlauch der Befülleinrichtung an den oberen KFE-Hahn (**1**) des Solarkreises an.
- Schließen Sie den Rücklaufschlauch der Befülleinrichtung (**10**) an den unteren KFE-Hahn (**16**) des Solarkreises an.
- Schließen Sie den Drei-Wege-Kugelhahn (**15**).

- Öffnen Sie den Entlüfter (**4**).
- Lassen Sie die Solarflüssigkeit (Fertiggemisch) aus dem Behälter über den KFE-Hahn (**1**) einpumpen, bis Solarflüssigkeit aus KFE-Hahn (**16**) austritt.
- Lassen Sie mit der Befüllpumpe Solarflüssigkeit aus dem Behälter über den KFE-Hahn (**1**) einpumpen.
- Zum Spülen und Filtern des Solarkreises lassen Sie die Solarflüssigkeit mindestens 15 Minuten im Kreis fördern.

6.3 Solarkreis füllen

Zum Füllen des Solarkreises ist eine selbstansaugende Pumpe mit einem Druck von 2 bis 3 bar erforderlich. Wir empfehlen den Einsatz der Vaillant Befülleinrichtung (Art.-Nr. 0020042548).

Gehen Sie wie folgt vor (→ **Abb. 5.1**):

- Führen Sie zunächst die Druckprobe durch und spülen Sie die Anlage
- Schließen Sie den Druckschlauch der Befülleinrichtung an den oberen KFE-Hahn (**1**) des Solarkreises an.
- Schließen Sie den Rücklaufschlauch der Befülleinrichtung (**10**) an den unteren KFE-Hahn (**16**) des Solarkreises an.
- Öffnen Sie die KFE-Hähne (**1**) und (**16**) an der Solarstation vollständig, um einen maximalen Volumenstrom sicherzustellen.
- Öffnen Sie den Kugelhahn (**8**) an der Solarstation.
- Schließen Sie den Kugelhahn (**15**) an der Solarstation.
- Öffnen Sie den Kugelhahn an der Befülleinrichtung.
- Schalten Sie die Befüllpumpe an der Befülleinrichtung (**10**) ein.
- Füllen Sie ausreichend Solarflüssigkeit in den Behälter der Befülleinrichtung nach, so dass die Pumpe nicht trockenläuft.

Die Solarflüssigkeit strömt jetzt in den Solarkreis ein.

- Kontrollieren Sie, ob die Solarflüssigkeit aus dem Rücklaufschlauch (**17**) in den Behälter der Befülleinrichtung zurückströmt.
- Lassen Sie die Befüllpumpe für mindestens 15 Minuten laufen. Hierdurch wird eine ausreichende Entlüftung des Solarkreises gewährleistet.

Die Entlüftung war erfolgreich, wenn die Flüssigkeit im Solarflüssigkeitsbehälter klar ist und keine Luftbläschen mehr aufsteigen.

- Nutzen Sie zur Sichtkontrolle die Öffnung des Schraubverschlusses am Solarflüssigkeitsbehälter.
- Stellen Sie das Drei-Wege-Ventil (**15**) an der Solarstation auf 45° (Schwerkraftbremse außer Funktion)
- Lassen Sie die Befüllpumpe weitere 5 Minuten laufen, um den Rohrstrang zwischen KFE-Hahn **(**1) und (**16**) zu entlüften.
- Schließen Sie nach 5 Minuten das Drei-Wege-Ventil (**15**) wieder (waagerechte Stellung)
- Schließen Sie KFE-Hahn (**1**) und (**16**) und stellen sie umgehend die Pumpe ab.
- Stellen Sie das Drei-Wege-Ventil (**15**) wieder in die senkrechte Position (Durchfluss, Schwerkraftbremse in Funktion).

Die Anlage ist nun befüllt und entlüftet.

6.4 Solarkreispumpe einstellen (Solarstation /4)

Die Solarstation /4 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 Nenndurchflussmenge liegt. Die Feinregulierung der Nenndurchflussmenge erfolgt mit dem Durchflussmengenbegrenzer.
- Beachten Sie dazu im die Hinweise in den Abschnitten 6.6 „Volumenstrom einstellen" und 6.7 „Pumpe einstellen".

Die Solarstation VMS verfügt über eine drehzahlgeregelte Pumpe und stellt sich selber ein.

6.5 Durchflussmengenbegrenzer einstellen

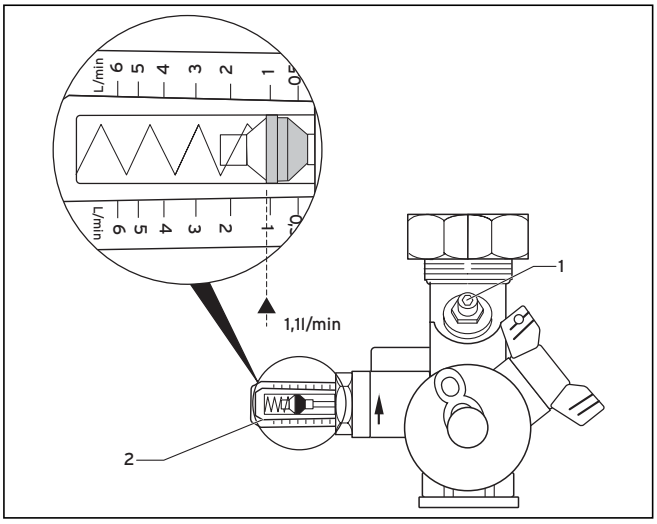


Abb. 6.2 Durchflussmengenbegrenzer

Der Durchflussmengenbegrenzer (→ **Abb. 6.2**) 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. Nenndurchflussmenge. Abweichungen nach oben wirken sich nicht so gravierend aus wie Abweichungen nach unten.

Unterschreiten Sie keinesfalls die Nenndurchflussmenge. 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 Nenndurchflussmenge 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.

6.6 Volumenstrom einstellen

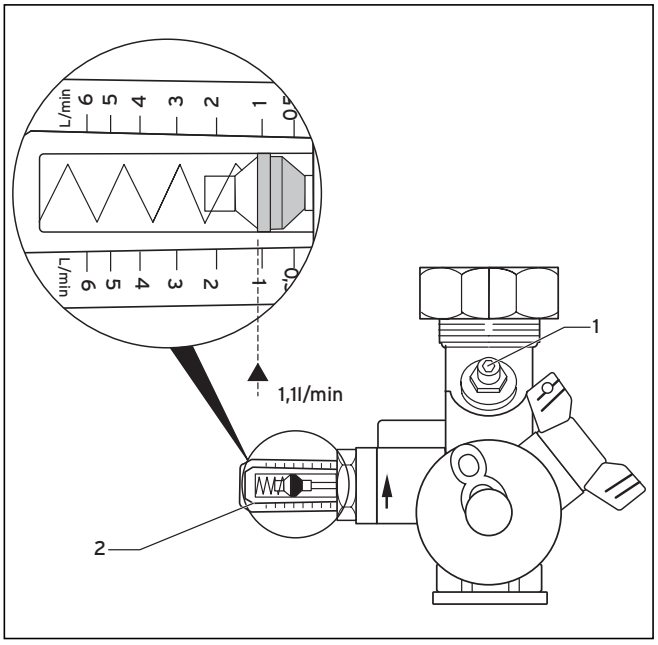


Abb. 6.3 Einstellen des Volumenstroms

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

Wir empfehlen für Solarkreise einen Mindestvolumenstrom von 3l/min. Hierdurch wird Restluft im System von der Solarflüssigkeit mitgerissen und zu den Entlüftern gefördert. Die genaue Einstellung des Volumenstroms entnehmen Sie bitte den Tabellen 6.1 und 6.2.

