



Für den Fachbetrieb

a member of **DAIKIN** group

**ROTEX**

# **ROTEX RPS4**

## **Betriebs- und**

## **Installationsanleitung**

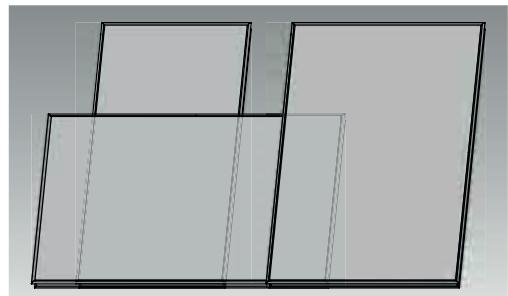
Regelungs- und Pumpeneinheit für Solaris  
Solarsysteme



### **Gültig für folgende Bestandteile**

- ROTEX Solaris RPS4
- Solaris R4 Differenztemperaturregelung

**DE, AT, CH**  
Ausgabe 06/2015



# Inhaltsverzeichnis

---

<b>1 Garantie und Konformität . . . . .</b>	<b>3</b>	6.3.7 Einstellung der Einbauposition des Kollektortemperaturfühlers . . . . .	29
1.1 Garantiebestimmungen . . . . .	3	6.3.8 Manuelle Einstellung der Pumpendrehzahlregelung . . . . .	30
1.2 Konformitätserklärung . . . . .	3	6.3.9 Korrekturwerte für Messstellen . . . . .	30
<b>2 Sicherheit . . . . .</b>	<b>4</b>	6.3.10 Brennersperrkontakt . . . . .	30
2.1 Anleitung beachten . . . . .	4	6.4 Einstellempfehlungen . . . . .	31
2.2 Warnhinweise und Symbolerklärung . . . . .	4	6.4.1 Standard-Parametereinstellungen, empfohlene Einstellbereiche . . . . .	31
2.3 Gefahren vermeiden . . . . .	4	6.4.2 Weitere Einstellungen an Ihrer Solaranlage . . . . .	32
2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	4	6.4.3 Einstellungsempfehlung für die Nachheizung über externe Wärmequellen oder den Elektroheizstab, Brennersperrkontakt . . . . .	33
2.5 Hinweise zur Betriebssicherheit . . . . .	4	6.4.4 Tipps für optimiertes Nutzungsverhalten . . . . .	33
6.4.5 Trinkwasserhygiene . . . . .	33		
<b>3 Produktbeschreibung . . . . .</b>	<b>6</b>		
3.1 Aufbau und Bestandteile der Solaris-Anlage . . . . .	6	<b>7 Fehler und Störungen . . . . .</b>	<b>34</b>
3.2 Kurzbeschreibung . . . . .	7	7.1 Ereignisanzeige . . . . .	34
3.3 Systemkomponenten . . . . .	7	7.2 Störungsbehebung . . . . .	35
3.3.1 Regelungs- und Pumpeneinheit RPS4 . . . . .	7		
3.3.2 Füll- und Entleerhahn (KFE BA) für RPS4 . . . . .	8	<b>8 Hydraulische Systemeinbindung . . . . .</b>	<b>37</b>
3.3.3 Einregulierventil FlowGuard FLG . . . . .	8	8.1 Schemata . . . . .	37
3.3.4 Speichererweiterungsset CON SX . . . . .	8	8.2 Anschluss einer Druck-Kollektoranlage . . . . .	40
3.3.5 Speichererweiterungsset 2 CON SXE . . . . .	8		
<b>4 Montage . . . . .</b>	<b>9</b>	<b>9 Technische Daten . . . . .</b>	<b>41</b>
4.1 Anlagenkonzepte . . . . .	9	9.1 Regelungs- und Pumpeneinheit RPS4 . . . . .	41
4.1.1 Parallelschaltung . . . . .	9	9.2 Fühlerkenndaten . . . . .	41
4.1.2 Serienschaltung . . . . .	9	9.3 Anschlussbelegung RPS4-Regelung . . . . .	42
4.2 Regelungs- und Pumpeneinheit montieren . . . . .	9		
4.2.1 Montage Pumpeneinheit . . . . .	10	<b>10 Stichwortverzeichnis . . . . .</b>	<b>43</b>
4.2.2 Montage FlowSensor, FlowGuard (optional) . . . . .	11		
4.2.3 Montage Temperaturfühler . . . . .	12		
4.2.4 Regelung vorbereiten und anbringen . . . . .	12		
4.2.5 Abdeckhaube anbringen . . . . .	14		
4.3 Zusammenschluss mehrerer Solarspeicher . . . . .	15		
<b>5 Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme . . . . .</b>	<b>18</b>		
5.1 Inbetriebnahme . . . . .	18		
5.2 Außerbetriebnahme . . . . .	19		
5.2.1 Vorübergehende Stilllegung . . . . .	19		
5.2.2 Endgültige Stilllegung . . . . .	20		
<b>6 Regelung . . . . .</b>	<b>21</b>		
6.1 Bedien- und Anzeigeelemente . . . . .	21		
6.2 Funktionsweise der Regelung . . . . .	21		
6.2.1 Pumpenbetrieb . . . . .	21		
6.2.2 Booster-Funktion für hohe Kollektortemperaturen . . . . .	22		
6.2.3 Startoptimierung . . . . .	22		
6.2.4 Einschaltsperr-Funktionen . . . . .	22		
6.2.5 Pumpenkick-Funktion . . . . .	22		
6.2.6 Handbetrieb . . . . .	23		
6.2.7 FlowSensor . . . . .	23		
6.2.8 Leistungsberechnung, Maximalwerte und Ertragszählung . . . . .	23		
6.2.9 Drehzahlregelung der Solar Betriebspumpe PS . . . . .	24		
6.2.10 Gesamt-Reset-Funktion . . . . .	24		
6.2.11 Frostschutz-Funktion . . . . .	25		
6.2.12 Anlagenleckschutz-Funktion . . . . .	25		
6.3 Einstellung und Menüführung . . . . .	25		
6.3.1 Startanzeige . . . . .	26		
6.3.2 Betriebsanzeige . . . . .	27		
6.3.3 Einstellmenü . . . . .	27		
6.3.4 Passworteingabe . . . . .	29		
6.3.5 Sprachwahl . . . . .	29		
6.3.6 Parameter einstellen und zurücksetzen . . . . .	29		

## 1 Garantie und Konformität

### 1.1 Garantiebestimmungen

Grundsätzlich gelten die gesetzlichen Gewährleistungsbedingungen. Unsere darüber hinaus gehenden Garantiebedingungen finden Sie im Internet über folgenden Pfad:

Deutschland: [> "Garantiebedingungen" \(über Suchfunktion\)](http://www.rotex.de)

Österreich: [> AGB's \(GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNG\)](http://www.daikin.at)

Schweiz: [> Unterlagen > Download > Katalog-Broschüren > Preisliste... \(Allgemeine Geschäftsbedingungen/ Garantiebedingungen\)](http://www.domotec.ch)

### 1.2 Konformitätserklärung

---

für die Regelungs- und Pumpeneinheit der Serie RPS4.

Wir, Fa. ROTEX Heating Systems GmbH, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte

Produkt	Best.-Nr.
ROTEX RPS4	16 41 26

in serienmäßiger Ausführung mit folgenden Europäischen Richtlinien übereinstimmen:

2004/108/EG Elektromagnetische Verträglichkeit

2006/95/EG EG-Niederspannungsrichtlinie



---

Güglingen, 01.07.2015

Georg Blümel  
Geschäftsführer

## 2 Sicherheit

### 2 Sicherheit

#### 2.1 Anleitung beachten

Diese Anleitung richtet sich an autorisierte und geschulte Fachkräfte, die aufgrund Ihrer fachlichen Ausbildung und Ihrer Sachkenntnis, Erfahrungen mit der fachgerechten Montage und Inbetriebnahme von Solaranlagen haben.

Alle erforderlichen Tätigkeiten zur Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Einstellung der Anlage sind in dieser Anleitung beschrieben. Für detaillierte Informationen zu den angeschlossenen Komponenten Ihrer Heizungsanlage beachten Sie bitte die jeweiligen Unterlagen.

Bitte lesen Sie diese Anleitung aufmerksam durch, bevor Sie mit der Montage und Inbetriebnahme beginnen oder Eingriffe in der Anlage vornehmen.

#### Mitgeltende Dokumente

Nachfolgend aufgeführte Dokumente sind Teil der technischen Dokumentation der ROTEX Solaranlage und ebenfalls zu beachten. Die Dokumente sind im Lieferumfang der jeweiligen Komponenten enthalten.

- ROTEX Hochleistungs-Flachkollektoren Solaris V21P, V26P und H26P: Installationsanleitungen zur Aufdach-, Indach-, bzw. Flachdachmontage
- ROTEX Warmwasserspeicher (Sanicube Solaris / Hybrid-Cube, GCU compact oder HPSU compact): Betriebs- und Installationsanleitungen

Bei Anschluss an externe Wärmeerzeuger oder Speicherbehälter, die nicht im Lieferumfang enthalten sind, gelten die jeweils dazugehörigen Betriebs- und Installationsanleitungen.

#### 2.2 Warnhinweise und Symbolerklärung

##### Bedeutung der Warnhinweise

In dieser Anleitung sind die Warnhinweise entsprechend der Schwere der Gefahr und der Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens systematisiert.



##### GEFAHR!

weist auf eine unmittelbar drohende Gefahr hin.

Die Missachtung des Warnhinweises führt zu schwerer Körperverletzung oder Tod.



##### WARNUNG!

weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin.

Die Missachtung des Warnhinweises kann zu schwerer Körperverletzung oder Tod führen.



##### VORSICHT!

weist auf eine möglicherweise schädliche Situation hin.

Die Missachtung des Warnhinweises kann zu Sach- und Umweltschäden führen.



Dieses Symbol kennzeichnet Anwendertipps und besonders nützliche Informationen, jedoch keine Warnungen vor Gefährdungen.

#### Spezielle Warnsymbole

Einige Gefahrenarten sind durch spezielle Warnsymbole dargestellt.



Elektrischer Strom



Explosionsgefahr



Verbrennungsgefahr oder Verbrühungsgefahr

#### Bestellnummer

Hinweise auf Bestellnummern sind durch das WarenSymbol erkennbar.

#### Handlungsanweisungen

- Handlungsanweisungen werden als Liste dargestellt. Handlungen, bei denen zwingend die Reihenfolge einzuhalten ist, werden nummeriert dargestellt.
  - ➔ Resultate von Handlungen werden mit einem Pfeil gekennzeichnet.

#### 2.3 Gefahren vermeiden

ROTEX Solaranlagen sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten technischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben von Personen sowie Sachbeschädigungen entstehen. Zur Vermeidung von Gefahren ROTEX Solaranlagen nur montieren und betreiben:

- bestimmungsgemäß und in einwandfreiem Zustand,
- sicherheits- und gefahrenbewusst.

Dies setzt die Kenntnis und Anwendung des Inhalts dieser Anleitung, der einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie der anerkannten sicherheitstechnischen und arbeitsmedizinischen Regeln voraus.

#### 2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die ROTEX Solaranlage darf ausschließlich zur solaren Heizungsunterstützung von Warmwasser-Heizungssystemen verwendet werden. Die ROTEX Solaranlage darf nur gemäß den Angaben dieser Anleitung montiert, angeschlossen und betrieben werden.

Jede andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden trägt das Risiko allein der Betreiber.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der Wartungs- und Inspektionsbedingungen. Ersatzteile müssen mindestens den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist z. B. durch Original-Ersatzteile gegeben.

#### 2.5 Hinweise zur Betriebssicherheit

##### Arbeiten auf dem Dach

- Montagearbeiten auf dem Dach nur durch autorisierte und geschulte Fachkräfte (Heizungsfachbetrieb, Dachdecker, etc.) unter Beachtung der für Dacharbeiten gültigen Unfallverhütungsvorschriften.
- Montagematerial und Werkzeug gegen Herunterfallen sichern.
- Verkehrsbereich unterhalb der Dachfläche gegen unbefugtes Betreten sichern.

**Vor dem Arbeiten an der Heizungsanlage**

- Arbeiten an der Heizungsanlage (wie z. B. Installation, Anschluss und erste Inbetriebnahme) nur durch autorisierte und geschulte Heizungsfachkräfte.
- Bei allen Arbeiten an der Heizungsanlage den Hauptschalter ausschalten und gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern.

**Elektrische Installation**

- Elektrische Installation, nur durch elektrotechnisch qualifiziertes Fachpersonal und unter Beachtung der gültigen elektrotechnischen Richtlinien, sowie der Vorschriften des zuständigen Elektrizitätsversorgungsunternehmens (EVU).
- Für den Netzanschluss eine separate Trennvorrichtung nach EN 60335-1 zur allpoligen Abschaltung vom Stromnetz und einen Fehlerstrom-Schutzschalter (FCD) mit einer Reaktionszeit  $\leq 0,2$  s einbauen.
- Vor dem Netzanschluss, die auf dem Typenschild angegebene Netzspannung (230 V, 50 Hz) mit der Versorgungsspannung vergleichen.
- Vor Arbeiten an Strom führenden Teilen, diese von der Stromversorgung trennen (Hauptschalter ausschalten, Sicherung trennen) und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.
- Geräteabdeckungen und Wartungsblenden nach Beendigung der Arbeiten sofort wieder anbauen.

**Betreiber einweisen**

- Bevor Sie die Solaranlage übergeben, erklären Sie dem Betreiber, wie er sie bedienen und kontrollieren kann.
- Dokumentieren Sie die Übergabe, indem Sie das beigelegte Installations- und Unterweisungsformular gemeinsam mit dem Betreiber ausfüllen und unterschreiben.

# 3 Produktbeschreibung

## 3 Produktbeschreibung

### 3.1 Aufbau und Bestandteile der Solaris-Anlage

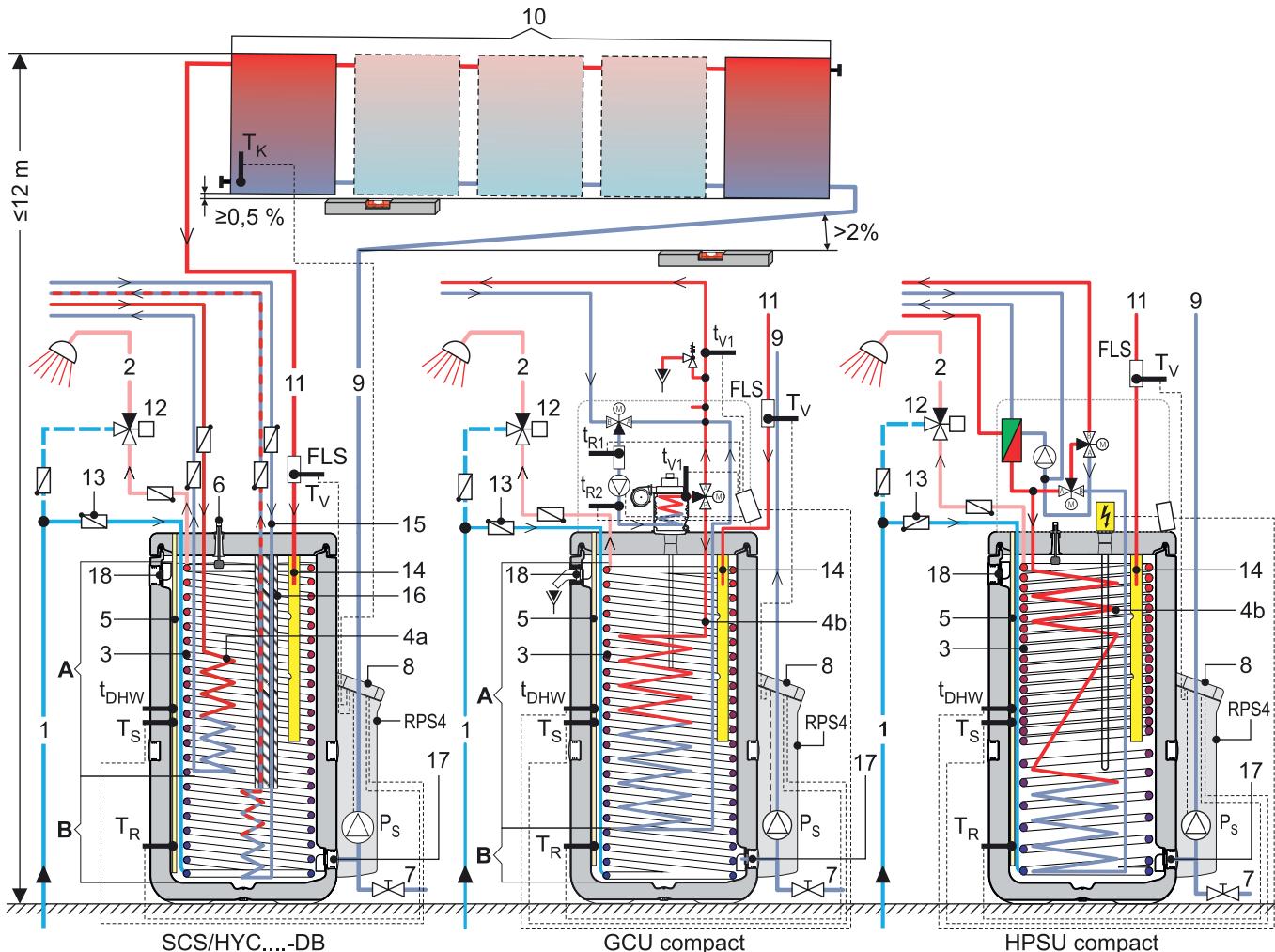


Bild 3-1 Standardaufbau einer ROTEX Solaris Anlage (der wechselseitige Anschluss wird von ROTEX empfohlen)

1	Kaltwasser Anschlussleitung	A	Brauchwasserzone
2	Trinkwasser (warm) Verteilleitung	B	Solarzone
3	Edelstahl-Wellrohr Wärmetauscher für Trinkwasser (warm)	FLS	Solaris FlowSensor (Durchflussmessung)
4a	Edelstahl-Wellrohr Wärmetauscher zur Speicherladung	P <sub>S</sub>	Solaris Betriebspumpe
4b	Edelstahl-Wellrohr Wärmetauscher zur Speicherladung und Heizungsunterstützung	RPS4	Regelungs- und Pumpeneinheit
5	Tauchhülse für Speicher-, Rücklauftemperaturfühler	t <sub>DHW</sub>	Speichertemperaturfühler
6	Füllstandsanzeiger	T <sub>K</sub>	Solaris Kollektortemperaturfühler
7	Füll- und Entleerhahn (Zubehör KFE BA, 16 52 15)	T <sub>R</sub>	Solaris Rücklauftemperaturfühler
8	Solaris R4-Regelung	T <sub>S</sub>	Solaris Speichertemperaturfühler
9	Solar-Rücklaufleitung (unten am Kollektor)	T <sub>V</sub>	Solaris Vorlauftemperaturfühler
10	Solar-Kollektorfeld		
11	Solar-Vorlaufleitung (oben am Kollektor)		
12	Thermisches Mischventil (Verbrühungsschutz bauseits)		
13	Zirkulationsbremse (Zubehör)		
14	Solar-Vorlauf Schichtungsrohr		
15	Edelstahl-Wellrohr Wärmetauscher zur Heizungsunterstützung		
16	Wärmedämmhülle für Edelstahl-Wellrohr Wärmetauscher zur Heizungsunterstützung		
17	Solar-Rücklaufanschluss		
18	Anschluss Sicherheitsüberlauf		
		GCU compact	Gas Combi Unit
		HPSU compact	Solarspeicher mit integriertem Wärmepumpeninnengerät
		SCS/HYC - DB	Energiespeicher Sanicube Solaris / HybridCube

Tab. 3-1 Legende zu Bild 3-1

## 3.2 Kurzbeschreibung

Die ROTEX Solaranlage ist ein thermisches Solarsystem zur Warmwassererzeugung und Heizungsunterstützung.



Die ROTEX Regelungs- und Pumpeneinheit RPS4 kann nur in dem drucklosen ROTEX Solaris System (DrainBack) und mit dem dafür vorgesehenen Montagematerial installiert und betrieben werden.

Voraussetzung für den störungsfreien Betrieb im DrainBack-System ist, dass die Verbindungsleitungen mit durchgehendem Gefälle (mindestens 2 %) verlegt, sowie die Kollektorunterkanten bei wechselseitigem Anschluss mit stetigem Gefälle zum Rücklaufanschluss bzw. bei gleichzeitigem Anschluss waagerecht montiert sind.

## Betriebsweise

Die Hochleistungs-Flachkollektoren Solaris V21P, V26P und H26P wandeln mit hohem Wirkungsgrad die Sonnenstrahlung in Wärme um. Wärmeträgermedium ist Leitungswasser.

Erreichen die Kollektoren ein nutzbares Temperaturniveau, wird das drucklos im Speicher befindliche Pufferwasser direkt durch die Kollektoren gepumpt. Andernfalls schaltet die Förderpumpe ab und das System entleert sich automatisch. Diese Betriebsweise hat mehrere Vorteile:

- Hohe Betriebssicherheit, da ohne schadens- oder störempfindliche Bauteile (wie z. B. Ausdehnungsgefäß, Sicherheitsventil, Entlüftungsventile).
- Gute Wärmeübertragung und Wärmespeicherkapazität (arbeitet ohne Frostschutzmittel).
- Geringer Wartungsaufwand.
- Frostsicherheit.
- Ohne zusätzliche Solar-Wärmetauscher.
- Keine Stagnationsprobleme.

## Modularer Aufbau

Die Anlage besteht aus mehreren, weitgehend vormontierten Komponenten. Stecktechnik und ein hoher Vorfertigungsgrad ermöglichen eine schnelle und einfache System-Montage.

## Speicherbehälter

Als Speicherbehälter für die ROTEX Solaranlage können verwendet werden:

- ROTEX Sanicube Solaris (SCS): Wärmegedämmter, druckloser Kunststoffspeicher (mit Anschlussmöglichkeit eines ROTEX Brennwertkessels).
- ROTEX HybridCube (HYC): Wärmegedämmter, druckloser Kunststoffspeicher (mit Anschlussmöglichkeit einer ROTEX Luft-Wasser-Wärmepumpe).
- ROTEX GCU compact: Solarspeicher mit integriertem Gas-Brennwertkessel.
- ROTEX HPSU compact: Solarspeicher mit integriertem Innengerät einer Luft-Wasser-Wärmepumpe.



Aufbau, Funktionsweise, Inbetriebnahme und Betrieb anderer Solaris-Komponenten sind in dieser Anleitung nicht beschrieben. Detaillierte Informationen zu den Komponenten finden Sie in den Betriebs- und Installationsanleitungen der jeweiligen Geräte.

Die in dieser Anleitung aufgeführten Handlungsanweisungen und Beschreibungen gelten grundsätzlich für alle bei dieser Solaranlage verwendbaren ROTEX Speicherbehälter, auch wenn zu Darstellungszwecken nur ein Typ (z. B. SCS) beschrieben wird. Bei Abweichungen zu anderen Speicherbehältern wird gesondert darauf hingewiesen.

## Elektronische Regelung

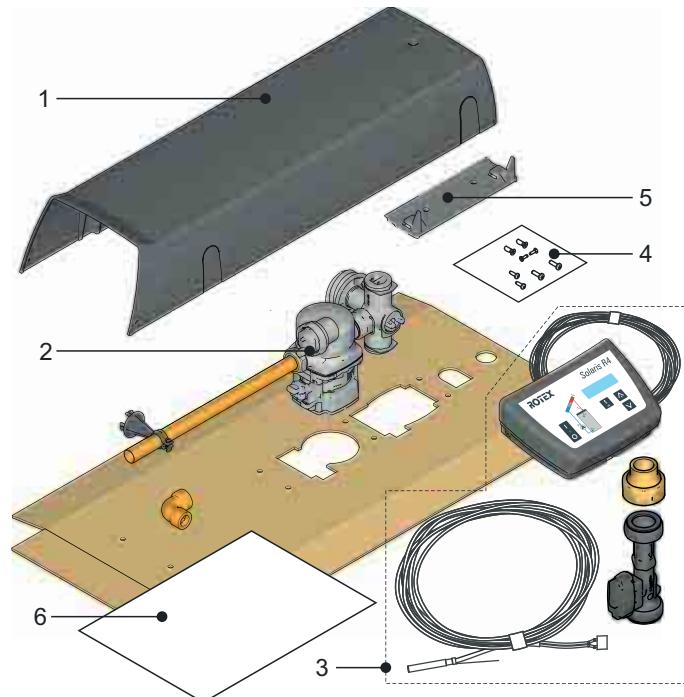
Die vollelektronische Regelung ROTEX Solaris R4 sorgt für eine optimale Solarwärmeneutzung (Warmwassererwärmung, Heizungsunterstützung) und die Einhaltung aller betrieblichen Sicherheitsaspekte. Die für einen komfortablen Betrieb erforderlichen Parameter sind bereits ab Werk voreingestellt.

