



## Montage- und Bedienungsanleitung

Systemregler für thermische Solaranlagen  
Suntana

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise und Haftungsausschluss</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Bedienung des Systemreglers</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Systemregler mit Überwachungsfunktionen</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Konfiguration</b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>Montage und Betrieb</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Störfälle und Fehlersuche</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>Gewährleistung</b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>Werksseitige Standardeinstellungen</b>	<b>18</b>
<b>10</b>	<b>Anhang</b>	<b>20</b>

# 1 Sicherheitshinweise und Haftungsausschluss

## 1.1 So sind Sicherheitshinweise gekennzeichnet:



Sicherheitshinweise für den Personenschutz werden in dieser Anleitung mit diesem Symbol gekennzeichnet und fettgedruckt.

Hinweise, die Funktionssicherheit der Anlage betreffen, sind fettgedruckt.

## 1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Zu Ihrer Sicherheit während der Montage unbedingt beachten:



Bei der Leitungsführung darauf achten, daß baulich feuersicherheitstechnische Maßnahmen nicht beeinträchtigt werden.

Der Regler darf nicht in Feuchträumen (z.B. Bäder), oder in Räumen, in denen leicht entzündliche Gasgemische entstehen können, wie durch Gasflaschen, Farben, Lacke, Lösungsmittel usw., installiert und betrieben werden!

Keine der genannten Stoffe in Räumen lagern, in denen der Solarregler installiert wurde!

Der Regler darf nicht auf einer leitfähigen Unterlage montiert werden!

Nur gut isoliertes Werkzeug benutzen!

Keine meßtechnischen Ausrüstungen benutzen, von denen Sie wissen, daß sie in beschädigtem oder defektem Zustand sind!

Die konstruktiven Schutzmaßnahmen des Reglers können sich verschlechtern, wenn er in einer Weise betrieben wird, für die er vom Hersteller nicht spezifiziert wurde.

Die werksseitigen Schilder und Kennzeichnungen dürfen nicht verändert, entfernt oder unkenntlich gemacht werden.

Alle Arbeiten müssen in Übereinstimmung mit den nationalen elektrischen Bestimmungen und den einschlägigen örtlichen Vorschriften durchgeführt werden!

Bei der Montage im Ausland sind - über entsprechende Institutionen/Behörden - Auskünfte zu Vorschriften und Schutzmaßnahmen einzuholen.

Halten Sie Kinder von der Reglerelektronik fern!

## 1.3 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung beschreibt die Funktion und die Montage eines Reglers für thermische Solaranlagen zur Einspeisung solarer Wärme in einen Brauchwasser- oder Pufferspeicher.

Für die Montage der übrigen Komponenten, z.B. der Sonnenkollektoren, Pumpengruppe und der Speicherbehälter, ist die entsprechende Montageanleitung des Herstellers zu beachten.

Lesen Sie vor Beginn der Arbeiten den Abschnitt „Montage und Betrieb“ des Systemreglers im Abschnitt 5.

und stellen Sie vor der Montage sicher, daß alle vorzubereitenden Maßnahmen getroffen sind.

Beginnen Sie die Montage erst, wenn Sie sicher sind, daß Sie die Anleitung technisch verstanden haben und führen Sie die Arbeiten nur in der Reihenfolge aus, die diese Anleitung vorgibt!

Die Anleitung muß bei allen Arbeiten, die an dem System durchgeführt werden, auch Dritten zur Verfügung stehen.

Diese Anleitung ist Bestandteil des Systemreglers und muß bei einer Veräußerung mit übergeben werden.

## 1.4 Haftungsausschluss

Sowohl das Einhalten dieser Anleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung des Wechselrichters können vom Hersteller nicht überwacht werden. Eine unsachgemäße Ausführung der Installation kann zu Sachschäden führen und in Folge Personen gefährden. Daher übernehmen wir keinerlei Verantwortung und Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Installation, unsachgemäßem Betrieb sowie falscher Verwendung und Wartung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen. Ebenso übernehmen wir keine Verantwortung für patentrechtliche Verletzungen oder Verletzung anderer Rechte Dritter, die aus der Verwendung dieses Wechselrichters resultieren. Der Hersteller behält sich das Recht vor, ohne vorherige Mitteilung Änderungen bezüglich des Produkts, der technischen Daten oder der Montage- und Betriebsanleitung vorzunehmen. Wenn erkennbar ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist (z. B. bei sichtbaren Beschädigungen), Gerät vom Fachpersonal sofort vom Netz und Photovoltaikgenerator trennen.

### Achtung:

Öffnen des Gerätes - Anschlussraum ausgenommen - sowie nicht bestimmungsgemäßer Betrieb führt zu Garantieverlust.

## 2 Bedienung des Systemreglers

Der Betreiber einer thermischen Solaranlage hat mit diesem Regler die Möglichkeit, sich ein eigens für sein Benutzerverhalten abgestimmtes Solarsystem zu gestalten. Dies wird über verschiedene Einstellmöglichkeiten von Parametern und Funktionen gewährleistet.

Wie man Messwerte, Parameter oder Funktionen betrachten bzw. verändern kann, wird im Folgenden beschrieben. Menüschabilder verdeutlichen hierfür die Auswahlmöglichkeiten und geben einen Gesamtüberblick der Menüführung des Systemreglers.

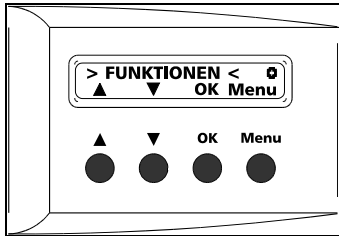


Bild 1: Bedienfeld und LCD-Anzeige

Der Regler verfügt bereits bei der Auslieferung über werksseitige Grundeinstellungen (siehe S.19), die nach erfolgter Montage den sofortigen Betrieb der Solaranlage garantieren. Die Einstellung von Sollwerten und Funktionen erfolgt über die vier Bedientaster des Reglers (Bild 1). Anlagenparameter und Messwerte können ebenso wie der Betriebszustand der Solarkreispumpe über ein zwei-zeiliges LCD-Display betrachtet werden.

### 2.1 Grundmenü mit Anzeige der werksseitigen Voreinstellungen

Es wird unterschieden zwischen Hauptmenü und Untermenü. Zu den Hauptmenüs gehören die "Messwerte" (Abschnitt 2.3) und "Einstellungen" (Abschnitt 2.4). Üblicherweise befinden Sie sich als Solaranlagenbetreiber im Hauptmenü "Messwerte". Von hier aus können sämtliche aktuelle und gespeicherte Messwerte abgerufen werden. Das zweite Hauptmenü "Einstellungen" dient ausschließlich zur Änderung von Parametern oder Funktionen. Außerdem können manuell die angeschlossenen Umwälzpumpen zur Inbetriebnahme oder Wartung betrieben werden. Sollten Sie aufgrund von Fehleinstellungen gezwungen sein, sämtliche Parameter und Funktionen auf die ursprüngliche Werkseinstellung zurückzusetzen, so kann dies jederzeit über das Menü "Initialisierung Werkseinstellung" (Abschnitte 2.4 und 4) vorgenommen werden. In dieser Betriebsanleitung werden Menüs, die erst nach Aufruf eines Hauptmenüs zugänglich sind, als Untermenü (bspw. Parameter, Funktionen, Handbetrieb) bezeichnet.

**Grundsätzlich gilt:** Die Auswahl eines Menüfensters erfolgt über eine Betätigung der Tasten ▲ (AUF) oder ▼ (AB). Mit Hilfe der OK-Taste gelangen Sie in ein entsprechendes Untermenü. Dies wird zusätzlich durch Anzeige der aktiven Bedientasten in der zweiten Zeile des LCD-Displays verdeutlicht. Zurück in ein übergeordnetes Menü gelangt man durch Betätigung der Menu-Taste.

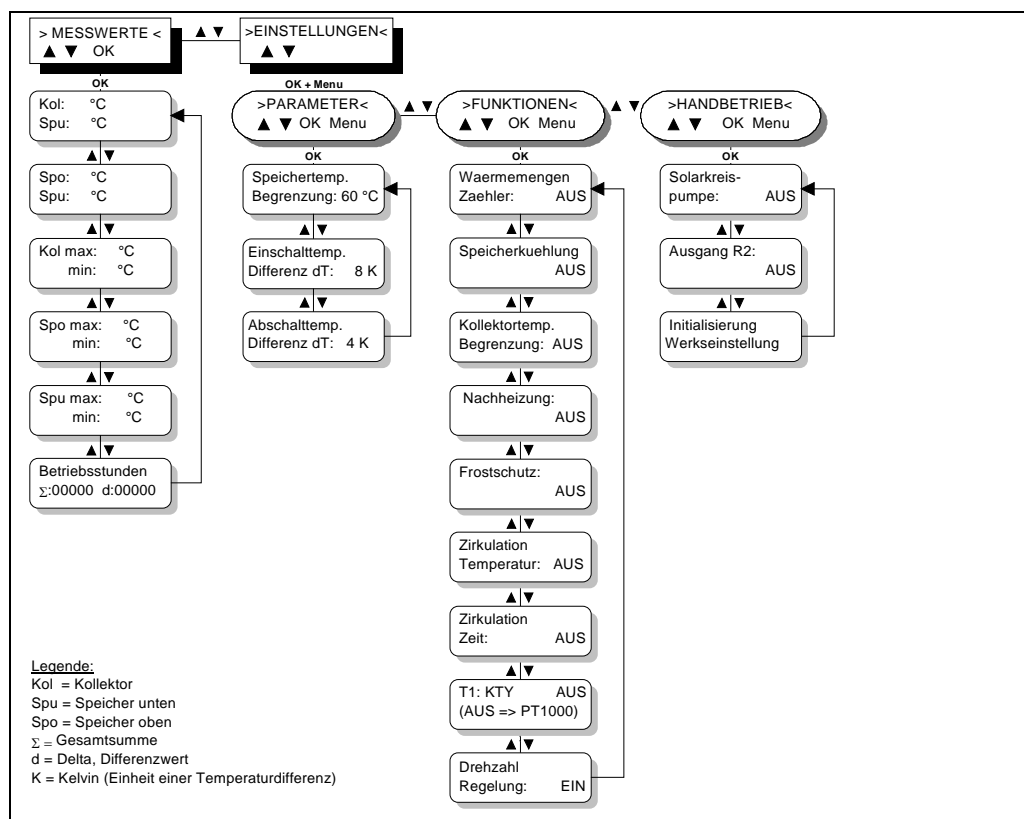
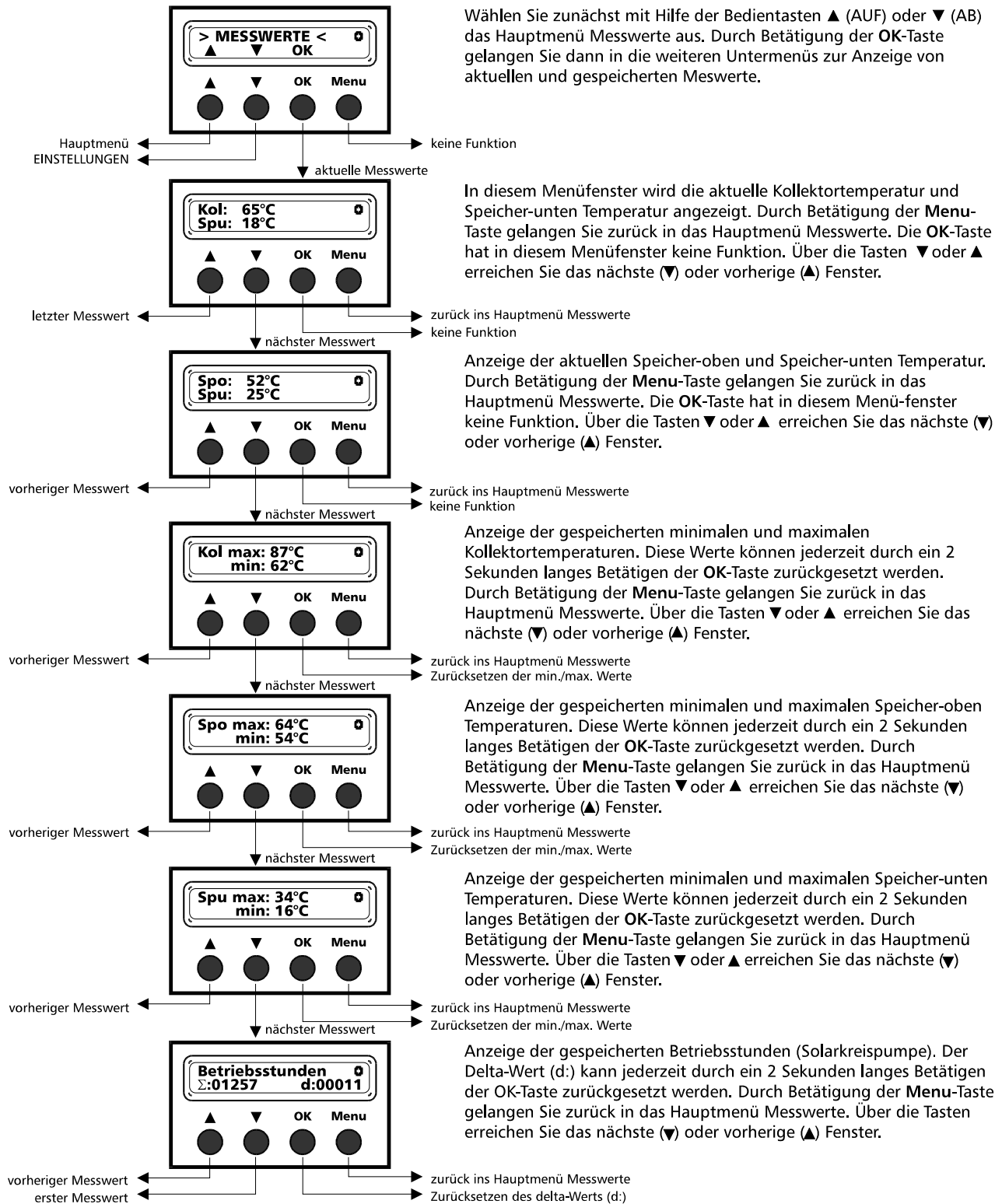


Bild 2: Schematische Darstellung des Bedienmenüs

## 2.2 Beispiel zur Erläuterung der Menüführung

Anhand des Beispiels wird gezeigt, wie innerhalb des Hauptmenüs "Messwerte" die aktuellen und gespeicherten Messwerte abgefragt werden können.