- Nehmen Sie nach der Grobeinstellung mittels Umwälzpumpe die Feinregulierung mit dem Stellventil (**1**) des Durchflussmengenbegrenzers (**→ Abb. 6.2**) 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.

6.7 Pumpe einstellen

Mindestvolumenströme und Mindestrohrquerschnitte im Kollektorkreis							
Flachkollektoren auroTHERM plus VFK 150 H/V, auroTHERM VFK 145 H/V				Mindestdurchfluss ** 15 l / m²h (Low-Flow) bzw. mindestens 3 l / min. in der Anlage		Empf. Querschnitt Kupferrohr bei einer Gesamtrohrlänge von:	
Anzahl	Nettofläche	Verschaltung Anzahl Reihe ⊹ Kollektor bei Anschluss:				20 m	50 m
Stück	in m²	Einseitig	Wechselseitig	l / h	l / min		
2	4,7	1 x 2	1 x 2	180	3,0	15 x 1	15 x 1
3	7,05	1 x 3	1 x 3	180	3,0	15 x 1	15 x 1
4	9,4	1 x 4	1 x 4 / 2 x 2	180	3,0	15 x 1	18 x 1
5	11,75	1 x 5	1 x 5	180	3,0	18 x 1	18 x 1
6	14,1	3 x 2 * / 2 x 3 *	1 x 6 / 3 x 2 * / 2 x 3 *	212	3,6	18 x 1	18 x 1
7	16,45		1 x 7	247	4,2	18 x 1	18 x 1
8	18,8	2 x 4 * / 4 x 2 *	2 x 4 / 4 x 2 / 1 x 8	282	4,7	18 x 1	22 x 1
9	21,15		1 x 9	318	5,3	22 x 1	22 x 1
10	23,5	2 x 5 * / 5 x 2 *	1 x 10 / 2 x 5 / 5 x 2	353	5,9	22 x 1	22 x 1
11	25,8		1 x 11	387	6,5	22 x 1	22 x 1
12	28,2		1 x 12 / 2 x 6 / 3 x 4 / 4 x 3	423	7,1	22 x 1	22 x 1
20	47		4 x 5 / 5 x 4	705	11,8	22 x 1	28 x 1,5
24	56,4		2 x 12 / 4 x 6 / 6 x 4 etc.	846	14,1	28 x 1,5	28 x 1,5
32	75,2		4 x 8 etc.	1128	18,8	28 x 1,5	28 x 1,5

* nur bei paralleler Feldverschaltung

** Ein Mindestdurchfluss von 15 l/m² h muss unbedingt eingehalten werden. Bei kleinen Anlagen bis 10 m⊹ Nettofläche wird ein Volumenstrom von 30 – 40 l/m² h empfohlen. In Kombination mit Zentralentlüftern sind mindestens 3 l/min Durchfluss einzuhalten. Bei größeren Anlagen sollte der Volumenstrom unter 30 l/m⊹ h liegen. Prinzipiell sollte zunächst auf der 1. oder 2. Pumpenstufe und vollständig geöffnetem Durchflussmengenbegrenzer der Mindestdurchfluss überprüft werden. Gegebenenfalls ist die Pumpenstufe zu ändern. Eine Feineinstellung am Durchflussmengenbegrenzer ist in der Regel energetisch nicht sinnvoll.

Tab. 6.1 Einstellung der Pumpenstufe in Abhängigkeit von Kollektorzahl, Rohrquerschnitt und Rohrlänge

Mindestvolumenströme und Mindestrohrquerschnitte im Kollektorkreis								
Parallele Kollektorfelder	Röhrenkollektoren		Nettofläche in m²	VTK 1140/2 bzw. 570/2 und 1140/2 in Reihe	Empfohlener Volumenstrom		Mindestquerschnitt Kupferrohr bei einer Gesamtrohrlänge von:	
	VTK 570/2	VTK 1140/2						
	Stück				in l / min	in l/h	20 m	50 m
1 Kollektorfeld	-	2	4	1 x 2	3	180	12 x 1	15 x 1
	1	2	5	1 x (1 +2)	3	180	12 x 1	15 x 1
	-	3	6	1 x 3	3	180	12 x 1	15 x 1
	1	3	7	1 x (1 +3)	3,5	210	15 x 1	15 x 1
	-	4	8	1 x 4	3,5	210	15 x 1	15 x 1
	1	4	9	1 x (1 +4)	3,5	210	15 x 1	15 x 1
	-	5	10	1 x 5	3,5	210	15 x 1	15 x 1
	1	5	11	1 x (1 +5)	4	240	18 x 1	18 x 1
	-	6	12	1 x 6	4	240	18 x 1	18 x 1
	1	6	13	1 x (1 +6)	4	240	18 x 1	18 x 1
	-	7	14	1 x 7	4	240	18 x 1	18 x 1
2 parallele Kollektorfelder	2	6	14	2 x (1 +3)	5	300	18 x 1	18 x 1
	-	8	16	2 x 4	5	300	18 x 1	18 x 1
	2	8	18	2 x (1 +4)	6	360	18 x 1	18 x 1
	-	10	20	2 x 5	6	360	18 x 1	18 x 1
	2	10	22	2 x (1 +5)	7	420	18 x 1	22 x 1
	-	12	24	2 x 6	8	480	22 x 1	22 x 1
	2	12	26	2 x (1 +6)	8	480	22 x 1	22 x 1
	-	14	28	2 x 7	8	480	22 x 1	22 x 1

Tab. 6.2 Auslegung von Rohrquerschnitt und Pumpenstufe in Abhängigkeit der Kollektorverschaltung bei Röhrenkollektoren auroTHERM VTK 570

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 aus den Tabellen 6.1 bzw. 6.2.
- Überprüfen Sie am Durchflussmengenbegrenzer, ob dieser Wert erreicht wird.

- 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.

Tabellen 6.1 und 6.2 geben Anhaltswerte für mögliche Pumpenstufen in Abhängigkeit von Kollektorverschaltung sowie Rohrlänge und -querschnitt.