## 3.3 Systemkomponenten

### 3.3.1 Regelungs- und Pumpeneinheit RPS4



16 41 26



Bestehend aus:

- 1 Abdeckhaube
- 2 Anschlussverrohrung mit Umwälzpumpe und Solar Betriebspumpe
- 3 ROTEX Solaris R4-Regelung mit Speichertemperaturfühler, Rücklauftemperaturfühler, Anschlusskabel Kollektortemperaturfühler, FlowSensor, Anschlusskabel 230 V-Netzanschluss (3 m)
- 4 Zubehörertasche (6 Befestigungsschrauben, 2 Kunststoffdübel, 2 Sicherungsschrauben, Steckfitting und Flachdichtung)
- 5 Halterungsmaterial (Halbewinkel für Pumpenaufnahme, Haltebügel und Befestigungswinkel Regelung)
- 6 Solaris Dokumentation

Bild 3-2 Regelungs- und Pumpeneinheit (RPS4)

### 3 Produktbeschreibung

#### 3.3.2 Füll- und Entleerhahn (KFE BA) für RPS4

16 52 15

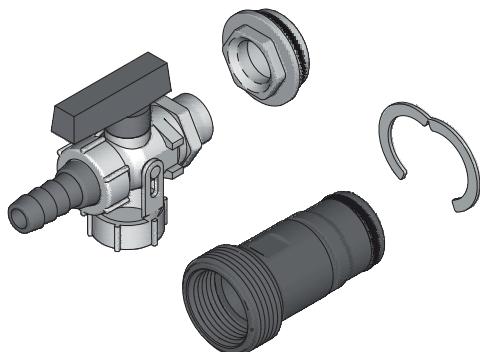


Bild 3-3 KFE-Hahn (optional)

#### 3.3.3 Einregulierventil FlowGuard FLG

16 41 02

Zur Einstellung und Anzeige der Durchflussmenge von 2 - 16 l/min.

Bestehend aus:

- FlowGuard FLG (a).
- 2x Dichtungen (b).

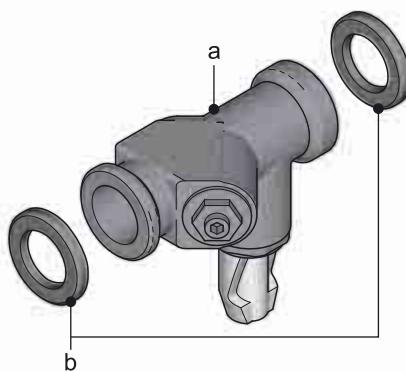


Bild 3-4 FlowGuard FLG (optional)

#### 3.3.4 Speichererweiterungsset CON SX

16 01 20

Zum Verbinden von 2 Sanicube Solaris- oder 2 HybridCube-Speicherbehältern.

Bestehend aus:

- Rücklauf-Verbindungsleitung (a).
- Vorlaufverteilerleitung (b).

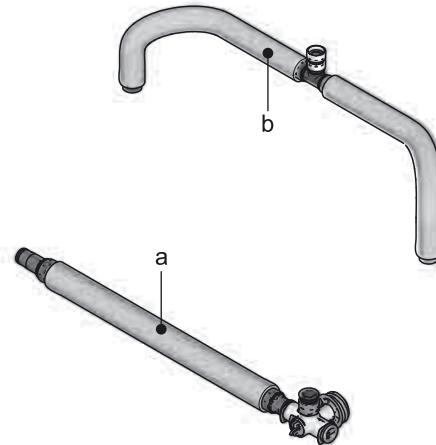


Bild 3-5 CON SX (optional)

#### 3.3.5 Speichererweiterungsset 2 CON SXE

16 01 21

Erweiterung zum Verbinden eines weiteren Sanicube Solaris- oder HybridCube-Speicherbehälters.

Bestehend aus:

- Rücklauf-Verbindungsleitung (a).
- Vorlaufverteilerleitung (b).

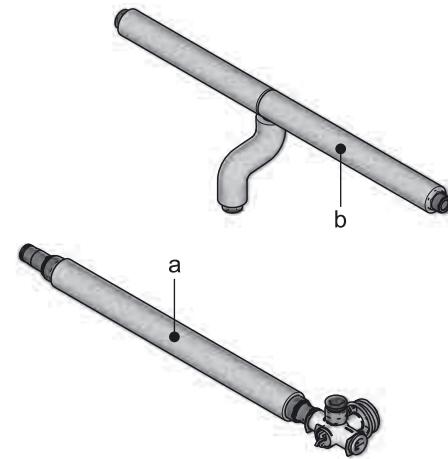


Bild 3-6 CON SXE (optional)

## 4 Montage

### 4.1 Anlagenkonzepte

ROTEX Solaranlagen werden in der Regel nach einem der nachfolgend dargestellten Anlagenkonzepte aufgebaut. Informationen zur hydraulischen Systemeinbindung mit Beispielschemata finden Sie im Kapitel 8 „Hydraulische Systemeinbindung“.

#### 4.1.1 Parallelschaltung

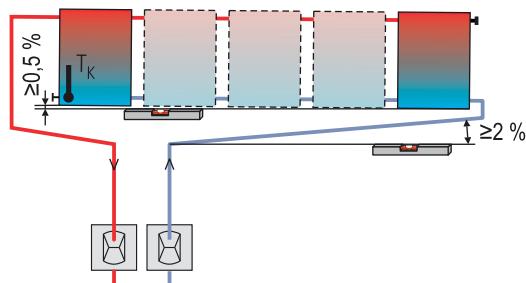


Bild 4-1 Wechselseitig angeschlossenes Solar-Kollektorfeld (empfohlen)

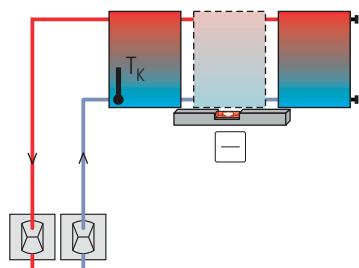


Bild 4-2 Gleichseitig angeschlossenes Solar-Kollektorfeld (max. 3 Solar-Kollektoren)

#### 4.1.2 Serienschaltung

Alternativ zu der in dieser Anleitung beschriebenen reinen Parallelschaltung der Solar-Kollektoren können bei Bedarf maximal 3 Kollektorreihen auch übereinander montiert werden. Übereinander liegende Kollektoren bzw. Kollektorfelder müssen in Reihe geschaltet werden (Bild 4-3).

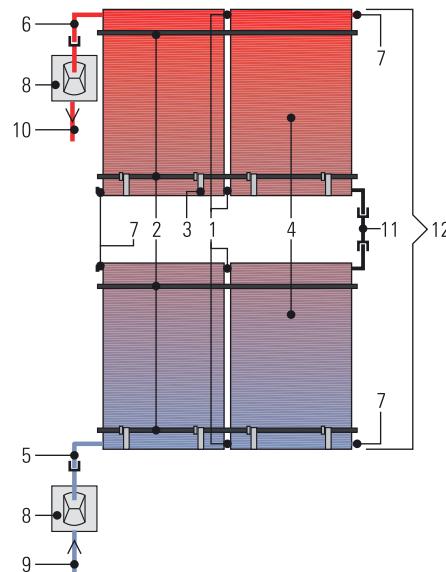


Bild 4-3 Alternative Solar-Kollektoranordnung

- 1 Kollektorverbinder
- 2 Montage-Proflschiene
- 3 Kollektorsicherungshaken
- 4 Solar-Kollektor
- 5 Rücklaufanschluss Kollektor
- 6 Vorlaufanschluss Kollektor
- 7 Kollektor-Verschlusskappe
- 8 Dachdurchführungen für Vor- bzw. Rücklauf
- 9 Solar-Rücklaufleitung
- 10 Solar-Vorlaufleitung
- 11 Kollektorreihenverbinder
- 12 Solar-Kollektorfeld (2x 2 Kollektoren)

Tab. 4-1 Legende zu Bild 4-3

### 4.2 Regelungs- und Pumpeneinheit montieren

#### WARNUNG!



Strom führende Teile können bei Berührung zu einem Stromschlag führen und lebensgefährliche Verletzungen sowie Verbrennungen verursachen.

- Vor Beginn von Arbeiten am Kesselschaltfeld oder an der Solarregelung, Geräte von der Stromversorgung trennen (Sicherung, Hauptschalter ausschalten) und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.
- Um Gefährdungen durch beschädigte elektrische Leitungen zu vermeiden, diese immer durch elektrotechnisch qualifiziertes Fachpersonal unter Beachtung der gültigen elektrotechnischen Richtlinien sowie der Vorschriften des zuständigen Elektrizitätsversorgungsunternehmens erneuern.
- Die entsprechenden Arbeitssicherheitsvorschriften einhalten.

#### GEFAHR!



Austretendes Gas in unmittelbarer Nähe elektrischer Bauteile kann zur Explosion führen.

- Die Regelungs- und Pumpeneinheit RPS4, sowie elektrische Komponenten nicht an Orten installieren, wo Gefahr von austretendem, entzündlichem Gas besteht.
- Mindestabstände zu Wänden und in Schächten beachten.

## 4 Montage

### 4.2.1 Montage Pumpeneinheit



#### VORSICHT!

Bei der Montage können große Wassermengen aus dem Solarspeicher austreten.

- Die Pumpeneinheit montieren, bevor der Solar- speicher (druckloser Bereich) mit Wasser befüllt wird.
- Soll die Pumpeneinheit an einen bereits in Betrieb befindlichen Solarspeicher angeschlossen werden, muss der drucklose Speicherbereich vorher entleert werden.

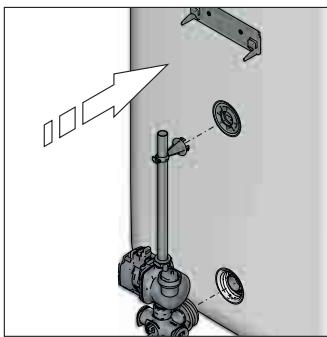


Bild 4-10 Arbeitsschritt 7

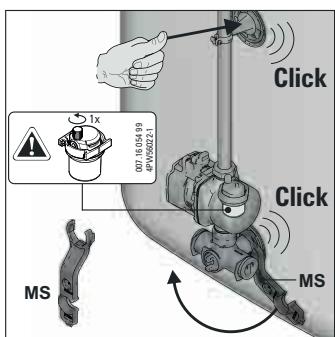


Bild 4-11 Arbeitsschritt 8

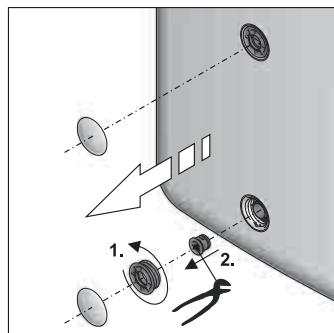


Bild 4-4 Arbeitsschritt 1

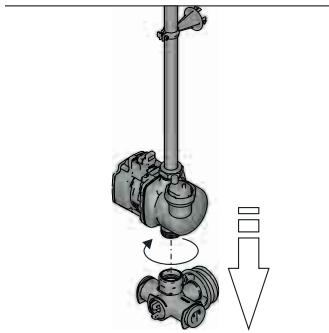


Bild 4-5 Arbeitsschritt 2

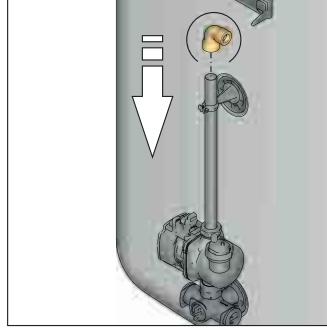


Bild 4-12 Arbeitsschritt 9

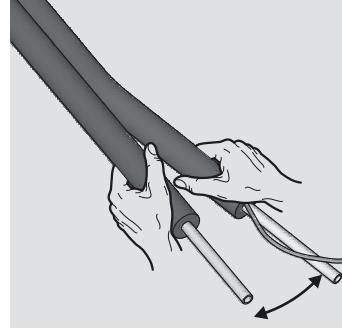


Bild 4-13 Arbeitsschritt 10

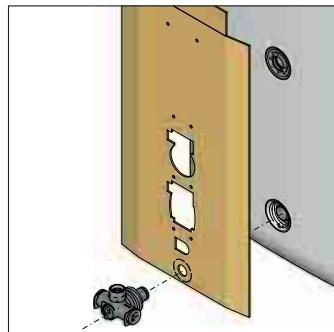


Bild 4-6 Arbeitsschritt 3

10. Vorlaufleitung (VA 15 Solar) mit Fühlerkabel und Rücklaufleitung (VA 18 Solar) vorbereiten. Twin-Wärmedämmung in der Mitte auftrennen.

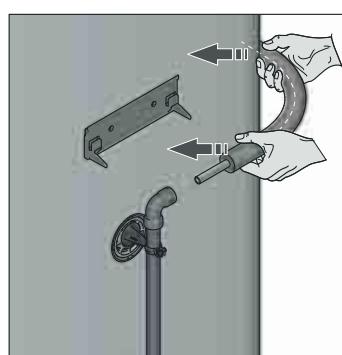


Bild 4-14 Arbeitsschritt 11

11. Rücklaufleitung (VA 18 Solar) anpassen und nach dem Trennen der Twin-Wärmedämmung separat verlegen.

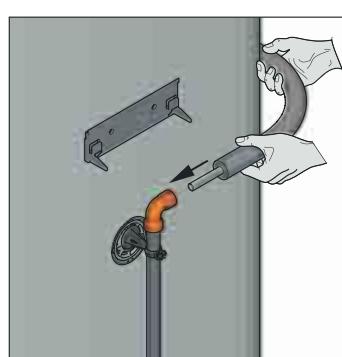


Bild 4-15 Arbeitsschritt 12

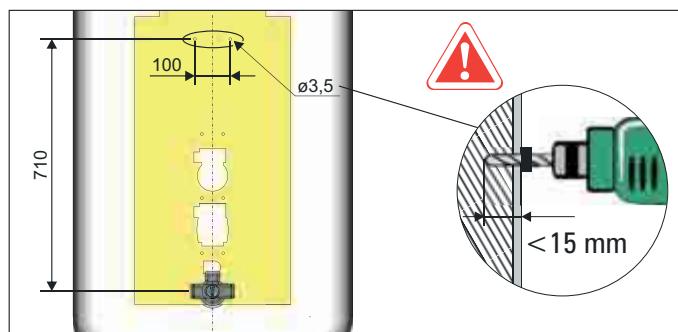


Bild 4-7 Arbeitsschritt 4

12. Vorgebogene Rücklaufleitung (VA 18 Solar) in den Steckfitting am Pumpenabgangsrohr stecken.

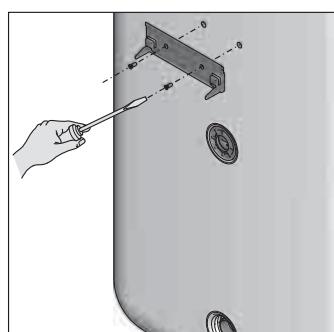


Bild 4-8 Arbeitsschritt 5

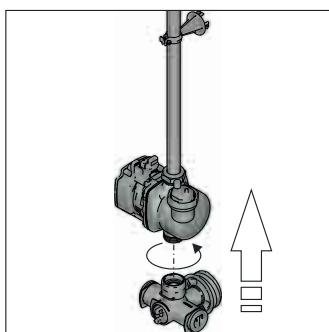


Bild 4-9 Arbeitsschritt 6

13. Vorlaufleitung (VA Solar 15) auf der Speicherseite auf die benötigte Länge kürzen und in Steckfitting am Solar-Vorlaufanschluss einstecken (siehe Kapitel 4.3 „Zusammenschluss mehrerer Solarspeicher“, FlowSensor, Arbeitsschritt 4).

**VORSICHT!**

- Bei längeren horizontalen Leitungsstrecken mit geringem Gefälle könnten sich durch Wärmedehnung der Kunststoffrohre zwischen den Befestigungspunkten Wassersäcke mit Siphonwirkung bilden.
- Tragschalen (**TS 16 42 45**) verwenden.
  - Leitungsführung niemals waagerecht, sondern immer mit stetigem Gefälle (>2 %) ausführen.

**4.2.2 Montage FlowSensor, FlowGuard (optional)**

Bei der Montage auf die Durchflussrichtung der Messeinrichtung achten.

**FlowSensor**

Der FlowSensor FLS 20 (Bild 4-17) ist eine Messeinrichtung, die gleichzeitig die Durchflussmenge im Kollektorfeld sowie die Vorlauftemperatur erfasst. Der Messbereich liegt zwischen 0 und 20 l/min (Durchflussmenge) und 0 bis 120 °C (Vorlauftemperatur). Die Messwerte werden an der Solaris R4-Regelung angezeigt. Durch Drehzahlregelung der Solar Betriebspumpe  $P_s$  übernimmt die Solaris R4-Regelung beim Anlagebetrieb automatisch das Einstellen des passenden Durchflusses.

1. Dichtung (b) am Solar-Vorlaufanschluss (a) des Warmwasserspeichers einlegen.
2. FlowSensor (c) auf den Solar-Vorlaufanschluss (a) des Warmwasserspeichers schrauben.
3. Dichtung (e) einlegen und Steckfitting (f) an den Eingang des FlowSensors (c) montieren.
4. Vorlaufleitung (g) (Ø 15 mm) auf die benötigte Länge kürzen und in den Steckfitting (f) einstecken.
5. Kabel des FlowSensors zwischen FlowSensor (c) und der Solaris R4-Regelung verlegen.
6. Kabel des FlowSensors am FlowSensor (c) und am Platinenrand der Solaris R4-Regelung, an der Position FLS (4-polig, siehe Bild 4-23) aufstecken.

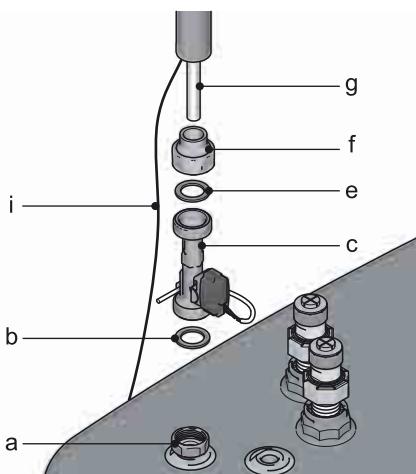


Bild 4-16 Montage FlowSensor FLS

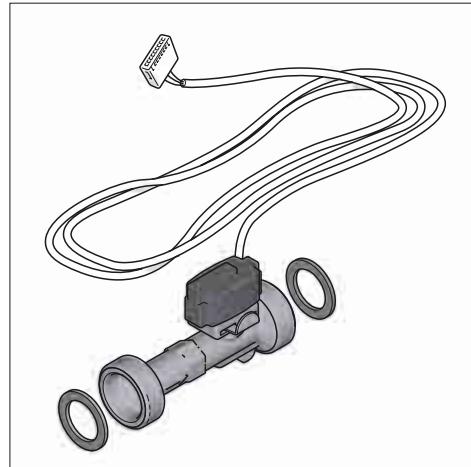


Bild 4-17 FlowSensor FLS ausgeliefert mit 3 m Kabel

**FlowGuard**

Als Zubehör erhältlich ist der FlowGuard FLG (Bild 4-19, **16 41 02**). Er ist ein Einregulierventil mit integrierter Durchflussanzeige, mit dem die Durchflussmenge durch das Kollektorfeld eingestellt werden kann. Der Anzeigebereich liegt zwischen 2 und 16 l/min.

1. Dichtung in den Vorlaufanschluss einlegen (siehe Bild 4-18).
2. FlowGuard ansetzen und festschrauben.
3. Dichtung einlegen und Steckfitting an den Eingang des FlowGuards montieren.
4. Vorbereitetes Vorlaufrohr in den Steckfitting des FlowGuards einstecken.

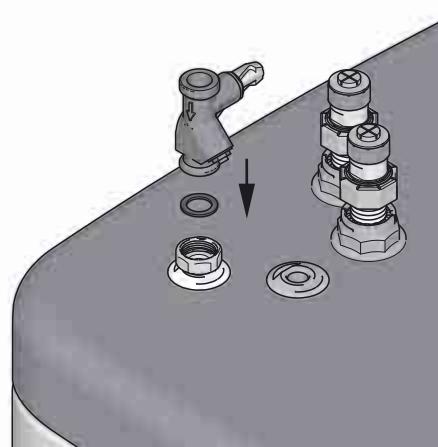


Bild 4-18 Arbeitsschritt 1+2

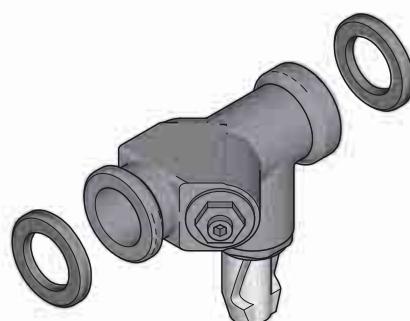


Bild 4-19 Zubehör FlowGuard FLG

## 4 Montage

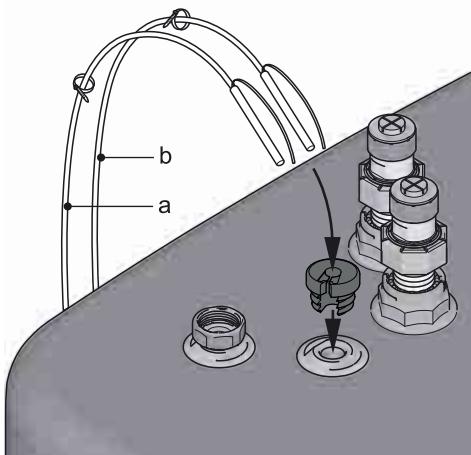
### 4.2.3 Montage Temperaturfühler



#### VORSICHT!

Der Speichertemperaturfühler der Kesselregelung darf keinesfalls tiefer als 75 cm in die Fühlertauchhülse eingeführt werden. Ein zu tief eingeführter Speichertemperaturfühler kann zu einer Überhitzung der Warmwasserzone und zum "Steckenbleiben" der Kesselregelung in der Speicherladephase führen.

1. Anlegefedern an beiden Fühlern (Rücklauftemperaturfühler, Speichertemperaturfühler) umbiegen und ins Sondenrohr einführen.



a Solaris Rücklauftemperaturfühler  
b Solaris Speichertemperaturfühler

Bild 4-20 Arbeitsschritt 1

2. Rücklauftemperaturfühler im Sondenrohr auf ca. 130 cm Einstecktiefe (Kabelbinder) ausrichten.
3. Speichertemperaturfühler im Sondenrohr auf ca. 70 cm Einstecktiefe (Kabelbinder) ausrichten.

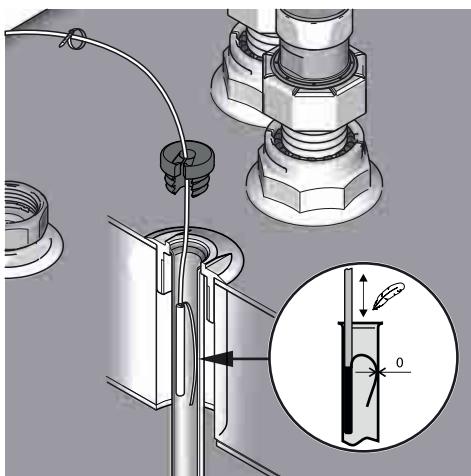


Bild 4-21 Arbeitsschritt 2+3

4. Stopfen in das Sondenrohr stecken und Kabel verlegen.

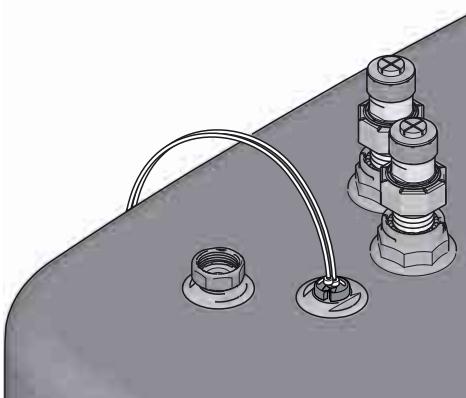


Bild 4-22 Arbeitsschritt 4

### 4.2.4 Regelung vorbereiten und anbringen

#### Voraussetzungen

- Für elektrische Anschlüsse und elektrische Verbrauchsmaterialien (Kabel, Isolierung, etc.) die jeweils gültigen länderspezifischen Vorschriften beachten.
- Für jeden, fest verkabelten Netzanschluss eine separate Trennvorrichtung nach EN 60335-1 zur allpoligen Abschaltung vom Stromnetz und einen Fehlerstrom-Schutzschalter mit einer Reaktionszeit  $\leq 0,2$  s einbauen.

