

Solarregler

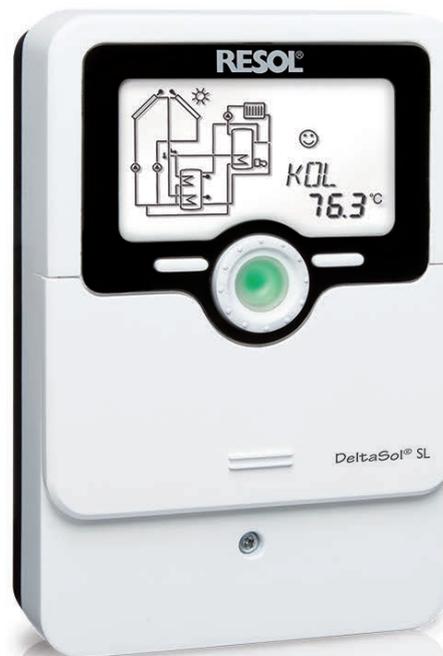
Handbuch für den
Fachhandwerker

Installation

Bedienung

Funktionen und Optionen

Fehlersuche



11204151



Das Internetportal für den einfachen und sicheren Zugriff
auf Ihre Anlagendaten – www.vbus.net

Vielen Dank für den Kauf dieses RESOL-Gerätes.

Bitte lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, um die Leistungsfähigkeit dieses Gerätes optimal nutzen zu können.

Bitte bewahren Sie diese Anleitung sorgfältig auf.

de

Handbuch

www.resol.de

Sicherheitshinweise

Bitte beachten Sie diese Sicherheitshinweise genau, um Gefahren und Schäden für Menschen und Sachwerte auszuschließen.

Vorschriften

Beachten Sie bei Arbeiten die jeweiligen, gültigen Normen, Vorschriften und Richtlinien!

Angaben zum Gerät

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Solarregler ist zur elektronischen Steuerung und Regelung thermischer Standard-, Solar- und Heizungssysteme unter Berücksichtigung der in dieser Anleitung angegebenen technischen Daten bestimmt.

Die bestimmungswidrige Verwendung führt zum Ausschluss jeglicher Haftungsansprüche.

CE-Konformitätserklärung

Das Produkt entspricht den relevanten Richtlinien und ist daher mit der CE-Kennzeichnung versehen. Die Konformitätserklärung kann beim Hersteller angefordert werden.



Hinweis

Starke elektromagnetische Felder können die Funktion des Reglers beeinträchtigen.

- Sicherstellen, dass Regler und Anlage keinen starken elektromagnetischen Strahlungsquellen ausgesetzt sind.

Irrtum und technische Änderungen vorbehalten.

Zielgruppe

Diese Anleitung richtet sich ausschließlich an autorisierte Fachkräfte.

Elektroarbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.

Die erstmalige Inbetriebnahme hat durch den Ersteller der Anlage oder einen von ihm benannten Fachkundigen zu erfolgen.

Symbolerklärung

WARNING! Warnhinweise sind mit einem Warndreieck gekennzeichnet!



→ **Es wird angegeben, wie die Gefahr vermieden werden kann!**

Signalwörter kennzeichnen die Schwere der Gefahr, die auftritt, wenn sie nicht vermieden wird.

- **WARNUNG** bedeutet, dass Personenschäden, unter Umständen auch lebensgefährliche Verletzungen auftreten können
- **ACHTUNG** bedeutet, dass Sachschäden auftreten können



Hinweis

Hinweise sind mit einem Informationssymbol gekennzeichnet.

- Textabschnitte, die mit einem Pfeil gekennzeichnet sind, fordern zu einer Handlung auf.

Entsorgung

- Verpackungsmaterial des Gerätes umweltgerecht entsorgen.
- Altgeräte müssen durch eine autorisierte Stelle umweltgerecht entsorgt werden. Auf Wunsch nehmen wir Ihre bei uns gekauften Altgeräte zurück und garantieren für eine umweltgerechte Entsorgung.

Mit seiner vielseitigen Software regelt der *DeltaSol*® SL komplexere Anlagen einfach und zuverlässig. 27 vorkonfigurierte Systeme erleichtern die Inbetriebnahme, mit je bis zu 3 Hydraulikvarianten können sie an die individuellen Anforderungen der Anlage angepasst werden. Die Bedienung über nur noch 2 Haupttasten und 1 Einstellrad, dem *Lightwheel*®, folgt dem gewohnten Bedienkonzept.