6.8 Warmwasser-Thermostatmischer einstellen



Gefahr!
Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr!
An der Wasserzapfstelle kann über 60° heißes Wasser austreten.
- Um einen wirksamen Verbrühschutz zu gewährleisten, bauen Sie einen Thermostatmischer in die Warmwasserleitung ein, wie in Kapitel 3.5 „Warmwasser-Thermostatmischer“ beschrieben.
- Stellen Sie den Thermostatmischer auf kleiner als 60 °C ein und kontrollieren Sie die Temperatur an einer Warmwasserzapfstelle.

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

6.9 Inbetriebnahmeprotokoll

Die Solaranlage von:
wurde unter Berücksichtigung folgender Punkte in Betrieb genommen:

1. Montage	O. K.	Bemerkung
Anker vorschriftsmäßig befestigt		
Solarleitung mit Potenzialausgleich verkabelt		
Dacheindeckung nach Setzen der Anker vorschriftsmäßig wieder angebracht		
Dachhaut nicht verletzt		
Abblaseleitung am Sicherheitsventil des Solarkreises installiert		
Auffanggefäß (leerer Kanister) unter Abblaseleitung aufgestellt		
Abblaseleitung am Warmwasserseitigen Sicherheitsventil installiert und am Abwasser angeschlossen		
Magnesium-Schutzanode im Solarspeicher überprüft: Kabelverbindungen o. K.		
Thermostatmischer installiert		
2. Inbetriebnahme		
Anlage mit vorgeschriebener Solarflüssigkeit gefüllt		
Solarkreis mit Solarflüssigkeit gespült		
Anlage mehrmals entlüftet		
Solarkreis abgedrückt inkl. Leckkontrolle von Verschraubungen und Lötstellen		
Dichtheit von Stopfbuchsen an Absperrhahn und KFE-Hahn geprüft		
(ggf. Überwurfmutter nachziehen)		
Vordruck im Ausdehnungsgefäß (vor Befüllen prüfen): bar		
Anlagendruck (kalt): bar		
Durchfluss gemäß Systemanleitung eingestellt Durchflusswert (l/h) Solarregler eingetragen		
Folienabdeckung der Kollektoren entfernt		
Pumpe, Speicherwärmetauscher und Kollektor entlüftet (Schwerkraftbremse zum Entlüften blockieren)		
Schwerkraftbremse entriegelt		
KFE-Ventil-Kappen zugeschraubt		
Warmwasserspeicher entlüftet		
Heizkreis entlüftet		

Tab. 6,3 Inbetriebnahmeprotokoll (Forts. nächste Seite)

3. Regelsysteme	O. K.	Bemerkung
Temperaturfühler zeigen realistische Werte an		
Solarpumpe läuft und wälzt um (Volumenstrommesser)		
Solarkreis und werden warm		
Flachkollektoren: Bei voller Sonne beträgt der Temperaturunterschied zwischen Vor- und Rücklauf: für High-Flow: maximal 14 °C; für Low-Flow: maximal 25 °C		
Röhrenkollektoren: Bei voller Sonne beträgt der Temperaturunterschied zwischen Vor- und Rücklauf: für High-Flow: maximal 20 °C; Für Low-Flow: maximal 40 °C		
Richtiges Hydraulikschema eingestellt		
Kesselnachheizung startet bei: °C (TSP1 min. vgl. Installationsanleitung des Solarreglers)		
Zirkulationspumpenlaufzeit von Uhr bis Uhr (vgl. Installationsanleitung des Solarreglers)		
4. Einweisung		
Der Anlagenbetreiber wurde wie folgt eingewiesen:		
– Grundfunktionen und Bedienung des Solarsystemreglers incl. Zirkulationspumpe		
– Funktionen und Bedienung der Nachheizung		
– Funktion der Magnesium-Schutzanode		
– Frostsicherheit der Anlage		
– Wartungsintervalle		
– Aushändigung der Unterlagen evtl. mit Sonderschaltschema		
– Ausfüllen der Betriebsanweisung		

Tab. 6.4 Inbetriebnahmeprotokoll (Fortsetzung)

6.10 Übergabe an den Betreiber

Der Betreiber des Systems für die Solare Warmwasserbereitung muss über die Handhabung und Funktion des Systems und besonders seines Reglers unterrichtet werden.

- Übergeben Sie dem Betreiber die für ihn bestimmten Anleitungen und Gerätepapiere zur Aufbewahrung.
- Gehen Sie die Bedienungsanleitung mit dem Betreiber durch und beantworten Sie gegebenenfalls seine Fragen.
- Weisen Sie den Betreiber insbesondere auf die Sicherheitshinweise hin, die er beachten muss.
- Machen Sie den Betreiber darauf aufmerksam, dass die Anleitungen in der Nähe der Anlage bleiben sollen.

7 Außerbetriebnahme



Achtung!
Beschädigungsgefahr für die Kollektoren!
Kollektoren, die nicht in Betrieb sind, können beschädigt werden.
- Achten Sie darauf, dass ein anerkannter Fachhandwerker die Solaranlage außer Betrieb nimmt.
- Nehmen Sie die Kollektoren höchstens vier Wochen außer Betrieb.
- Decken Sie Kollektoren, die nicht in Betrieb sind, ab.
- Achten Sie darauf, dass die Abdeckung sicher befestigt ist.
- Demontieren Sie bei längerer Außerbetriebnahme der Solaranlage die Kollektoren.

Die Solaranlage sollte nicht außer Betrieb genommen werden. Für Reparaturen oder Wartungsarbeiten kann die Solaranlage für kurze Zeit außer Betrieb genommen werden. Bei einer längeren Außerbetriebnahme müssen die Kollektoren demontiert und die Solarflüssigkeit fachgerecht entsorgt werden.

Recycling und Entsorgung
Sowohl die Geräte als auch die Transportverpackungen bestehen zum weitaus überwiegenden Teil aus recyclefähigen Rohstoffen.
- Beachten Sie die geltenden nationalen gesetzlichen Vorschriften.

Geräte
Die Geräte gehören nicht in den Hausmüll.
Alle Baustoffe sind uneingeschränkt recyclefähig, lassen sich sortenrein trennen und können dem örtlichen Wiederverwerter zugeführt werden.

- Sorgen Sie dafür, dass die Altgeräte einer ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt werden.

Verpackungen
Die Entsorgung der Transportverpackungen übernimmt der Fachhandwerker, der die Geräte installiert hat.

Kollektoren
Alle Solarkollektoren der Vaillant GmbH erfüllen die Anforderungen des deutschen 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.