## 2.3 Menü MESSWERTE

Nach Betätigung der OK-Taste im Menü "Messwerte" können Sie die verschiedenen Temperaturen der installierten Sensoren abfragen. Außerdem werden Minimal- und Maximalmesswerte der Temperaturen Kollektor, Speicher-unten und Speicher-oben im Regler gespeichert. Diese Werte können ebenso wie die über einen bestimmten Zeitraum erfassten Betriebsstunden der Solarkreispumpe oder der gemessenen Wärmemenge bei Anwendung der Funktion Wärmemengenzählung beliebig zurückgesetzt werden. Bitte beachten Sie, daß nur die an der zweiten Stelle und mit dem Kleinbuchstaben d (griech. delta = Differenz) angezeigten Werte gelöscht werden. Die Summenwerte (griech.  $\Sigma$  = Gesamtsumme) sind unverlierbar und werden über die Gesamtbetriebszeit des Reglers aufsummiert. Das Zurücksetzen der Differenzwerte d erfolgt über eine 2 Sekunden lange Betätigung der OK-Taste.

## 2.4 Menü EINSTELLUNGEN

Die Untermenüs der Einstellwerte sind zunächst gegen unbefugtes oder unfreiwilliges Betätigen geschützt. Wollen Sie absichtlich Änderungen vornehmen, müssen OK und Menü Taste gleichzeitig für 2 Sekunden betätigt werden. Untermenüs wie Parameter, Funktionen oder der manuelle Handbetrieb werden über die OK-Taste ausgewählt. Zurück in ein übergeordnetes Menü gelangt man durch Betätigung der Menu-Taste.

### Änderungen der Parameterwerte:

1. Parameter mit den Tasten ▲ ▼ auswählen
2. OK-Taste für 2 Sekunden betätigen
3. Wert mit den Tasten ▲ ▼ ändern
4. ausgewähltes Parametermenü verlassen durch erneute 2 Sekunden Betätigung der OK-Taste

### Änderungen der Funktionseinstellungen:

1. Funktion mit den Tasten ▲ ▼ auswählen
2. OK-Taste für 2 Sekunden betätigen

### Handbetrieb: manuelles Schalten der Ausgänge

1. Ausgang R1 oder R2 mit den Tasten ▲ ▼ auswählen
2. OK Taste für 2 Sekunden betätigen

### Initialisierung aller Parameter und Funktionen auf den werksseitigen Auslieferungszustand:

1. Menü "Initialisierung Werkseinstellung" auswählen
2. OK Taste für 2 Sekunden betätigen

Achtung:

**Messwerte und Parameter werden nur dann im Display des Reglers angezeigt, wenn die entsprechende Funktion auch tatsächlich im Menü "Funktionen" ausgewählt wurde.**

Beispiel: Auswahl der Funktion Wärmemengenzählung

Erst jetzt erscheinen die Temperaturen T4: T5: und die gemessene Wärmemenge im Menü Messwerte. Außerdem kann im Menü Parameter die Einstellung der Impulswertigkeit des Volumenstromgebers und das Mischungsverhältnis des Wärmeträgermediums vorgenommen werden.

Menüschabilder im Anhang dieser Beschreibung geben einen Überblick über mögliche zusätzliche Einstellparameter und/oder Messwertanzeigen nach der Auswahl einer zusätzlichen Reglerfunktion.

**Beachtung: Sämtliche Funktionen sind im Abschnitt 3 dieser Bedienungsanleitung aufgeführt und ausführlich beschrieben. Um Fehlbedienungen auszuschließen, sollten Sie vor einer Funktionsänderung wirklich den Zusammenhang und den Einsatz der entsprechenden Funktion verstanden haben und erst dann die Funktion ändern.**

## 3 Systemregler mit Überwachungsfunktionen

### 3.1 Gesamtfunktion des Systemreglers in der Solaranlage

Der Regler ist ein mikroprozessorgesteuerter Temperaturdifferenzregler für die Überwachung und Steuerung von thermischen Solaranlagen. Der Regler regelt die Funktionen einer Solaranlage mit einem Kollektorfeld, einem Speicher und wahlweise einer zugehörigen Nachheizungs- oder Zirkulationspumpe.

Der Mikroprozessor verarbeitet alle wichtigen Meßwerte, berechnet die Regelfunktion und steuert die Stellglieder der Anlage. Neben der Steuerung der Solaranlage übernimmt der Regler auch wichtige Anlagenüberwachungs- und Sicherheitsfunktionen.

Der Regler verfügt über 5 analoge Eingänge zur Temperaturmessung, einem digitalen Impulseingang zur Wärmemengenerfassung, sowie 2 Ausgängen zur Ansteuerung von Pumpen. Zur Ansteuerung einer Zirkulationspumpe oder einer Nachheizungspumpe ist eine Zeitschaltuhr mit drei frei wählbaren Schaltzeiten integriert.

Der Regler kann in Verbindung mit verschiedenen Anlagenkonzepten eingesetzt werden.

Zu den Standardanlagen-komponenten des Reglers gehören ein Kollektortemperaturfühler (T1), ein Speichertemperaturfühler im unteren Speicherbereich (T2) zur Begrenzung der Speichermaximaltemperatur und ein Speicher-Fühler im oberen Speicherbereich (T3) zur zusätzlichen Temperaturanzeige oder zur Ansteuerung einer Nachheizungspumpe. Soll eine Zirkulationspumpe angesteuert werden, kann diese zusätzlich zu den einstellbaren Zeitintervallen auch über einen Temperaturfühler (Abschnitt 3.2.7) angesteuert werden.

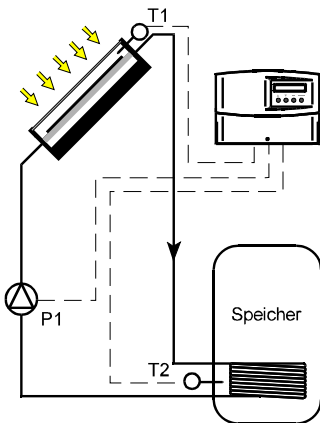
Daneben bietet der Regler auch die Möglichkeit, die von der Solaranlage in den Brauchwasserspeicher eingespeiste Wärmemenge zu erfassen. Dies geschieht über einen zusätzlichen Volumenstromgeber und den Temperaturen im Solarvor- und Solarrücklauf. Bei dem Volumenstromgeber handelt es sich um eine herkömmliche Wasseruhr mit Impulsausgang. Wichtig ist, daß der Volumenstromgeber den erhöhten Temperaturbelastungen im Solarkreis standhält. Verwenden Sie deshalb keine Kaltwasserzähler sondern Warm- oder Heißwasserzähler von autorisierten Fachhändlern.

## 3.2 Regelfunktionen

### Funktionsüberblick

- Ein- und Abschaltfunktion der Temperaturdifferenzregelung
- Drehzahlregelung Solarkreispumpe
- Speichertemperaturbegrenzung
- Kollektortemperaturbegrenzung
- Thermostatfunktionen (wegen Softwareverriegelung nur eine Funktion auswählbar)
  - Speicherkühlung
  - temperatur- und zeitabhängige Nachheizungsfunktion
  - temperatur- und/oder zeitabhängige Zirkulationssteuerung
- Frostschutzfunktion
- Handbetrieb der Schaltausgänge

### 3.2.1 Ein- und Abschaltfunktion der Temperaturdifferenzregelung (Anhang 10, Bild A)



Die Solarkreispumpe (P1) wird über eine Temperaturdifferenzfunktion eingeschaltet. Sobald die Kollektortemperatur (T1) um eine bestimmte Temperaturdifferenz (einstellbar im Menü Parameter "Einschalttemp. Differenz dT") größer als die Temperatur am Fühler Speicher-unten (T2) ist, wird die Umwälzpumpe im Solarkreis zugeschaltet.

Um ein ständiges Ein- und Ausschalten der Solarkreispumpe zu vermeiden, erfolgt die automatische Abschaltung erst nach dem Unterschreiten einer eingestellten Temperaturdifferenz (einstellbar Menü Parameter "Abschalttemp. Differenz dT").

#### Beispiel:

Als Parameterwert ist die Einschalttemperaturdifferenz auf 8 Kelvin und die Abschalttemperaturdifferenz auf 4 Kelvin voreingestellt. An der Messstelle Speicher unten (T2) werden 20 °C erfasst. Dies bedeutet, daß die Solarkreispumpe in diesem Fall bei einer Kollektortemperatur von 28 °C eingeschaltet wird und bei Unterschreiten einer Kollektortemperatur von 24 °C abgeschaltet wird.

**Wichtig:** Bei den werksseitig voreingestellten Werten der Einschalttemperatur Differenz (Einstellung: 8 Kelvin) und Abschalttemperatur Differenz (Einstellung: 4 Kelvin) handelt es sich um langjährig in der Praxis erprobte Standard-einstellungen. Eine Änderung dieser Werte ist daher nur in Ausnahmefällen (bspw. besonders lange Rohrleitungs-wege) erforderlich. Einschalt- und Abschalttemperatur Differenz sind gegeneinander verriegelt. Beide Werte können bis auf maximal 2 Kelvin Differenz zueinander eingestellt werden. Dadurch werden Fehleinstellungen vermieden.

### 3.2.2 Drehzahlregelung der Solarkreispumpe (Anhang 10, Bild B)

Der Regler verfügt über ein elektronisches Relais zur Drehzahlregelung einer Umwälzpumpe (P1) im Solarkreis. Durch die Drehzahlregelung der Pumpe wird versucht, die Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher auf einen konstanten Wert zu halten. Werden Solarkreisumpen mit veränderlichen Drehzahlstufen verwendet, dann sollte die höchste Stufe (meist Stufe 3) eingestellt werden. Diese Einstellung erfolgt direkt am Pumpendrehschalter. Die Drehzahlregelung des Reglers führt im Betrieb automatisch eine erforderliche Leistungsanpassung aus.

Das Regelverhalten der Drehzahlregelung entspricht einem PI-Regler (Proportional-Integral-Regler). Der P-Anteil dient dabei dem schnellen Stabilisieren des Regelvorgangs und der I-Anteil dem sicheren Erreichen des vorgegebenen Sollwerts. Durch die exakte Abstimmung der Regelgrößen ist dieser Regler außerordentlich robust konzipiert und erfordert daher keinerlei Detailabstimmungen durch den Anwender.

Es besteht trotzdem die Möglichkeit die Drehzahlregelung über das Menü Funktionen „Drehzahlregelung“ abzuschalten. Der Regler arbeitet dann wie ein herkömmlicher Temperaturdifferenzregler und sorgt dafür, daß die angeschlossene Umwälzpumpe ständig (sofern die Einschaltbedingungen des Reglers erfüllt sind) einen konstanten Volumenstrom fördert.

### 3.2.3 Speichertemperaturbegrenzung (Anhang 10, Bild C)

Um eine Überhitzung des Brauchwasserspeichers zu vermeiden, wird die Solarkreispumpe (P1) bei Erreichen einer maximal zulässigen Temperatur abgeschaltet. Die Speichertemperaturbegrenzung ist einstellbar (Menü Parameter: "Speichertemp. Begrenzung") im Bereich von 20 - 95 °C und reagiert auf den Temperaturfühler T2 im unteren Bereich des Brauchwasserspeichers. Wird die eingestellte Temperatur erreicht, schaltet automatisch die Solarkreispumpe ab, und erst beim Unterschreiten der eingestellten Speichertemperaturbegrenzung um eine festeingestellte Hysterese von 4 Kelvin wieder ein. Aufgrund sehr hoher solarer Einstrahlung und der abgeschalteten Solarkreispumpe kann aber auch die Solarflüssigkeit im Kollektor verdampfen und somit Temperaturwerte über 130 °C annehmen. Die Solarkreispumpe kann deshalb trotz abnehmender Speichertemperaturen nicht automatisch eingeschaltet werden, da sich Dampf im Kollektorkreis befinden kann. Ein automatisches Wiedereinschalten der Solarkreispumpe erfolgt in diesem Fall erst nach einer Abkühlung der Kollektortemperatur auf einen Wert kleiner 100 °C und gleichzeitigem Absinken der Temperatur T2 um mindestens 4 Kelvin unter der eingestellten Speichertemperaturbegrenzung.

### 3.2.4 Kollektortemperaturbegrenzung (Anhang 10, Bild D)

Erfolgt bei hoher solarer Einstrahlung über einen längeren Zeitraum keine Warmwasserentnahme aus dem Speicher, so steigen automatisch die Temperaturen im Solarkreis. Durch die Kollektorkühlfunktion wird nun versucht, eine Verdampfung des Wärmeträgermediums im Kollektorfeld zunächst zu vermeiden. Die Systemverluste im Kollektorkreis werden dabei bewußt angehoben, indem durch eine verringerte Pumpendrehzahl das Wärmeträgermedium im Kollektor stärker erwärmt wird und der Kollektor zwangsläufig mit einem schlechteren Wirkungsgrad betrieben wird.