Zulässige Kabeltypen an der Klemmenleiste:

- Eindrähtig  $\leq 2,5 \text{ mm}^2$
- Mehrdrähtig  $\leq 2,5 \text{ mm}^2$
- Mehrdrähtig mit Aderendhülsen mit Isolierkragen  $\leq 1,5 \text{ mm}^2$
- Mehrdrähtig mit Aderendhülsen ohne Isolierkragen  $\leq 2,5 \text{ mm}^2$

## Elektrischer Anschluss

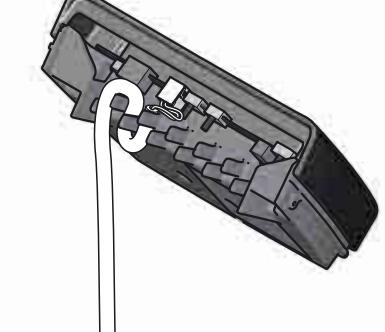
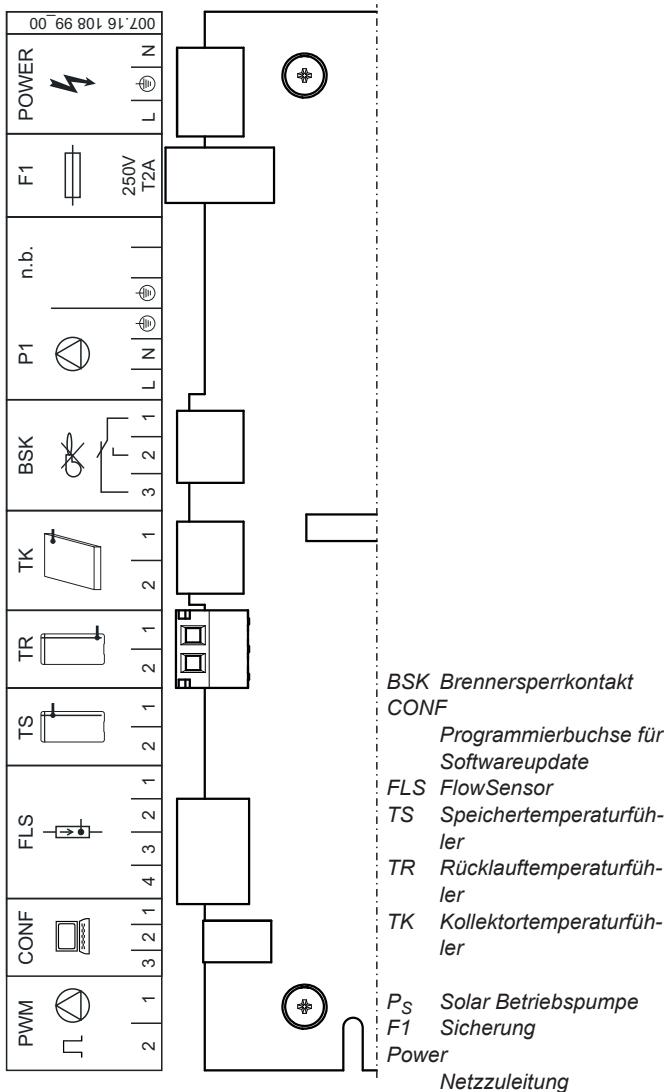


Bild 4-25 Arbeitsschritt 2

3. Kollektortemperatur-Fühlerleitung (in der Verbindungsleitung integriert) am Stecker anklemmen.



Bild 4-26 Arbeitsschritt 3

4. Stecker am Platinenrand der Steuerung, an der Position TK (2-polig, siehe Bild 4-23) aufstecken.

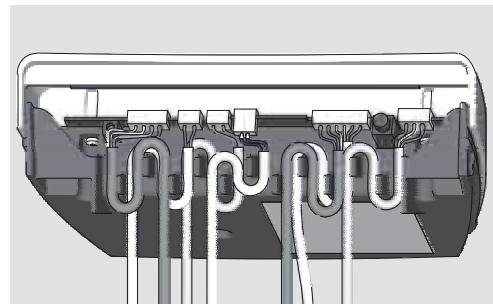


Bild 4-27 Grundverkabelung: FlowSensor, Speicher-, Rücklauf-, Kollektorfühler, Pumpen- und Netzzuleitung

Bild 4-24 Arbeitsschritt 1

2. Damit eine Zugentlastung sichergestellt wird, sind alle Kabel durch das Labyrinth zu legen.



## 4 Montage

5. Regelung von oben herab in den Befestigungswinkel einhängen.
  - Darauf achten, dass die Kabelschlaufen (wie in Bild 4-27 und Bild 4-28 dargestellt) nach unten zeigen.

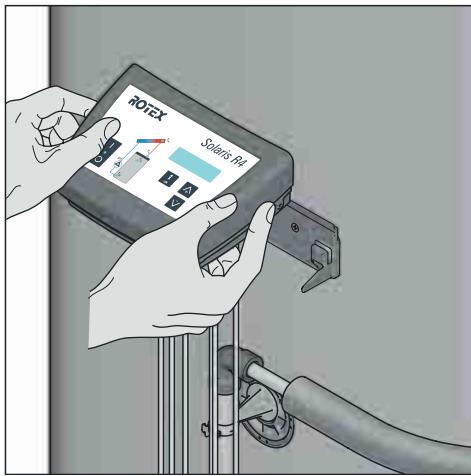


Bild 4-28 Arbeitsschritt 5

6. Verkabelung der Solar Betriebspumpe  $P_S$ :
  - Das Pumpenkabel an die Solar Betriebspumpe  $P_S$  anschließen.

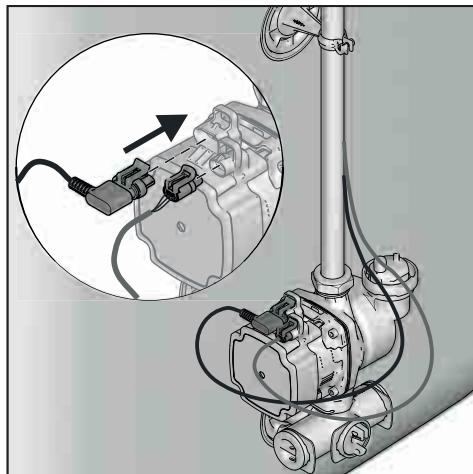


Bild 4-29 Arbeitsschritt 6

7. Kabel der Regelung an der Rücklaufleitung entlang legen und mit Kabelbinder fixieren.

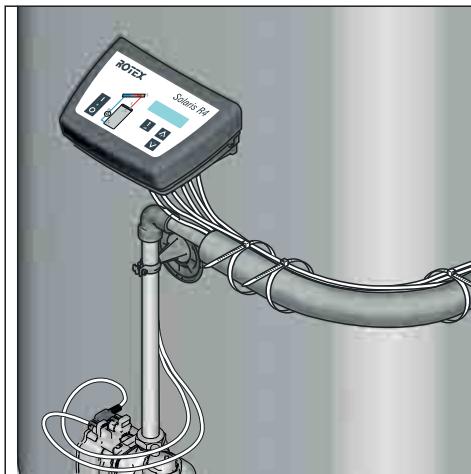


Bild 4-30 Arbeitsschritt 7

### 4.2.5 Abdeckhaube anbringen

1. Abdeckhaube aufschieben und ausrichten. Dabei die Abdeckhaube so unter das Regelungsgehäuse schieben, dass sich eine gleichmäßige Fuge rings um die Regelung ergibt.

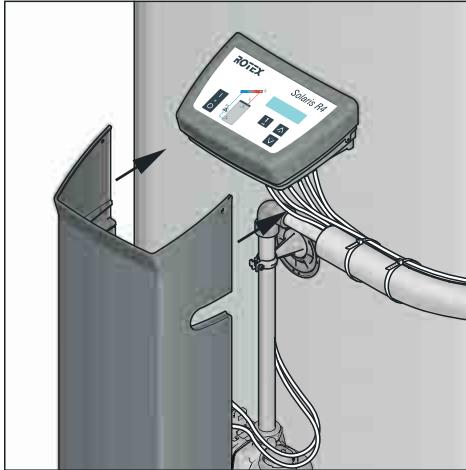


Bild 4-31 Arbeitsschritt 1

2. Abdeckhaube an beiden Seiten mittels Senkkopfschrauben mit dem Regelungsgehäuse verschrauben.

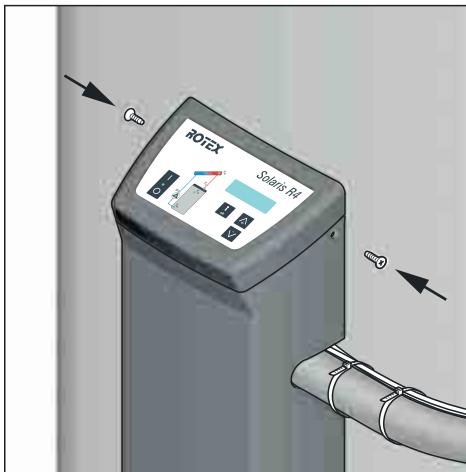


Bild 4-32 Arbeitsschritt 2

3. Abdeckhaube auf dem darunterliegenden Speicheranschlusswinkel befestigen. Dazu die selbstschneidende Befestigungsschraube (in Abdeckhaube vormontiert) über die Vertiefung im unteren Teil der Gehäusefrontseite vorsichtig einschrauben und anschließend die Abdeckkappe aufstecken.

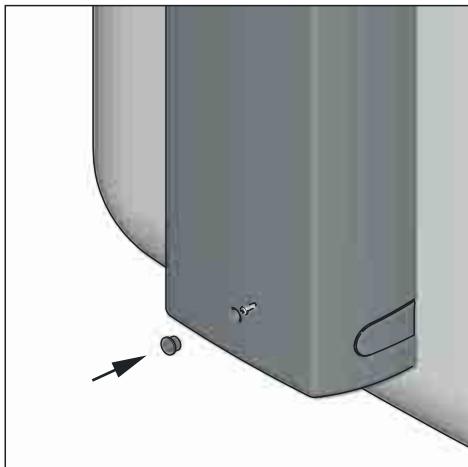


Bild 4-33 Arbeitsschritt 3

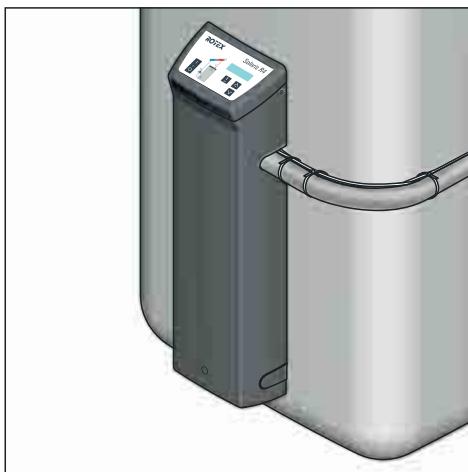


Bild 4-34 Komplett installierte RPS4

### 4.3 Zusammenschluss mehrerer Solarspeicher

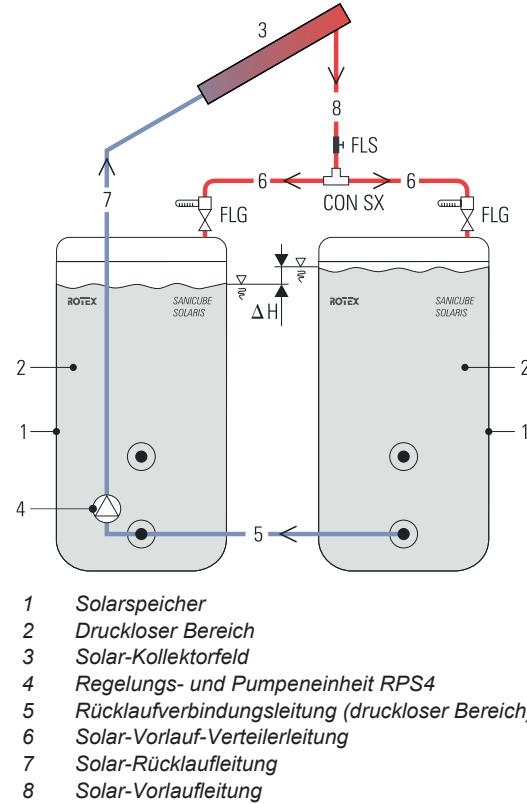
Die ROTEX-Speichererweiterung ist ein System von Verbindungsleitungen und ermöglicht eine Parallelschaltung von mehreren Warmwasserspeichern, welche für den Einsatz im ROTEX Solarsystem zugelassen sind.

Mit dem Solar Speichererweiterungsset CON SX ( 16 01 20) können je Regelungs- und Pumpeneinheit RPS4, 2 für Solaranlagen verwendbare Warmwasserspeicher zusammenge schlossen werden (Bild 4-35). Es ist möglich, maximal 3 Warmwasserspeicher zu einer Speicherbatterie zusammenzuschließen (Solar Speichererweiterungsset 2 für einen 3. Warmwasserspeicher - CON SXE ( 16 01 21).

Der optional angebotene ROTEX FlowGuard FLG ( 16 41 02) gewährleistet eine gleichmäßige Befüllung der zusammengeschlossenen Warmwasserspeicher. Pro Warmwasserspeicher ist jeweils ein FlowGuard einzubauen. Der FlowSensor wird in den gemeinsamen Vorlauf eingebaut (Bild 4-34).

#### Funktionsweise

- Der Solar-Rücklauf wird über die Rücklaufverbindungsleitung (Bild 4-35, Pos. 5) aus der Solarzone der zusammengeschlossenen Warmwasserspeicher entnommen.
- Der gemeinsame Rücklauf wird über die Regelungs- und Pumpeneinheit RPS4 (Bild 4-35, Pos. 4) zum Kollektorfeld gepumpt.
- Das Wasser erwärmt sich im Kollektorfeld und wird als Solar-Vorlauf über die Vorlaufverteilerleitung (Bild 4-35, Pos. 6) in die Warmwasserspeicher eingeleitet.



$\Delta H$  Niveauunterschied im drucklosen Speicherbereich  
CON SX Speichererweiterungsset  
FLS FlowSensor  
FLG FlowGuard

Bild 4-35 Funktionsprinzip der Speicherverbindung

### Montage Speichererweiterung für 2 Warmwasserspeicher

#### WARNUNG!

Verbrühungsgefahr durch Lösen der Verbindungsleitungen vom Speicherbehälter oder an Arbeiten an der Hydraulik der Regelungs- und Pumpeneinheit (z. B. beim Tausch einer Pumpe).

- Speicherbehälter (druckloser Bereich) vor Arbeiten an der Anschlussleitung oder der Hydraulik entleeren.

#### VORSICHT!

Bei der Montage können große Wassermengen aus dem Solarspeicher austreten.

- Solar Speichererweiterungsset montieren, bevor der Warmwasserspeicher (druckloser Bereich) mit Wasser gefüllt wird.
- Soll die Solaranlage an einen bereits in Betrieb befindlichen Solarspeicher angeschlossen werden, muss der drucklose Speicherbereich vorher entleert werden.

1. Montage der Regelungs- und Pumpeneinheit RPS4 ohne Anbringen der Haube (siehe Abschnitt 4.2).
2. Abdeckkappe des Solar-Rücklaufanschlusses vom 2. Solarspeicher abschrauben.

## 4 Montage

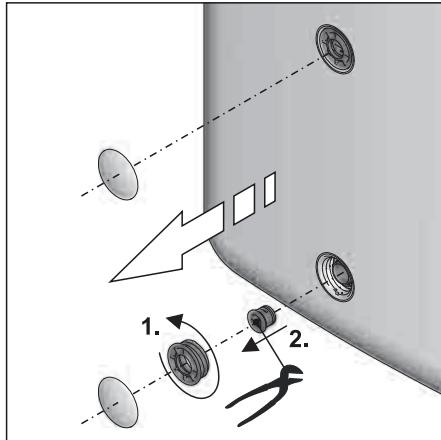


Bild 4-36 Arbeitsschritt 2

3. Solarspeicher ausrichten. Der Abstand (Mitte Speicher) muss 830 mm betragen. Hierbei auch den empfohlenen Wandabstand von 200 mm beachten.

4. Vorbereiten des Speicheranschlusswinkels (an der Regelungs- und Pumpeneinheit RPS4).

- Auf der Erweiterungsseite den Haltebügel entfernen und je nach bisherigem Aufbau den Kugelhahn oder den Blindstopfen entfernen.
- Gewünschte Betriebsposition einstellen:
- X2: rechtsseitige Speichererweiterung, Bild 4-38.
- X4: linksseitige Speichererweiterung, Bild 4-40.
- X1: ohne Speichererweiterung, Bild 4-42 (Standard ab Werk)

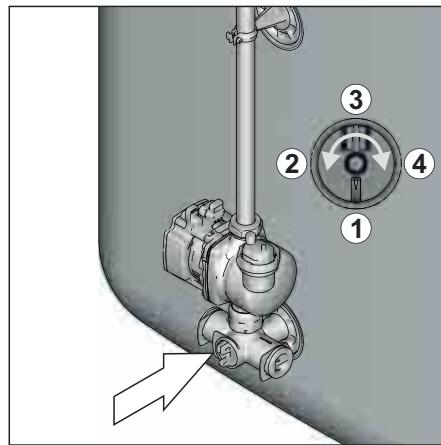


Bild 4-37 Arbeitsschritt 4

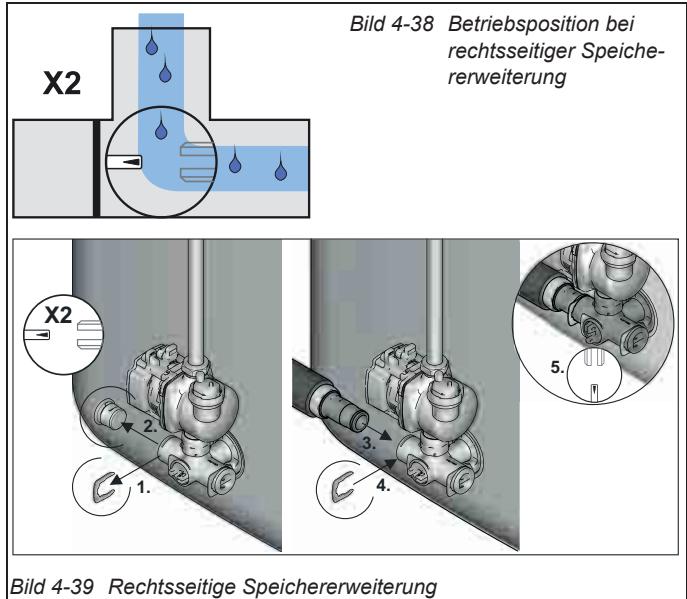


Bild 4-38 Betriebsposition bei rechtsseitiger Speichererweiterung

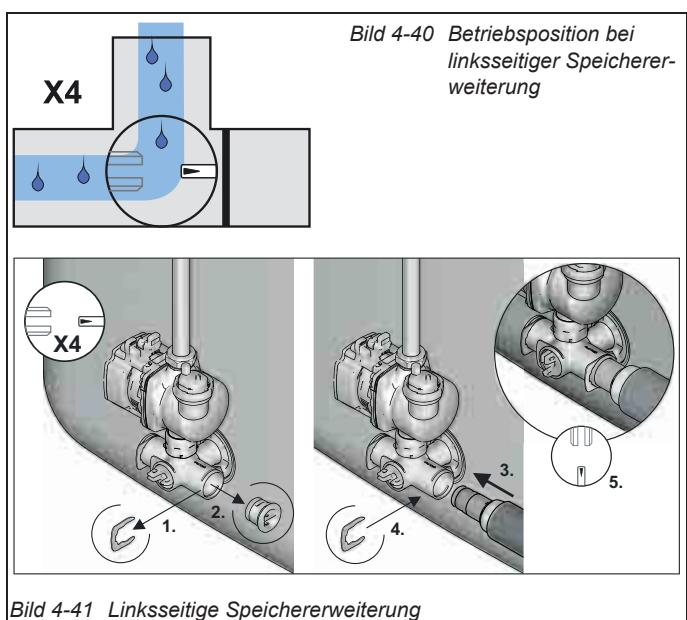


Bild 4-39 Rechtsseitige Speichererweiterung

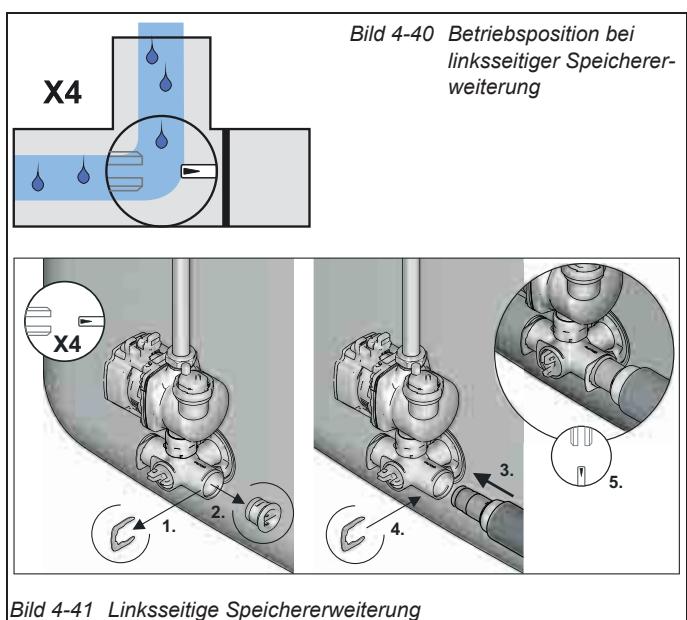


Bild 4-40 Betriebsposition bei linksseitiger Speichererweiterung

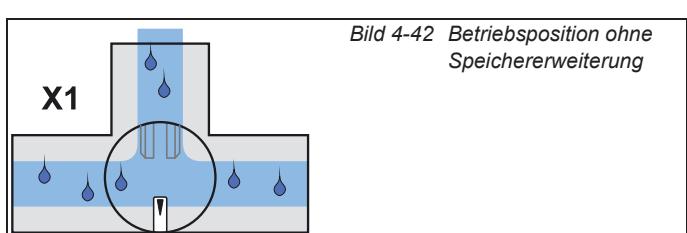


Bild 4-41 Linksseitige Speichererweiterung

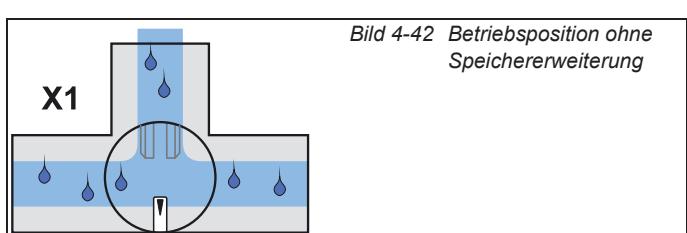
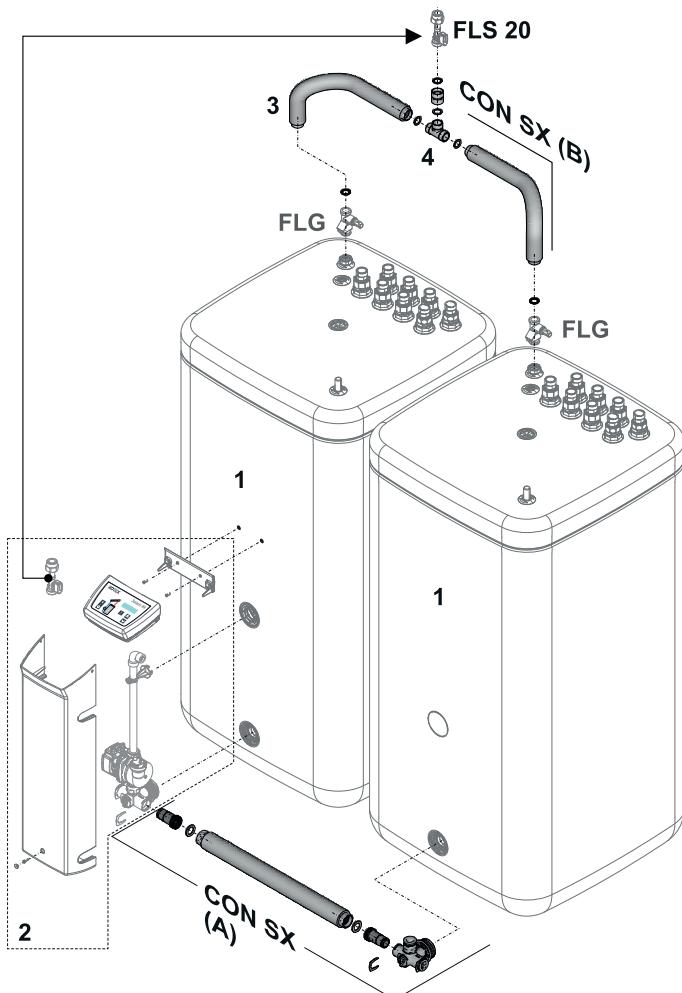


Bild 4-42 Betriebsposition ohne Speichererweiterung

5. Den entfernten Verschlusstopfen auf die von ROTEX vormontierte Rücklaufverbindungsleitung am 2. Speicheranschlusswinkel montieren.
6. Die so kompletierte Rücklaufleitung mit dem freien Steckfitting ( $\varnothing$  28) auf den freien Abgang des Speicheranschlusswinkels der Regelungs- und Pumpeneinheit RPS4 stecken.
7. Rücklaufleitung an den Rücklaufanschluss des 2. Warmwasserspeichers befestigen.
8. Unteren Verschlussdeckel der entsprechenden Seite aus der Abdeckhaube entfernen.
9. Abdeckhaube am Warmwasserspeicher anbringen (siehe Kapitel 4.2.5).

10. Je einen FlowGuard (optional) auf die Solar-Vorlaufanschlüsse der Speicherbehälter montieren (siehe Kapitel 4.2.2).
11. Vorlauf-Verteilerleitungen links und rechts an das Verbindungs-T-Stück montieren (Bild 4-43, Pos. 3 + 4).
12. Flachdichtungen auf beide FlowGuard legen und Vorlauf-Verteilerleitung mittels Überwurfmutter an beiden FlowGuard verschrauben.
13. Dichtung auf das Verbindungs-T-Stück legen und Doppelüberwurfmutter (1") aufschrauben.
14. Dichtung in Doppelüberwurfmutter (1") einlegen.
15. FlowSensor montieren (siehe Kapitel 4.2.2).