Solarflüssigkeit

Entsorgung
Die Solarflüssigkeit muss unter Beachtung der örtlichen Vorschriften z. B. einer geeigneten Deponie oder einer geeigneten Verbrennungsanlage zugeführt werden.
- Setzen Sie sich bei Mengen unter 100 l mit der örtlichen Stadtreinigung bzw. dem Umweltmobil in Verbindung.

Ungereinigte Verpackungen
Nicht kontaminierte Verpackungen können wiederverwendet werden.
- Entsorgen Sie nicht reinigungsfähige Verpackungen nach den örtlichen Vorschriften.

8 Wartung und Störungsbehebung

8.1 Wartung

Voraussetzung für dauernde Betriebsbereitschaft, Zuverlässigkeit und hohe Lebensdauer ist eine regelmäßige Inspektion/Wartung der Solaranlage durch den Fachhandwerker.

- Versuchen Sie als Betreiber niemals, selbst Wartungsarbeiten an Ihrem System auszuführen. Beauftragen Sie einen anerkannten Fachhandwerksbetrieb mit der Wartung. Wir empfehlen hierzu den Abschluss eines Wartungsvertrages mit Ihrem anerkannten Fachhandwerksbetrieb.

8.2 Wartungscheckliste

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.

Wartungsarbeiten am	Wartungsintervall
Solarkreis	
Frostschutz der Solarflüssigkeit prüfen (Vaillant Solarflüssigkeitsprüfer verwenden)	jährlich
Anlagendruck prüfen	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
Kollektor	
Sichtkontrolle Kollektor, Kollektorbefestigungen und Anschlussverbindungen	jährlich
Halterungen und Kollektorbauteile auf Verschmutzung und festen Sitz prüfen	jährlich
Rohrisolierungen auf Schäden prüfen	jährlich
Solarregler	
Funktion Pumpe (an/aus, automatisch) überprüfen	jährlich
Temperaturanzeige der Fühler überprüfen	jährlich
Zirkulationsleitung/Nachheizung	
Zirkulationspumpe überprüfen	jährlich
Einstellung der Zeitschaltuhr/der Zeitprogramme prüfen	jährlich
Nachheizung: Liefert sie die gewünschte Abschalttemperatur?	jährlich
Speicher	
Speicher reinigen	jährlich
Magnesiumanode überprüfen und ggf. wechseln	jährlich
ggf. Fremdstromanode prüfen	jährlich
ggf. Wärmetauscher entlüften	jährlich
Anschlüsse auf Dichtheit prüfen	jährlich

Tab. 8.1 Wartungscheckliste

8.3 Störungsbehebung

Gefahr!
Lebensgefahr durch unsachgemäße Störungsbehebung!
Bei nicht fachgerecht ausgeführten Arbeiten kann Gefahr für Leib und Leben entstehen.
- Versuchen Sie niemals selbst Störungen am Solarsystem zu beheben.
- Ziehen Sie bei Störungen einen anerkannten Fachhandwerksbetrieb zu Rate.

Wir empfehlen den Abschluss eines Wartungsvertrages.

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.

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.	Regler überprüfen Temperaturfühler überprüfen Temperaturdifferenz verringern
	3. Maximaltemperatur errreicht.	
	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. Durchflus smengenbegrenzer 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.
Pumpe springt spät an und hört früh auf zu laufen.	Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher ist zu groß eingestellt.	Temperaturdifferenz verkleinern.
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.

Tab. 8.2 Störung, Ursache und Behebung (1. Teil)

Störung	Ursache	Behebung
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. Zu geringer 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.
Nachts kühlt der Speicher aus. Nach Abschalten der Pumpe haben Vor- und Rücklauf unterschiedliche Temperaturen, Kollektortemperatur ist nachts höher als Lufttemperatur.	1. Schwerkraftbremse ist blockiert.	1. Stellung des blauen Griffes kontrollieren. 2. Schwerkraftbremse auf Dichtigkeit prüfen (verklemmter Span, Schmutzpartikel in der Dichtfläche). 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.
	2. Einrohrzirkulation bei kurzen Rohrnetzen mit geringem Druckverlust.	Einbau einer Schwerkraftbremse (möglichst nah am Speicher).
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.	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.
Es kommt nur kaltes oder lauwarmes Wasser.	1. Kalt- und Warmwasseranschluss am Speicher wurden vertauscht.	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!
	2. Warmwasser-Thermostatmischer zu niedrig eingestellt.	Einstellung erhöhen.
Der Solarertrag ist ungewöhnlich gering.	Die Rohrisolierung ist zu dünn oder falsch. Möglicherweise ist die Anlage falsch geplant.	Isolierung kontrollieren. Auslegung der Anlage überprüfen (Kollektorgröße, Beschattung, Rohrlängen), ggf. Anlage modifizieren.

Tab. 8.3 Störung, Ursache und Behebung (2. Teil)

9 Kundendienst und Garantie

Werkskundendienst Deutschland
Reparaturberatung für Fachhandwerker
Vaillant Profi-Hotline 0 18 05/999-120
(0,14 €/Min. aus dem deutschen Festnetz, abweichende Preise für Mobilfunkteilnehmer.
Ab 01.03.2010 Mobilfunkpreis max. 0,42 €/Min.)

Vaillant Werkskundendienst GmbH Österreich
365 Tage im Jahr,
täglich von 0 bis 24.00 Uhr erreichbar,
österreichweit zum Ortstarif: Telefon 05 7050 – 2000

Vaillant GmbH Werkskundendienst Schweiz

Vaillant GmbH
Postfach 86
Riedstrasse 12
CH-8953 Dietikon 1/ZH
Telefon: (044) 744 29 -29
Telefax: (044) 744 29 -28

Vaillant SA
Rte du Bugnon 43
CH-1752 Villars-sur-Glâne
Téléphone: (026) 409 72 -17
Téléfax: (026) 409 72 -14

Kundendienst Belgien
Vaillant SA-NV
Rue Golden Hopestraat 15
1620 Drogenbos
Tel : 02 / 334 93 52

Herstellergarantie Deutschland und Österreich
Herstellergarantie gewähren wir nur bei Installation durch einen anerkannten Fachhandwerksbetrieb.
Dem Eigentümer des Gerätes räumen wir diese Herstellergarantie entsprechend den Vaillant Garantiebedingungen ein (für Österreich: Die aktuellen Garantiebedingungen sind in der jeweils gültigen Preisliste enthalten - siehe dazu auch www.vaillant.at).Garantiearbeiten werden grundsätzlich nur von unserem Werkskundendienst (Deutschland, Österreich) ausgeführt. Wir können Ihnen daher etwaige 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.

Werksgarantie Schweiz
Werksgarantie gewähren wir nur bei Installation durch einen anerkannten Fachhandwerksbetrieb. Dem Eigentümer des Gerätes räumen wir eine Werksgarantie entsprechend den landesspezifischen Vaillant Geschäftsbedingungen und den entsprechend abgeschlossenen Wartungsverträgen ein.
Garantiearbeiten werden grundsätzlich nur von unserem Werkskundendienst ausgeführt.