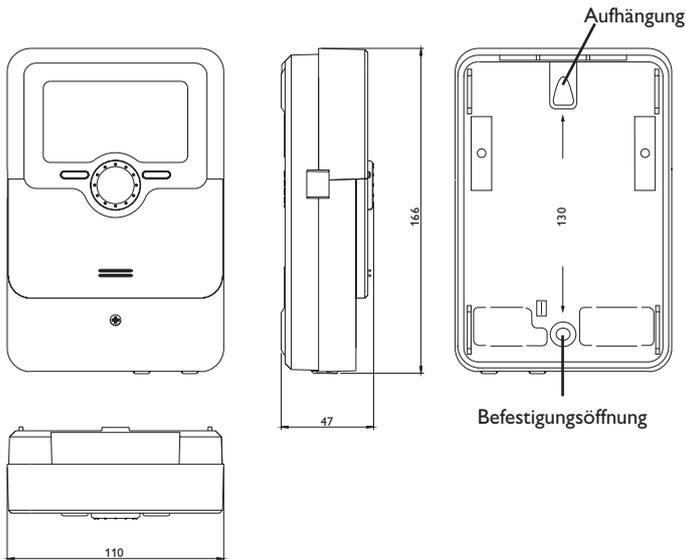
Die im *Lightwheel*® integrierte mehrfarbige Kontroll-LED bietet differenzierte Meldemöglichkeiten für verschiedene Anlagenzustände. Der MicroSD-Karteneinschub und 2 Mikrotasten für den schnellen Zugang zu Handbetrieb und Urlaubsfunktion befinden sich unter dem verschiebbaren Gehäusedeckel, dem Slider.

Inhalt

1	Übersicht	4	5	Stausebene / Messwerte	40
2	Installation	5	6	Bilanzwerte	41
2.1	Montage	5	7	Inbetriebnahme	41
2.2	Elektrischer Anschluss	5	8	Anzeigen, Funktionen und Optionen	44
2.3	Datenkommunikation / Bus	6	8.1	Stausebene	44
2.4	MicroSD-Karteneinschub.....	6	8.2	Übersicht Menüebene.....	47
2.5	Systemübersicht	7	9	Bedienercode und Kurzmenü Einstellwerte	74
2.6	Systeme	9	10	Meldungen	75
3	Bedienung und Funktion	36	11	Fehlersuche	76
3.1	Tasten und Einstellrad.....	36	12	Zubehör	79
3.2	Mikrotasten für Handbetrieb und Urlaub	36	12.1	Sensoren und Messinstrumente	80
3.3	Kontrollleuchte.....	37	12.2	VBus®-Zubehör	80
3.4	Menüstruktur	37	12.3	Schnittstellenadapter	80
3.5	Menüpunkte anwählen und Werte einstellen	37	13	Index	81
3.6	Bilanzwerte zurücksetzen	38			
4	System-Monitoring-Display	38			
4.1	Systemdarstellung	39			
4.2	Weitere Anzeigen	40			

1 Übersicht

- 4 Relaisausgänge (davon 1 potenzialfreies Kleinspannungsrelais)
- 4 Eingänge für Temperatursensoren Pt1000, Pt500 oder KTY
- Eingänge für einen analogen Grundfos Direct Sensor™ und einen Flowrotor
- 1 Impulseingang V40 (umschaltbar auf Temperatursensoreingang Pt1000, Pt500 oder KTY)
- 2 PWM-Ausgänge für die drehzahlgezielte Ansteuerung von Hocheffizienzpumpen
- 27 Systeme mit jeweils bis zu 3 Hydraulikvarianten wählbar
- Automatische Funktionskontrolle nach VDI 2169



Technische Daten

Eingänge: 4 Temperatursensoren Pt1000, Pt500 oder KTY, 1 Grundfos Direct Sensor™ (analog) und 1 Flowrotor, 1 Impulseingang V40 (umschaltbar auf Temperatursensoreingang Pt1000, Pt500 oder KTY)

Ausgänge: 3 Halbleiterrelais, 1 potenzialfreies Kleinspannungsrelais und 2 PWM-Ausgänge (auf 0-10 V umschaltbar)

PWM-Frequenz: 512 Hz

PWM-Spannung: 10,8 V

Schaltleistung:

1 (1) A 240 V~ (Halbleiterrelais)