- 1 Solarspeicher  
 2 Regelungs- und Pumpeneinheit RPS4  
 3 Solar-Vorlauf-Verteilerleitung  
 4 Verbindungs-T-Stück

CON SX (A) Speichererweiterungsset (unten)  
 CON SX (B) Speichererweiterungsset (oben)

FLS FlowSensor  
 FLG FlowGuard

Bild 4-43 Montage der Speichererweiterung für 2 Solarspeicher (dargestellt an 2 Sanicube Solaris)



Bei Erweiterung auf maximal drei Speicher ist die Installationsanleitung des Speichererweiterungsset 2 CON SXE (16 01 21) zu beachten.

# 5 Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme

## 5 Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme

### 5.1 Inbetriebnahme

#### WARNUNG!



Die Solaranlage kann erst in Betrieb genommen werden, wenn alle hydraulischen und elektrischen Verbindungen hergestellt sind.

Eine unsachgemäße Inbetriebnahme beeinträchtigt die Funktion und kann zu Schäden an der gesamten Anlage führen. Die Installation und Inbetriebnahme sollte deshalb nur durch von ROTEX autorisierte und geschulte Heizungsfachkräfte erfolgen.

#### VORSICHT!



Inbetriebnahme bei Frost kann zu Schäden an der gesamten Anlage führen.

- Inbetriebnahme bei Außentemperaturen unter 0 °C nur bei Gewährleistung einer Wassertemperatur von mindestens 5 °C im Solarkreislauf (z. B. vorheriges Aufheizen des Warmwasserspeichers). ROTEX empfiehlt, die Anlage nicht bei extremem Frost in Betrieb zu nehmen.

Führen Sie alle nachfolgend genannten Arbeiten in der vorgegebenen Reihenfolge aus!

1. Befüllen des Speicherbehälters:

- Trinkwasser-Wärmetauscher befüllen.
- Pufferspeichervolumen über den Füll- und Entleerhahn (**KFE BA, 16 52 15**) an der Regelungs- und Pumpeneinheit RPS4 befüllen bis Wasser am Sicherheitsüberlauf austritt.
- Füll- und Entleerhahn (**KFE BA, 16 52 15**) schließen.

2. Solaris R4-Regelung einschalten.

➔ Initialisierungsphase beginnt.

3. Nach Abschluss der Initialisierungsphase

(Temperaturanzeige) befüllen und entlüften Sie die Solaranlage durch gleichzeitigen Druck auf beide Pfeiltasten (Handbetrieb starten).

➔ Die Solar Betriebspumpe  $P_S$  läuft nun mit voller Leistung und die Solaranlage ist dem maximal möglichen Betriebsdruck ausgesetzt. Die Solaranlage füllt sich, die Luft entweicht durch die Vorlaufleitung in den Luftraum des Speicherbehälters.

4. Dichtigkeits-Sichtkontrolle an allen Verbindungsstellen im Haus und auf dem Dach durchführen. Dabei auftretende Leckagen fachgerecht Abdichten.

5. Solaris R4-Regelung abschalten.

6. Füllstand im Warmwasserspeicher kontrollieren.



Innerhalb weniger Minuten nach dem Abschalten und Leerlaufen der Solaranlage, muss der Füllstandsanzeiger im Warmwasserspeicher wieder annähernd das Füllniveau erreichen.

- Ursache für einen geringfügig niedrigeren Füllstand ist das Verbleiben einer geringen Wassermenge in den unteren Sammlerrohren der Kollektoren. Bei korrekter Ausrichtung des Kollektorfelds ist diese Wassermenge auch bei Frosteinwirkung ungefährlich für den Kollektor, da genügend Ausdehnungsvolumen zur Verfügung steht.
- Falls der Füllstand deutlich unter dem Füllniveau bleibt, kann dies ein Hinweis auf nicht entdeckte Undichtigkeiten oder eine fehlerhafte Leitungsführung (Wassersäcke) sein. In diesem Falle muss die Anlage noch einmal sehr genau geprüft werden.

7. Befüllzeit einstellen:

- Solaris R4-Regelung erneut einschalten (Initialisierungsphase beginnt).
- Nach Abschluss der Initialisierungsphase (Temperaturanzeige) den Handbetrieb durch gleichzeitigen Druck auf beide Pfeiltasten starten.
- Zeit stoppen, in der sich die Solaranlage vollständig befüllt. Die Anlage ist vollständig befüllt, wenn keine Luftgeräusche mehr zu hören sind und ein stabiler Wert für den Durchfluss angezeigt wird (Messstelle "Durchfluss" über Pfeiltasten ansteuern).
- Die ermittelte Zeit zuzüglich 20 s am Parameter "Zeit P2" einstellen (siehe Abschnitt 6.3.6).

8. Solaris R4-Regelung durch gleichzeitigen Druck auf beide Pfeiltasten oder erneutes Aus-, Einschalten in den Automatikbetrieb schalten.

➔ Die Solaranlage ist nun betriebsbereit.



Der korrekte Durchfluss im Solarkreislauf wird durch Drehzahlregelung der Solar Betriebspumpe  $P_S$  automatisch eingestellt.

9. Nur bei Anschluss einer Regelungs- und Pumpeneinheit RPS4 an mehrere Solarspeicher:

- Der gesamte, mit dem FlowSensor im Solar-Vorlauf gemessene Durchfluss, muss gleichmäßig auf alle angeschlossenen Solarspeicher aufgeteilt werden. Zur Einregulierung empfiehlt sich der Einsatz eines FlowGuard (FLG) an jedem Speicher.

10. Betreiber einweisen, Übertragungsprotokoll ausfüllen und dieses an die auf der Rückseite dieser Anleitung angegebene Adresse senden.

## 5.2 Außerbetriebnahme

### 5.2.1 Vorübergehende Stilllegung



#### VORSICHT!

Eine stillgelegte Heizungsanlage kann bei Frost einfrieren und dadurch beschädigt werden.

- Stillgelegte Heizungsanlage bei Frostgefahr entleeren.



#### VORSICHT!

Längere Zeit abgeschaltete Pumpen können festsitzen.

Bei vorübergehend stillgelegten Solaranlagen ist auch die Schutzfunktion gegen festsitzende Pumpen (Pumpenkickfunktion) deaktiviert.

- Bei Wiederinbetriebnahme korrekte Pumpenfunktion prüfen. Festsitzende Pumpen können meist manuell wieder gängig gemacht werden.

Durch Ausschalten am Hauptschalter der Solaris R4-Regelung oder Trennen des Netzsteckers von der Stromversorgung, kann die ROTEX Solaranlage vorübergehend stillgelegt werden.

Bei Frostgefahr muss:

- die ROTEX Solaranlage wieder in Betrieb genommen werden  
oder
- geeignete Frostschutzmaßnahmen für die angeschlossene Heizungsanlage und den Warmwasserspeicher getroffen werden (z. B. Entleerung).



Besteht die Frostgefahr nur wenige Tage, kann aufgrund der sehr guten Wärmedämmung auf das Entleeren des ROTEX Warmwasserspeichers verzichtet werden, wenn die Speichertemperatur regelmäßig beobachtet wird und nicht unter +3 °C sinkt. Ein Frostschutz für das angeschlossene Wärmeverteilungssystem besteht dadurch allerdings nicht.

#### Speicherbehälter entleeren

- Alle Stromkreise der Solar- und Heizungsanlage von der Stromversorgung trennen und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.
- Nur GCU compact: Gas-Absperrhahn schließen.
- Ablaufschlauch an den Füll- und Entleerhahn (**KFE BA, 🛒 16 52 15**) (Bild 5-1, Pos. A) anschließen und zu einer mindestens bodentiefen Ablaufstelle verlegen.

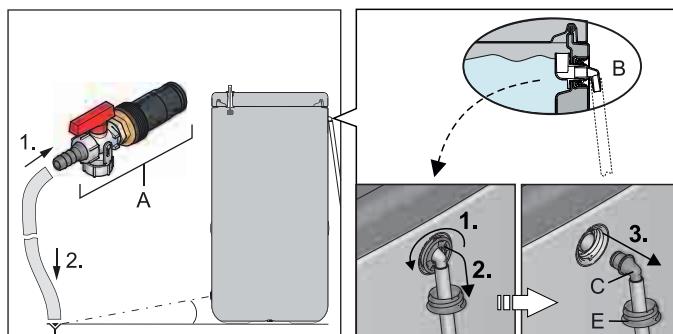


Bild 5-1 Ablaufschlauch montieren

- Ventileinsatz am Anschlusswinkel so einstellen, dass der Weg zum Blindstopfen abgesperrt ist (Bild 5-2).
- Blindstopfen vom Anschlusswinkel entfernen (Bild 5-2) und geeignete Auffangwanne unterstellen.

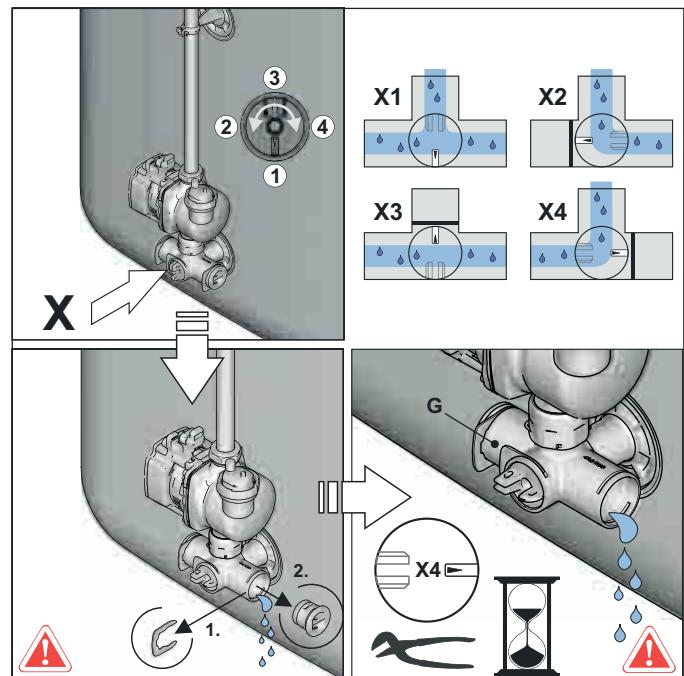


Bild 5-2 Ventileinsatz absperren, Blindstopfen vom Anschlusswinkel entfernen

- **KFE-Befüllanschluss (KFE BA, 🛒 16 52 15)** in den Anschlusswinkel einstecken und mit Halteklemme sichern (Bild 5-3).

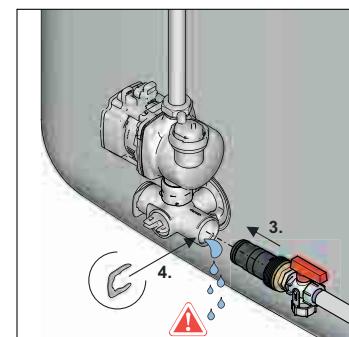


Bild 5-3 KFE-Befüllanschluss in Anschlusswinkel montieren

- KFE-Hahn am **KFE-Befüllanschluss (KFE BA, 🛒 16 52 15)** öffnen.
- Ventileinsatz am Anschlusswinkel so einstellen, dass der Weg zum Ablaufschlauch geöffnet wird (siehe auch Bild 5-2) und Wasserinhalt des Speicherbehälters ablassen.

## 5 Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme

### 5.2.2 Endgültige Stilllegung

- ROTEX Solaranlage außer Betrieb nehmen (siehe Kapitel 5.2.1 „Vorübergehende Stilllegung“).
- Regelungs- und Pumpeneinheit RPS4 von allen elektrischen Anschlüssen und Wasseranschlüssen trennen.
- Regelungs- und Pumpeneinheit RPS4 entsprechend der Montageanleitung (Kapitel 4 „Montage“) in umgekehrter Reihenfolge demontieren.
- Regelungs- und Pumpeneinheit RPS4 fachgerecht entsorgen.

### Hinweise zur Entsorgung



ROTEX hat durch den umweltfreundlichen Aufbau der Solaranlage die Voraussetzungen für eine umweltgerechte Entsorgung geschaffen. Bei der Entsorgung fallen nur Abfälle an, die entweder der stofflichen Wiederverwertung oder der thermischen Verwertung zugeführt werden können. Die verwendeten Materialien, die zur stofflichen Wiederverwertung geeignet sind, können sortenrein getrennt werden.



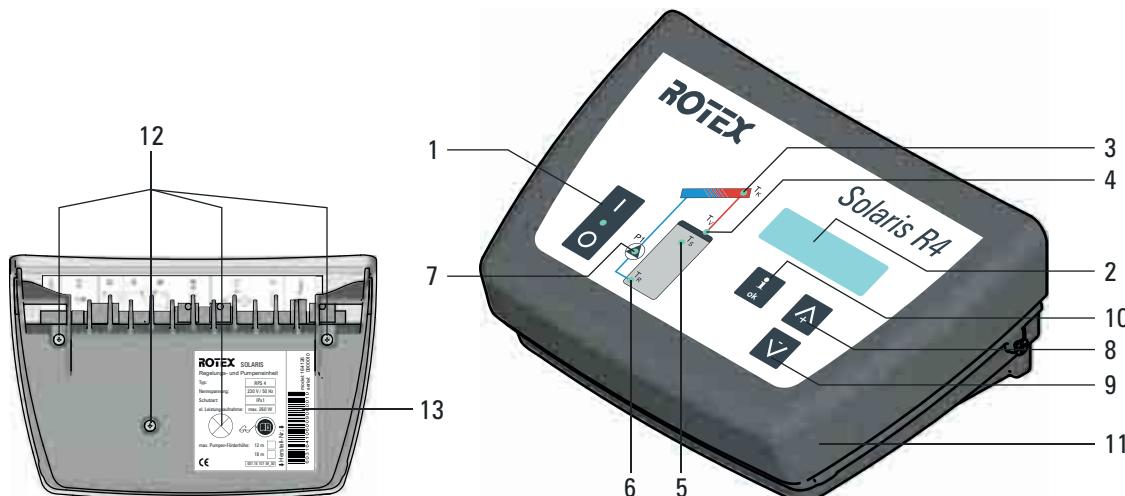
Die Kennzeichnung des Produktes bedeutet, dass elektrische und elektronische Produkte nicht mit unsortiertem Hausmüll entsorgt werden dürfen. Die fachgerechte und den jeweiligen nationalen Bestimmungen des Einsatzlandes entsprechende Entsorgung liegt in der Verantwortung des Betreibers.

- Demontage des Systems, Handhabung von Kältemittel, Öl und weiteren Teilen darf nur von einem qualifizierten Monteur erfolgen.
- Entsorgung nur bei einer Einrichtung, die auf Wiederverwendung, Recycling und Wiederverwertung spezialisiert ist.

Weitere Informationen sind bei der Installationsfirma oder der zuständigen örtlichen Behörde erhältlich.

## 6 Regelung

### 6.1 Bedien- und Anzeigeelemente



- 1 Hauptschalter mit Kontrollleuchte  
 2 Display zur Temperatur- und Parameteranzeige (Energiesparfunktion: Displaybeleuchtung schaltet 10 min nach dem letzten Tastendruck ab)  
 3 Leuchte für Kollektortemperatur-Anzeige  
 4 Leuchte für Solar-Vorlauftemperatur und Durchflussmessung (FLS)  
 5 Leuchte für Speichertemperatur-Anzeige  
 6 Leuchte für Solar-Rücklauftemperatur-Anzeige  
 7 Betriebszustands-Leuchte für drehzahlregelte Solar Betriebspumpe  $P_S$  (leuchtet, wenn Pumpe in Betrieb - flackert, wenn Pumpe im gedrosselten Zustand läuft)  
 8 Pfeiltaste nach oben zum Wechseln der Temperatur- oder Parameteranzeige in Pfeilrichtung bzw. zum Erhöhen des Parameterinstellwertes  
 9 Pfeiltaste nach unten zum Wechseln der Temperatur- oder Parameteranzeige in Pfeilrichtung bzw. zum Absenken von Parameterinstellwerten  
 10 Info-Taste zum Einstieg in die Informationsebene (Anzeigen von Messwerten, Maximalwerten und Rechenwerten) und OK-Taste zum Bestätigen und Speichern von Einstellungen im Einstellmenü  
 11 Regelungsgehäuse  
 12 Verschlusschrauben für Gerätegehäuse (Rückseite)  
 13 Typenschild  
 ▲ Gerät darf nur vom autorisierten Fachmann geöffnet werden. Vor dem Öffnen Netzstecker ziehen!

Bild 6-1 Bedien- und Anzeigeelemente

### 6.2 Funktionsweise der Regelung



Aufgrund ständiger Verbesserungen zum optimalen Einsatz der Solaranlage wurde die Solaris R4-Regelung mit einer Updatefunktion ausgestattet. Daher sind einige, in diesem Kapitel beschriebenen Funktionen nur für bestimmte Softwareversionen gültig. Diese Funktionen sind gesondert durch Symbole gekennzeichnet.

Softwareupdates an der Solaris R4-Regelung dürfen nur durch den ROTEX Servicetechniker durchgeführt werden.



Der Netzschalter trennt die Solaris R4-Regelung komplett von der Netzspannung. Das Schalten des Netzschatzers erfordert einen stärkeren Tastendruck als das Bestätigen der Bedientasten.

#### 6.2.1 Pumpenbetrieb

Die Solaranlage wird ganzjährig vollautomatisch betrieben, ohne dass manuelle Eingriffe erforderlich sind. Der drehzahlgeregelte Pumpenbetrieb wird von der Solaris R4-Regelung gesteuert. Die Bedien- und Anzeigeelemente sind in Bild 6-1 dargestellt.

Kriterium für das Zuschalten:

- Pumpenbetrieb erfolgt in Abhängigkeit von der kontinuierlich gemessenen Temperaturdifferenz zwischen Kollektor ( $T_K$ )- und Rücklauftemperatur ( $T_R$ ) und Vergleich mit dem im Parameter "Delta T ein" eingestellten Wert. Die Solar Betriebspumpe  $P_S$  schaltet ein, wenn die Temperaturdifferenz ( $=T_K - T_R$ ) den im Parameter "Delta T ein" eingestellten Wert überschreitet (z. B. Rücklauftemperatur = 40 °C und "Delta T ein" = 15 K; Kollektortemperatur > 55 °C).

Kriterien für das Abschalten:

- Ein Abschalten der Solar Betriebspumpe  $P_S$  erfolgt bei Unterschreitung der Temperaturdifferenz des am Parameter "Delta T aus" eingestellten Wertes.
- 1. Möglichkeit:** Normales Abschalten, wenn die „Befüllzeit“ (Parameter "Zeit P2") abgelaufen ist und die Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauftemperatur die Ausschaltbedingung erreicht ( $T_V - T_R < \text{Delta T aus}$ ).
- 2. Möglichkeit:** Schnelles Abschalten, wenn sich der Kollektor innerhalb der „Befüllzeit“ (Parameter "Zeit P2") zu schnell abkühlt ( $T_K - T_R < \text{Delta T aus}$ ).

# 6 Regelung

- i** Bei aktivem Frostschutz ( $T_K < 0^\circ\text{C}$  innerhalb der letzten 24 h) erfolgt kein schnelles Abschalten. Die Solar Betriebspumpe  $P_S$  wird über einen längeren Zeitraum betrieben, damit sich die Verbindungsleitungen so stark aufwärmen, dass keine Eispropfen entstehen können.
- In diesem Fall muss jedoch eine deutlich höhere Kollektortemperatur erreicht werden, bevor die Solar Betriebspumpe  $P_S$  einschaltet.

- Erreichen der über Parameter " $T_S \text{ max}$ " eingestellten maximalen Speichertemperatur ( $T_S$ -Leuchte blinkt). In diesem Fall ist ein erneutes Einschalten der Solar Betriebspumpe  $P_S$  nur möglich, wenn die Speichertemperatur um mehr als 2 K gesunken ist.
- Erreichen der über Parameter " $T_K \text{ zul}$ " eingestellten, maximal zulässigen Kollektortemperatur ( $T_K$ -Leuchte blinkt). In diesem Fall ist ein erneutes Einschalten der Solar Betriebspumpe  $P_S$  nur möglich, wenn die Kollektortemperatur um mehr als 2 K unter Parameterwert " $T_K \text{ zul}$ " gesunken ist.
- Defekter FlowSensor.

## 6.2.2 Booster-Funktion für hohe Kollektortemperaturen

Ab einer Kollektortemperatur von " $T_K \text{ max}$ " = 70 °C (Booster-Temperatur) wird die Leistung der Solar Betriebspumpe  $P_S$  schrittweise erhöht.

- Dadurch wird der Anlagendruck und gleichzeitig die Durchflussmenge erhöht, wodurch in kürzerer Zeit mehr Wärme eingespeichert werden kann.

Die Booster-Temperatur kann vom Heizungsfachmann mit dem Parameter " $T_K \text{ max}$ " verändert werden. Diese Leistungserhöhung wird bei Unterschreitung der Booster-Temperatur um 5 K automatisch wieder abgeschaltet.

## 6.2.3 Startoptimierung

Die Startoptimierung verhindert ein zu häufiges Takteln und reduziert die Leistungsaufnahme. Es handelt sich dabei um eine selbstlernende Funktion (werkseitig aktiviert).

Die Einschaltbedingung (siehe Abschnitt 6.2.1) wird mit einem variablen Anteil (VAR) ergänzt:

$$\Delta T_{on} + VAR \geq T_K - T_R$$

Bei aktiver Funktion wird nach der Befüllzeit (Parameter „Zeit P2“) die aktuelle Spreizung  $TV - TR$  ausgewertet. Auf Grundlage dieser Messung wird der vorliegende Wert von VAR aktualisiert. Drei Fälle sind zu unterscheiden:

- Liegt die Spreizung oberhalb der Obergrenze  $OG_{VAR}$ , wird VAR um die Schrittweite  $\Delta VAR$  reduziert.

→ Die nächste Befüllung startet daher bei einer geringeren Temperaturdifferenz  $T_K - T_R$ .
- Liegt die Spreizung unterhalb der Untergrenze  $UG_{VAR}$ , wird VAR um die Schrittweite  $\Delta VAR$  erhöht.

→ Die nächste Befüllung startet daher bei einer höheren Temperaturdifferenz  $T_K - T_R$ .
- Liegt die Spreizung zwischen den Grenzwerten, wird der aktuelle Wert von VAR beibehalten.

## 6.2.4 Einschaltsperrre-Funktionen

Die Einschaltsperrre-Funktionen verhindern:

- das Wiedereinschalten, wenn aufgrund des Erreichens der eingestellten maximalen Speichertemperatur " $T_S \text{ max}$ " die Solaranlage automatisch abgeschaltet wurde ( $T_S$ -Leuchte blinkt).
- den Pumpenbetrieb bei aktiver "verschärfter Frostschutzfunktion" (Stern-Symbol im Display blinkt - siehe Abschnitt 6.2.11).
- den Pumpenbetrieb, wenn die Kollektortemperatur den vom Heizungsfachmann mit dem Parameter " $T_K \text{ zul}$ " einstellbaren Wert überschreitet ( $T_K$ -Leuchte blinkt).

Nach dem Abschalten der Solar Betriebspumpe  $P_S$  aufgrund der maximalen Speichertemperatur können bei anhaltender Sonneninstrahlung am Kollektor Temperaturen von über 100 °C auftreten. Sinkt die Speichertemperatur in dieser Betriebssituation (z. B. durch Warmwasserentnahmen) unter die Freigabetemperatur (" $T_S \text{ max}$ " – 2 K), wird die Solar Betriebspumpe  $P_S$  erst wieder eingeschaltet, wenn am Kollektor die mit Parameter " $T_K \text{ zul}$ " eingestellte Wiedereinschaltenschutztemperatur um 2 K unterschritten ist.

Die Funktion Sperrzeit bewirkt, dass die Solar Betriebspumpe  $P_S$  nach Eintritt einer Abschaltbedingung erst nach Ablauf der im Parameter "Zeit SP" eingestellten Sperrzeit (0 – 600 s) wieder freigeschaltet wird.

Dadurch:

- kann ein Takteln der Solaranlage minimiert werden.
- kann der Kollektor eine höhere Temperatur erreichen.
- sinkt beim Befüllen der Solaranlage die Vorlauftemperatur nicht unter die Ausschaltbedingung und das System regelt sich schneller ein.



Wird die Solar Betriebspumpe  $P_S$  bei Kollektortemperaturen über 100 °C eingeschaltet ( $T_K \text{ zul} > 100^\circ\text{C}$ ), verdampft das Rücklaufwasser sofort, nachdem es in den Kollektor gelangt. Der Abbau der thermischen Überkapazität in den Kollektoren und die damit verbundenen, beim Verdampfen entstehenden Siedegeräusche, können einige Minuten dauern.

Der Dampf entweicht bei einer korrekt installierten Solaranlage drucklos in den Solarspeicher, wo er zum größten Teil wieder kondensiert. Auch ein leicht erhöhter Pufferwasserverbrauch, bedingt durch austretenden drucklosen Wasserdampf, ist ein normaler Betriebszustand.

## 6.2.5 Pumpenkick-Funktion

Während längerer Stillstandszeiten wird die Solar Betriebspumpe  $P_S$  alle 24 Stunden für wenige Sekunden aktiviert.

Dadurch wird ein Festsetzen der Solar Betriebspumpe verhindert.

### 6.2.6 Handbetrieb

Ausschließlich zur Inbetriebnahme und zu Testzwecken kann die Anlage manuell für die im Parameter "H/A" hinterlegte Zeit eingeschaltet werden. Dabei sind sämtliche Regelfunktionen abgeschaltet und die Solar Betriebspumpe  $P_S$  läuft ständig unabhängig von den Systemtemperaturen auf der eingestellten Leistungsstufe.