Werksgarantie Belgien
Die N.V. VAILLANT gewährleistet eine Garantie von 2 Jahren auf alle Material- und Konstruktionsfehler ihrer Produkte ab dem Rechnungsdatum.
Die Garantie wird nur gewährt, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:
1. Das Gerät muss von einem qualifizierten Fachmann installiert worden sein. Dieser ist dafür verantwortlich, dass alle geltenden Normen und Richtlinien bei der Installation beachtet wurden.
2. Während der Garantiezeit ist nur der Vaillant Werkskundendienst autorisiert, Reparaturen oder Veränderungen am Gerät vorzunehmen. Die Werksgarantie erlischt, wenn in das Gerät Teile eingebaut werden, die nicht von Vaillant zugelassen sind.
3. Damit die Garantie wirksam werden kann, muss die Garantiekarte vollständig und ordnungsgemäß ausgefüllt, unterschrieben und ausreichend frankiert spätestens fünfzehn Tage nach der Installation an uns zurückgeschickt werden.

Während der Garantiezeit an dem Gerät festgestellte Material- oder Fabrikationsfehler werden von unserem Werkskundendienst kostenlos behoben. Für Fehler, die nicht auf den genannten Ursachen beruhen, z. B. Fehler aufgrund unsachgemäßer Installation oder vorschriftswidriger Behandlung, bei Verstoß gegen die geltenden Normen und Richtlinien zur Installation, zum Aufstellraum oder zur Belüftung, bei Überlastung, Frosteinwirkung oder normalem Verschleiß oder bei Gewalteinwirkung übernehmen wir keine Haftung. Wenn eine Rechnung gemäß den allgemeinen Bedingungen des Werkvertrages ausgestellt wird, wird diese ohne vorherige schriftliche Vereinbarung mit Dritten (z. B. Eigentümer, Vermieter, Verwalter etc.) an den Auftraggeber oder/und den Benutzer der Anlage gerichtet; dieser übernimmt die Zahlungsverpflichtung. Der Rechnungsbetrag ist dem Techniker des Werkskundendienstes, der die Leistung erbracht hat, zu erstatten. Die Reparatur oder der Austausch von Teilen während der Garantie verlängert die Garantiezeit nicht. Nicht umfasst von der Werksgarantie sind Ansprüche, die über die kostenlose Fehlerbeseitigung hinausgehen, wie z. B. Ansprüche auf Schadenersatz. Gerichtsstand ist der Sitz unseres Unternehmens. Um alle Funktionen des Vaillant Gerätes auf Dauer sicherzustellen und um den zugelassenen Serienzustand nicht zu verändern, dürfen bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten nur Original Vaillant Ersatzteile verwendet werden!

10 Kundenspezifische Dokumentation

Fragebogen Anlagenüberblick

Grundannahmen					
Anzahl der Personen:					
zusätzliche Verbraucher:	Waschmaschine ☐		Geschirrspüler ☐		
Zirkulation	vorhanden ☐		nicht vorhanden ☐	Laufzeit:	h/d
(Zutreffendes bitte ankreuzen)					
Täglicher Warmwasserverbrauch:	l/d bezogen auf eine Speichertemperatur von:		°C		
geplanter solarer Deckungsbeitrag am Gesamt-Warmwasserverbrauch:	%				
Leistungdaten Kollektorfeld					
Installierte effektive Kollektorfläche:	m²				
Maximale Leistung bei voller Sonneneinstrahlung:	kW (500–600 W/m² 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/cm³ (Art.-Nr. 302363, 302498) 1.038 - 1.040 g/cm³, Dichte: 20°C (Art.-Nr. 0020054988 (Arctic))				
Einstellungen Regler					
Einschalt-Temperaturdifferenz:	Kelvin				
Ausschalt-Temperaturdifferenz:	Kelvin				
Speichermaximal-Temperatur:	°C				
Sonstige Einstellungen					
Wichtige aktivierte Funktionen					

Tab. 10.1 Fragebogen Anlagenüberblick

11 Hinweise für den Betreiber

11.1 Allgemeine Hinweise

Versicherung
Wir empfehlen, 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!
Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr!
Die Kollektoren und Leitungen können so heiß werden, dass Verbrennuns- und Verbrühungsgefahr besteht.
- Meiden Sie nach Möglichkeit die Berührung der Kollektoren.
- Treffen Sie bei unvermeidlicher Berührung Schutzmaßnahmen. Tragen Sie Schutzhandschuhe und decken Sie den Kollektor mit einer Schutzfolie ab.



Vorsicht!
Wenn Sie an Speicher oder Regelung, an Zuleitungen für Wasser und Strom (falls vorhanden), an der Ausblaseleitung am Sicherheitsventil für das Speicherwasser Änderungen durchführen, kann es zu Dampfaustritt oder zur Beschädigung der Anlage kommen.
- Verändern Sie nichts an Speicher oder Regelung, an Zuleitungen für Wasser und Strom (falls vorhanden), an der Ausblaseleitung und am Sicherheitsventil für das Speicherwasser.

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.
- Nehmen Sie nicht die Sicherung heraus.
- Füllen Sie auf keinen Fall den Kollektorkreislauf selber auf.

11.2 Was ist, wenn...

Störung	Behebung
... aus der Anlage Flüssigkeit tropft?	Wenn möglich auffangen (Eimer) und Fachhandwerksbetrieb rufen.
... der Pegel der Flüssigkeit im Auffangbehälter unter der Solarstation steigt?	Fachhandwerksbetrieb rufen
... aus dem Sicherheitsventil Flüssigkeit oder Dampf austritt?	Fachhandwerksbetrieb rufen
... der Regler „Fühlerdefekt" bzw. „Kabelbruch" anzeigt?	Fachhandwerksbetrieb rufen
... der Druck am Manometer unter den Mindest-Betriebdruck fällt?	Fachhandwerksbetrieb 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. Fachhandwerksbetrieb rufen.
... die Scheibe eines Flachkollektors zerstört wurde?	Kollektor-Inneres nicht berühren. Fachhandwerksbetrieb rufen.
... die Röhren eines Röhrenkollektors zerstört wurden?	Kollektor-Inneres nicht berühren. Fachhandwerksbetrieb rufen.
... der Speicher nicht genügend Warmwasser 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: Fachhandwerksbetrieb rufen.

Tab. 11.1 Störungen und ihre Behebung

11.3 Kollektoren

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

11.4 Speicher

Bedienung des Speichers
Die Vaillant Solarspeicher werden durch die Vaillant Solarregler geregelt. Die Einstellung der Speicher-Bereitschaftstemperatur, der maximalen Speichertemperatur oder auch der minimalen Temperatur zur Nachheizung durch das Heizgerät können Sie am Regelgerät vornehmen.