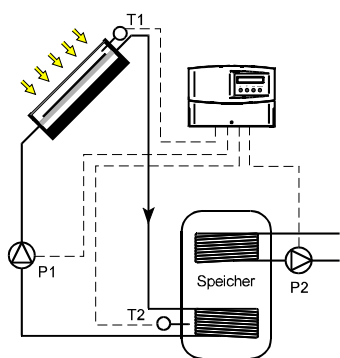


**Achtung:** Diese Funktion hat keinerlei Einflüsse auf die unter Abschnitt 3.2.3 eingestellte Speichertemperaturbegrenzung. Die Funktion Speichertemperaturbegrenzung hat weiterhin Priorität und schaltet bei Erreichen der eingestellten Maximaltemperatur die Solarkreispumpe ab.

**Funktionsweise:** Erreicht die Temperatur am Fühler Speicher-unten (T2) einen Wert der um 7 Kelvin unter der eingestellten Speichertemperaturbegrenzung (Abschnitt 3.2.3) liegt, so wird automatisch die Solarkreispumpe abgeschaltet. Da jetzt keine Wärmeabgabe des Solarkreis über den Brauchwasserspeicher erfolgt, wird die Kollektortemperatur zwangsläufig angehoben. Nach Überschreiten der einstellbaren Temperatur mit der Bezeichnung Kollektortemperaturbegrenzung (Menü Parameter „Kollektortemp. Begrenzung“) gemessen am Kollektortemperaturfühler T1, wird die Solarkreispumpe P1 erneut eingeschaltet und mit einer angepassten Drehzahl betrieben. Erst wenn sich die Temperatur am Kollektorfühler T1 um 10 Kelvin gegenüber dem eingestellten Wert der Kollektortemperaturbegrenzung (Menü Parameter) verringert hat, wird die Solarkreispumpe wieder abgeschaltet. Steigt nun die Kollektortemperatur wieder an, so wird der eben beschriebene Vorgang erneut von der Regelung ausgeführt. Dies wird solange fortgeführt, bis entweder die Speichertemperaturbegrenzung in Kraft tritt oder die Temperatur im Kollektor auf 130 °C angestiegen ist. Bei Temperaturen größer 130 °C im Kollektorkreis muß von einer Verdampfung des Wärmeträgermediums ausgegangen werden. Deshalb erfolgt durch die Regelung ein sicheres Abschalten der Solarkreispumpe.

Die Rückkehr zum Normalbetrieb - also ohne Ausführung der beschriebenen Regelfunktion der Kollektortemperaturbegrenzung - erfolgt nach einer Abkühlung der Kollektortemperatur auf einen Wert kleiner 100 °C und gleichzeitigem Absinken der Temperatur T2 auf einen Wert der um mindestens 10 Kelvin unter der eingestellten Speichertemperaturbegrenzung liegt.

### 3.2.5 Thermostatfunktion Speicherkühlung (Anhang 10, Bild E)



Die Thermostatfunktion Speicherkühlung ermöglicht die Abkühlung des Brauchwarmwasserspeichers bei hohem solaren Strahlungsangebot. Die überschüssige Energie kann dabei über den Heizkessel oder einem weiteren Brauchwarmwasserspeicher abgegeben werden.

Überschreitet die Temperatur am Speicherfühler T2 einen Wert, welcher um 3 Kelvin unterhalb der eingestellten Speichertemperaturbegrenzung liegt, wird das Relais am Ausgang R2 (max. Ausgangsleistung 800 W) geschlossen und eine Umwälzpumpe P2 eingeschaltet. Nach dem Unterschreiten einer festeingestellten Temperaturdifferenz von 3 Kelvin, wird die Pumpe wieder abgeschaltet. Die Solarkreispumpe P1 bleibt dabei in Betrieb und wird erst bei Erreichen der einstellbaren Speichertemperaturbegrenzung abgeschaltet.

Sollte sich die gewünschte Thermostatfunktion nicht auswählen lassen, so ist eine andere bereits aktiv. Aus Sicherheitsgründen wurden die Thermostatfunktionen

Speicherkühlung, Nachheizung und Zirkulation durch eine Softwarefunktion gegeneinander verriegelt. Schalten Sie also zunächst die Thermostatfunktion ab, die Sie nicht mehr haben möchten, und erst dann eine neue Thermostatfunktion hinzu.

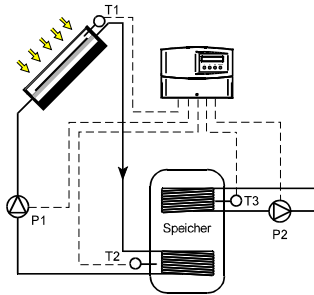


**Beachtung:**

Bitte beachten Sie, daß eine Umwälzpumpe am Ausgang R2 entweder direkt mit 230 Volt angesteuert werden kann (werksseitig installierte Klemmenbrücke muß eingebaut sein) oder indirekt über eine Kesselsteuerung und dem potentialfreien Schaltausgang R2 (werksseitig installierte Klemmenbrücke **muß** entfernt werden).

**Merke:**

Der Regler stellt dem Benutzer die Thermostatfunktion Speicherkühlung zur Verfügung. Zum funktionsgerechten Betrieb der Anlage sind die einschlägigen Normen des VDE zu berücksichtigen.

**3.2.6 Thermostatfunktion Nachheizung (Anhang 10, Bild F)**

Die Thermostatfunktion Nachheizung ermöglicht die Nacherwärmung eines Brauchwasserspeichers durch einen Heizkessel. Wird eine einstellbare Temperatur (Menü Parameter: "Nachheizung EIN") am Fühler T3 innerhalb von drei einstellbaren Zeitfenstern (Menü Parameter: "Schaltzeit 1 unterschritten, wird die Umwälzpumpe P2 am Schaltausgang R2 aktiviert. Die Umwälzpumpe bleibt solange eingeschaltet, bis eine eingestellte Abschalttemperatur (Menü Parameter: "Nachheizung AUS") erreicht wurde, oder das betreffende Zeitfenster überschritten wurde.

Die werksseitigen Voreinstellungen sind "Nachheizung EIN: 45 °C" und "Nachheizung AUS: 52 °C". Aus Sicherheitsgründen sind die EIN- und AUS-Schaltwerte gegeneinander verriegelt. Beide Werte können bis auf maximal 3 Kelvin Differenz zueinander eingestellt werden.

Die Schaltzeiten der integrierten Zeitschaltuhr sind auf "Schaltzeit 1: 06.00 bis 09:00 h", "Schaltzeit 2: 12:00 h bis 14:00 h" und "Schaltzeit 3: 18:00 bis 21:00 h" voreingestellt. Winter- und Sommerzeitumstellungen werden vom Regler nicht berücksichtigt und müssen gegebenenfalls manuell vorgenommen werden.

Eine Schaltzeitänderung geschieht folgendermaßen: gewünschte Schaltzeit über die Tasten ▲ ▼ auswählen. Für 2 Sekunden Taste OK betätigen und anschließend über die Tasten ▲ ▼ den Wert ändern. Zum Abschluß muß diese Einstellung über eine 2 Sekunden lange Betätigung der OK-Taste bestätigt werden.

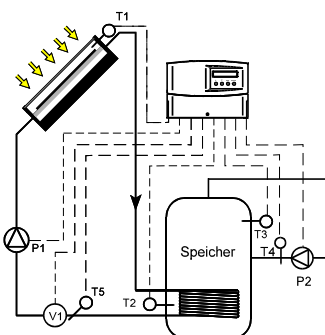
Sollte sich die gewünschte Thermostatfunktion nicht auswählen lassen, so ist eine andere bereits aktiv. Aus Sicherheitsgründen wurden die Thermostatfunktionen Speicherkühlung, Nachheizung und Zirkulation durch eine Softwarefunktion gegeneinander verriegelt. Schalten Sie also zunächst die Thermostatfunktion ab, die Sie nicht mehr haben möchten, und erst dann eine neue Thermostatfunktion hinzu.

**Beachtung:**

Bitte beachten Sie, daß eine Umwälzpumpe am Ausgang R2 entweder direkt mit 230 Volt (z.B. Heizkessel älteren Baujahrs) angesteuert werden kann (werksseitig installierte Klemmenbrücke muß eingebaut sein) oder indirekt über eine separate Kesselsteuerung (z.B. Gas-Brennwertkessel) und dem potentialfreien Schaltausgang R2 (werksseitig installierte Klemmenbrücke **muß** entfernt werden, da sonst die Kesselsteuerung zerstört werden kann).

**Merke:**

Der Regler stellt dem Benutzer die Thermostatfunktion Nachheizung zur Verfügung. Zum funktionsgerechten Betrieb der Anlage sind die einschlägigen Normen des VDE zu berücksichtigen.

**3.2.7 Thermostatfunktionen Zirkulationssteuerung**

Der Regler bietet über den Ausgang R2 die Möglichkeit zur Ansteuerung einer Zirkulationspumpe. Diese kann temperaturabhängig über einen zusätzlichen Temperaturfühler am Eingang T4 oder zeitabhängig über wählbare Zeitfenster angesteuert werden. Beide Funktionen können jederzeit miteinander kombiniert werden. Die Kombination der nachfolgend beschriebenen Zirkulationsfunktionen gewährleistet die Reduzierung der Zirkulationslaufzeit auf ein Minimum. Dies spart elektr. Energie für den Betrieb der Pumpe, reduziert die Zirkulationsverluste in den Rohrleitungen und verbessert die Wärmeschichtung im Brauchwasserspeicher. Die Zirkulationsverluste in Einfamilienhäusern können leicht 10 bis 30 % der insgesamt benötigten Energie für die Warmwasserversorgung verschlingen.

Sollte sich die gewünschte Thermostatfunktion nicht auswählen lassen, so ist eine andere bereits aktiv. Aus Sicherheitsgründen wurden die Thermostatfunktionen Speicherkühlung, Nachheizung und Zirkulation durch eine Softwarefunktion gegeneinander verriegelt. Schalten Sie also zunächst die Thermostatfunktion ab, die Sie nicht mehr haben möchten, und erst dann eine neue Thermostatfunktion hinzu.

**A) Temperaturabhängige Zirkulationssteuerung (Anhang 10, Bild G):**

Diese Funktion benötigt einen zusätzlichen Temperaturfühler (T4) am Rücklauf der Zirkulationsleitung. Nach Unterschreiten des einstellbaren Werts (Menü Parameter: "Zirkulation EIN") wird die Zirkulationspumpe eingeschaltet und solange betrieben, bis der ebenfalls einstellbare Abschaltwert (Menü Parameter: "Zirkulation AUS") erreicht wird. Um Fehlmessungen durch Wärmeleitung des Rohrs zu vermeiden, sollten Sie bei der Installation des Fühlers einen Mindestabstand von 1,50 m zum Speicher einhalten.

**Beachte:** Soll zusätzlich zu dieser Funktion auch eine Wärmemengenerfassung (Abschnitt 3.3.2) erfolgen, kann diese nur "eingeschränkt" durchgeführt werden. Da der Fühler T4 in diesem Fall als Zirkulationsfühler verwendet wird, berechnet der Regler automatisch die Wärmemenge aus den Temperaturen T1 und T5, und dem Durchfluß des externen Volumenstrommeßteils.

**B) Zeitabhängige Zirkulationssteuerung (Anhang 10, Bild H):**

Ohne zusätzlichen Temperaturfühler kann über drei wählbare Zeitfenster eine Zirkulationspumpe betrieben werden. Nur während der eingestellten Zeitfenster wird dann die Pumpe für die entsprechende Zeitdauer betrieben. Zunächst muß hierfür die Uhrzeit im Menü Parameter eingestellt werden. Durch die Schaltzeiten 1 bis 3 können dann die individuell gewünschten Zirkulationszyklen ausgewählt werden.

Die Schaltzeiten der integrierten Zeitschaltuhr sind auf "Schaltzeit 1: 06.00 bis 09:00 h", "Schaltzeit 2: 12:00 h bis 14:00 h" und "Schaltzeit 3: 18:00 bis 21:00 h" voreingestellt. Winter- und Sommerzeitumstellungen werden vom Regler nicht berücksichtigt und müssen gegebenenfalls manuell vorgenommen werden.

Eine Schaltzeitänderung geschieht folgendermaßen: gewünschte Schaltzeit über die Tasten ▲ ▼ auswählen. Für 2 Sekunden Taste OK betätigen und anschließend über die Tasten ▲ ▼ den Wert ändern. Zum Abschluß muß diese Einstellung über eine 2 Sekunden lange Betätigung der OK-Taste bestätigt werden.

**C) Temperaturabhängige Zirkulationssteuerung + Zeitabhängige Zirkulationssteuerung:**

Die Kombination der oben beschriebenen Funktionen führt zur optimalen Ansteuerung einer Zirkulationspumpe, mit extrem reduzierter Laufzeit.

Die Zirkulationspumpe wird dabei nur während eines vorgegebenen Zeitfensters und gleichzeitiger Temperaturunterschreitung eingeschaltet. Das Abschalten erfolgt sofort nach dem Erreichen des eingestellten Temperaturwerts.

**3.2.8 Frostschutz (Anhang 10, Bild I)**

Als Wärmeträgermedium im Solarkreis wird üblicherweise eine Mischung aus Wasser und einem speziellen ungiftigen Frostschutzmittel verwendet. Je nach Mischungsverhältnis dieser Solarflüssigkeit mit Wasser werden Frostschutztemperaturen von mindestens -20 °C realisiert.