1 (1) A 30 V== (potenzialfreies Relais)

Gesamtschaltleistung: 3 A 240 V~

Versorgung: 100 ... 240 V~ (50 ... 60 Hz)

Anschlussart: Y

Standby: 0,69 W

Temperaturreglerklasse: I

Energieeffizienz-Beitrag: 1 %

Wirkungsweise: Typ 1.B.C.Y

Bemessungsstoßspannung: 2,5 kV

Datenschnittstelle: RESOL VBus®, MicroSD-Karteneinschub

VBus®-Stromausgabe: 60 mA

Funktionen: Externer Wärmetauscher, Betriebsstundenzähler, Röhrenkollektorfunktion, Thermostatfunktion, Drehzahlregelung und Wärmemengenzählung, einstellbare Systemparameter und zuschaltbare Optionen (menügeführt), Bilanz- und Diagnosefunktion, Funktionskontrolle nach VDI 2169

Gehäuse: Kunststoff, PC-ABS und PMMA

Montage: Wandmontage, Schalttafel-Einbau möglich

Anzeige/Display: System-Monitoring-Display zur Systemvisualisierung, 16-Segment-Anzeige, 8 Symbole, Kontrollleuchte (Lightwheel®) und Hintergrundbeleuchtung

Bedienung: 4 Drucktasten und 1 Einstellrad (Lightwheel®)

Schutzart: IP 20/DIN EN 60529

Schutzklasse: I

Umgebungstemperatur: 0 ... 40 °C

Verschmutzungsgrad: 2

Maße: 110 x 166 x 47 mm

2 Installation

2.1 Montage

WARNUNG! Elektrischer Schlag!



Bei geöffnetem Gehäuse liegen stromführende Bauteile frei!
→ **Vor jedem Öffnen des Gehäuses das Gerät allpolig von der Netzspannung trennen!**



Hinweis

Starke elektromagnetische Felder können die Funktion des Reglers beeinträchtigen.

→ Sicherstellen, dass Regler und System keinen starken elektromagnetischen Strahlungsquellen ausgesetzt sind.

Das Gerät ausschließlich in trockenen Innenräumen montieren.

Der Regler muss über eine zusätzliche Einrichtung mit einer Trennstrecke von mindestens 3 mm allpolig bzw. mit einer Trennvorrichtung (Sicherung) nach den geltenden Installationsregeln vom Netz getrennt werden können.

Bei der Installation der Netzanschlussleitung und der Sensorleitungen auf getrennte Verlegung achten.

Um das Gerät an der Wand zu montieren, folgende Schritte durchführen:

- Kreuzschlitzschraube in der Blende herausdrehen und Blende nach unten vom Gehäuse abziehen.
- Aufhängungspunkt auf dem Untergrund markieren und beiliegenden Dübel mit zugehöriger Schraube vormontieren.
- Gehäuse am Aufhängungspunkt einhängen, unteren Befestigungspunkt auf dem Untergrund markieren (Lochabstand 130 mm).
- Unteren Dübel setzen.
- Gehäuse oben einhängen und mit unterer Befestigungsschraube fixieren.
- Elektrische Anschlüsse gemäß Klemmenbelegung vornehmen (siehe Kapitel 2.2).
- Blende auf das Gehäuse aufsetzen.
- Gehäuse mit der Befestigungsschraube verschließen.

2.2 Elektrischer Anschluss

ACHTUNG! Elektrostatische Entladung!



Elektrostatische Entladung kann zur Schädigung elektronischer Bauteile führen!

→ **Vor dem Berühren des Gehäuseinneren für Entladung sorgen. Dazu ein geerdetes Bauteil (z. B. Wasserhahn, Heizkörper o. ä.) berühren.**

WARNUNG! Elektrischer Schlag!



Bei geöffnetem Gehäuse liegen stromführende Bauteile frei!

→ **Vor jedem Öffnen des Gehäuses das Gerät allpolig von der Netzspannung trennen!**



Hinweis

Der Anschluss des Gerätes an die Netzspannung ist immer der letzte Arbeitsschritt!



Hinweis:

Bei Verwendung von nicht-drehzahlgeregelten Verbrauchern, z. B. Ventilen, muss die Drehzahl auf 100% gestellt werden.

Die Stromversorgung des Reglers erfolgt über eine Netzleitung. Die Versorgungsspannung muss 100 ... 240V~ (50 ... 60 Hz) betragen.