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.

Gefahr!
Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr!
Die Auslauftemperatur an den Zapfstellen kann bei Vaillant Solarspeichern bis zu 85 °C betragen.
- Stellen Sie vor Berührung der Zapfstellen sicher, dass das auslaufende Wasser unter 60° C abgekühlt ist.

Vorsicht!
Beschädigungsgefahr durch Frost!
Wenn der Speicher längere Zeit in einem unbeheizten Raum außer Betrieb bleibt (z. B. Winterurlaub o. Ä.), kann der Speicher durch Frost beschädigt werden.
- Entleeren Sie den Speicher vollständig.
- 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.).

11.5 Wartung und Reparatur

Wartung des Solarsystems
Voraussetzung für dauernde Betriebsbereitschaft, Zuverlässigkeit und hohe Lebensdauer Ihrer Vaillant Solaranlage ist eine regelmäßige Inspektion/Wartung durch

den Fachhandwerker. 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.



Gefahr!
Lebensgefahr durch mangelnde Wartung!
Mangelnde Wartung kann die Betriebssicherheit der Anlage beeinträchtigen und zu Sach- und Personenschäden führen.
- Lassen Sie die Wartung der Anlage regelmäßig durchführen.



Gefahr!
Lebensgefahr durch unsachgemäße Wartung!
Bei nicht fachgerecht ausgeführten Arbeiten kann Gefahr für Leib und Leben entstehen.
- Versuchen Sie niemals selbst Inspektionen oder Wartungen am Solarsystem durchzuführen.
- Übergeben Sie Störungsbehebungen und für Wartungsarbeiten einem anerkannten Fachhandwerksbetrieb.



Bei mangelnder oder unsachgemäßer Wartung kann auch der Ertrag der Anlage hinter den Erwartungen zurückbleiben.

Wartung des Speichers
Ebenso wie für das gesamte System gilt auch für Vaillant Solarspeicher, dass eine regelmäßige Inspektion/Wartung durch den Fachhandwerker 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 Fachhandwerker einmal im Jahr auf Abtragung überprüft werden. Bei Bedarf muss der Fachhandwerker die verbrauchten Magnesiumanoden gegen Original-Ersatzteil Magnesiumanoden austauschen. Bei stark kalkhaltigem Wasser ist eine periodische Entkalkung empfehlenswert. Wenn Ihr Speicher nicht mehr genügend Warmwasser 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 Fachhandwerksbetrieb 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.

Glossar

Bivalenter Speicher
Bivalente Speicher besitzen zusätzlich zum Wärmetauscher des Solarkreises einen Wärmetauscher zum Nachheizen mittels einer anderen Energiequelle. Die andere Energiequelle wird genutzt, wenn die Sonne nicht genügend Energie liefert, um den Warmwasserbedarf zu decken.

Energieeinsparverordnung (EnEV)
(nur in Deutschland gültig)
Die EnEV begrenzt den maximal zulässigen Primärenergiebedarf für Heizung und Warmwasserbereitung eines Gebäudes. Die Anfang 2002 in Kraft getretene Energieeinsparverordnung ist eine Zusammenführung der Wärmeschutzverordnung (WSchV) und der Heizungsanlagenverordnung (HeizAnlV). Für die Bewertung der Energiebilanz wurde durch die EnEV ein neuer Maßstab definiert: Es fließen auch die Energieverluste ein, die z.B. durch Aufbereitung, Umwandlung und Transport entstehen, bevor der Energieträger (z.B. Gas, Öl, Strom) im Gebäude genutzt werden kann.

Die von der Energieeinsparverordnung vorgegebene Begrenzung des maximal zulässigen Jahres-Primärenergiebedarfs (Q_{pmax}, EnEV) darf nicht überschritten werden. Durch Kombination heiztechnischer und bautechnischer Maßnahmen muss eine Bauausführung gefunden werden, deren tatsächlicher Jahresprimärenergiebedarf Q_p unter diesem Grenzwert bleibt. Dazu bietet die EnEV variable Kombinationsmöglichkeiten von effizienter Anlagentechnik und der Wärmedämmung des Gebäudes. Bauherr und Architekt haben dabei die freie Wahl, durch welche Maßnahmen die vorgegebene Begrenzung erreicht werden soll.

Je effizienter die Anlagentechnik für Heizung und Warmwasserbereitung ist, desto weniger Aufwand entfällt auf Maßnahmen zur Wärmedämmung des Gebäudes – ebenso verhält es sich im umgekehrten Fall.
Der Jahres-Primärenergiebedarf wird von drei Faktoren bestimmt:
• dem Jahres-Heizwärmebedarf (Q_h)
• dem Trinkwasserwärmebedarf (Q_{tw})
• der Anlagen-Aufwandszahl (ep)
Die Anlagen-Aufwandszahl hat dabei einen wesentlichen Einfluss: Je niedriger der Zahlenwert, desto energieeffizienter arbeitet das Heizsystem. Günstige Anlagen-Aufwandszahlen werden beispielsweise durch die Kombination von Gas-Brennwertheizgeräten und Solar-Warmwasserbereitung erzielt. Aus dem Vaillant-Sortiment bieten sich hierfür beispielsweise der Gas-Brennwertkessel ecoVIT VKK zusammen mit Solarkollektoren auroTHERM an – oder das Solar-Gas-Kompaktheizgerät auroCOMPACT in schlanker Bauweise mit integriertem Solar-Warmwasserspeicher.

Entlüfter
In Heizwasser- und Solarkreisläufen kann sich an den höchstgelegenen Stellen des Leitungssystems Luft ansammeln, die den Flüssigkeitsumlauf behindert oder ganz unterbricht. Um die Luft aus dem geschlossenen Leitungssystem abzuführen, werden Entlüfter installiert. Diese sind bei Heizungsanlagen im Bereich des Wärmeerzeugers, bei Solaranlagen am höchsten Punkt angeordnet. Bei Heizungsanlagen macht sich Luft durch gluckernde Geräusche bemerkbar; Abhilfe schafft das Entlüften des höchstgelegenen Heizkörpers. Für Solaranlagen werden immer häufiger automatische Entlüfter im Bereich der Kellerinstallation eingesetzt.

Festbrennstoffkessel
Für die Wärmeerzeugung mit festen fossilen oder biogenen Brennstoffen wie Stückholz, Scheitholz, Holzbriketts, Braunkohle- und Steinkohlebriketts oder Koks werden Festbrennstoffkessel eingesetzt. Von einem Heizkessel für Gas, Öl oder Holzpellets unterscheiden sich Festbrennstoffkessel vor allem auch dadurch, dass der Brennstoff manuell dem Kessel zugeführt werden muss. Beim Verbrennungsvorgang erfolgt die Zuführung von Verbrennungsluft von unten, während der Abbrand nach oben erfolgt. Die Rauchgasabführung erfolgt nach dem Naturzug-Prinzip. Um die Verbrennung zu regulieren, wird die Einstellung der Sekundärluftzufuhr manuell eingestellt. Festbrennstoffkessel arbeiten ausschließlich im Volllastbetrieb, so dass zur sicheren Abführung der erzeugten Heizwärme ein ausreichend dimensionierter Pufferspeicher erforderlich ist.