In südeuropäischen Ländern oder dort, wo in den Frostperioden der Solarkreis entleert wird (Ferien- und Wochenendhäuser, Campingbereich) kann aber auch Wasser als Wärmeträgermedium verwendet werden. Um auch hier einen sicheren Frostschutz zu erreichen, kann der Kollektor durch das erwärmte Speicherwasser auf "Temperatur gehalten werden". Bei Unterschreiten einer Frostschutztemperatur von +4 °C am Fühler T1 wird die Pumpe P1 eingeschaltet. Die Ausschalthysterese ist werksseitig eingestellt und schaltet die Pumpe P1 bei Erreichen von +7 °C an T1 wieder ab.

**Beachtung:**

**Bitte schalten Sie nur dann diese Funktion ein, wenn Sie sicher sind, daß Wasser als Wärmeträgermedium verwendet wurde und somit Frostgefahr für den Solarkreis besteht.**

**Diese Funktion ermöglicht nur für ganz bestimmte Anwendungen den Betrieb einer Solaranlage ohne Frostschutzmittel. Sicherheitstechnische Einrichtungen und Maßnahmen gegen Frost sind gegebenenfalls installationsseitig vorzusehen.**

**3.2.9 Handbetrieb der Schaltausgänge (Anhang 10, Bild L und Bild M)**

Für Wartungs- und Instandsetzungstätigkeiten können die beiden Schaltausgänge R1 und R2 manuell ein- bzw. ausgeschaltet werden. Nach Auswahl des entsprechenden Ausganges im Untermenü "Handbetrieb" muß dazu für 2 Sekunden die OK-Taste betätigt werden, um einen anderen Schaltzustand zu bewirken. Diese Einstellung bleibt dann solange aktiv, bis über die Menü-Taste das Untermenü Handbetrieb verlassen wird.

**Achtung:** Erst nach Verlassen des Untermenüs Handbetrieb wechselt der Regler wieder in den automatischen Betrieb über und berücksichtigt die aktuellen Anlagenparameter und erfassten Messwerte.

Deshalb gilt: Nach Beendigung der Wartungs- und Instandsetzungstätigkeiten muß dieses Menü wieder verlassen werden.

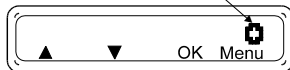
### 3.3 Überwachungs- und Kontrollfunktionen


#### Funktionsüberblick

- Betriebszustandsanzeige Solarkreispumpe
- Wärmemengenerfassung
- Betriebsstundenerfassung Solarkreispumpe
- Minimal- und Maximalwertspeicherung von Temperaturmesswerten
- Automatische Temperaturfühlererkennung (PT1000 oder KTY81-210)
- Temperaturfühlerüberwachung und Fehlerdiagnose
- Übertemperaturanzeige bei zu großer Temperaturdifferenz ("Luft im System?")

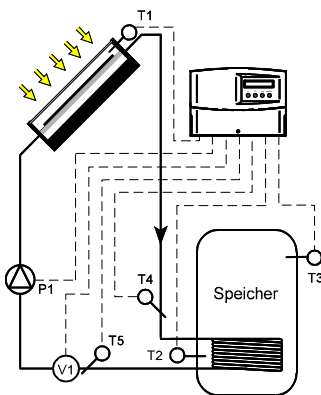
#### 3.3.1 Betriebszustandsanzeige der Solarkreispumpe

Betriebszustandsanzeige der Solarkreispumpe durch Symbol



In der LCD-Anzeige des Reglers wird durch das Symbol  der Betriebszustand der Solarkreispumpe angezeigt. Das Symbol ist in allen Menüs sichtbar und bezieht sich grundsätzlich nur auf die Solarkreispumpe. Während des Pumpenbetriebs ändert sich das Anzeigesymbol.

#### 3.3.2 Wärmemengenerfassung (Anhang 10, Bild J)



Über ein Volumenmeßteil mit Impulsausgang (V1) und der Temperaturdifferenz zwischen Solarvor- und Solarrücklauf (Fühler T4 und T5) wird die eingespeiste Solarenergie in den Brauchwasserspeicher erfasst und ständig aufsummiert. Zusätzlich hat der Anwender die Möglichkeit über einen beliebigen Zeitraum die Wärmemenge zu erfassen und anschließend diesen Betrag wieder zurückzusetzen. Das Zurücksetzen erfolgt über die Betätigung der OK-Taste (2 Sekunden lang gedrückt halten).

Eine temperaturabhängige Dichte- und Wärmekapazitätskorrektur erfolgt im Rechenwerk des Mikroprozessor-Reglers. Die Anzeige der akkumulierten Wärmemenge erfolgt über das LCD-Display des Reglers. Über das Bedienmenü können unterschiedliche Mischungsverhältnisse von Frostschutzmittel und Wasser vorgegeben werden.

Bei der Auswahl der Thermostatfunktion "Temperaturabhängige Zirkulationssteuerung" (Abschnitt 3.2.7) wird automatisch eine eingeschränkte Wärmemengenerfassung über die Temperaturfühler T1 und T5 durchgeführt. Der Grund liegt darin, daß der ansonsten verwendete Temperaturfühler T4 des Solarvorlaufs für die Zirkulationssteuerung verwendet wird. Die Funktion der Wärmemengenerfassung bleibt gleich, es müssen jedoch geringe Abweichungen bei der erfassten Wärmemenge berücksichtigt werden.

#### Beachtung:

Der Mikrokontroller des Reglers berücksichtigt innerhalb der Funktion Wärmemengenerfassung die Stoffwerte der häufig verwendeten Solarflüssigkeit mit der Handelsbezeichnung Tyfocor L (Propylenglykol). Sowohl das Mischungsverhältnis, als auch Stoffwerte wie Dichte- und Wärmekapazität gehen in die Ertragsberechnung mit ein. Bei Verwendung einer anderen Solarflüssigkeit kann es zu Abweichungen bei der Ertragsberechnung kommen. Eine Wärmemengenerfassung von reinem Trinkwasser ist jederzeit möglich. Stellen sie hierfür das Mischungsverhältnis (Menü Parameter: "WMZ Glykol Vol%") auf den Wert Null.

#### 3.3.3 Betriebsstundenerfassung der Solarpumpe

Die Betriebsstunden der Solarpumpe werden während der gesamten Laufzeit erfasst, und fortwährend aufsummiert. Zusätzlich hat der Anwender die Möglichkeit über einen beliebigen Zeitraum die Betriebsstunden zu erfassen und anschließend den Wert wieder zurückzusetzen. Das Zurücksetzen erfolgt über die Betätigung der OK-Taste (2 Sekunden lang gedrückt halten).

#### 3.3.4 Minimal- und Maximalwertanzeige

Zur Anlagenkontrolle werden der Minimal- und Maximalwert von Kollektor (Fühler T1), Speicher-unten (Fühler T2) und Speicher-oben (Fühler T3) erfasst und gespeichert. Diese Werte können jederzeit über die Taste OK (2 Sekunden lang gedrückt halten) zurückgesetzt werden. Für den Fühler Speicher-oben (T3) gilt, daß wenn dieser nicht verwendet wird, ein Minimal- und Maximalwert von -55 °C gespeichert und angezeigt wird.

### 3.3.5 Selbsterkennung des Fühlertyps zur Speicher-, Wärmemengen- oder Zirkulationstemperaturerfassung (Anhang 10, Bild K)

Um Verwechslungen beim Einbau der Speicherfühler, Wärmemengenfühler oder Zirkulationsfühler zu vermeiden, erkennt die Regelung automatisch ob ein werkseitig vorgesehener Standardtemperaturfühler des Typs PT1000 oder des Typs KTY81-210 installiert wurde und berücksichtigt dies bei der Regelung und Steuerung der Anlage. Generell ist die Verwendung beider Fühlertypen zulässig und werden vom Regler automatisch erkannt.

**Beachtung:** Diese Funktion gilt nicht für den Kollektorfühler, da sich die Widerstandswerte von PT1000 und KTY Sensoren teilweise überschneiden, und somit eine fehlerfreie Selbsterkennung nicht gewährleistet wäre. Als Kollektorfühler ist zunächst ein PT1000 Fühler vorgesehen. Eine manuelle Änderung auf einen KTY81-210 Sensortyp kann im Untermenü Funktionen vorgenommen werden. Bei Verwendung eines KTY-Fühlers müssen Sie die OK-Taste für 2 Sekunden betätigen, damit am LCD-Display die Anzeige "T1: KTY EIN" erscheint.

### 3.3.6 Fühlerprüfung

Der Regler kontrolliert ständig die angeschlossenen Fühler auf Ausfall, Bruch oder Kurzschluß. Tritt ein Fehler nach der Temperaturfühlerinstallation auf, so wird 10 Sekunden nach der Störungserfassung eine Fehleranzeige unter Benennung (z.B. Kurzschluß T1) des Temperaturfühlers auf dem LCD-Display ausgegeben. Erst nach Beseitigung des Fehlers und anschließender Quittierung über eine der vier Bedientasten geht der Regler automatisch in den Standardbetrieb zurück. Sollte der Fehler nicht beseitigt worden sein, so erscheint spätestens 10 Sekunden nach erfolgter Tastenbetätigung erneut eine Fehleranzeige.

**Beachtung:** Nach dem Auftreten eines Fehlers werden automatisch diejenigen Verbraucher abgeschaltet, welche unmittelbar von dem Fühlerdefekt betroffen sind. Einzige Ausnahme ist der manuelle Handbetrieb, wo zu Wartungs- und Instandsetzungszwecken keine Anlagenparameter und Messwerte berücksichtigt werden.

### 3.3.7 Übertemperaturabschaltung bei zu großer Temperaturdifferenz

Wird eine Differenztemperatur zwischen Kollektor (Fühler T1) und dem unteren Bereich des Speichers (Fühler T2) größer als 80 Kelvin gemessen, erfolgt generell eine Fehlermeldung "Luft im System?". Die Ursache einer solch großen Temperaturdifferenz kann darin liegen, daß entweder die Speichertemperaturbegrenzung (Abschnitt 3.2.3) angesprochen hat oder sich eventuell Luft im Solarkreis befindet. Da ein Luftpolster innerhalb des Rohrleitungssystems von einer herkömmlichen Umwälzpumpe nicht "überwunden" werden kann, kommt es zum Stillstand des Wärmeträgerkreislaufs. Bitte überprüfen Sie Ihre Solaranlage nach erfolgter Fehlermeldung, um eventuelle Schäden am Solarsystem zu vermeiden. Quittieren Sie anschließend die Fehleranzeige durch einen beliebigen Tastendruck. Sollte weiterhin eine Temperaturdifferenz größer als 80 Kelvin gemessen werden, erfolgt nach spätestens 30 Sekunden erneut die Fehlermeldung "Luft im System?". Die Solarkreispumpe bleibt während der Fehleranzeige in Betrieb.

## 4 Konfiguration

Der Regler ist ab Werk so eingestellt, daß er für die meisten Anwendungsfälle ohne Veränderung der Grundeinstellung verwendet werden kann. Sollten Einstellparameter irrtümlich verändert werden, so können diese über die Funktion "Initialisierung Werkseinstellung" (Anhang 10, Bild N) im Menü Handbetrieb auf die werkseitige Voreinstellung zurückgesetzt werden. Halten Sie hierfür die OK-Taste für 2 Sekunden gedrückt. Bitte beachten Sie dabei, daß anschließend individuell eingestellte Einstellparameter und ausgewählte Funktionen erneut auf die jeweilige Anlage abgeglichen werden müssen.



Falls Sie es sich nicht zutrauen, den Regler selbst zu konfigurieren, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler. Für Schäden, egal welcher Art, die durch falsch eingestellte Regler entstehen, kann keine Haftung übernommen werden!

## 5 Montage und Betrieb

### Sicherheitshinweise

Der Regler wurde für den Gebrauch bei 230 V ( $\pm 15\%$ ) Wechselspannung mit einer Frequenz von 50 Hz gebaut. Ein Betrieb bei abweichenden Nenndaten ist nicht zulässig. Beachten Sie außerdem, daß die zulässigen Nennströme nicht überschritten werden.

Falls für Pumpen oder Umschaltventile ein Schutzleiter vorgesehen oder vorgeschrieben ist, muß dieser unbedingt angeschlossen werden. Die entsprechenden Anschlußklemmen sind vorgesehen. Stellen Sie sicher, daß der Schutzkontakt auch auf der Netzversorgungsseite an den Regler herangeführt wird.

Kabel, die nicht dauerhaft mit dem Gebäude verbunden sind, müssen außerhalb des Reglers mit einer Zugentlastung versehen werden.

Der Regler darf nur für die vorgesehenen Anwendungsfälle genutzt werden. Für eine abweichende Verwendung wird keine Haftung übernommen.

Alle Arbeiten bei geöffnetem Regler dürfen nur bei freigeschaltetem Netz durchgeführt werden. Es gelten alle Sicherheitsvorschriften für das Arbeiten am Netz. Der Anschluß, beziehungsweise alle Arbeiten die ein Öffnen des Reglers erfordern, dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden.

Der Regler ist gegen Überlastung und Kurzschluß geschützt.

### 5.1 Montageort

Der Regler ist für eine Montage an senkrechten Wänden konzipiert. Er darf nicht in Bereichen montiert werden in denen sich leicht entzündliche Flüssigkeiten oder Gase befinden. Die Montage ist nur in einem Bereich zulässig in dem die Schutzart des Reglers (siehe techn. Daten) ausreichend ist. Die maximal zulässige Umgebungstemperatur darf am Montageort niemals über- oder unterschritten werden. Außerdem darf der Regler nicht in Feuchträumen (z.B. Bäder), oder in Räumen, in denen leicht entzündliche Gasgemische entstehen können, wie durch Gasflaschen, Farben, Lacke, Lösungsmittel usw., installiert und betrieben werden!