- Gleichzeitiger Druck ( $>1$  s) auf beide Pfeiltasten aktiviert bzw. deaktiviert den Handbetrieb.



#### VORSICHT!

Ein unkontrollierter Handbetrieb kann zu Wärmeverlusten, übermäßig hohen Speichertemperaturen und in gewissen Kältesituationen sogar zu Frostschäden führen.



Bei aktiver "verschärfter Frostschutzfunktion" (Stern-Symbol im Display blinkt - siehe Abschnitt 6.2.10) kann der Handbetrieb nicht aktiviert werden.

### 6.2.7 FlowSensor

Der FlowSensor (FLS) dient der Messung von Durchfluss "V" und Vorlauftemperatur " $T_V$ ".

Bei angeschlossenem und aktiviertem Sensor:

- werden die Messwerte "V" und " $T_V$ " angezeigt.
- arbeitet die Regelung nach dem Befüllvorgang mit der realen Spreizung  $T_V - T_R$ .

Hat das System den FlowSensor einmal erkannt, erscheint bei einem fehlerhaften oder abgezogenen Sensor im Display eine Fehlermeldung (siehe Kapitel 7.1 „Ereignisanzeige“7.1). Die Anlage arbeitet jetzt im Notbetrieb ohne FlowSensor.

Erkennt die Regelung nach einer Neuinstallation bzw. einem Fachmann-Reset einen FlowSensor, wird automatisch der Wert "20" im Parameter "FLS aktiv" gesetzt.

Es muss grundsätzlich der korrekte Parameterwert für den in die Anlage eingebauten FlowSensor überprüft und ggf. eingestellt werden (siehe Tab. 6-1). Durch Eingabe des Parameterwertes "0" kann der FlowSensor deaktiviert werden.

Wird der FlowSensor vom Heizungsfachmann deaktiviert, erscheint keine Fehlermeldung. Die Regelung arbeitet jetzt ohne den Messwert für den Durchfluss. Die Vorlauftemperatur " $T_V$ " wird dabei gleich der Kollektortemperatur " $T_K$ " gesetzt.

FlowSensor Typ	Parameterwert "FLS aktiv"	Minimaldurchfluss Startphase "V1" in l/min	Minimaldurchfluss Betriebsphase "V2" in l/min
Beliebig	0	FLS deaktiviert - keine Durchflussmenge	
FLS12 (🛒 auf Anfrage)	12	1,5	1,0
FLS 20 (im Lieferumfang enthalten)	20*	2,0	1,5
FLS 40 (🛒 auf Anfrage)	40	4,0	2,5
FLS 100 (🛒 auf Anfrage)	100	10,0	5,5

Tab. 6-1 Übersicht FlowSensoren

\*automatisch gesetzter Wert bei erkanntem FlowSensor

### 6.2.8 Leistungsberechnung, Maximalwerte und Ertragszählung



Die Bilanzierung und Berechnung der Anlagen-Betriebsdaten (z. B. solarer Wärmeertrag) ersetzt keinen geeichten Wärmemengenzähler. Diese Werte dürfen nicht zur Heizkostenverteilung oder ähnlichen juristisch belastbaren Bilanzierungen herangezogen werden.

Bei angeschlossenem FlowSensor erfolgt eine Berechnung und Bilanzierung der Anlagen-Betriebsdaten, wie z.B. die aktuelle Wärmeleistung und der solare Wärmeertrag. Die Maximal- und Rechenwerte können am Display abgefragt werden (siehe Kap. 6.3). Werte größer "0" die nicht gelöscht wurden, werden auch nach Abziehen oder Deaktivierung des FlowSensors (ohne weitere Aktualisierung) weiterhin angezeigt.

# 6 Regelung

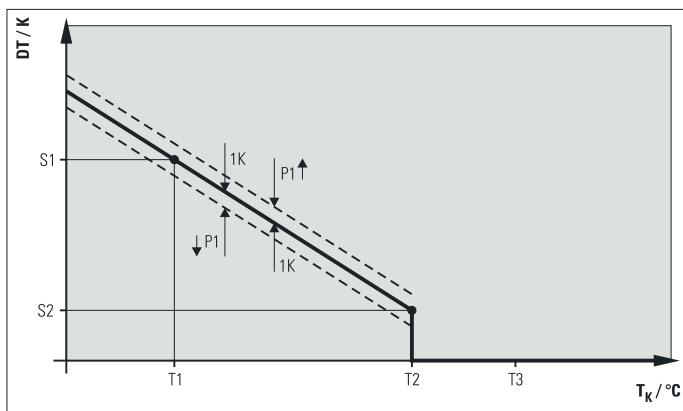
## 6.2.9 Drehzahlregelung der Solar Betriebspumpe $P_S$

Nach Erreichen der Einschaltbedingungen veranlasst die Solaris R4-Regelung:

- die Ansteuerung der Solar Betriebspumpe  $P_S$  mit voller Leistung zur Befüllung der Solaranlage. Diese erfolgt in Abhängigkeit des eingestellten Parameterwerts "Zeit P2" in [s].
- Misst der korrekt eingestellte FlowSensor vor Ablauf dieser Zeit einen stabilen Durchfluss, ist die Solaranlage komplett mit Wasser gefüllt.
- die Ansteuerung der Solar Betriebspumpe  $P_S$  mit voller Leistung bis zum möglichen Maximaldurchfluss der Anlage.
- die stufenlose Leistungsreduzierung der Solar Betriebspumpe  $P_S$ , bis die errechnete Sollspreizung "DT" den Sollwert entsprechend Bild 6-2 einhält, oder bis der Minimaldurchfluss V2 (Bild 6-3 und Tab. 6-1) unterschritten wird.
- die stufenlose Leistungserhöhung der Solar Betriebspumpe  $P_S$  nach einer Sicherheitszeit " $t_2$ " (Bild 6-3).

Ist die Pumpenleistung zu gering, kann anlagen- bzw. temperaturbedingt die Strömung im Solarkreislauf abreißen. Fällt der Durchfluss für mindestens 10 s unter den Wert "V2" (Bild 6-3 und Tab. 6-1), erkennt die Regelung einen Durchflussabriß, die letzte gültige Leistungsstufe wird als Pumpenmindestleistung abgespeichert. Niedrigere Pumpenleistungsstufen werden automatisch gesperrt.

Die temperaturabhängige Leistungsregelung der Solar Betriebspumpe  $P_S$  erfolgt anschließend zwischen der ermittelten Mindest- und der Maximalleistung. Die Spreizung von " $T_V$ " und " $T_R$ " ( $=T_V - T_R$ ) wird kontinuierlich gemessen und mit der Sollspreizung "DT" verglichen. Ist die Temperaturspreizung zwischen " $T_V$ " und " $T_R$ " zu groß, wird die Pumpenleistung (max. 10 Stufen) und damit der Durchfluss durch das Kollektorfeld so lange erhöht, bis die Sollspreizung erreicht ist. Ist die Spreizung zu klein, wird die Pumpenleistung reduziert (Bild 6-2). Die aktuelle Pumpenleistung wird während ihrer aktiven Laufzeit in der Betriebsanzeige "Durchfluss" neben dem Durchfluss-Messwert prozentual angezeigt. Einen typischen Betriebsverlauf einer modulierenden Solaranlage zeigt Bild 6-3.



$DT$  Sollspreizung (für den Betriebspunkt errechnet)

$P_S$  Solar Betriebspumpe

$S1$  Obere Sollspreizung ("Spreizung 1")

$S2$  Untere Sollspreizung ("Spreizung 2")

$T_K$  Kollektortemperatur

$T1$  Frostschutztemperatur ("T frost")

$T2$  Booster-Temperatur ("T<sub>K</sub> max")

$T3$  Wiedereinschaltschutztemperatur ("T<sub>K</sub> zul")

— Sollspreizung

-- Schaltgrenzen für Pumpenmodulation

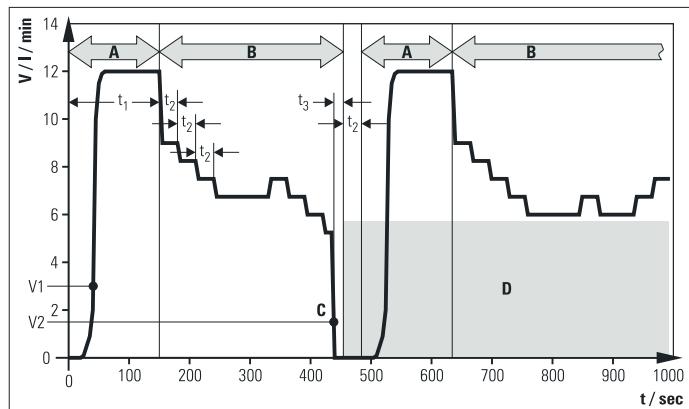
↑ Pumpenleistung wird erhöht

↓ Pumpenleistung wird reduziert

Bild 6-2 Temperaturdifferenzabhängige Pumpenleistungsregelung

Wird die Regelung aus- und wieder eingeschaltet:

- werden automatisch gesperrte Pumpenstufen wieder freigegeben.
- wird die Anlage automatisch neu eingeregelt.
- bleiben manuell gesperrte Pumpenstufen (siehe Kapitel 6.3.8) weiterhin gesperrt.



A Startphase

B Betriebsphase (Modulation)

C Strömungsabriß

D Niedrige Pumpenleistungsstufen werden nach Strömungsabriß automatisch gesperrt

$P_S$  Solar Betriebspumpe

$t$  Zeit

$t_1$  Mindestlaufzeit der Solar Betriebspumpe  $P_S$  mit maximaler Leistung ("Zeit P2")

$t_2$  Stabilisierungszeit

$t_3$  Abrisserkennungszeit (10 s)

V Durchfluss im Solarkreis

V1 Minimaldurchfluss in der Startphase

V2 Minimaldurchfluss in der Betriebsphase

Bild 6-3 Bsp. für Modulationsbetrieb mit abrissbedingter Sperrung niedriger Pumpenstufen an Anlagen mit FlowSensor

## 6.2.10 Gesamt-Reset-Funktion



Durch einen Gesamt-Reset gehen sämtliche individuellen Einstellungen verloren und der Ereignisspeicher wird gelöscht. Alle berechneten Größen (Info-Parameter) werden auf Null gesetzt.

Wenn die Gesamt-Reset-Funktion über den Menüpfad ausgelöst wird, bleibt der Gesamt-Wärmeertrag erhalten. Mit dem Schnellzugriff über die Tastenkombination wird auch dieser Wert gelöscht.

Das Gerät reagiert auf Gesamt-Reset mit einem Neustart (Selbsttest), alle Parameter werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt und dann alle gesperrten Pumpenleistungsstufen freigegeben. Der Reset erfolgt:

- Über Menüpfad: Aktivierung durch den Heizungsfachmann im Einstellmenü "System".
- Durch Schnellzugriff: Gleichzeitiger Druck auf die OK- und auf die Pfeiltasten.

### 6.2.11 Frostschutz-Funktion

Sobald die Kollektortemperatur "T<sub>K</sub>" unter "T frost" (werksseitig definierte Frostschutztemperatur) fällt, wird die Frostschutzfunktion aktiviert. Sie bleibt nach Überschreiten dieser Grenztemperatur noch für die folgenden 24 h bestehen.

Bei aktivem Frostschutz wird in der Standard-Temperaturanzeige im Display ein Sternsymbol angezeigt.



Bild 6-4 Betriebsanzeige bei aktivem Frostschutz

Die Solaranlage geht bei aktivem Frostschutz erst in Betrieb, wenn die Einschaltbedingung erfüllt ist und die Kollektortemperatur "T<sub>K</sub>" den Wert von "T<sub>K</sub> save" (Werkseinstellung 70 °C) überschreitet. Die Solar Betriebspumpe P<sub>S</sub> wird nach dem Einschalten mindestens für die im Parameter "Zeit P2" definierte Zeit betrieben, auch wenn die Ausschalt-Temperaturbedingung bereits vorher eintritt.

Bei Bedarf (z. B. bei langen Strecken der Verbindungsleitung im Außenbereich) kann diese Mindest-Startlaufzeit vom Heizungsfachmann um eine einstellbare Zeit ("Zeit frost") verlängert werden. Dies verhindert Eispropfenbildung in der Verbindungsleitung.

Am Status der Frostschutzfunktion "FR aktiv" ist zu erkennen, ob die Funktion aktiviert oder deaktiviert ist (Bild 6-7). Der Heizungsfachmann kann die Funktion manuell ein- oder ausschalten.

Die Position des Kollektortemperaturfühlers ist im Parameter "TK<sub>pos</sub>" einstellbar.

Zur Optimierung des Frostschutzes sollen die Kollektoren mit der Fühlerposition "Unten" eingebaut werden.

Der Parameter "TK<sub>pos</sub>" muss auf die tatsächliche Einbauposition des Kollektortemperaturfühlers eingestellt werden (siehe Abschnitt 6.3.7).

### Verschärzte Frostschutzfunktion

Sobald die Solaris R4-Regelung eine Kollektortemperatur "T<sub>K</sub>" unter -5 °C (nicht veränderbarer Parameter "T frost off") erfasst, wird die verschärzte Frostschutzfunktion aktiv. Damit wird der Pumpenbetrieb komplett gesperrt - auch im Handbetrieb.

Die Funktion bleibt nach Überschreiten dieser Grenztemperatur noch 24 h aktiv.

Die verschärzte Frostschutzfunktion wird durch ein blinkendes Sternsymbol im Display der Solaris R4-Regelung angezeigt. **Die Funktion kann nicht manuell ausgeschaltet werden.**

### 6.2.12 Anlagenleckschutz-Funktion

Wird nach dem Einschalten der Solar Betriebspumpe P<sub>S</sub> und Ablauf der Befüllzeit "Zeit P2" kein Minimaldurchfluss Startphase "V1" entsprechend Tab. 6-1 am FlowSensor festgestellt, kann:

- ein Defekt des FlowSensors oder
- ein Leck in der Solaranlage vorliegen.

Damit bei einem Leck nicht das gesamte Pufferwasser aus dem System gepumpt wird, wird die Solar Betriebspumpe P<sub>S</sub> für 2 Stunden abgeschaltet und die Fehlermeldung "W" erscheint blinkend in der linken Spalte des Displays.

Tritt dieser Fehler 3x hintereinander auf, ohne dass der Minimaldurchfluss Startphase "V1" dazwischen erreicht wurde, schaltet sich die Solar Betriebspumpe P<sub>S</sub> dauerhaft ab und die Fehlermeldung "F" erscheint in der linken Spalte des Displays.

- Defekte Sensor tauschen bzw. Leck schließen.
- Fehlermeldung durch "AUS-/EIN-Schalten" am Hauptschalter löschen.

→ Die Anlage ist wieder betriebsbereit.

## 6.3 Einstellung und Menüführung

Die Tab. 6-2 gibt eine Übersicht über die verfügbaren Messstellen und die zugehörigen Anzeigeformate. In der Tab. 6-3 sind die Darstellungen der berechneten Parameter zusammengefasst.

Messstelle	Bezeichnung Anzeige	Messbereich	Auflösung	Sensor
T <sub>K</sub>	Kollektortemperatur	-30 bis 250 °C	1 K	PT 1000-Temperaturfühler
T <sub>R</sub>	Rücklauftemperatur	0 bis 100 °C	1 K	PTC-Temperaturfühler
T <sub>S</sub>	Speichertemperatur	0 bis 100 °C	1 K	PTC-Temperaturfühler
T <sub>V</sub>	Vorlauftemperatur	0 bis 100 °C	1 K	FlowSensor (alle Typen) mit Spannungsausgang 0,5 bis 3,5 V
V	Durchfluss	0,0 bis 12,0 l/min	0,1 l/min	FlowSensor FLS12 mit Spannungsausgang 0,36 bis 3,5 V
		0,0 bis 20,0 l/min		FlowSensor FLS 20 mit Spannungsausgang 0,36 bis 3,5 V
		0,0 bis 40,0 l/min		FlowSensor FLS 40 mit Spannungsausgang 0,36 bis 3,5 V
		0,0 bis 100,0 l/min		FlowSensor FLS 100 mit Spannungsausgang 0,36 bis 3,5 V

Tab. 6-2 Messstellen Übersicht

## 6 Regelung

Parameter	Bezeichnung	Wertebereich	Auflösung	Bemerkung
T <sub>K</sub> max	Maximale aufgetretene Kollektortemperatur	-30 bis 250 °C	1 K	—
T <sub>K</sub> min	Minimal aufgetretene Kollektortemperatur	-30 bis 250 °C	1 K	—
V max	Maximaldurchfluss	0,0 bis 12,0 l/min	0,1 l/min	Maximaldurchfluss, der beim Befüllen erreicht wurde
		0,0 bis 20,0 l/min		
		0,0 bis 40,0 l/min		
		0,0 bis 100,0 l/min		
PS	Spitzenleistung	0,0 bis 99,9 kW	0,1 kW	Maximalwert aus 5 min Leistungsmittelwert
PS (15h)	Tages-Spitzenleistung	0,0 bis 99,9 kW	0,1 kW	Maximalwert der Spitzenleistung innerhalb der letzten 15 h
W (15h)	Tages-Wärmeertrag	0,0 bis 999,9 kWh	0,1 kWh	Aus Momentanleistung ermittelter Wärmeertrag innerhalb der letzten 15 h
W	Gesamt-Wärmeertrag	0,0 bis 9999,9 kWh oder 10,000 bis 99,999 MWh	0,1 kWh 0,001 MWh	Aus Momentanleistung ermittelter gesamter Solar-Wärmeertrag
P	Momentanleistung	0,0 bis 99,9 kW	0,1 kW	Mittelwert der letzten Minute
DT	Sollspreizung	1 bis 15 K	1 K	Soll-Temperaturdifferenz T <sub>V</sub> –T <sub>R</sub> bei Modulationsbetrieb (errechnet)
P1	Leistungsstufe im Normalbetrieb	0 bis 100 %	1 %	—
Stufe min	Kleinste freigegebene Leistungsstufe P1	1 bis 10; 0 bis 100 %	1; 1 %	Nur mit Fachmannzugang verfügbar (siehe Bild 6-7)
Stufe ein	Laufzeit der Solar Betriebspumpe P <sub>S</sub>	0 bis 99999 h	1 h	Nur mit Fachmannzugang verfügbar (siehe Bild 6-7)
VAR	Variable Schrittweite für optimierte Einschaltbedingung	0 bis 10	1 K	—

Tab. 6-3 Info-Parameter (Maximalwerte und Rechenwerte)

### 6.3.1 Startanzeige

Nach Einschalten durchläuft die Solaris R4-Regelung einen Selbsttest, bei dem die Anzeigeelemente gezielt angesteuert und die Einstellparameter der Benutzerebene angezeigt werden. Folgende Testschritte werden durchlaufen und jeweils ca. 2 s angezeigt (Bild 6-5):

- Unmittelbar nach dem Einschalten erscheint die Startanzeige, aus dem die installierte Softwareversion und die Seriennummer des Geräts hervorgehen.
- Bei der Erstinbetriebnahme wird anschließend die gewünschte Anzeignsprache abgefragt.
- Danach werden die aktuellen Parametereinstellungen angezeigt, die vom Benutzer verändert werden können.
- Wenn die Betriebsanzeige erscheint, ist der Selbsttest abgeschlossen.
- Die Funktionen der Solar Betriebspumpe P<sub>S</sub> und deren Betriebszustandsleuchten können aus Sicherheitsgründen nur manuell geprüft werden (siehe Abschnitt 6.2.6).

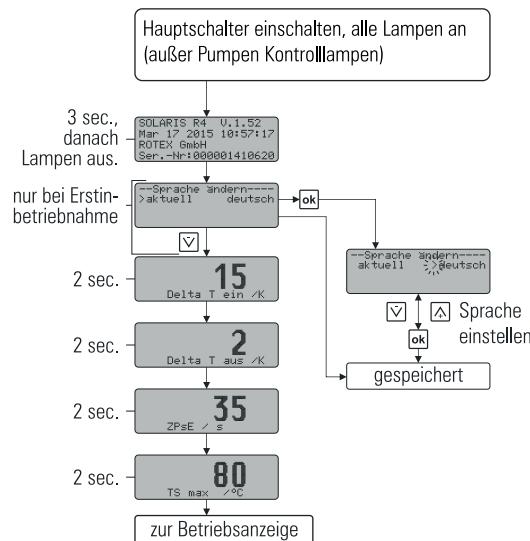


Bild 6-5 Startanzeige

### 6.3.2 Betriebsanzeige

In der Betriebsanzeige werden Systemtemperaturen, Maximal- und Rechenwerte angezeigt. Nach der Startanzeige befindet sich die Solaris R4-Regelung automatisch im Betriebsanzeigemodus, ein Betriebswert wird angezeigt und die dazugehörige Leuchte leuchtet.

- Drücken der Pfeiltasten lässt zwischen den vier Temperaturmesswerten und dem Durchflussmesswert (siehe Tab. 6-2 sowie Tab. 6-6) navigieren.
- Drücken der Info-Taste zeigt die Maximal- und die Rechenwerte (siehe Tab. 6-3) an.

Die linke Spalte des Displays dient als Statusanzeige. Es bedeutet:

- "1" in erster Zeile, Solar Betriebspumpe  $P_S$  Normalbetrieb aktiv.
- "2" in der 2. Zeile, Solar Betriebspumpe  $P_S$  mit maximaler Leistung (Booster) aktiv.
- "B" in der 3. Zeile, Brennersperrkontakt aktiv (siehe Abschnitt 6.3.10) oder einen Fehlerstatus (siehe Kapitel 7.2 „Störungsbehebung“).
- "H" in der 4. Zeile, Handbetrieb aktiv.



Solange keine manuelle Verstellung vorgenommen wird oder ein Ereignis entsprechend Tab. 7-2 eine andere Anzeigenform hervorruft, bleibt die angesteuerte Messwert- oder Info-Anzeige aktiv. Sie wird auch nach Parameteränderungen oder "AUS-/EIN-Schalten" wieder aktiviert. Werden Info-Parameter angezeigt, ist keine Messstellen-Kontrollleuchte aktiviert.

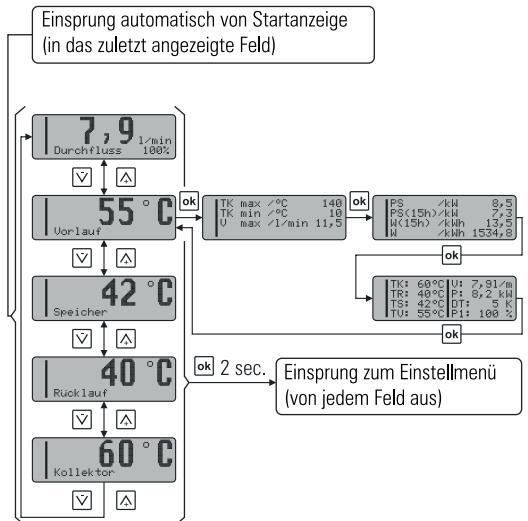


Bild 6-6 Betriebsanzeige

### 6.3.3 Einstellmenü

Im Menü werden die Parameter der Solaris R4-Regelung angezeigt und geändert.

- Durch einmaligen Druck (>2 s) der OK-Taste gelangt man in das Menü oder wieder zurück in die Betriebsanzeige. Kurzzeitiges Drücken bestätigt eine Auswahl, öffnet die nächste Menüanzeige oder es erscheint ca. 1 s "Gespeichert" für einen geänderten Wert.
- In der gewünschten Parameteranzeige gelangt man durch Drücken der OK-Taste in den Parameteränderungsmodus.

Im Menü (Bild 6-7) wird in der ersten Zeile der aktive Menüpfad angezeigt, in der linken Spalte zeigt ein Cursor (">") auf den darunter liegenden Menüpfad oder einen Parameter. Von dort aus navigiert man im jeweiligen Menübaum mit den Pfeiltasten nach oben (+ Taste) oder unten (- Taste).

Der eingestellte Wert kann entsprechend der Pfeiltasten verändert werden. Ein kurzer Druck auf die Pfeiltaste verändert den Wert um einen Verstellschritt, anhaltender Druck beschleunigt die Änderung.

Wurde der gewünschte Parameter geändert und die gesamte Parameterliste nach unten durchgeblättert, gelangt man wieder zurück in das Auswahlmenü "Auswahl 2/2" und von dort in die Betriebsanzeige (siehe Bild 6-7). Die Regelung arbeitet sofort mit den geänderten Parameterwerten. Grundsätzlich springt die Regelung in den Betriebsanzeigemodus zurück, wenn etwa 10 min lang keine Taste betätigt wird.