Flachkollektor
Bei Solar-Flachkollektoren ist der Absorber in einem flachen, kastenförmigen Gehäuse integriert, das mit einer Glasplatte abgedeckt ist. Die Abdeckung des Kollektors schützt vor Wärmeverlusten und Witterungseinflüssen.

Monovalente Speicher
Monovalente Speicher sind Warmwasserspeicher mit nur einem Wärmetauscher.

Röhrenkollektor
Bei Vakuum-Röhrenkollektoren befindet sich der Absorber in einem luftleeren (evakuierten) Glasrohr. Im Vergleich zu Flachkollektoren erzielen Röhrenkollektorenhöhere Temperaturen und höhere Wirkungsgrade.

Rückflussverhinderer
Rückflussverhinderer erlauben den Durchfluss nur in einer Richtung. Bei Umkehrung der Strömungsrichtung schließen sie selbsttätig und öffnen bei erlaubter Durchflussrichtung ebenfalls selbsttätig. Durch ihren Einsatz soll das Leerlaufen höherliegender Rohrleitungen und

Behälter in Stillstandzeiten vermieden werden oder Pumpen vor Rückströmung und rücklaufenden Druckwellen geschützt werden.

Rückschlagklappe
Eine Rückschlagklappe sperrt wie ein Rückschlagventil den Durchgang eines Mediums in einer Richtung, ist dabei aber nicht absolut dicht. Sie sprechen schneller an als Rückschlagventile, stellen einen geringeren Strömungswiderstand dar und haben eine geringere Einbaulänge bei gleichem Strömungsquerschnitt. Sie werden daher eher für größere Durchmesser eingesetzt. In Fließrichtung wird bei der Rückschlagklappe eine Klappe durch die Strömung aufgedrückt, die bei einer Strömung entgegen der Fließrichtung zufallen würde. Die Einbaurichtung ist ebenso wie bei Rückschlagventilen vorzugsweise waagerecht.

Rückschlagventil
Ein Rückschlagventil verhindert, dass aus dem Gerät Wasser in das Trinkwassernetz zurückfließen kann. Wie eine Rückschlagklappe sperrt das Rückschlagventil den Durchgang eines Mediums in einer Richtung, ist dabei aber absolut dicht. Damit wird verhindert, dass das Medium entgegen der Strömungsrichtung fließen kann. Die Sperrung erfolgt mit einer Feder, die einen Ventilteller oder Ventilkegel in den jeweiligen Sitz drückt. Steht in der Durchlassrichtung ein Druck an, der größer ist als die Kraft der Feder, wird das dichtende Element vom Sitz abgehoben und der Durchfluss ist frei. Rückschlagventile werden vorwiegend waagerecht eingebaut und kommen z.B. in der Kaltwasserleitung eines Wärmeerzeugers vor.

Schwerkraftbremse
Eine Schwerkraftbremse verhindert in Stillstandszeiten, dass warmes Wasser durch natürlichen Auftrieb in Fließrichtung fließt. Der notwendige Widerstand der mit einer Feder arbeitenden Schwerkraftbremse ist sehr gering. Bei Anlaufen einer Pumpe stellt dieser Widerstand kein Hindernis für das Medium dar. Schwerkraftbremsen werden in der Heiztechnik z.B. bei Warmwasserspeichern eingesetzt. Dabei verhindern sie, dass die im Warmwasserspeicher vorhandene Wärme langsam über eine, durch fließendes Heizwasser verursachte, unerwünschte Wärmeübertragung abgegeben wird.

Sicherheitsgruppe
Eine Sicherheitsgruppe schützt den Warmwasserspeicher vor zu hohem Druck und besteht aus folgenden Bauteilen:
Sicherheitsventil (schützt den Trinkwassererwärmer vor zu hohem Druck), Prüfstutzen, Absperrventil, Druckminderer (regelt den Druck im Trinkwassersystem), Rückflussverhinderer (verhindert, dass erwärmtes Trinkwasser in das Trinkwassernetz kalt zurückströmt), Manometeranschluss und Ablauftrichter

Sicherheitsventil
In einem geschlossenen Behälter steigt der Druck, wenn das darin enthaltene Wasser erwärmt wird. Sicherheitsventile schützen Warmwasserspeicher und Heizkessel gegen das Überschreiten des höchstzulässigen Betriebsdruckes. Bei Speicherwassererwärmern wird das Sicherheitsventil im Kaltwasserzulauf installiert. Kleinere, wandhängende Warmwasserspeicher werden über eine Sicherheitsgruppe mit integriertem Sicherheitsventil angeschlossen. Wird der Ansprechdruck erreicht, öffnet das Sicherheitsventil und baut so den Überdruck wieder ab. In Solarthermie-Anlagen leitet ein Sicherheitsventil im Fall einer Betriebsstörung Solarflüssigkeit in einen Auffangbehälter ab.

Solar/Solarthermie
Solarwärmeanlagen nutzen die Strahlungswärme der Sonne, um Wasser zu erwärmen. Über einen Solarkreislauf wird die Sonnenwärme vom Kollektor zum Solarspeicher transportiert. Reicht die gewonnene Solarenergie nicht aus, wird das Wasser über ein konventionelles Heizgerät nacherwärmt. Die Nutzung der Sonnenenergie zur Erwärmung von Wasser wird als Solarthermie bezeichnet; für die Erzeugung von Solarstrom steht der Begriff Photovoltaik.

Solar-Ausdehnungsgefäß
Bei Erwärmung vergrößert sich das Volumen des Heizungswassers im Rohrsystem, ebenso die Solarflüssigkeit im Solarkreislauf. Ausdehnungsgefäße nehmen diese Volumenausdehnungen auf. Durch eine Membrane gleichen sie die temperaturbedingten Druckunterschiede aus. Bei Wandheizgeräten sind die Ausdehnungsgefäße integriert; Heizkesselanlagen mit entsprechend größeren Wasserinhalten benötigen separate Gefäße. Für Solaranlagen sind Ausdehnungsgefäße so bemessen, dass sie auch bei Stillstand und hohen Temperaturen das vergrößerte Flüssigkeitsvolumen aufnehmen können.

Solarer Deckungsgrad
Solarthermie-Anlagen werden überwiegend eingesetzt, um die kostenlose Sonnenwärme für die Warmwasserbereitung zu nutzen. Der solare Deckungsgrad gibt an, wie groß der Anteil des Ertrags an Solarwärme am gesamten Energiebedarf ist, der zur Trinkwassererwärmung erforderlich ist.