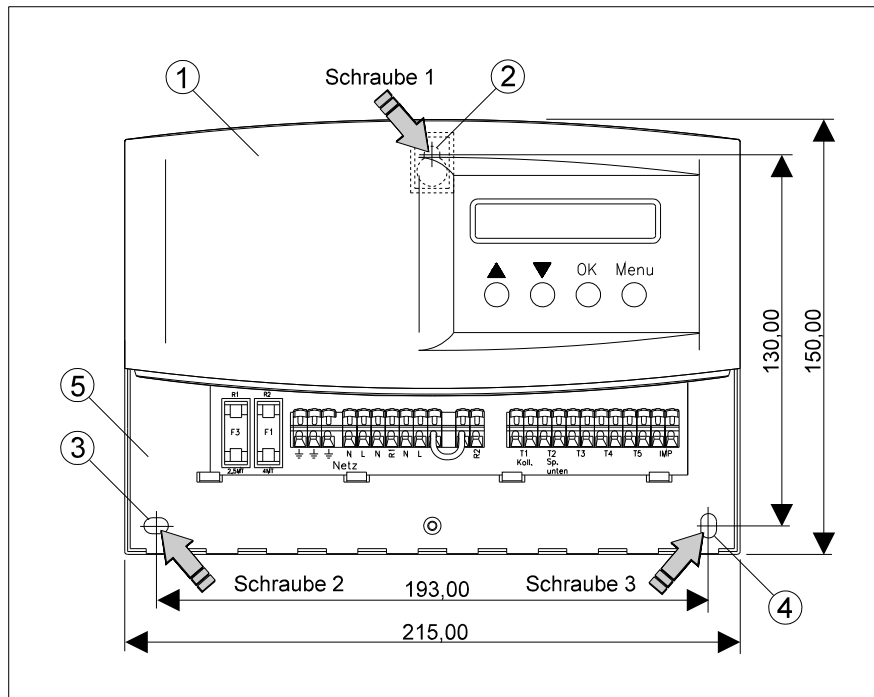


Bild 3: Montageschema

### 5.2 Montage

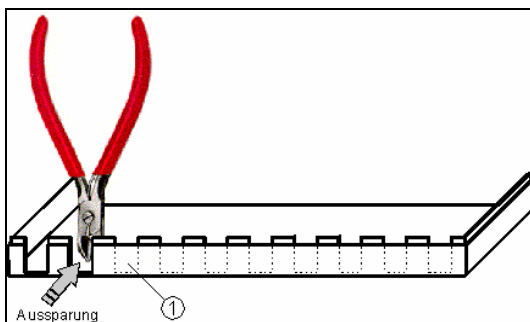
#### Wandmontage

Die obere Reglerabdeckung (Bild 3, Pos. ①) dient dem Schutz der Reglerelektronik und darf für Montagezwecke nicht abgenommen werden.

Zur Befestigung muß zunächst die Schraube 1 in die Wand geschraubt werden. An dieser Schraube wird der Regler anschließend mit der Aussparung (Bild 3, Pos. ②) aufgehängt. Zum Anzeichnen der beiden weiteren Befestigungslöcher kann der Regler als Schablone verwendet werden (Achtung: Regler nur als Zeichenschablone, niemals als Bohrschablone verwenden).

Nachdem der Regler an die Wand geschraubt wurde, kann mit der Verdrahtung begonnen werden.

### 5.3 Anschließen des Reglers



Zunächst müssen die Kabeleinführungen für den Netzanschluß und den Anschlussleitungen der Fühler und Pumpen in der Gehäusewanne ausgespart werden. Hierfür sind Materialverjüngungen zum Ausschneiden vorgesehen (Bild 4, Pos. ①). Jede Kabeleinführung benötigt zwei senkrechte Einschnitte in die Wandung der Kunststoffwanne. Als Schneidewerkzeug kann ein Kabelmesser oder ein Elektronik-Seitenschneider verwendet werden. Die Einschnitttiefe sollte maximal bis zu einem Abstand von 2 mm zum Gehäuseboden gewählt werden. Anschließend wird die entsprechende Kunststofflasche durch mehrmaliges Hin- und Herbewegen ausgebrochen.

Bild 4: Montageaussparungen

**⚠** Die hier beschriebenen Anschlussarbeiten sind nur bei geöffneter Klemmenabdeckung des Reglers möglich. Dabei ist das Netz freizuschalten! Es sind alle gültigen Vorschriften für ein Arbeiten am Netz einzuhalten! Das Netz darf erst bei geschlossenem Reglergehäuse zugeschaltet werden. Außerdem muß der Installateur dafür Sorge tragen, daß der IP-Schutz des Reglers bei der Installation nicht verletzt wird.

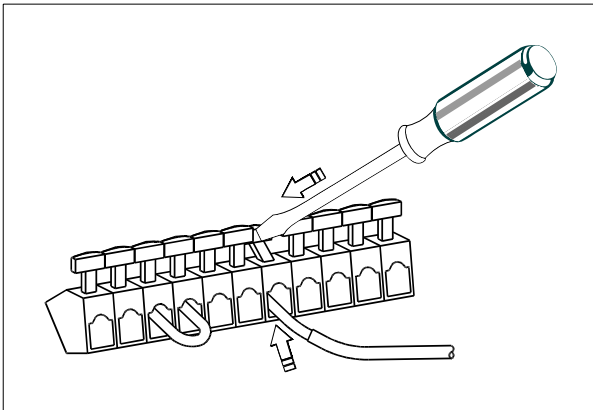


Bild 5: Betätigung der Anschlussklemmen

Die Netz- und Pumpenanschlussleitung sind an den vorgesehenen Anschlussklemmen (Bild 6, Pos. ① bis ⑫) anzuschließen. Jede Klemme darf nur mit einer Anschlußleitung (bis 2,5mm<sup>2</sup>) belegt werden. Bei feindrätigen Leitungen sind Aderendhülsen zu verwenden. Die Leitungen müssen außerhalb des Reglers zugentlastet werden.

Speicher- und Kollektorfühler sind an den vorgesehenen Anschlussklemmen (Bild 6, Pos. ⑬ bis ⑳) anzuschließen. Die Polarität der Fühlerkontakte spielt dabei keine Rolle. Leitungen müssen außerhalb des Reglers zugentlastet werden.

**Achtung:** Es dürfen nur die für den Regler zugelassenen Originalsensoren verwendet werden. Es handelt sich dabei um die Sensortypen PT1000 und KTY81-210.

**⚠** Falls für Pumpen oder Umschaltventile ein Schutzleiteranschluß vorgesehen oder vorgeschrieben ist, muß dieser unbedingt angeschlossen werden. Die entsprechenden Anschlußklemmen sind vorgesehen. Stellen Sie sicher, daß der Schutzkontakt auch auf der Netzversorgungsseite an den Regler herangeführt wird.

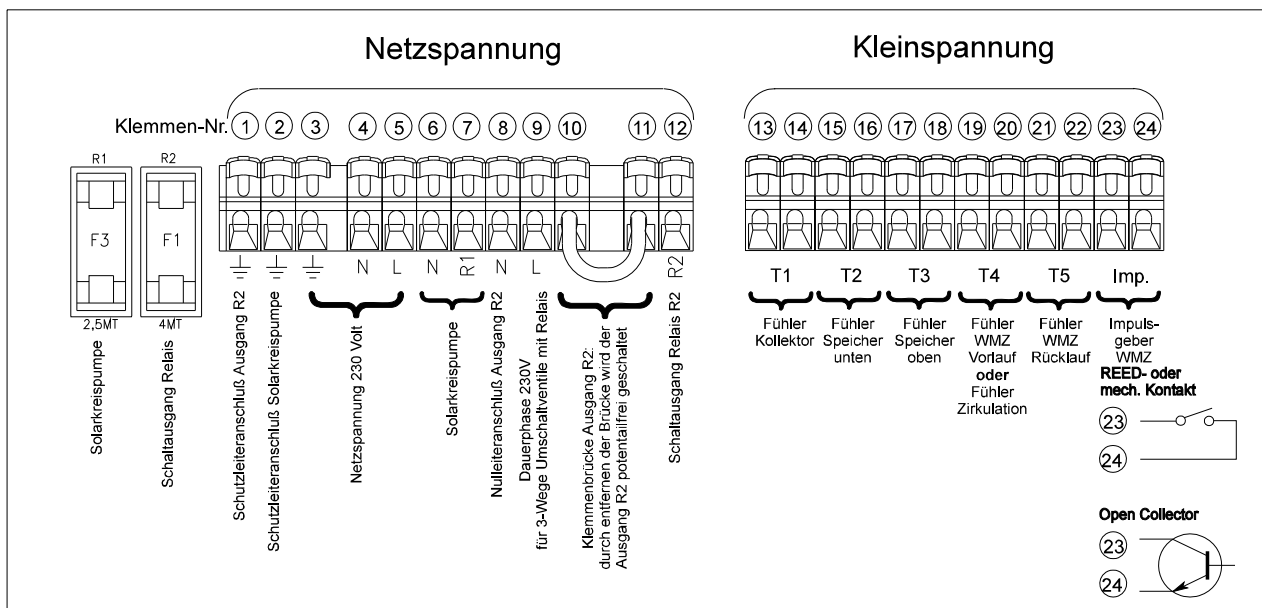


Bild 6: Anschlussklemmen des Systemreglers

#### Anschlüsse:

##### **Netzspannung 230 V / 50Hz:**

- ⑤ = Leiter L
- ④ = Nulleiter N
- ③ = Schutzleiter PE

##### **Ausgang R1 Solarkreispumpe:**

- ⑦ = Relais Solarkreispumpe R1
- ⑥ = Nulleiter N
- ② = Schutzleiter PE

##### **Ausgang R2:**

- ⑫ = Relais R2
- ⑧ = Nulleiter N
- ① = Schutzleiter PE
- ⑩ + ⑪ = Klemmenbrücke um Ausgang R2 potentialfrei zu schalten (Anwendung bspw. Nachheizungspumpensteuerung bei Gas-Brennwertgeräten)
- (⑨ = Dauerphase 230 V für 3-Wege Umschaltventile mit Relais, keine Anwendung in diesem Gerät)

**Temperaturfühler:**

⑬ + ⑭ = Temperaturfühler Kollektor

⑮ + ⑯ = Temperaturfühler Speicher unten

⑰ + ⑱ = Temperaturfühler Speicher oben

⑲ + ⑳ = Temperaturfühler Wärmemengenzählung (Solarvorlauf) oder Temperaturfühler Zirkulation

㉑ + ㉒ = Temperaturfühler Wärmemengenzählung (Solarrücklauf)

Auf eine Polung der Temperaturfühler muß beim Anschluß nicht geachtet werden.

Temperaturfühler des Typs PT1000 sind Präzisions Platin-Temperaturfühler und mit einem 1,5 m langen witterungs- und temperaturbeständigen Silikonkabel ausgestattet. Temperatursensor und Silikonkabel haben eine Temperaturbeständigkeit bis +180 °C. Vorzugsweise wird dieser Typ zur Kollektortemperaturerfassung und wegen seiner hohen Genauigkeit und Linearität auch zur Wärmemengenerfassung verwendet.

Temperaturfühler des Typs KTY81-210 sind Standard-Temperaturfühler und mit einem 2,0 m langen PVC-Kabel ausgestattet. Temperatursensor und PVC-Kabel haben eine Temperaturbeständigkeit bis 105 °C und werden daher vorrangig für die Erfassung der Speichertemperaturen verwendet.

Werkseitig gelieferte Temperaturfühler haben einen Durchmesser von 6 mm.

Alle Fühlerleitungen führen Kleinspannung und müssen um induktive Beeinflussung auszuschließen getrennt von 230 V oder 400 V führenden Leitungen verlegt werden (Mindestabstand 100 mm). Sind induktive äußere Einflüsse z.B. durch Starkstromkabel, Fahrdrähte, Trafostationen, Rundfunk- und Fernsehgeräte, Amateurfunkstationen, Mikrowellengeräte o.ä. zu erwarten, so sind die Meßsignal führenden Leitungen geschirmt auszuführen.

Die Fühlerkabel können bis zu einer Länge von etwa 100 m verlängert werden. Verwenden Sie dabei einen Querschnitt des Verlängerungskabels von 1,5 mm<sup>2</sup> bis 100 m und 0,75 mm<sup>2</sup> bis 50 m.

**Impulsgeber:**

㉓ + ㉔ = Impulseingang für Volumenstromgeber zur Wärmemengenerfassung

Werden Impulsgeber mit einem "Reed-Schalter" verwendet, ist die Anschlußpolung beliebig. Bei Verwendung einer "Open-Kollektor"-Beschaltung muß auf die richtige Polung geachtet werden (Bild 6).

Nachdem der Klemmenbereich (Bild 3, Pos. ⑤) mit der Klemmenkastenabdeckung und zugehöriger Gehäuseschraube geschlossen wurde, kann nun das Netz zugeschaltet werden. Nach Zuschalten des Netzes muß in der LCD-Anzeige des Reglers das erste Programmenü Messwerte erscheinen.

Im Untermenü Handbetrieb (Abschnitt 3.2.9) kann manuell überprüft werden, ob die angeschlossenen Pumpen EIN bzw. AUS geschaltet werden können. Nach Abschluß der Inbetriebnahme oder eventuellen Wartungsarbeiten sollte diese Servicefunktion wieder verlassen werden und in das Hauptmenü Messwerte gewechselt werden.