## 6 Regelung

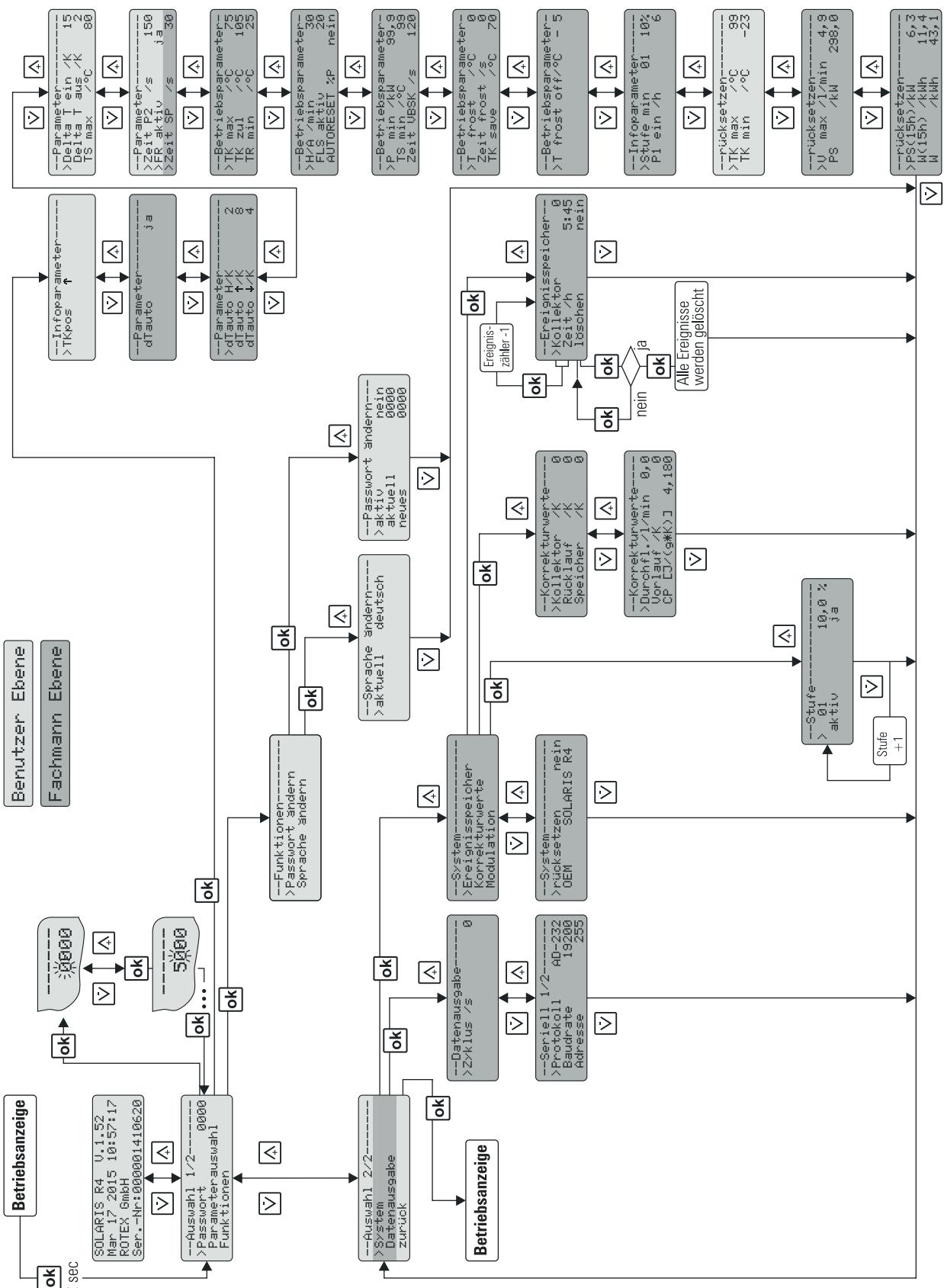


Bild 6-7 Einstellmenü

### 6.3.4 Passworteingabe

Der Fachmannbereich des Einstellmenüs ist durch ein Passwort geschützt, welches am Anfang des Einstellmenüs eingegeben wird. Auch der Benutzerbereich kann geschützt werden. Die Ebene Benutzer und die Ebene Fachmann sind im Bild 6-7 farblich unterschiedlich dargestellt.

Alternativer Schnelleinstieg in das Einstellmenü:

Nach Einschalten der Regelung, während der Startanzeige, ein langer Tastendruck der Pfeiltaste nach oben (+).

Solange das Gerät manuell bedient wird, ist keine weitere Passworteingabe erforderlich. Die Gültigkeit eines Passworts läuft ca. 10 min nach dem letzten Tastendruck ab. Für die gewünschte Ebene erfolgt nach Passworteingabe für 2 s:

- "Benutzer OK",
- "Fachmann OK" bzw.,
- "Passwort falsch".

#### Benutzer-Passwort

Dieses Passwort ist in der Werkseinstellung der Solaris R4-Regelung nicht aktiviert. Durch Eingabe eines 4-stelligen numerischen Codes werden alle in der Benutzerebene einstellbaren Parameter vor unberechtigtem Zugriff geschützt (Kindersicherung oder Hausmeisterfunktion). Die Parameter der Benutzerebene können grundsätzlich nur bei deaktiviertem bzw. gültigem Benutzer-Passwort geändert werden.

Die Aktivierung und Änderung bzw. Neuvergabe des Benutzer-Passwortes erfolgt im Menüpfad: "Auswahl 1/2" -> "Funktionen" -> "Passw. ändern" (siehe Bild 6-7):

- Altes Passwort im Datenfeld "aktuell 0000" und neues im Datenfeld "neues 0000" eingegeben. Dabei jede Ziffer des Passworts mit der OK-Taste bestätigen.
- Bei Neuvergabe das neue Passwort sowohl im Datenfeld "aktuell 0000" als auch im Datenfeld "neues 0000" eingegeben.

Ist das Benutzer-Passwort aktiviert, erscheint im Menüpfad "Auswahl 1/2" nur "Passwort 0000". Das Benutzer-Passwort wird erst nach 10 min oder nach einem Wiedereinschalten der Solaris R4-Regelung aktiv.

#### Fachmann-Passwort

Das Passwort wird im Menüpfad :"Auswahl 1/2" unter "Passwort 0000" eingegeben. Es schaltet alle für den Fachmann wichtigen Anlagenparameter im Einstellmenü frei (siehe Bild 6-7).

### 6.3.5 Sprachwahl

Bei Erstinbetriebnahme oder nach einem Gesamt-Reset wird während des Starts die Anzeige (Bild 6-5) angehalten und eine Sprachwahl abgefragt.

- Über die Pfeiltasten eine Sprache auswählen und mit der OK-Taste bestätigen.

Im Einstellmenü kann im Menüpfad: "Auswahl 1/2" -> "Funktionen" -> "Sprache ändern" nachträglich eine andere Sprache ausgewählt werden (Bild 6-7).

Alternativer Schnelleinstieg zur Sprachwahl:

Gleichzeitiges Drücken der OK-Taste und der Pfeiltaste nach oben (+).

### 6.3.6 Parameter einstellen und zurücksetzen

Die Einstellung der Parameter erfolgt nach Bild 6-7. Alle einstellbaren Parameter sind mit Zugriffsebene, Verstellbereich und Werkseinstellung in Tab. 6-5 dargestellt. Im Menüpfad: "Auswahl 1/2" -> "Parameterauswahl" -> "Rücksetzen" können die Maximalwerte und Rechenwerte (siehe Tab. 6-5) zurückgesetzt werden. Dabei wird mit der OK-Taste der angewählte Maximalwert sofort auf Null gesetzt. Die Pfeiltaste nach unten macht diese Handlung rückgängig, der Cursor geht zurück nach links. Mit der OK-Taste wird die Auswahl bestätigt. Durch wiederholtes Drücken der Pfeiltaste nach unten gelangt man in das Feld "Auswahl 2/2". Bestätigen von "zurück" navigiert in die Betriebsanzeige.

Über den Menüpfad: "Auswahl 2/2" -> "System" -> "Rücksetzen" kann die Gesamt-Reset-Funktion ausgelöst werden. Das System wird danach neu gestartet (siehe auch Abschnitt 6.2.10).



Durch einen Gesamt-Reset gehen sämtliche individuellen Einstellungen verloren und der Ereignisspeicher wird gelöscht. Alle berechneten Größen (Info-Parameter) werden auf Null gesetzt.

Wenn die Gesamt-Reset-Funktion über den Menüpfad ausgelöst wird, bleibt der Gesamt-Wärmeertrag erhalten. Mit dem Schnellzugriff über die Tastenkombination wird auch dieser Wert gelöscht.

### 6.3.7 Einstellung der Einbauposition des Kollektortemperaturfühlers

#### VORSICHT!

Verstärkte Dampfbildung beim Wiedereinschalten kann Schäden an der Solaranlage verursachen.

- Wenn der Kollektortemperaturföher für DrainBack-Anlagen entsprechend der Montageanleitungen am Kollektor unten montiert wurde, muss der Parameter "TK<sub>pos</sub>" unbedingt auf "↓" umgestellt werden (siehe Bild 6-8).

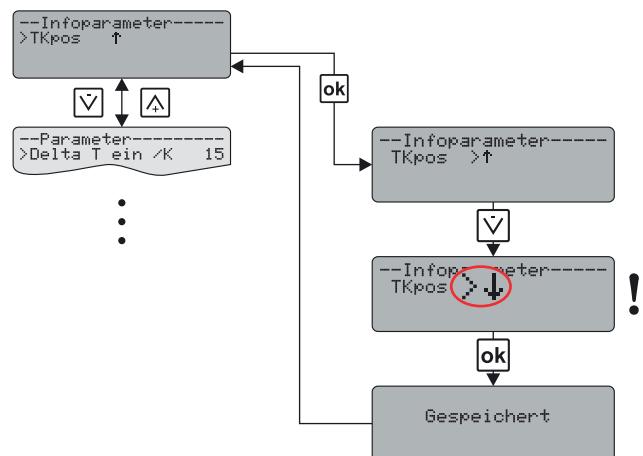


Bild 6-8 Einstellung Parameter "TK<sub>pos</sub>" bei Einbauposition Kollektortemperaturföher "Unten"



Wenn der Kollektortemperaturföher bei bestehenden Solaranlagen oben montiert wurde, braucht die Werkseinstellung "↑" des Parameters "TK<sub>pos</sub>" nicht geändert werden.

# 6 Regelung

## 6.3.8 Manuelle Einstellung der Pumpendrehzahlregelung

Bei einzelnen Leistungsstufen der drehzahlgeregelten Solar Betriebspumpe  $P_S$  kann es gelegentlich zu Geräuschproblemen kommen. Die aktuelle Leistung der ausgewählten Stufe wird in der untersten Zeile "Durchfluss" in der Betriebsanzeige (siehe Bild 6-6) prozentual angezeigt.

- Die Leistung der problematischen Stufe notieren.
- Über den Menüpfad: "Auswahl 2/2" -> "System" -> "Modulation" zu "Stufe" (siehe Bild 6-7) navigieren.

Hier können bis zu 10 Drehzahlstufen deaktiviert werden. Neben der Ordnungszahl der Leistungsstufe (beginnend mit 01 für die niedrigste Leistung) und dem Aktivitätsstatus wird hier unter "Leistung" die prozentuale Leistung der jeweiligen Stufe angezeigt.

- Geräuschintensive Stufe unter dem Parameter "aktiv" auf "nein" setzen.  
→ Die Stufe wird bei der Ansteuerung der Solar Betriebspumpe  $P_S$  übersprungen. Die Sperrung bleibt auch nach dem "AUS-/EIN-Schalten" der Regelung erhalten. Sie kann durch Setzen des Parameters "aktiv" auf "ja" oder durch die Gesamt-Reset-Funktion wieder aufgehoben werden.

## 6.3.9 Korrekturwerte für Messstellen



Diese Einstellungen sind nur nach Eingabe des Fachmann-Passworts zugänglich.

Weicht der Messwert eines Fühlers vom realen Wert ab, kann er über einen Korrekturwert ausgeglichen werden.

- Über den Menüpfad: "Auswahl 2/2" -> "System" -> "Korrekturwerte" den Korrekturparameter (siehe Bild 6-7) anwählen und Werte entsprechend Tab. 6-4 verändern.

Bezeichnung	Mess-/Einstell-/Wertebereich	Werks-wert	Schritt-weite
Kollektortemperatur-Korrektur	-9 bis +9	0 K	1 K
Rücklauftemperatur-Korrektur	-9 bis +9	0 K	1 K
Speichertemperatur-Korrektur	-9 bis +9	0 K	1 K
Vorlauftemperatur-Korrektur	-9 bis +9	0 K	1 K
Durchfluss-Korrektur	-2 bis +2	0 l/min	0,1 l/min

Tab. 6-4 Korrekturwerte

## 6.3.10 Brennersperrkontakt

Dieser Kontakt steuert einen externen Wärmeerzeuger so, dass der Speicher unter günstigen Witterungsvoraussetzungen nicht durch den externen Wärmeerzeuger aufgeheizt wird. Dazu wird das als Zubehör angebotene Anschlusskabel BSKK

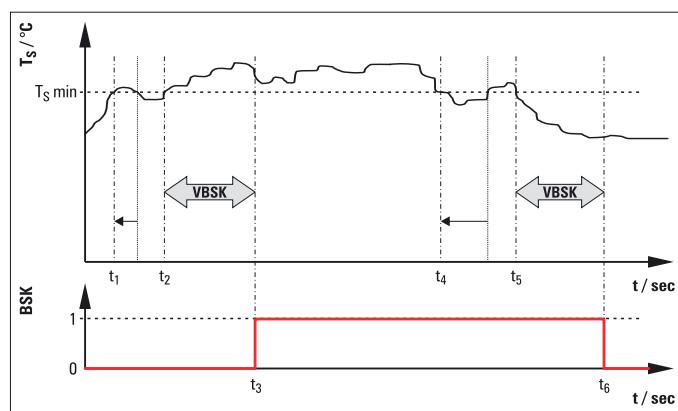
( 16 41 10) benötigt. Erreicht die Solaranlage eine vom Heizungsfachmann einstellbare Momentanleistung (Menüpfad: "Auswahl 1/2" -> "Parameterauswahl" -> "Betriebsparameter "P min"")) oder ist der Speicher auf eine vom Heizungsfachmann einstellbare Mindest-Speichertemperatur (Betriebsparameter " $T_S$  min" siehe Tab. 6-5) aufgeheizt, wird über einen Kontakt z. B. der Brenner stromlos geschaltet. Die Parametereinstellung für den Brennersperrkontakt ist in Bild 6-7 beschrieben.

Durch den Parameter "Zeit VBSK" ist es möglich, eine Verzögerung des Schaltzeitpunktes für den Brennersperrkontakt einzustellen. Der Brennersperrkontakt schaltet erst nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit bei Überschreiten der Mindest-Speichertemperatur " $T_S$  min" oder bei Überschreiten der eingesetzten Mindest-Momentanleistung für Brennerstop "P min" (Beispiel siehe Bild 6-9).

Im nachfolgenden Beispiel (Bild 6-9) ist ein fiktiver Verlauf der Speichertemperatur dargestellt.

Zum Zeitpunkt " $t_1$ " wird die im Betriebsparameter " $T_S$  min" definierte Mindesttemperatur für den Brennerstopp erstmals überschritten. Da die Speichertemperatur " $T_S$ " kurz darauf noch einmal unter diesen Wert fällt, führt dies nicht zur Aktivierung des Brennersperrkontakte.

Nachdem die Speichertemperatur " $T_S$ " zum Zeitpunkt " $t_2$ " dauerhaft überschritten wird, führt dies mit der Verzögerung "VBSK" zum Zeitpunkt " $t_3$ ", zur Aktivierung des Brennersperrkontakte. Analog dazu wird der Brennersperrkontakt erst zum Zeitpunkt " $t_6$ " deaktiviert.



- 0      Nicht Aktiv  
1      Aktiv  
 $t$       Zeit  
 $t_1 \dots t_6$       Diskrete Zeitpunkte  
BSK      Brennersperrkontakt  
 $T_S$       Speichertemperatur  
 $T_S$  min      Mindesttemperatur für Brennerstopp  
VBSK      Verzögerung Brennersperrkontakt
- Bild 6-9 Beispiel: Funktion der Verzögerungszeit beim Auslösen des Brennersperrkontakte

## 6.4 Einstellempfehlungen

### 6.4.1 Standard-Parametereinstellungen, empfohlene Einstellbereiche

Die nachfolgende Tabelle fasst die Werkseinstellungen sowie die möglichen und die empfohlenen Einstellbereiche der Systemparameter für die Solaris R4-Regelung zusammen.

Parameter	Bezeichnung	Zugriffs-ebene	Einstellbe-reich	Empfohlener Einstellbe-reich	Werksein-stellung	Schritt-weite
TK <sub>pos</sub>	Kollektor	Fachmann	↑↓	Reale Einbauposition	↑	—
Delta T ein auto	Aktivierung der Startoptimierung mit variabler Einschaltbedingung		aus/ein	ein	ein	—
Delta T ein	Einschalttemperaturdifferenz	Benutzer	1...80 (>"Delta aus")	10 bis 15 K	15 K	15 K
Delta T aus	Ausschalttemperaturdifferenz		1...20 (<"Delta ein")	2 bis 5 K	2 K	1 K
TS max	Maximale Speichertemperatur		20 bis 85 °C	75 bis 85 °C	80 °C	1 K
Zeit P2	Mindestlaufzeit der Solar Betriebspumpe P <sub>S</sub> mit maximaler Leistung		10 bis 999 s	Füllzeit +20 s	150 s	1 s
Zeit SP	Sperrzeit Solar Betriebspumpe P <sub>S</sub>	Fachmann	0 bis 600 s	—	30 s	1 s
TK max	Booster-Temperatur (maximale Kollektortemperatur)		20 bis 110 °C	—	75 °C	1 K
TK zul	Wiedereinschaltschutztemperatur (max.zulässige Betriebskollektortemp.)		90 bis 250 °C	—	95 °C	1 K
TR min	Mindest-Rücklauftemperatur		10 bis 60 °C	—	25 °C	1 K
T frost	Grenz-Kollektortemperatur zur Aktivierung der Frostschutzfunktion		0 bis 10 °C	—	0 °C	1 K
TK save	Mindest-Kollektortemperatur zur Freigabe des Pumpenbetriebs bei aktiver Frostschutzfunktion		50 bis 80 °C	—	70 °C	1 K
Zeit frost	Zusätzliche Startlaufzeit der Solar Betriebspumpe P <sub>S</sub> bei aktiver Frostschutzfunktion		0 bis 600 s	—	0 s	1 s
FR aktiv	Status Frostschutzfunktion		ja/nein	automatisch	nein	—
H/A	Automatische Rückschaltung von Hand- in Automatikbetrieb		1 bis 900 min	—	30 min	1 min
FLS aktiv	FlowSensor-Aktivierung		12 bis 100	FLS12: 12	Mit FLS: 20	12, 20, 40, 100
P min	Mindest-Momentanleistung für Brennerstop			FLS 20: 20		
TS min	Mindestspeichertemperatur für Brennerstop			FLS 40: 40		
Zeit VBSK	Verzögerung Brennersperrkontakt			FLS 100: 100		
T frost off	Grenztemperatur zur Aktivierung der verschärften Frostschutzfunktion für Kollektoren		0,0 bis 99,9 kW	—	99,9 kW	0,1 kW
AUTORESET%P	Freigabe gesperrter Pumpenstufen aller 24 h		0 bis 99 °C	—	99 °C	1 K
			10 bis 600 s	—	120 s	10 s
			-5	—	-5 °C	—
			ja/nein	—	nein	—

Tab. 6-5 Parameter-Übersicht

# 6 Regelung



Die Systemparameter müssen bei Inbetriebnahme individuell auf die installierte Anlagensituation eingestellt und ggf. später im Betrieb optimiert werden. In der Regel funktioniert die Anlage bereits mit den Werkseinstellungen.

Die folgenden Hinweise helfen beim Ermitteln der Einstellwerte und garantieren einen optimalen Wärmeertrag bei niedrigem Stromverbrauch:

- Die Einschalt-Temperaturdifferenz "Delta T ein" so einstellen, dass bei gleich bleibenden Einstrahlungsverhältnissen die Anlage nach dem Einschalten in Betrieb bleibt und nicht durch die Abkühlung des Kollektors bei Wärmeentnahme sofort wieder abschaltet. Je niedriger der Wert gewählt werden kann, desto länger werden die Betriebszeiten und desto größer die erzielbaren Wärmegewinne. Bei zu niedrig eingestellter Einschalt-Temperaturdifferenz kühlt sich der Kollektor bereits beim Befüllen so weit ab, dass die Abschalt-Temperaturdifferenz unterschritten wird.  
→ Die Pumpen schalten gleich wieder ab, geringer Wärmegewinn bei hohem Stromverbrauch ist die Folge.
- Die Abschalt-Temperaturdifferenz "Delta T aus" so einstellen, dass die im Abschaltpunkt gewinnbare Wärmeleistung höher ist als die zum Pumpenantrieb benötigte elektrische Leistung.  
→ Da der Stromverbrauch der Solar Betriebspumpe  $P_S$  nahezu unabhängig von der Größe des angeschlossenen Kollektorfelds ist, die gewinnbare Wärmeleistung aber direkt von der Kollektoranzahl abhängt, wird der Parameterwert bei wenigen Kollektoren höher, bei mehreren Kollektoren niedriger eingestellt.
- Die Laufzeit "Zeit P2" für die maximale Leistung der Solar Betriebspumpe  $P_S$  so einstellen, dass in jedem Betriebsfall der gesamte Querschnitt der Vorlaufleitung wassergefüllt ist. Die benötigte Zeit über die Dauer der Wahrnehmung von Luftgeräuschen vom Einschalten der Solar Betriebspumpe  $P_S$  bis am Vorlaufeintritt in den Speicher ermitteln und zu der gemessenen Zeit einen Sicherheitszuschlag von 20 s addieren. Die Fülldauer ist abhängig von der eingestellten Durchflussmenge, der Kollektoranzahl, der Anlagenhöhe und der Länge der Verbindungsleitung.
- Die maximale Speichertemperatur "TS max" wird den individuellen Bedürfnissen entsprechend eingestellt. Je höher der Parameterwert, desto höher ist die verfügbare Wärmespeicherkapazität und damit das Leistungspotenzial der ROTEX Solaranlage.



## WARNUNG!

Im Solarspeicher können Temperaturen über 60 °C auftreten.

- Verbrühschutz einbauen.
  - Verbrühschutz VTA32 ( 15 60 15 )
  - Verschraubungs-Set 1" ( 15 60 16 )

Ein Einschaltvorgang mit Dampfbildung in den Kollektoren führt häufig zur Verunsicherung des Betreibers. Um Siedegeräusche und Dampfaustritt zu verhindern, ist die Wiedereinschalttemperatur "TK zul" werkseitig voreingestellt. Die Solaris R4-Regelung schaltet die Solar Betriebspumpe  $P_S$  erst ein, wenn die Kollektortemperatur den eingestellten Parameterwert einmal um 2 Kelvin unterschritten hat. Die Anlage läuft somit ohne Verdampfung im Kollektor an. An einem wolkenlosen Tag kann dies allerdings dazu führen, dass die Anlage erst am Spätnachmittag wieder einschaltet, obwohl die Speichertemperatur eine

weitere Aufheizung erlaubt.

- Um den Energieeintrag zu maximieren, den "Parameter Wiedereinschalttemperatur" auf einen Wert größer 100 °C einstellen und damit die Wiedereinschaltfunktion deaktivieren.

Für diesen Fall ist der Anlagenbetreiber über deutliche hörbare Siedegeräusche und Dampfschläge beim Befüllen zu informieren.

## 6.4.2 Weitere Einstellungen an Ihrer Solaranlage

Die folgenden Einstellhinweise gelten nur für die Grundeinstellung mit eingebautem FlowGuard:

- Handbetrieb aktivieren.
- Nach vollständiger Systembefüllung, den Wasserdurchfluss so einstellen, dass jeder Kollektor mit 90 bis 120 l/h durchströmt wird. Die Durchflussmenge entweder durch die Einstellung der Drehzahlstufe an der Solar Betriebspumpe  $P_S$  oder/und durch die Einstellung des FlowGuards (Einregulierventil mit Durchflussanzeige) beeinflussen. Richtwerte für die korrekte Ventil-/Pumpenstufeneinstellung sind in Tab. 6-6 aufgeführt.
- Nach Abschluss der Einstellung, die Solaris R4-Regelung ausschalten.

Anzahl Kollektoren	Soll-Durchfluss in l/min	Soll-Durchfluss in l/h
2	3,0 bis 4,0	180 bis 240
3	4,5 bis 6,0	270 bis 360
4	6,0 bis 8,0	360 bis 480
5	7,5 bis 10,0	450 bis 600

Tab. 6-6 Einstellung des Durchflusses am FlowGuard (FLG)



Für ein schnelles und sicheres Befüllen des Systems die Solar Betriebspumpe  $P_S$  grundsätzlich auf eine hohe Drehzahlstufe einstellen, wenn die Anlagenhöhe H als Höhenunterschied zwischen Aufstellfläche des Solarspeichers und der Kollektoroberkante 10 m (in Stufe 2) bzw. 8 m (Stufe 1) nicht überschreitet und sich ein noch ausreichender Durchfluss einstellt.



Auch bei korrekter Einstellung der Durchflussmenge, der Einschalt-Temperaturdifferenz "Delta T ein" sowie den besten Wetterbedingungen schaltet die Solaranlage gelegentlich ab. Bei steigender bzw. sinkender Sonne und zunehmender Speichertemperatur nimmt die Kollektortemperatur nach dem Einschalten der Pumpen langsam ab, die Abschaltbedingung wird erreicht. Aufgrund der anhaltenden Sonnenstrahlung steigt die Kollektortemperatur wieder, die Pumpen arbeiten und die Anlage taktet, weil die Solareinstrahlung für einen Dauerbetrieb nicht mehr ausreicht. Der Flow-Sensor verringert diesen Effekt durch Pumpendrehzahlregelung.