Solarflüssigkeit
Um zwischen Kollektor und Solarspeicher die Wärme zu transportieren, zirkuliert im Solarkreislauf eine Wärme-

trägerflüssigkeit. Diese nimmt im Absorber die eingestrahlte Sonnenwärme auf. Für sicheren Betrieb auch im Winter muss die Solarflüssigkeit jedoch frostsicher sein, so dass der Solarkreislauf nicht einfach nur mit Wasser befüllt werden darf. Deshalb wird hierfür ein ökologisch unbedenkliches Gemisch aus Wasser und Frostschutzmittel verwendet.

Solarspeicher
In einem Solarspeicher wird Sonnenwärme für die Warmwasserbereitung oder zur solaren Heizungsunterstützung zwischengespeichert, damit die Wärme auch dann verfügbar ist, wenn die Sonne gerade nicht scheint. Je nach Ausführung der Solarthermie-Anlage werden unterschiedliche Bauformen eingesetzt. Für die solare Trinkwassererwärmung werden überwiegend bivalente Warmwasserspeicher verwendet, an die zusätzlich ein zweiter Wärmeerzeuger angeschlossen werden kann. Bei solarer Heizungsunterstützung wird die Wärme in einem Pufferspeicher bevorratet. Für die Kombination von Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung eignen sich Kombispeicher.

Solarsystem
Ein Solarsystem besteht im Wesentlichen aus vier Komponenten: einem Kollektorfeld, das die Sonnenstrahlen absorbiert, einem Solarsystemregler, der alle Funktionen der Anlage überwacht, einer Solarstation und einem bivalenten Warmwasserspeicher oder Kombispeicher, der von zwei unterschiedlichen Quellen beheizt wird – neben dem Solarkollektor in der Regel von einem Heizgerät, das bei geringer Sonneneinstrahlung die Nacherwärmung des Wassers übernimmt.

Solarsystemregler
Ein Solarsystemregler übernimmt die Regelungsfunktionen für das Solarwärmesystem und die gesamte Heizungsanlage. Damit ist in einem gemeinsamen Systemregler die Abstimmung von witterungsgeführter Regelung, solarer Warmwasserbereitung und solarer Heizungsunterstützung verknüpft. Die aufwändige Verbindung von separaten Heizungs- und Solarreglern entfällt dadurch.

Vorschaltgefäß
Ein Vorschaltgefäß dient zum Schutz der Membran des Solar-Ausdehnungsgefäßes vor zu hohen Temperaturen.

Wärmetauscher
Die Übertragung der Solarwärme an den Speicherinhalt erfolgt durch einen im Solarspeicher integrierten Wärmetauscher.
Wärmetauscher sind bei bivalenten Solarspeichern als Rohrschlangen-Wärmetauscher ausgeführt. Der Solarwärmetauscher kann im unteren Speicherbereich angeordnet sein. Durch diese Anordnung wird im Speicher eine Schichtung aufgebaut, indem sich das erwärmte Wasser durch natürlichen Auftrieb im oberen Speicherbereich sammelt.

Warmwasserbereitung
Der Begriff Warmwasserbereitung (auch Brauchwasserbereitung) bezeichnet die Erwärmung von Trinkwasser in einem Wassererwärmer. Diese werden nach ihrer Bauform und Art der Beheizung unterschieden. Als Beispiele sind zu nennen: Durchlauferhitzer, nebenstehende Warmwasserspeicher, indirekt beheizte Speicherwassererwärmer, Solar-Kombispeicher oder Warmwasser-Schichtenspeicher.

Warmwasser-Thermostatmischer
In einem Solarspeicher können je nach Sonneneinstrahlung und momentanem Verbrauch höhere Warmwassertemperaturen entstehen. Zum Schutz gegen Verbrühung wird am Warmwasseraustritt des Speichers ein thermostatisches Mischventil installiert. Durch Zumischung von Kaltwasser wird die maximale Warmwassertemperatur auf einen eingestellten Wert begrenzt.

Zirkulationsleitung
Bei größerer Entfernung zwischen Warmwasserbereiter und Entnahmestelle (z.B. Waschbecken, Dusche, Küchenspüle) läuft zunächst abgekühltes Warmwasser aus der entsprechend langen Rohrleitung aus, bis wieder warmes Wasser ansteht. Deshalb wird in Installationen mit längeren Leitungsstrecken parallel zur Warmwasserleitung eine Zirkulationsleitung verlegt. Eine Pumpe hält die Warmwasser-Zirkulation im ständigen Umlauf. Damit steht auch an entlegenen Zapfstellen sofort warmes Wasser zur Verfügung. Zur Energieeinsparung werden eingesetzt.

Zirkulationspumpe
Um bei größeren Abständen zu einem zentralen Warmwassererzeuger schnell über warmes Wasser in Wunschtemperatur verfügen zu können, wird das im Warmwasserspeicher erwärmte Wasser in einer Zirkulationsleitung umgewälzt. Diese verläuft parallel zur Warmwasserleitung. Das Warmwasser wird in dieser Ringleitung durch eine Zirkulationspumpe in Umlauf gehalten, so dass es ständig wieder dem Speicher zufließt.

Die Zirkulationspumpe muss jedoch nicht ständig in Betrieb sein. Um Energie zu sparen, kann die Pumpe während der Nacht und zu den Tageszeiten, zu denen kein Warmwasser benötigt wird, abgeschaltet werden. Die Zirkulationspumpe kann über eine Zeitschaltuhr gesteuert werden. Moderne Heizgeräte ermöglichen die

Vaillant GmbH
Berghauser Str. 40 ▮ 42859 Remscheid ▮ Telefon 0 21 91/18-0
Telefax 0 21 91/18-28 10 ▮ www.vaillant.de ▮ info@vaillant.de

Vaillant Group Austria GmbH
Forchheimergasse 7 ▮ A-1230 Wien ▮ Telefon 05/7050-0
Telefax 05/7050-1199 ▮ www.vaillant.at ▮ info@vaillant.at

Vaillant GmbH
Riedstrasse 12 ▮ Postfach 86 ▮ CH-8953 Dietikon 1 ▮ Tel. 044 744 29 29
Fax 044 744 29 28 ▮ Kundendienst Tel. 044 744 29 39 ▮ Telefax 044 744 29 38
Techn. Vertriebssupport Tel. 044 744 29 19 ▮ info@vaillant.ch ▮ www.vaillant.ch
www.vaillantarena.ch

N.V. Vaillant S.A.
Rue Golden Hopestraat 15 ▮ B-1620 Drogenbos ▮ Tel. 02/334 93 00
Fax 02/334 93 19 ▮ www.vaillant.be ▮ info@vaillant.be

0020054725_01 DEATCHdeBEde 032010 – Änderungen vorbehalten