## 6 Störfälle und Fehlersuche



**Achtung! Vor dem Öffnen des Gehäuses muß das Gerät vom Netz getrennt werden!**

Der Regler wurde für viele Jahre Dauergebrauch konzipiert. Trotzdem können natürlich Fehler auftreten. Sehr häufig ist die Fehlerursache jedoch nicht im Regler, sondern in den peripheren Systemelementen zu suchen. Die nachfolgende Beschreibung einiger gängiger Fehler soll dem Installateur und dem Betreiber helfen den Fehler einzugrenzen, um das System so schnell wie möglich in Betrieb zu setzen und unnötige Kosten zu vermeiden. Natürlich können nicht alle möglichen Fehlerursachen aufgelistet werden. Jedoch finden Sie hier die gängigsten Fehlerursachen die den allergrößten Teil der mit dem Regler zusammenhängenden Fehlerfälle abdeckt. Senden Sie den Regler erst ein, nachdem Sie sichergestellt haben, daß nicht einer der beschriebenen Störfälle aufgetreten ist.

Die werksseitigen Grundeinstellungen können jederzeit über die Menüfunktion "Initialisierung Werkseinstellung" wiederhergestellt werden (siehe Kapitel 4 "Konfiguration").

### Solarkreispumpe läuft nicht, obwohl Kollektortemperatur über der Speichertemperatur liegt

#### Nebenbedingung:

Anzeige am LCD-Display erloschen

Untermenü "Handbetrieb" ausgewählt

Speichertemperatur T2 in der Nähe oder über der eingestellten max. Speichertemperatur

Anzeige eines Fehlers  
(Kurzschluß T1 bzw. T2,  
Unterbrechung T1 bzw. T2)

#### Mögliche Ursache:

Keine Stromzufuhr vorhanden, evtl. Sicherung oder Stromzuleitung defekt

Solarkreispumpe manuell auf Zustand AUS geschaltet

Speichertemperaturbegrenzung hat Pumpe abgeschaltet

Sensorleitung oder Sensor defekt bzw. unterbrochen  
Hinweis: Nur Ausgang R1 (Solarkreispumpe) wird bei einem Sensordefekt von T1 bzw. T2 abgeschaltet. Ausgang R2 bleibt unberücksichtigt.

### Kollektorfühler zeigt einen falschen Temperaturwert an

#### Nebenbedingung:

Der Kollektorfühler T1 zeigt den Wert 180 °C, oder einen stark negativen Wert an.

#### Mögliche Ursache:

Im Untermenü "Funktionen" wurde ein falscher Temperaturfühler für die Kollektortemperaturerfassung ausgewählt

### Wärmemengenzähler erfasst keine oder falsche Wärmemenge trotz Solarpumpenbetrieb

#### Mögliche Ursache:

- Temperaturfühler T4 (Vorlauftemperaturerfassung) oder Temperaturfühler T5 (Rücklauftemperaturerfassung) oder externer Volumenstromgeber (Reglereingang Imp.) wurden nicht oder falsch angeschlossen.
- Funktion "Wärmemengenzähler" wurde nicht ausgewählt.
- Vorlauf- und Rücklauftemperaturfühler wurden vertauscht.
- Falsche Eingabe der Impulswertigkeit des Volumenstromgebers.
- Falsche Vorgabe des Mischungsverhältnisses Wasser und Solarflüssigkeit
- Keine Durchflußanzeige am Volumenmeßgerät:
  - Einbau des Volumenmeßgeräts in falscher Durchflußrichtung.
  - Verstopfung eines eventuell eingebauten Filtersiebs am Volumenmeßgerät.
  - Luft im Solarkreis
- Als Solarflüssigkeit wurde nicht Tyfocor L sondern ein anderes Medium mit abweichenden Stoffwerten verwendet.

#### Fehleranzeige im LCD-Display des Reglers:

Kurzschlüsse und Unterbrechungen der einzelnen Temperaturfühler werden nur dann angezeigt, wenn die entsprechenden Fühler aufgrund der gewählten Funktionen auch wirklich Verwendung finden.

Der Regler erkennt automatisch die nachfolgend beschriebenen Fehler und gibt diesen nach 10 Sekunden auf der Displayanzeige aus. Erst nach Quittierung über einen beliebigen Tastendruck kann der Regler den Normalbetrieb wieder aufnehmen. Wird eine Störung trotz Fehleranzeige nicht behoben und trotzdem quittiert, so erfolgt nach 10 Sekunden eine erneute Fehleranzeige. Beim gleichzeitigen Auftreten mehrerer Fehler wird stets der Fehler mit niedrigster Wertigkeit (bspw. erst T1, dann T2, usw.) angezeigt.

**Beachtung:** Wird ein Fehler vom Regler erkannt, so wird aus Sicherheitsgründen immer derjenige Ausgang des Reglers abgeschaltet, der unmittelbar vom Fehler betroffen ist.

Displayanzeige	Bedeutung
Kurzschluß T1	Kurzschluß der Fühlerleitung T1 zur Kollektortemperaturerfassung
Unterbrechung T1	Unterbrechung der Fühlerleitung T1 zur Kollektortemperaturerfassung
Kurzschluß T2	Kurzschluß der Fühlerleitung T2 zur "Speicher unten"-Temperaturerfassung
Unterbrechung T2	Unterbrechung der Fühlerleitung T2 zur "Speicher unten"-Temperaturerfassung
Kurzschluß T3	Kurzschluß der Fühlerleitung T3 zur "Speicher oben"-Temperaturerfassung
Unterbrechung T3	Unterbrechung der Fühlerleitung T3 zur "Speicher oben"-Temperaturerfassung
Spo: No °C	Temperaturfühler T3 nicht vorhanden (T3 dient normalerweise nur zur Anzeige der oberen Speichertemperatur und wird ausschließlich innerhalb der Funktion Nachheizung benötigt)
Kurzschluß T4	Kurzschluß der Fühlerleitung T4 zur "WMZ <sup>(1)</sup> -Vorlauf"-Temperaturerfassung" oder Kurzschluß der Fühlerleitung T4 zur Zirkulationstemperaturerfassung
Unterbrechung T4	Unterbrechung der Fühlerleitung T4 zur "WMZ <sup>(1)</sup> -Vorlauf"-Temperaturerfassung oder Kurzschluß der Fühlerleitung T4 zur Zirkulationstemperaturerfassung
Kurzschluß T5	Kurzschluß der Fühlerleitung T5 zur "WMZ-Rücklauf"-Temperaturerfassung
Unterbrechung T5	Unterbrechung der Fühlerleitung T5 zur "WMZ-Rücklauf"-Temperaturerfassung
Luft im System?	Temperaturdifferenz zwischen Kollektorfühler und "Speicher-unten"-Fühler größer 80 Kelvin; zunächst Anlagendruck am Manometer prüfen, evtl. ist die Ursache Luft im Solarkreislauf und somit ein erneutes Befüllen der Solaranlage notwendig.
EEProm Fehler	Das EEPROM des Reglers kann nicht mehr ausgelesen oder beschrieben werden. Abhilfe: Spannungsversorgung des Reglers unterbrechen und anschließend wieder zuschalten. Kann der Fehler trotz mehrmaliger Spannungsversorgungs-Unterbrechung nicht behoben werden, muß der Fachhändler kontaktiert werden.

<sup>(1)</sup> WMZ = Abkürzung Wärmemengenzählung



### Fehlersuche Temperaturfühler

Die Temperaturerfassung erfolgt durch sogenannte Widerstandsfühler. Es handelt sich dabei um die Typen PT1000 und/oder KTY81-210. In Abhängigkeit von der Temperatur ändert sich auch der Widerstandswert. Mit einem Ohmmeter kann nachgeprüft werden, ob ein Fühlerdefekt vorliegt. Klemmen Sie hierfür den entsprechenden Temperaturfühler vom Regler ab und messen Sie dann den Widerstandswert. In den beiden nachfolgenden Tabellen sind die typischen Widerstandswerte in Abhängigkeit zur Temperatur aufgeführt. Bitte beachten Sie, daß geringfügige Abweichungen zulässig sind.

#### Widerstandswerte der Temperatursensoren:

##### **PT1000**

Temperatur [°C]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Widerstand [Ω]	1000	1039	1078	1117	1155	1194	1232	1271	1309	1347	1385	1423	1461

##### **KTY81-210**

Temperatur [°C]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Widerstand [Ω]	1630	1772	1922	2080	2245	2417	2597	2785	2980	3182	3392	3607	3817

## **7 Gewährleistung**

Auf dieses Produkt hat der Kunde entsprechend den gesetzlichen Regelungen 2 Jahre Gewährleistung.

Der Verkäufer wird sämtliche Fabrikations- und Materialfehler, die sich am Produkt während der Gewährleistungszeit zeigen und die Funktionsfähigkeit des Produktes beeinträchtigen, beseitigen. Natürliche Abnutzung stellt keinen Fehler dar. Eine Gewährleistung erfolgt nicht, wenn der Fehler von Dritten oder durch nicht fachgerechte Montage oder Inbetriebnahme, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, unsachgemäßen Transport, übermäßige Beanspruchung, ungeeignete Betriebsmittel, mangelhafte Bauarbeiten, ungeeigneten Baugrund, nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder nicht sachgerechte Bedienung oder Gebrauch verursacht wurde. Eine Gewährleistung erfolgt nur, wenn der Fehler unverzüglich nach der Entdeckung gerügt wird. Die Reklamation ist an den Verkäufer zu richten.

**Vor der Abwicklung eines Gewährleistungsanspruches ist der Verkäufer zu informieren. Zur Abwicklung ist dem Gerät eine genaue Fehlerbeschreibung mit Rechnung / Lieferschein beizufügen.**

Die Gewährleistung erfolgt nach Wahl des Verkäufers durch Nachbesserung oder Ersatzlieferung. Sind Nachbesserung oder Ersatzlieferung nicht möglich oder erfolgen sie nicht innerhalb angemessener Zeit trotz schriftlicher Nachfristsetzung durch den Kunden, so wird die durch die Fehler bedingte Wertminderung ersetzt oder, sofern das in Anbetracht der Interessen des Endkunden nicht ausreichend ist, der Vertrag gewandelt.

Weitergehende Ansprüche gegen den Verkäufer aufgrund dieser Gewährleistungsverpflichtung, insbesondere Schadensersatzansprüche wegen entgangenen Gewinns, Nutzungsentschädigung sowie mittelbarer Schäden, sind ausgeschlossen, soweit gesetzlich nicht zwingend gehaftet wird.

## 8 Technische Daten

• Betriebsspannung	230 Volt ( $\pm 15\%$ ), 50 Hz
• Eigenverbrauch	$\leq 1,0$ W
• 6 Eingänge	
5 x Temperaturerfassung	PT1000 oder KTY81-210
1 x Impulserfassung	Volumenstrommessung bei Wärmemengenzählung (1...99 l/Imp.)
• 2 Ausgänge	
R1	Triac zur Drehzahlregelung, Schaltleistung max. 200 W
R2 als Schaltausgang 230 V	Schaltrelais, Schaltleistung max. 800 W
oder R2 potentialfrei	Drahtbrücke entfernen (Ansteuerung z.B. Gas-Brennwertgeräte)
• Beide Ausgänge sind gegen Überlastung und Kurzschluß geschützt.	
• Einstellbereiche	
Einschalttemperaturdifferenz	4...17 K
Ausschalttemperaturdifferenz	2...15 K
• Zeitschaltuhr	24 Stunden, 3 Schaltzeiten frei programmierbar
• Anzeige	LCD-Display, 2-zeilig mit jeweils 16 Zeichen, Menüführung in Klartextanzeige
• Schutzart	IP 20 / DIN 40050
• Zulässige Umgebungstemperatur	0 bis +45 °C
• Montage	Wandmontage
• Gewicht	490 g
• Gehäuse	recyclefähiges, 3-teiliges Kunststoffgehäuse
• Abmessungen LxBxH (mm)	150 x 215 x 43 mm
• Temperaturfühler	
PT1000	1,5 m Silikonkabel, Meßbereich bis 180 °C
KTY81-210	2,0 m PVC-Kabel, Meßbereich bis 105 °C

## 9 Werksseitige Standardeinstellungen

Im Untermenü "Handbetrieb" kann eine "Initialisierung Werkseinstellung" vorgenommen werden. Dies bedeutet, daß die individuellen Einstellungen von Parameterwerten und Funktionseinstellungen aus dem Speicher des Systemreglers gelöscht werden, und dafür die werksseitigen Voreinstellungen wieder gültig sind.

Nach einem Stromausfall müssen üblicherweise keine Parameterwerte oder Funktionseinstellungen neu vorgenommen werden, da diese Werte im EEPROM des Reglers gespeichert sind. Sollte die Zeitschaltuhr des Reglers innerhalb der Thermostatfunktionen Nachheizung oder Zirkulation verwendet werden, so muß die Uhrzeit neu eingestellt werden. Hierfür wird automatisch nach einem Stromausfall das Menüfenster Uhrzeit vom Regler angezeigt.

Im Auslieferungszustand des Systemreglers sind die folgenden Parameterwerte und Einstellfunktionen voreingestellt. Änderungen der Parameterwerte oder der Funktionen, sollten in der nachfolgenden Tabelle eingetragen werden, damit bei einem Reglerausfall oder einer versehentlichen Fehleinstellung der Fehler schnellst möglich lokalisiert und behoben werden kann. Außerdem bitten wir Sie, im Reparaturfall eine hydraulische Anlagenskizze Ihres Systems anzufertigen und diese mit der ausgefüllten Tabelle der Einstellwerte dem Händler oder dem Hersteller zu übermitteln.