#### 6.4.3 Einstellungsempfehlung für die Nachheizung über externe Wärmequellen oder den Elektroheizstab, Brennersperrkontakt

Für das größte Leistungspotenzial:

- Solarspeicher selten und dann nur bis zur gerade noch ausreichenden Temperatur über die externe Wärmequelle oder den Elektroheizstab aufheizen.
- Nachladezeiten über Zeitprogramme einschränken:
  - a) Optimierte Zeiten für die "normale Nutzung" durch regelmäßige Verbrauchsgewohnheiten ermitteln.
  - b) Nachladung je nach angeschlossener Wärmequelle 1/2 bis 2 Stunden vor der gewohnten Nutzungszeit freigeben.
- Nachladezeit so begrenzen, dass der Speicher nach einem normalen Nutzungszyklus nicht mehr direkt aufgeheizt wird.



Die optimale Ladetemperatur ist von den persönlichen Bedürfnissen abhängig, oft reichen 50 °C Speichertemperatur. Ein Duschbad verbraucht durchschnittlich ca. 30 bis 50 l Warmwasser mit einer Zapftemperatur von 40 °C. Das während des Duschens in den Speicher nachfließende Kaltwasser muss im Solarspeicher im Durchlauferhitzerprinzip erwärmt werden.

- Bei größeren Warmwassermengen und zur Komfortgewährleistung auch bei außergewöhnlichen Nutzungszeiten die Temperatur in der Warmwasserzone ausreichend hoch einstellen oder den Wärmeerzeuger für die Nachladung freigeben, z. B. durch Umschalten auf ein anderes Zeitprogramm.

#### Einstellung der Speicherladetemperatur

- Die Warmwasser-Solltemperatur so einstellen, dass bei möglichst niedrigem Einstellwert genügend Warmwasser für die Entnahme (z. B. für 1 Dusche) zur Verfügung steht. Diese Einstellung dient dazu, die maximale Aufheizung des Warmwassers durch die Solaranlage bei einer gewissen Entnahmemenge zu garantieren.

#### Beheizung über einen externen Wärmeerzeuger

Je nach Heizleistungsbedarf (abhängig von Gebäudedämmstandard, Außentemperatur und Raum-Solltemperaturen) und der installierten Kollektorfläche ist es sinnvoll, die Beheizung über einen externen Wärmeerzeuger durch Anschluss des Brennersperrkontakte zu unterbinden. Dazu, auch wenn die Heizungsregelung eine Wärmeanforderung generiert:

- die Betriebsparameter "P min", "T<sub>S</sub> min" und "Zeit VBSK" so einstellen (siehe Abschnitt 6.3.10), dass der externe Wärmeerzeuger nicht heizt,
  - wenn über die Kollektoren eine Mindestheizleistung eingetragen wird, oder
  - der Speicher eine ausreichend hohe Temperatur erreicht hat.

#### 6.4.4 Tipps für optimiertes Nutzungsverhalten

Warmwasser-Komfortempfinden und Nutzergewohnheiten sind individuell. Je höher die Soll-Speichertemperatur und je länger die Freigabezeiten für die nichtsolare Nachladung eingestellt werden, desto mehr wird das Speicherpotenzial für solare Wärmegewinne eingeschränkt. Bewusstes, an die besonderen Stärken der Solarspeicher angepasstes Verbrauchsverhalten minimiert den Energieverbrauch für nichtsolare Ladevorgänge.

- Moderne und komfortable Brauseköpfe mit Zapfraten von 5 bis 7 l/min nutzen.
  - ➔ Die geringere Zapfrate (Warmwasser-Entnahmemenge pro Minute) bewirkt eine geringere notwendige Nachladeleistung und damit eine größere Warmwassermenge mit hoher Temperatur.
- Zapfzeiten verkürzen.
  - ➔ Geringer Energieverbrauch.
- Beim Befüllen der Badewanne zunächst nur heißes Wasser einfüllen.
  - ➔ Nachdem die im Solarspeicher gespeicherte Trinkwassermenge gezapft ist, sinkt die Warmwasser-Austrittstemperatur leicht und das Wasser wird in der Wanne gemischt. Auf diese Weise wird mit einer minimalen Ladeleistung die Speicherkapazität maximal genutzt, genügend Warmwasser steht zur Verfügung.

#### 6.4.5 Trinkwasserhygiene

Wird mehrere Tage kein Warmwasser entnommen und erreicht die Speichertemperatur durch die Solaranlage nicht mindestens 60 °C, wird aus hygienischer Sicht (Legionellenschutz) eine einmalige Aufheizung über 60 °C oder das Ablassen des gespeicherten Warmwassers (25 l) empfohlen.

# 7 Fehler und Störungen

## 7 Fehler und Störungen

### 7.1 Ereignisanzeige

Ereignis-Code	Klartext-anzeige	Beschreibung	Statusanzeige (blinkt)	Leuchte (blinkt)	Folge
0	Kollektor	Kollektorfühler: Kurzschluss oder Unterbrechung	K	TK	Dauerhafte Abschaltung von $P_S$
1	Rücklauf	Rücklauffühler: Kurzschluss oder Unterbrechung	R	TR	
2	Speicher	Speicherfühler: Kurzschluss oder Unterbrechung	S	TS	
3	Durchfluss	FlowSensor: Kurzschluss oder Unterbrechung	D		Betrieb ohne FlowSensor
4	Vorlauf	FlowSensor: Kurzschluss oder Unterbrechung	V		
5	A/D	Interner A/D-Wandler-Fehler	G		
6	Versorgung	Interner Gerätefehler der Versorgungsspannung	G		Dauerhafte Abschaltung von $P_S$
7	Referenz	Interner Gerätefehler der Referenzspannung	G		
8	Reset	Gesamt-Reset wurde durchgeführt			Parameter auf Werkswerte, Rechenwerte und Ereigniseinträge gelöscht (siehe Kapitel 6.2.10), Geräteneustart
12	Startfluss	Minimaldurchfluss V1 (siehe Tab. 6-1) wurde in der Startphase nach Ablauf der "Zeit P2" nicht erreicht (Beschreibung siehe Kapitel 6.2.1 und 6.2.12)	W		Abschaltung von $P_S$ für 2 h, danach wieder betriebsbereit oder Status "F"
			F	TV	Dauerhafte Abschaltung von $P_S$ , wenn Ereignis 3x in Folge ohne zwischenzeitlichen erfolgreichen Start auftritt.
13	TS > Tsmax	Speicher-Maximaltemperatur ("TS max") überschritten (Beschreibung siehe Kapitel 6.2.1 und 7.2)		TS	Vorübergehende Abschaltung von $P_S$
14	TR >> TS	$T_R - T_S > 10 \text{ K}$ und $TR > 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (Beschreibung siehe Kapitel 7.2)		TR	
15	TK > Tk zul	Zulässige Kollektormaximaltemperatur ("TK zul") überschritten - (Beschreibung siehe Kapitel 6.2.1 und 7.2)		TK	
16	Abriss	Strömungsabriss während Betriebsphase erkannt ( $V < V_2$ , siehe Kapitel 6.2.9 und Tab. 6-1)			Vorübergehende Abschaltung von $P_S$ (mindestens für Stabilisierungszeit), Sperrung der aktuellen sowie der darunterliegenden Pumpenmodulationsstufe, Neubefüllung durch $P_S$ für "Zeit P2" bei nächster Einschaltbedingung.
202	P-on Reset	Einschalten			Neustart, alle Parametereinstellungen und Info-Parameter bleiben erhalten, automatisch gesperrte Pumpenleistungsstufen werden wieder freigegeben.
204	Brown-out	Reset aufgrund unzulässiger Absenkung der Netzspannung			Neustart entsprechend Code 202.
205	Watchdog	Reset aufgrund externer Störeinflüsse (z. B. Überspannungen durch Gewitter)			Neustart entsprechend Code 202.

Tab. 7-1 Ereignisspeicher

Über den Menüpfad: "Auswahl 2/2" -> "System" -> "Ereignisspeicher" und nach Eingabe des Fachmann-Passworts (siehe Abschnitt 6.3.4 und Bild 6-7) lassen sich während des Betriebes auftretende Ereignisse anzeigen. Dazu besitzt die Solaris R4-Regelung ein einfaches Fehlerdiagnosesystem. Im Ereignisspeicher sind Art und Zeitpunkt des Ereignisses hinterlegt. Das Ereignis wird mit Klartext und Code ausgegeben, die Zeit seit Er-

eigniseintritt wird in Stunden angezeigt. Die einzelnen Ereignisse können, beginnend mit dem Aktuellsten, über die Info-Taste durchblättert werden. Steht der Parameter "löschen" im Menüpfad: "Auswahl 2/2" -> "System" -> "Ereignisspeicher" auf "ja", werden alle Ereignisse gelöscht. Das Löschen einzelner Ereignisse ist nicht möglich. Eine Übersicht über mögliche Einträge im Ereignisspeicher befindet sich in Tab. 7-1.

### Fühlerspezifische Fehlermeldungen

Auf Kabelbruch sowie bei Kurzschluss in Fühlern oder Fühlerkabeln reagiert die Solaris R4-Regelung wie folgt (siehe Tab. 7-2):

- Im Display zeigt ein blinkender Kennbuchstabe die Störung in der Statusspalte an und es erscheint eine Meldung.
- Die zum Fühler gehörende Leuchte blinkt.
- Zusätzlich greift die Regelung automatisch in den Betrieb der Anlage ein.

Alle übrigen Sensorwerte sind über die Pfeiltasten weiterhin erreichbar.

Fühler	Fehlerursache	Status (blinkt)	Display	Leuchte (blinkt)	Folge
Kollektortemp.	Unterbrechung	K	uuuu	$T_K$	Dauerhafte Abschaltung von $P_S$
	Kurzschluss		—	$T_K$	
Rücklauftemp.	Unterbrechung	R	uuuu	$T_R$	Dauerhafte Abschaltung von $P_S$
	Kurzschluss		—	$T_R$	
Speichertemp.	Unterbrechung	S	uuuu	$T_S$	Betrieb ohne FlowSensor
	Kurzschluss		—	$T_S$	
Vorlauftemp.	Spannungsabfall	V	—	ohne Leuchte	Betrieb ohne FlowSensor
Durchflusssensor	Spannungsabfall	D	—	ohne Leuchte	

Tab. 7-2 Sensor-Fehlertabelle

## 7.2 Störungsbehebung

### Störungssähnliche Betriebsereignisse

Speichertemperatur " $T_S$ " im Solarspeicher erreicht den im Parameter "TS max" eingestellten Wert:

- Pumpen werden abgeschaltet, das System läuft leer. In der Solaris R4-Regelung blinkt die  $T_S$ -Leuchte, das Display zeigt die gemessene Speichertemperatur. Sinkt die Speichertemperatur um mehr als 2 K, wird der normale Anlagenbetrieb automatisch wieder freigegeben.



Dabei kann es kurzfristig zur Verdampfung in den Kollektoren kommen. Der Dampf entweicht drucklos in den Speicher. Selten treten kurzzeitig auch geringe Mengen Wasserdampf aus dem Solarspeicher.

Temperatur im Kollektor ist höher als die Wiedereinschaltenschutztemperatur "TK zul":

- Pumpen werden abgeschaltet. In der Solaris R4-Regelung blinkt die  $T_K$ -Leuchte. Sinkt die eingestellte Wiedereinschaltenschutztemperatur um mehr als 2 K, wird der normale Anlagenbetrieb automatisch wieder freigegeben.

### Störungen

#### WARNUNG!



Strom führende Teile können bei Berührung zu einem Stromschlag führen und lebensgefährliche Verletzungen sowie Verbrennungen verursachen.

- Um Gefährdungen durch beschädigte elektrische Leitungen zu vermeiden, diese immer durch elektrotechnisch qualifiziertes Fachpersonal unter Beachtung der gültigen elektrotechnischen Richtlinien sowie der Vorschriften des zuständigen Elektrizitätsversorgungsunternehmens erneuern.
- Schadensbehebung an Strom führenden Bauteilen der Regelungs- und Pumpeneinheit RPS4 nur durch vom Energieversorgungsunternehmen autorisierte und anerkannte Heizungsfachkräfte.
- Vor Beginn der Instandsetzungsarbeiten die Regelungs- und Pumpeneinheit RPS4 von der Stromversorgung trennen (Sicherung, Hauptschalter ausschalten) und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten sichern.
- Die entsprechenden Arbeitssicherheitsvorschriften einhalten.

#### ACHTUNG!



Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen.

- Vor den Wartungs- und Inspektionsarbeiten, Gerät ausreichend lange abkühlen lassen.
- Schutzhandschuhe tragen.

In der Solaris R4-Regelung blinkt die  $T_R$ -Leuchte. Rücklauftemperatur " $T_R$ " ist größer 40 °C und liegt um 10 K über der Speichertemperatur " $T_S$ ". Die Solar Betriebspumpe  $P_S$  wird abgeschaltet. Ursache ist ein defekter oder falsch angeschlossener Fühler.

- Fühler korrekt montieren oder austauschen, der normale Anlagenbetrieb wird automatisch wieder freigegeben.

## 7 Fehler und Störungen

In der Statusspalte der Solaris R4-Regelung blinkt "W". Der Minimaldurchfluss Startphase "V1" am FlowSensor (siehe Seite 23, Tab. 6-1) ist nach dem Einschalten der Solar Betriebspumpe  $P_S$  und Ablauf der über den Parameter "Zeit P2" definierten Zeit nicht erreicht (Bild 6-3).

- Die Anlage geht in eine vorübergehende Sperrung für 2 h (Solar Betriebspumpe  $P_S$  wird abgeschaltet), versucht jedoch nach der Sperrzeit automatisch erneut zu starten.
- Wenn dieses Ereignis dreimal in Folge auftritt ohne zwischenzeitlichen erfolgreichen Start, wird die Solar Betriebspumpe  $P_S$  dauerhaft abgeschaltet und der Status "F" gesetzt.

In der Statusspalte der Solaris R4-Regelung blinkt "F". Der Minimaldurchfluss Startphase "V1" am FlowSensor (siehe Seite 23, Tab. 6-1) ist nach dem Einschalten der Solar Betriebspumpe  $P_S$  und Ablauf der über den Parameter "Zeit P2" definierten Zeit nicht erreicht (Bild 6-3). Die Solar Betriebspumpe  $P_S$  wird abgeschaltet.

- Bei Verdacht auf Leck, die Solaranlage untersuchen, Schaden beheben und anschließend über "AUS/EIN-Schalten" des Reglers die Sperre aufheben.

Lässt sich die Anlage nicht befüllen (Status "F"), obwohl die Solar Betriebspumpe  $P_S$  von der Regelung angesteuert werden, können folgende Fehler die Ursache sein:

1. Luft, die beim Leerlaufen des Systems mit heruntergeführt wurde, ist in der Solar Betriebspumpe  $P_S$ .
  - Solar Betriebspumpe  $P_S$  auf Luft prüfen. Der Automatiklüfter muss immer in Betrieb sein! Verschlussklappe prüfen und gegebenenfalls lösen (nicht entfernen).
2. Anlage auf Dichtheit prüfen.
  - Anlage auf Dichtheit prüfen und ggf. Abdichten. Dabei Hinweise in Kapitel 5 „Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme“ beachten.
3. Die Startlaufzeit "Zeit P2" (Kap. 6.4) erhöhen.
4. Anlage auf Verstopfung prüfen. Bei Frost können sich Eispropfen in fehlerhaft verlegter Verbindungsleitung bilden.
5. Ventilposition am Speicheranschlusswinkel prüfen.

Ist das Display ohne Anzeige und der Hauptschalter ist in der beleuchteten "EIN-Stellung":

- Regelung austauschen (elektronischer Fehler).

Ist der Hauptschalter in "EIN-Stellung" nicht beleuchtet, ist das Gerät ohne Stromversorgung.

- Prüfen Sie die Steckverbindung des Netzsteckers und den Netzanschluss (Sicherung, Schalter).

Tritt bei Sonneneinstrahlung dauerhaft Dampf aus dem Solar-speicher aus, ist der Durchfluss zu gering.

- In diesem Fall die Systemeinstellungen prüfen.

### Spezielle Hinweise für elektrische Fühler



Es dürfen nur original ROTEX Ersatzteile verwendet werden.

- Anzeige im Display der Solaris R4-Regelung auswerten.
- Gehäuse der Solaris R4-Regelung aushängen und betreffenden Fühler abziehen und ggf. abklemmen.

- Kontaktstellen der betroffenen Fühler prüfen, ggf. Widerstand (bzw. die Gleichspannung für Vorlauftemperatur- und Durchflussfühler) auf der Fühlerseite messen.

Ist der Fehler behoben, geht die Anlage automatisch in den Normalbetrieb und befindet sich im Betriebsmodus.

Die Widerstands- oder Gleichspannungswerte der Fühler sind in Bild 9-1 und in Bild 9-2 aufgeführt. Diagnostizierbare interne Fehler der Regelungselektronik werden im Display entsprechend Tab. 7-1 angezeigt (Status "G"). Sie bewirken ebenfalls eine Sicherheits-Pumpenabschaltung. Ein "AUS-Schalten" und "Wieder-EIN-Schalten" nach einer Wartezeit von 2 min behebt entweder den Fehler oder die Regelung muss ausgetauscht werden.

## 8 Hydraulische Systemeinbindung

### 8.1 Schemata



#### WARNUNG!

Im Solarspeicher können Temperaturen über 60 °C auftreten.

- Verbrühschutz einbauen.
  - Verbrühschutz VTA32 ( 15 60 15 )
  - Verschraubungs-Set 1" ( 15 60 16 )



#### VORSICHT!

Optional können die ROTEX-Geräte mit Zirkulationsbremsen ( 16 50 70 ) aus Kunststoff ausgerüstet werden. Diese sind für Betriebstemperaturen von maximal 95 °C geeignet. Soll ein Wärmetauscher mit mehr als 95 °C betrieben werden, ist bauseits eine andere Zirkulationsbremsen zu installieren.



Nachfolgend ist eine Auswahl der am häufigsten installierten Anlagenschemata zusammengestellt. Die gezeigten Anlagenschemata sind beispielhaft und ersetzen keinesfalls die sorgfältige Anlagenplanung. Weitere Schemata entnehmen sie bitte der ROTEX Homepage unter <http://www.rotex.de>.

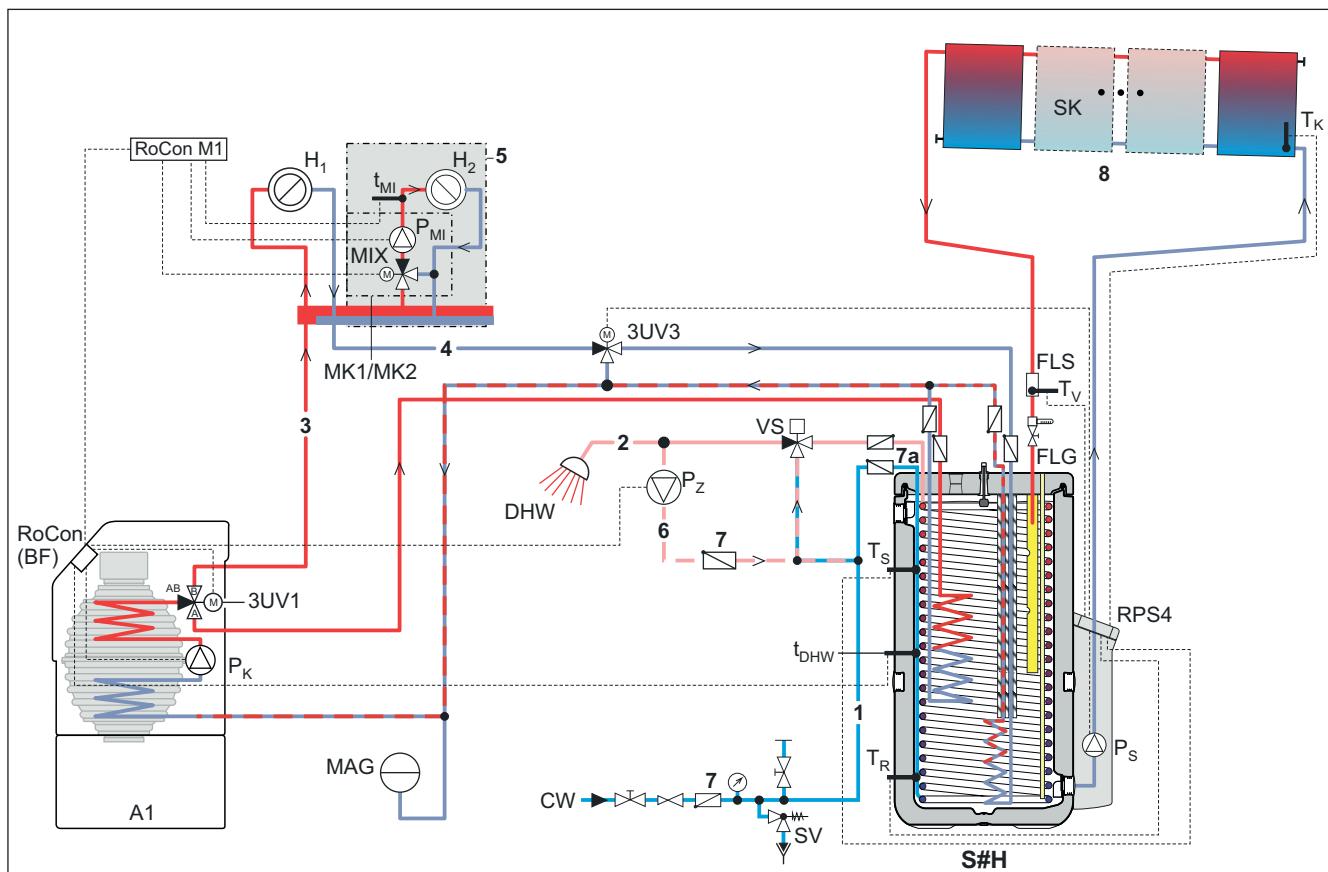


Bild 8-1 Standard-Solaris-Einbindung mit SCS 538/16/0 und A1Gas- oder A1-Ölbrennwertkessel<sup>1)</sup>