Gerätebezeichnung:

Datum der Inbetriebnahme:

Verwendete Fühlertypen (Bitte bei Reklamationen ankreuzen):

Fühlertyp:	T1	T2	T3	T4	T5
PT1000					
KTY81-210					

Parametereinstellungen (Bitte bei Reklamationen angeben):

Parameter	Werksseitige Voreinstellung	Einstellbereich	IST-Wert (Kundeneinstellung)
Einschalttemperatur Differenz (ETD)	8 K	(ATD+2)...17 K	
Abschalttemperatur Differenz (ATD)	4 K	2 K...(ETD-2) K	
Speichertemperatur Begrenzung (SPTB)	60 °C	20...95 °C	
Speichertemperatur Begrenzung-Hysterese	3 K	Festwert	-
Kollektortemperatur Begrenzung	110 °C	80...120 °C	
Speicherkühlung	3 K unter SPTB	Festwert	-
Speicherkühlung Hysterese	3 K	Festwert	-
Wiedereinschaltverhinderung	130 °C	Festwert	-
Wiedereinschaltverhinderung Hysterese	30 K	Festwert	-
Nachheizung Einschalttemperatur (NHET)	45 °C	20 °C...NHAT-3K	
Nachheiztemperatur Ausschaltsschwelle (NHAT)	52 °C	NHET+3K...95 °C	
Zirkulationseinschalttemperatur (ZET)	35 °C	20 °C...ZAT-3K	
Zirkulationseinschalttemperatur (ZAT)	40 °C	ZET+3K...95 °C	
Schaltzeiten für Zirkulation oder Nachheizung: Schaltzeit 1 Schaltzeit 2 Schaltzeit 3	06:00...09:00 h 12:00...14:00 h 18:00...21:00 h	0...24 h 0...24 h 0...24 h	
Frostschutz Einschalttemperatur	4 °C	Festwert	-
Frostschutz Ausschalthysterese	2 K	Festwert	-
Wärmemengenerfassung Liter/Impuls	1	0...99	
Wärmemengenerfassung Mischungsverhältnis	40 %	0...99	
Übertemperaturabschaltung	(T1-T2) > 80 K	Festwert	-

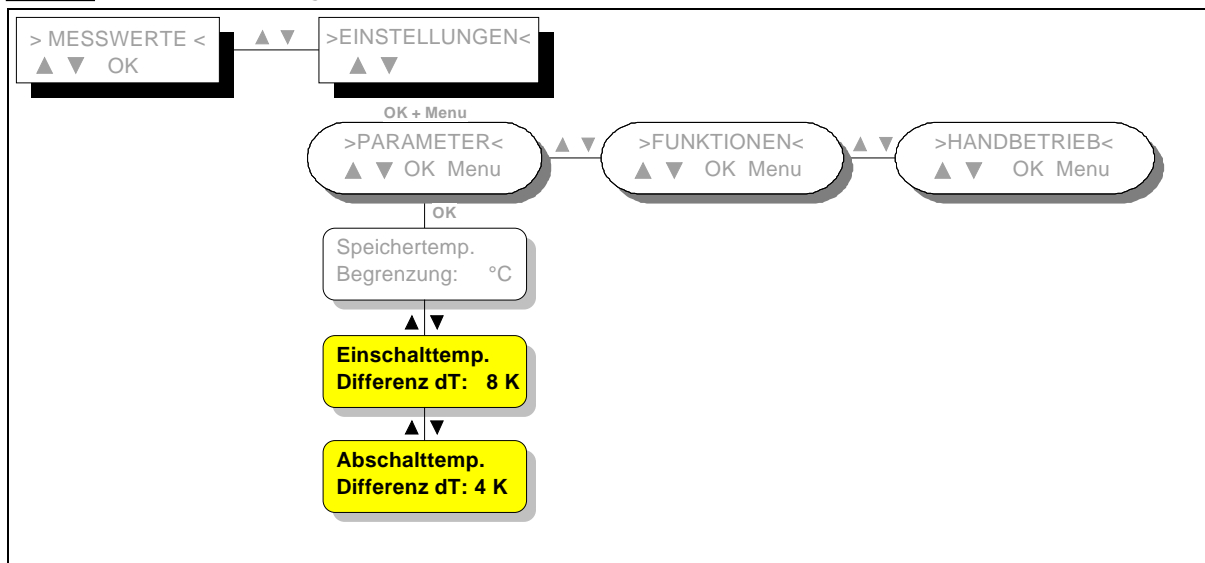
Funktionseinstellungen (Bitte bei Reklamationen angeben):

Funktionen	Werksseitige Voreinstellung	IST-Wert (Kundeneinstellung)
Wärmemengenzählung	AUS	
Speicherkühlung	AUS	
Kollektortemp.Begrenzung	AUS	
Nachheizung	AUS	
Frostschutz	AUS	
Zirkulation Temperatur	AUS	
Zirkulation Zeit	AUS	
T1: KTY (AUS => PT1000)	AUS	
Drehzahlregelung	EIN	

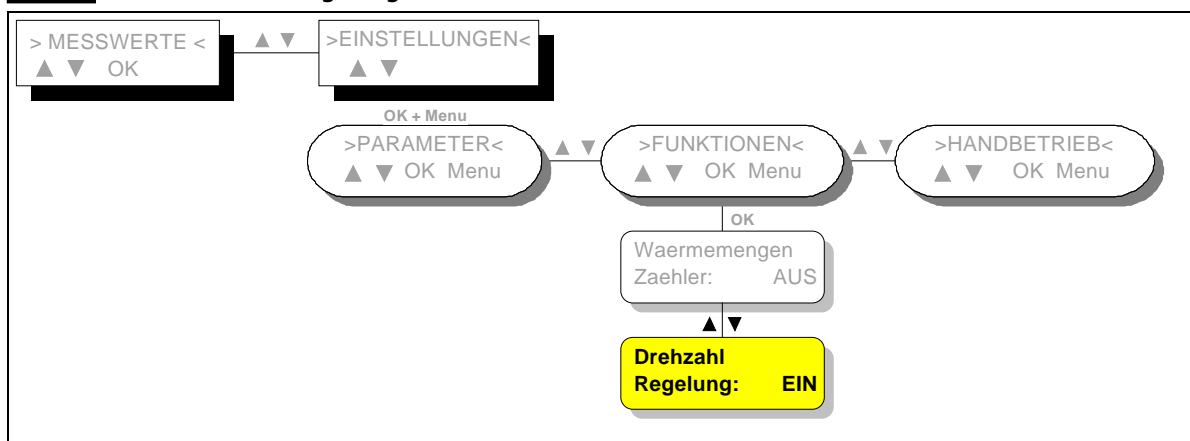
## 10 Anhang

### Schaubilder zur Menüführung

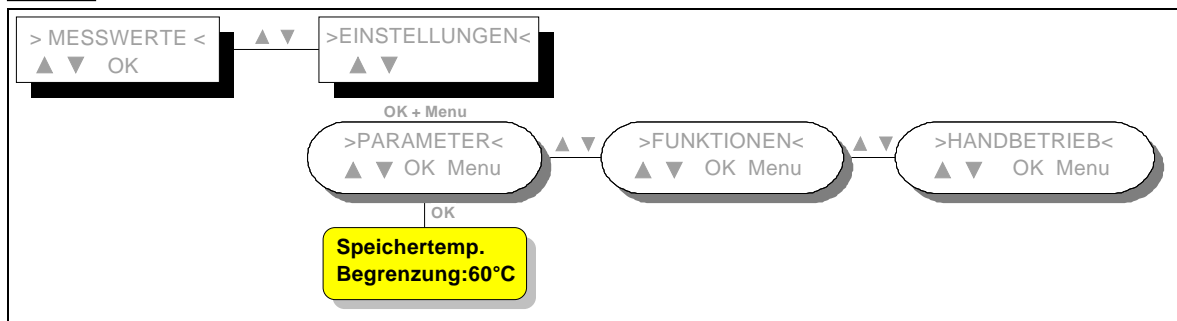
**Bild A** Einstellung der Ein- und Abschaltparameter

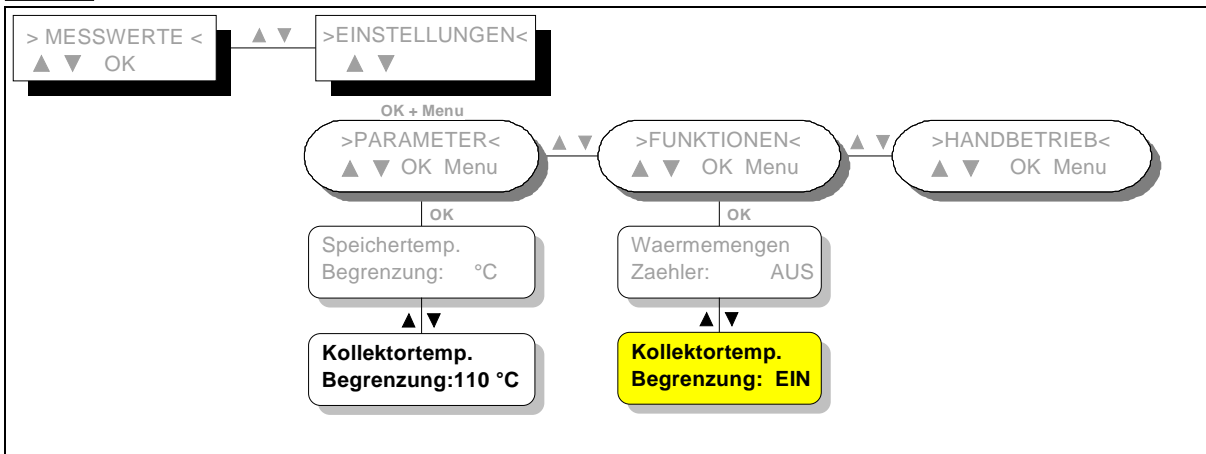
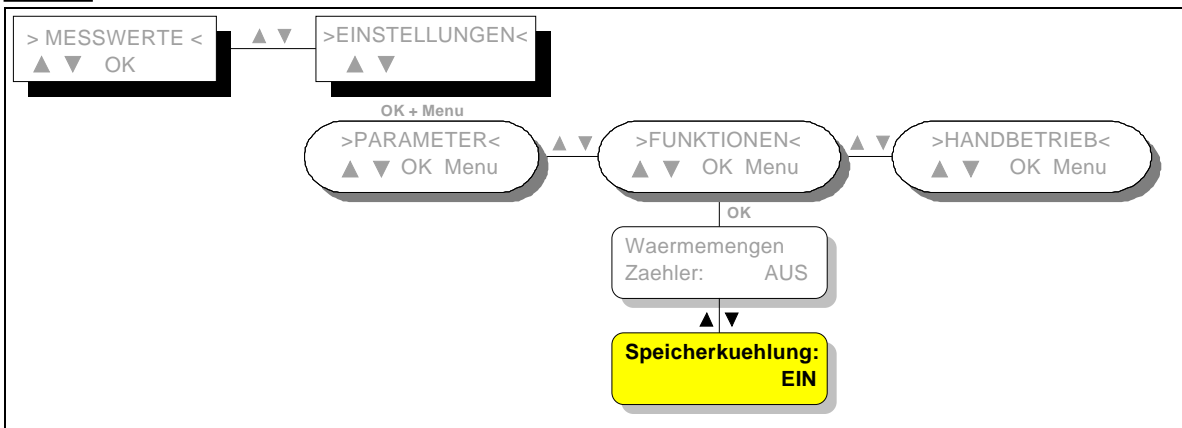