## 8 Hydraulische Systemeinbindung

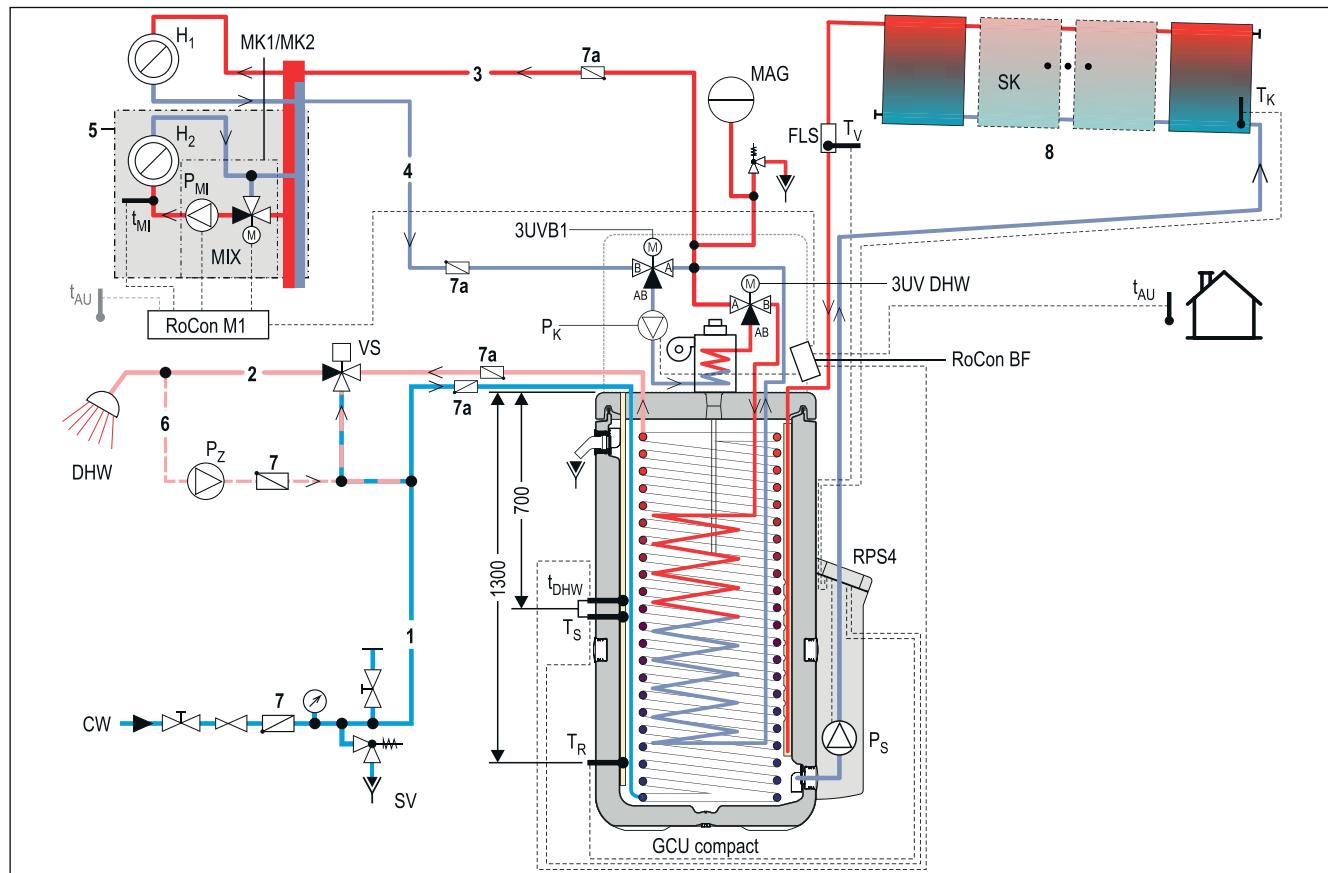


Bild 8-2 Standard-Solaris-Einbindung mit GCU compact<sup>1)</sup>

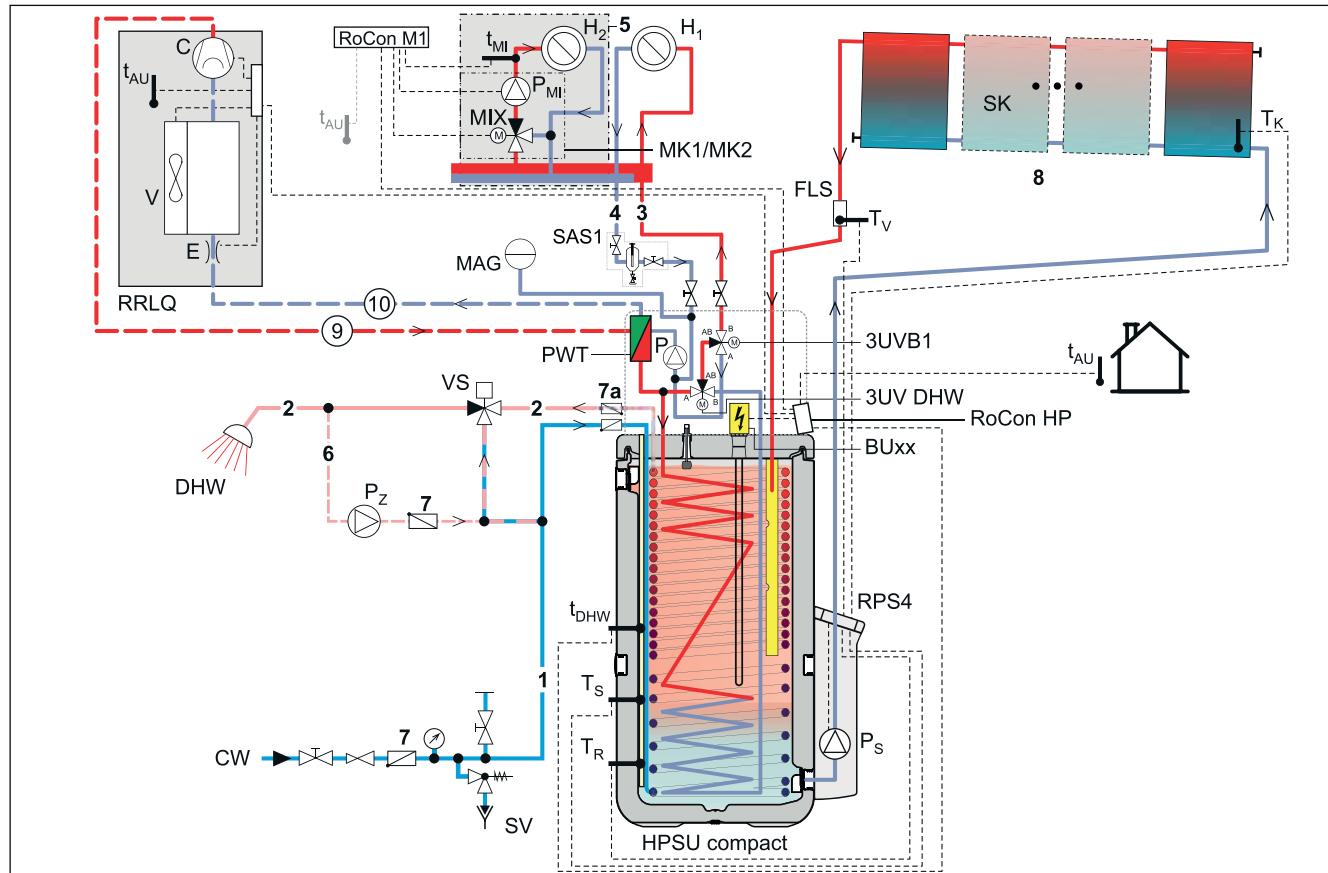


Bild 8-3 Standard-Solaris-Einbindung mit Luft-Wasser-Wärmepumpe HPSU compact<sup>1)</sup>

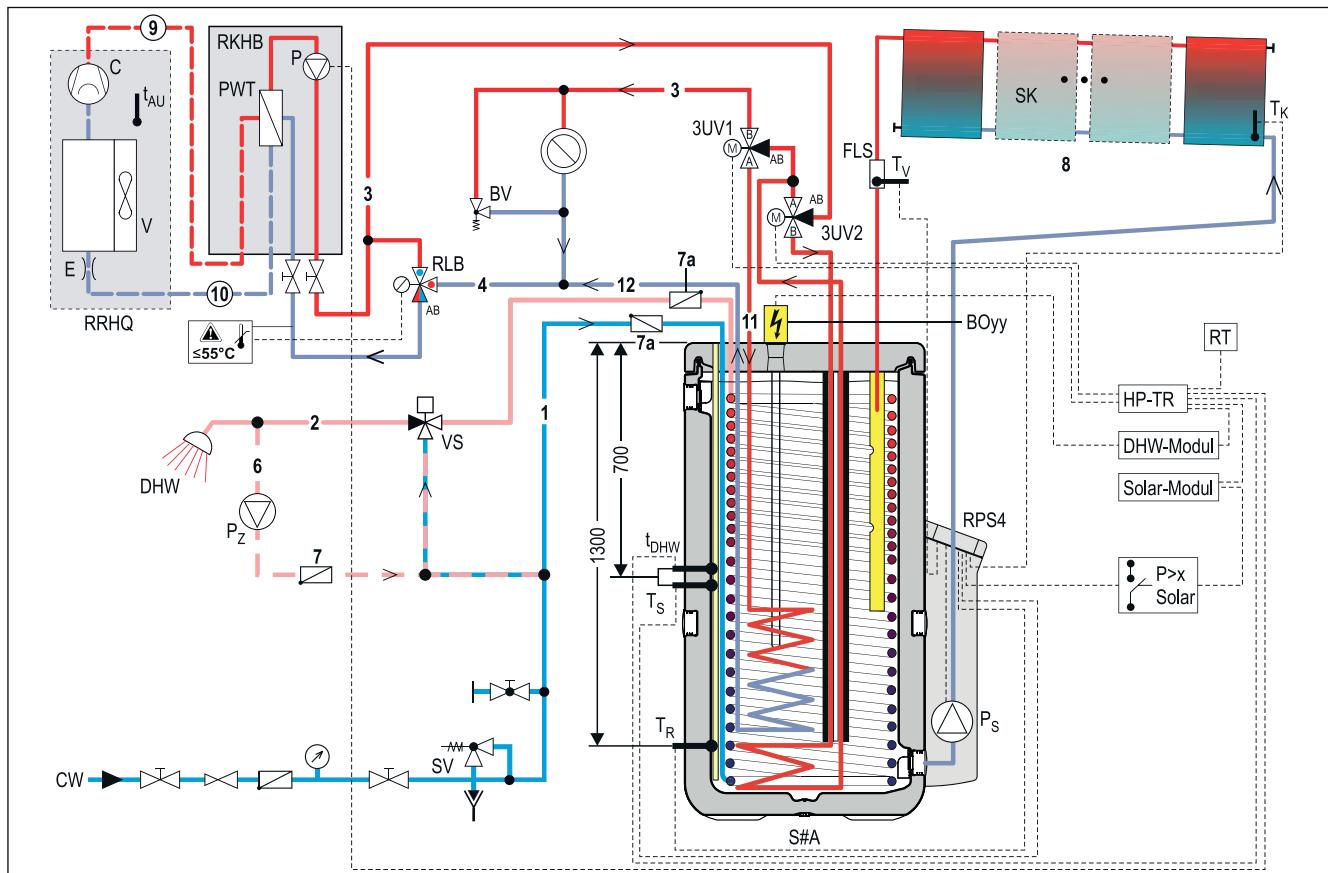


Bild 8-4 Standard-Solaris-Einbindung mit Luft-Wasser-Wärmepumpe (HPSU Bi-Bloc mit Raumheiz- und Kühlfunktion) <sup>1)</sup>

- 1) Die gezeigten Anlagenschemata erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ersetzen nicht die sorgfältige Anlagenplanung.

## 8 Hydraulische Systemeinbindung

Kurz-Bez.	Bedeutung
1	Kaltwasserverteilnetz
2	Warmwasserverteilnetz
3	Heizung Vorlauf
4	Heizung Rücklauf
5	Mischerkreis
6	Zirkulation
7	Rückschlagklappe, Rückflussverhinderer
7a	Zirkulationsbremsen
8	Solarkreis
9	Gasleitung (Kältemittel)
10	Flüssigkeitsleitung (Kältemittel)
11	Speichervorlauf
12	Speichernrücklauf
3UV1	3-Wege-Umschaltventil (DHW)
3UV2	3-Wege-Umschaltventil (Kühlen)
3UV3	3-Wege-Umschaltventil (Heizungsunterstützung)
3UVB1	3-Wege-Umschaltventil (Heizung, interner Kreis geregelt)
3UV DHW	3-Wege-Umschaltventil (DHW + Heizungsunterstützung geregelt)
A1	A1 Öl- oder Gas-Brennwertkessel
BOyy	Elektroheizstab (Booster-Heater)
BUxx	Elektroheizstab (Backup-Heater)
BV	Überströmventil
C	Kältemittelverdichter
CW	Kaltwasser
DHW	Warmwasser
E	Expansionsventil
FLS	Durchflusssensor, FlowSensor FLS 20 oder alternativer Typ gemäß Tab. 6.1 (Durchfluss- und Vorlauftemperaturmessung)
FLG	FlowGuard Regulierventil mit Durchflussanzeige
GCU compact	GasCombiUnit-Baureihe (Solarspeicher mit integriertem Gasbrennwertgerät)
H <sub>1</sub> , H <sub>2</sub> ... H <sub>m</sub>	Heizkreise
HP-TR	Hauptregler Wärmepumpe
HPSU compact	HPSU compact-Baureihe (Solarspeicher mit integriertem Wärmepumpengerät)
MAG	Membranausdehnungsgefäß
MIX	3-Wege-Mischer mit Antriebsmotor
MK1	Mischergruppe mit Hocheffizienzpumpe
MK2	Mischergruppe mit Hocheffizienzpumpe (PWM-geregelt)
P	Hocheffizienzpumpe
P <sub>K</sub>	Kesselkreispumpe
P <sub>Mi</sub>	Mischerkreispumpe
P <sub>S</sub>	Solar Betriebspumpe $p=0$ + $\rightarrow + p \leftarrow$
P <sub>Z</sub>	Zirkulationspumpe
PWT	Plattenwärmetauscher (Kondensator)
RLB	Rücklauftemperaturbegrenzer
RoCon HP	Regelung HPSU compact
RoCon BF	Regelung A1-Brennwertkessel

Kurz-Bez.	Bedeutung
RoCon M1	Regelung Mischerkreis
RPS4	Solaris Regelungs- und Pumpeneinheit $p=0$
RKHB	Inneneinheit HPSU Bi-Bloc Wärmepumpe
RRHQ	Außeneinheit HPSU Bi-Bloc Wärmepumpe
RRLQ	Außeneinheit HPSU compact
RT	Raumthermostat
S#A	HYC 343/19/0-DB
S#H	SCS 538/16/0-DB
SAS1	Schlamm- und Magnetabscheider
SK	Solar Kollektorfeld
SV	Sicherheitsüberdruckventil
t <sub>AU</sub>	Außentemperaturfühler Rocon OT1(im Lieferumfang GCU compact enthalten)
t <sub>DHW</sub>	Speichertemperaturfühler (im Lieferumfang enthalten)
t <sub>Mi</sub>	Vorlauftemperaturfühler Mischerkreis
T <sub>K</sub>	Solar Kollektortemperaturfühler
T <sub>R</sub>	Solar Rücklauftemperaturfühler
T <sub>S</sub>	Solar Speichertemperaturfühler
T <sub>V</sub>	Solar Vorlauftemperaturfühler
V	Ventilator (Verdampfer)
VS	Verbrühschutz VTA32

Tab. 8-1 Kurzbezeichnungen in Hydraulikplänen

### 8.2 Anschluss einer Druck-Kollektoranlage

Lässt es die bauliche Gegebenheit nicht zu, die Kollektoren oberhalb des Speicherbehälters zu montieren oder kann die Verbindungsleitung nicht mit durchgehendem Gefälle zwischen Kollektorfeld und Speicherbehälter verlegt werden, kann das drucklose ROTEX SolarSystem (DrainBack) und damit die Regelungs- und Pumpeneinheit RPS4 nicht eingesetzt werden.

Stattdessen kann die Heizungsanlage mit dem ROTEX Solar-Drucksystem ausgeführt werden. Folgende Solar-Komponenten sind in beiden Systemen gleichermaßen einsetzbar:

- Solaris Hochleistungs-Flachkollektoren V21P, V26P, H26P
- Solaris Aufdach-, Flachdach- und Indachmontagepakete
- Solaris Warmwasserspeicher

Andere Systemkomponenten dürfen nur systemspezifisch verwendet werden.

## 9 Technische Daten

### 9.1 Regelungs- und Pumpeneinheit RPS4

		Regelungs- und Pumpeneinheit RPS4
Abmessungen B x H x T		230 x 815 x 142 mm
Betriebsspannung		230 V/50 Hz
Solar Betriebspumpe		Grundfos UPS 15-145
Max. elektrische Leistungsaufnahme RPS4		Beim Start: 65 W Im Normalbetrieb: 15-65 W (modulierend)
Solaris R4-Regelung		Digitaler Differenztemperaturregler mit Klartextanzeige
Max. elektrische Leistungsaufnahme der Regelung		2 W
Kollektortemperaturfühler		Pt 1000
Speicher- und Rücklauf-Temperaturfühler		PTC
Vorlauftemperatur- und Durchflusssensor		FLS 20 (alternativ FLS12, FLS40, FLS 100)

Tab. 9-1 Technische Daten Regelungs- und Pumpeneinheit

### 9.2 Fühlerkenndaten

Temperaturfühler																
Solaris-Fühler	Sensortyp	Messtemperatur in °C														
		-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Sensorwiderstand in Ohm nach Norm bzw. Herstellerangaben																
TR, TS	PTC	1386	1495	1630	1772	1922	2080	2245	2418	2598	2786	2982	3185	3396		
TK	PT-1000	922	961	1000	1039	1077	1116	1155	1194	1232	1270	1308	1347	1385	1423	1461
FlowSensor		Sensor-Ausgangsspannung in V														
TV	(0,5, - 3,5 V)			0,5	0,80	1,10	1,40	1,70	2,00	2,30	2,60	2,90	3,20	3,50		
Durchflussmenge																
FlowSensor		Messdurchfluss in l/min														
		0,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0				
		Sensor-Ausgangsspannung in V														
V	(0,36, - 3,5 V)	0,36	0,67	0,99	1,30	1,62	1,93	2,24	2,56	2,87	3,19	3,50				

Tab. 9-2 Fühlertabelle der Solaris-Fühler

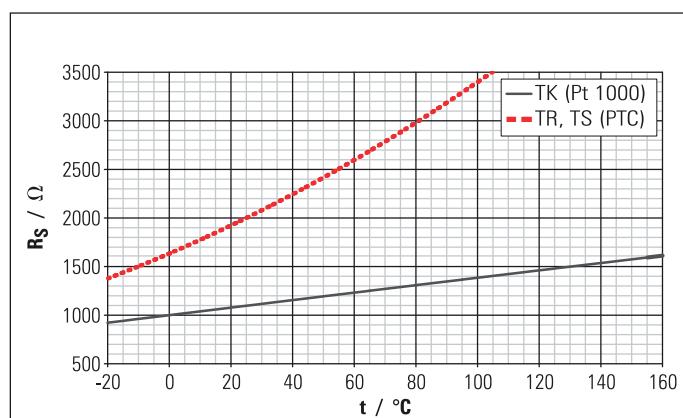


Bild 9-1 Widerstandskenntlinien der Solaris-Fühler

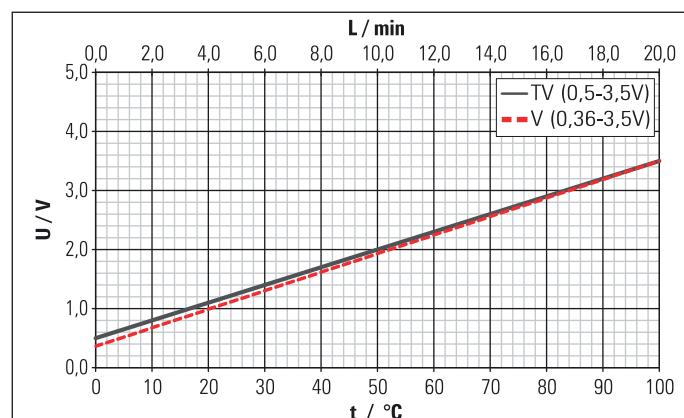


Bild 9-2 Kennlinien des FlowSensors

## 9 Technische Daten

### 9.3 Anschlussbelegung RPS4-Regelung

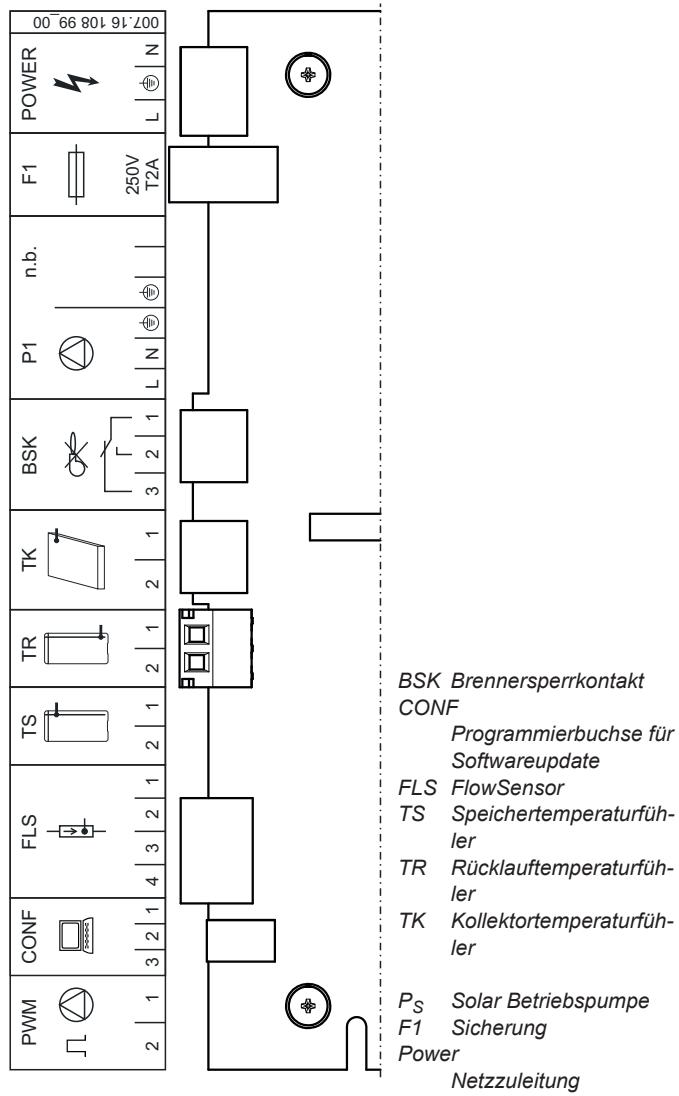


Bild 9-3 Anschlussbelegung



Technische Daten zu ROTEX Brennwertkesseln, Wärme-  
pumpen und Warmwasserspeichern befinden sich  
in der ROTEX-Preisliste und den entsprechenden tech-  
nischen Unterlagen der Produkte.

## 10 Stichwortverzeichnis

<b>A</b>	Anlagenkonzepte . . . . .	9
	Außerbetriebnahme . . . . .	19
<b>B</b>	Befüllzeit . . . . .	18, 21
	Betriebsanzeige . . . . .	24, 25, 27, 29, 30
	Betriebsweise . . . . .	7
	Booster-Temperatur . . . . .	22, 24, 31
	Brennersperrkontakt . . . . .	30, 33
<b>D</b>	Drehzahlregelung . . . . .	24
	Automatisch . . . . .	21
	Manuell . . . . .	30
	Druck-Kollektoranlage . . . . .	40
	Durchfluss	
	Einstellung . . . . .	11
	Menge . . . . .	23, 32, 36
	Messung . . . . .	6, 11, 18, 23, 27
<b>E</b>	Einbauposition Kollektortemperaturfühler . . . . .	29
	Einstellmenü . . . . .	24, 28
	Schnelleinstieg . . . . .	29
	Elektroheizstab . . . . .	33
	Entsorgung . . . . .	20
	Ereignisspeicher . . . . .	24, 29, 34
<b>F</b>	Fachmann-Reset . . . . .	23
	Fehlercodes . . . . .	34
	FlowGuard . . . . .	8, 11, 15, 40
	FlowSensor . . . . .	6, 11, 15, 23, 25, 31, 40, 41
	Frostgefahr . . . . .	19
	Frostschutzfunktion . . . . .	22, 25
<b>G</b>	Garantie . . . . .	3
	Geräuschprobleme . . . . .	30
	Gesamt-Wärmeertrag . . . . .	24, 26, 29
<b>H</b>	Handbetrieb . . . . .	23
	Hydraulische Schemen . . . . .	37
<b>I</b>	Info-Parameter . . . . .	24, 26, 27, 29
<b>K</b>	Konformitätserklärung . . . . .	3
	Kurzbeschreibung . . . . .	7
<b>M</b>	Momentanleistung . . . . .	26
	Montage	
	FlowGuard . . . . .	11
	FlowSensor . . . . .	11
	Pumpeneinheit . . . . .	10
	Regelung . . . . .	12
	Speichererweiterung . . . . .	15
	Temperaturfühler . . . . .	12
<b>P</b>	Parameter	
	Beheizung über externe Wärmeerzeuger . . . . .	33
	Empfohlene Einstellbereiche . . . . .	31
	Nachheizung über externe Wärmequellen . . . . .	33
	Übersicht . . . . .	31
	Passworteingabe . . . . .	29
	Produktbeschreibung . . . . .	6
	Pumpenleistungsstufen . . . . .	24
	Pumpenmindestleistung . . . . .	24
	Pumpenmodulation . . . . .	11, 18, 24, 30, 32
<b>R</b>	Regelung	
	Handbetrieb . . . . .	23
	Kurzbeschreibung . . . . .	7
	Passworteingabe . . . . .	29
	Sprachwahl . . . . .	29
	Regelungs- und Pumpeneinheit . . . . .	7
	RPS4 . . . . .	7
	Bestandteile . . . . .	7
	Montage . . . . .	9
	Reset . . . . .	24, 29, 30, 34
<b>S</b>	Selbsttest . . . . .	24, 26
	Sensor-Fehlertabelle . . . . .	35
	Solaris-Anlage	
	Aufbau . . . . .	6
	Sollspreizung . . . . .	24, 26
	Speichererweiterung . . . . .	15
	Speichererweiterungs-Set . . . . .	8
	Speichertemperaturfühler . . . . .	12
	Sperrzeit . . . . .	22, 31, 36
	Spitzenleistung . . . . .	26
	Sprachwahl . . . . .	29
	Startanzeige . . . . .	26
	Statusanzeige . . . . .	27, 34
	Statusspalte . . . . .	35, 36
	Stilllegung . . . . .	19
	Endgültig . . . . .	20
	Vorübergehend . . . . .	19
	Störungen	
	Behebung . . . . .	35
	Ereignisanzeige . . . . .	34
<b>T</b>	Technische Daten	
	Kennlinien FlowSensor . . . . .	41
	Regelungs- und Pumpeneinheit . . . . .	41
	RPS4 . . . . .	41
	Temperaturfühler . . . . .	41
<b>V</b>	Verschärfte Frostschutzfunktion . . . . .	25
<b>W</b>	Wärmeertrag . . . . .	23, 32
	Gesamt . . . . .	24, 26, 29
	Momentanleistung . . . . .	26
	Tag . . . . .	26
	Warmwasserspeicher	
	Technische Daten . . . . .	41
	Verwendbare Modelle . . . . .	7
	Zusammenschluss . . . . .	15
	Wiedereinschaltschutztemperatur . . . . .	22, 35

a member of **DAIKIN** group

**ROTEX Produkte in der Schweiz  
vertrieben durch:**

Domotec AG  
Haustechnik  
Lindengutstraße 16  
CH-4663 Aarburg  
Fon +41 (62) 787 87 87  
Fax +41 (62) 787 87 00  
e-mail [info@domotec.ch](mailto:info@domotec.ch)  
[www.domotec.ch](http://www.domotec.ch)

**ROTEX Produkte in Österreich  
vertrieben durch:**

Daikin Airconditioning  
Central Europe HandelsgmbH  
Abteilung Österreich  
Campus 21, Europaring F12/402  
A-2345 Brunn am Gebirge  
Fon +43 (2236) 325 57-0  
Fax +43 (2236) 325 57-900  
[www.rotex.at](http://www.rotex.at)

**ROTEX**

**ROTEX Heating Systems GmbH**

Langwiesenstraße 10  
D-74363 GÜGlingen  
[www.rotex.de](http://www.rotex.de)