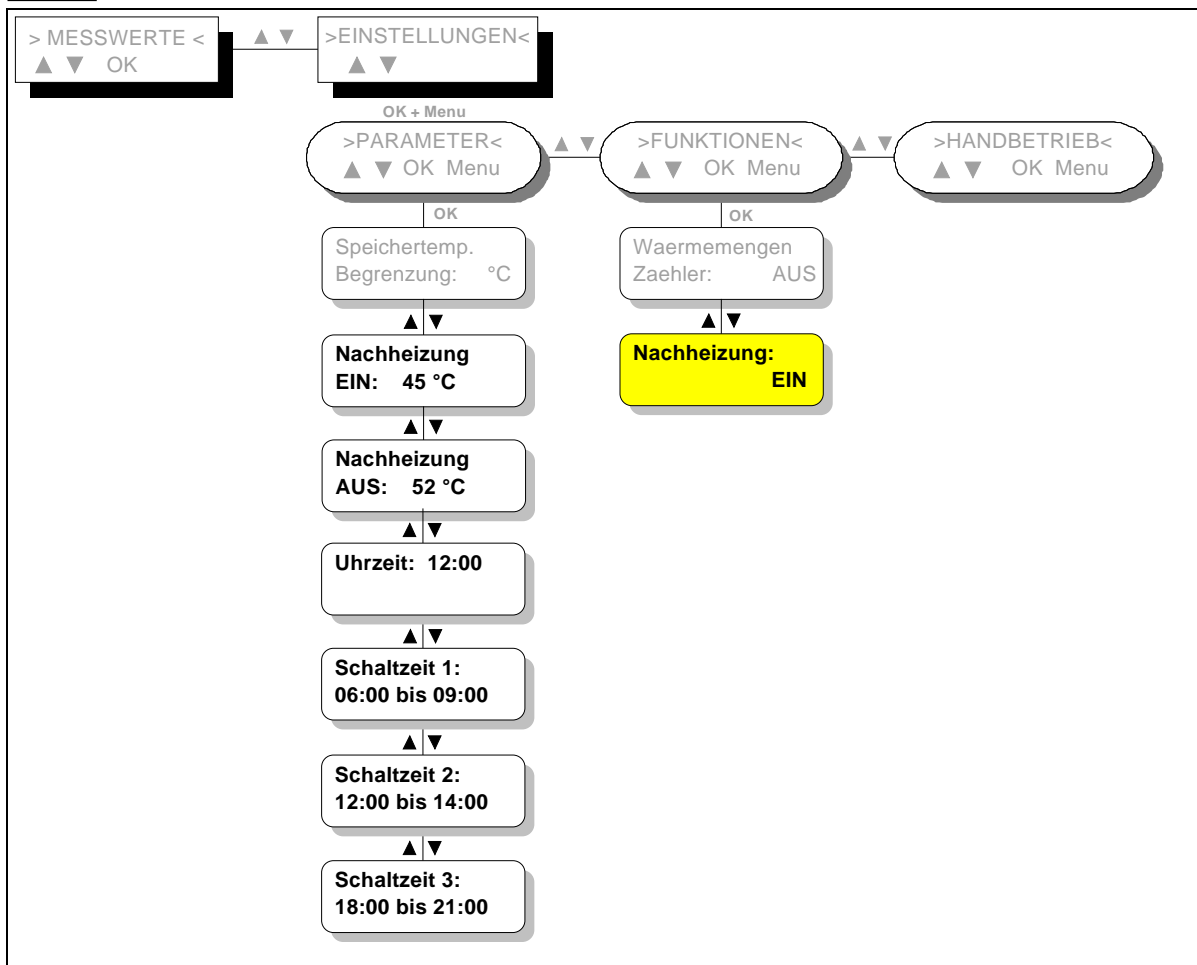
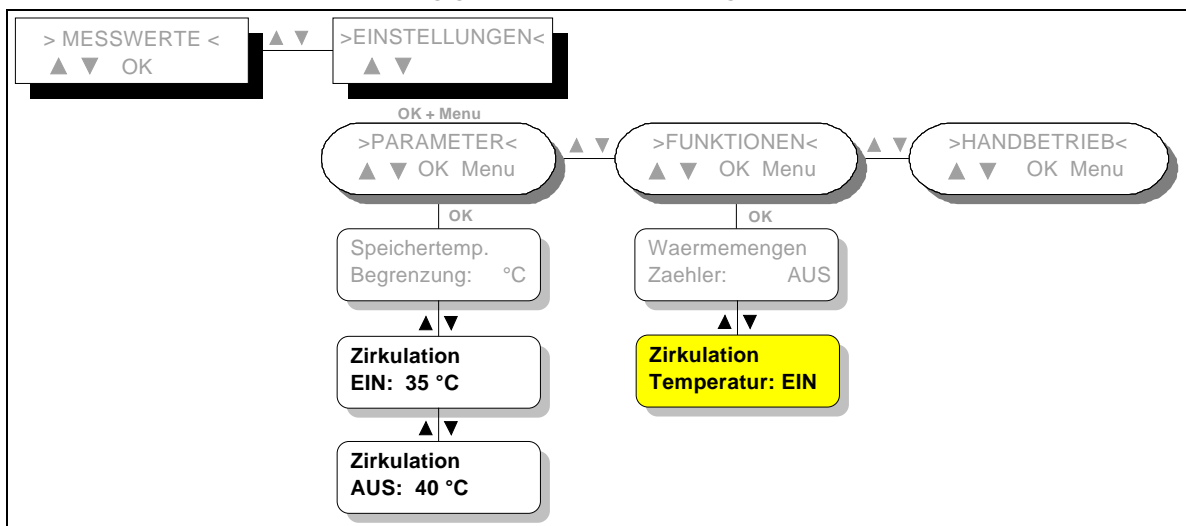
**Bild B** Drehzahlregelung

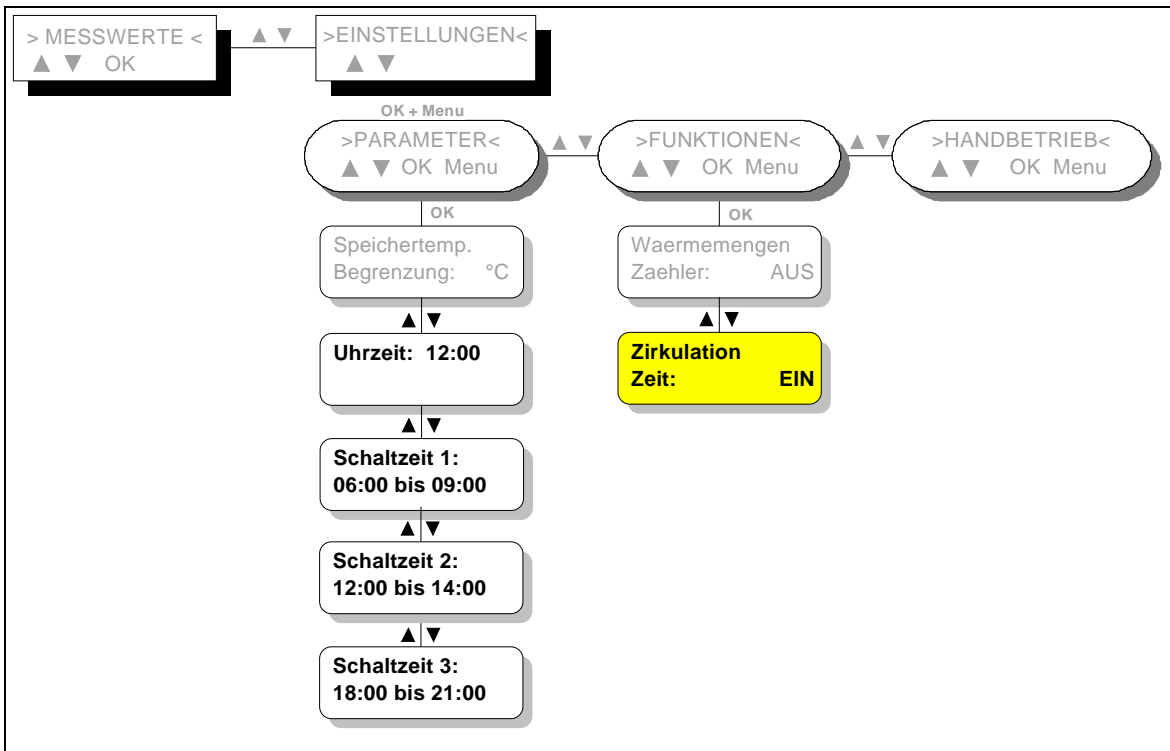
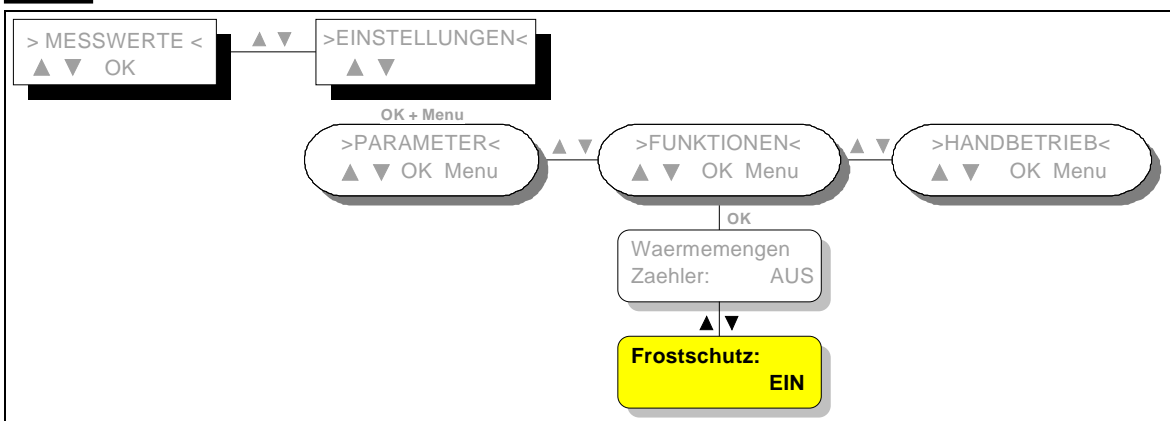


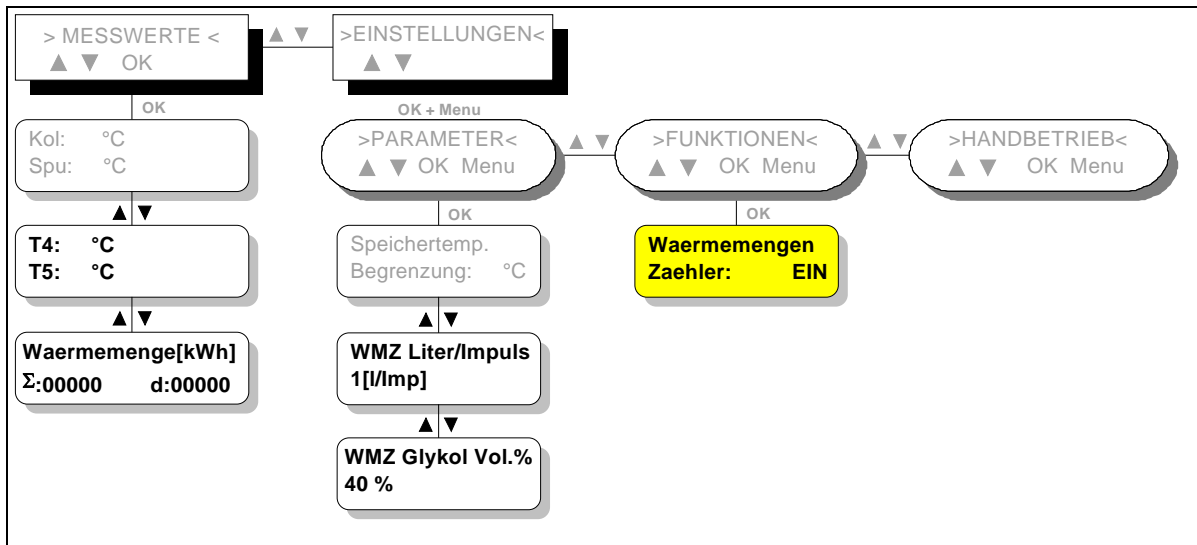
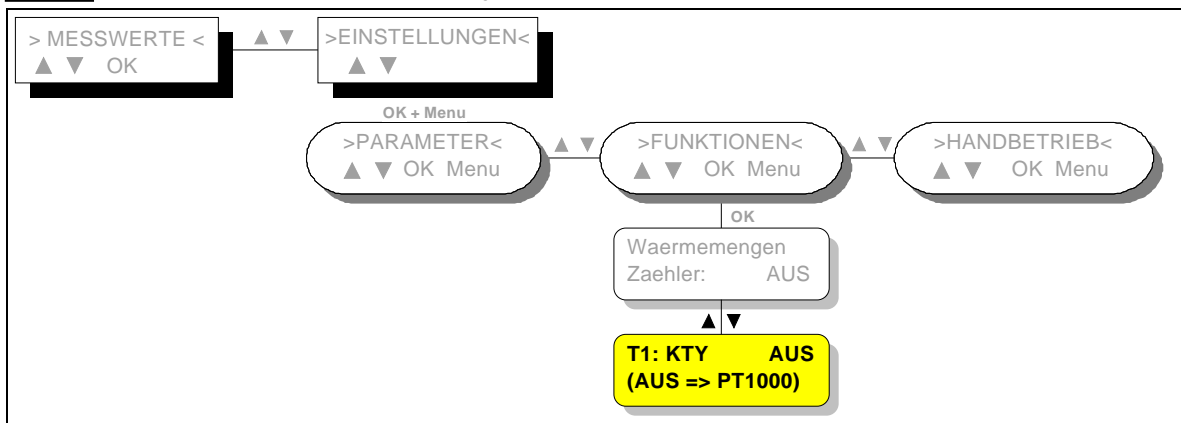
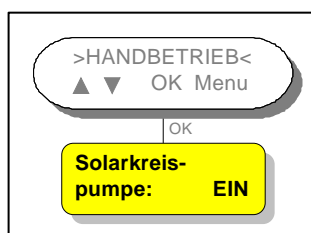
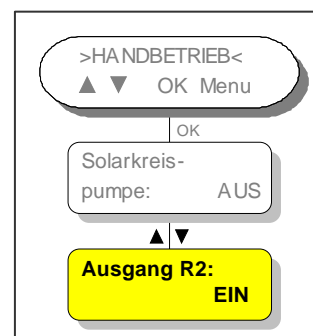
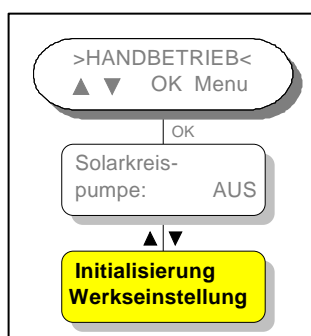
**Bild C** Speichertemperaturbegrenzung



**Bild D****Kollektortemperaturbegrenzung****Bild E****Thermostatfunktion Speicherkühlung**

**Bild F****Thermostatfunktion Nachheizung****Bild G****Thermostatfunktionen Zirkulationssteuerung  
1) Temperaturabhängige Zirkulationssteuerung**

**Bild H****2) Zeitabhängige Zirkulationssteuerung****Bild I****Frostschutz**

**Bild J****Wärmemengenerfassung****Bild K****Auswahl Kollektorfühler typ****Bild L****Handbetrieb Ausgang R1****Bild M****Handbetrieb Ausgang R2****Bild N****Initialisierung auf Werkseinstellung**







504599