Der Regler ist mit insgesamt 4 Relais ausgestattet, an die Verbraucher, z. B. eine Pumpe, ein Ventil o. ä., angeschlossen werden können:

- Relais 1 ... 3 sind Halbleiterrelais, auch für die Drehzahlregelung geeignet:
 - Leiter R1 ... R3
 - Neutralleiter N
 - Schutzleiter
- Relais 4 ist ein potenzialfreies Kleinspannungsrelais

Je nach Produktausführung sind Netzleitung und Sensoren bereits am Gerät angeschlossen. Ist dies nicht der Fall, folgendermaßen vorgehen:

Die **Temperatursensoren** (S1 bis S5) mit beliebiger Polung an den folgenden Klemmen anschließen:

S1 = Sensor 1 (Kollektorsensor)

S2 = Sensor 2 (Speichersensor unten)

S3 = Sensor 3 (z. B. Speichersensor oben)

S4 = Sensor 4 (z. B. Speichersensor Speicher 2)

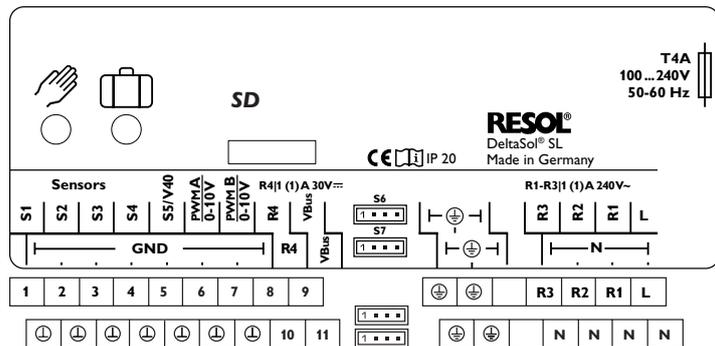
S5 = Sensor 5 (z. B. Kollektorsensor Kollektor 2)

Den **Grundfos Direct Sensor™** an den Eingang S6 anschließen.

Den **Flowrotor** an den Eingang S7 anschließen.

Das Volumenmessteil **S5/V40** mit beliebiger Polung an die Klemmen V40 und GND anschließen

Die mit **PWM** gekennzeichneten Klemmen sind Steuerausgänge für eine Hocheffizienzpumpe (auf 0 - 10 V umschaltbar, siehe Seite 36).



Der **Netzanschluss** ist an den Klemmen:

Neutralleiter N

Leiter L

Schutzleiter



Hinweis

Für Informationen zur Wärmemengenzählung mit Grundfos Direct Sensor™ siehe Seite 24.



Hinweis

Der Anschluss hängt von dem ausgewählten System ab (siehe Seite 7).



Hinweis

Für die Vorgehensweise bei Inbetriebnahme siehe Seite 47.

2.3 Datenkommunikation/Bus

Der Regler verfügt über den **RESOL VBus®** zur Datenkommunikation und übernimmt teilweise auch die Energieversorgung von externen Modulen. Der Anschluss erfolgt mit beliebiger Polung an den mit **VBus** gekennzeichneten Klemmen.

Über diesen Datenbus können ein oder mehrere **RESOL VBus®**-Module angeschlossen werden, z.B.:

- RESOL Datalogger DL2
- RESOL Datalogger DL3

Außerdem lässt sich der Regler mit dem RESOL Schnittstellenadapter VBus®/USB oder VBus®/LAN (nicht im Lieferumfang enthalten) an einen PC anschließen oder ins Netzwerk einbinden. Auf der RESOL-Internetseite www.resol.de stehen unterschiedliche Lösungen zur Visualisierung und Fernparametrisierung zur Verfügung. Dort sind auch Firmware-Updates zu finden.



Hinweis:

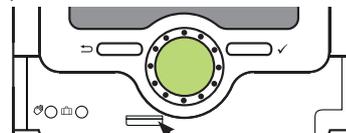
Weiteres Zubehör siehe Seite 79.

2.4 MicroSD-Karteneinschub

Der Regler verfügt über einen MicroSD-Karteneinschub.

Folgende Funktionen können mit einer MicroSD-Karte ausgeführt werden:

- Mess- und Bilanzwerte auf einer MicroSD-Karte speichern. Nach der Übertragung in einen Computer können die gespeicherten Werte beispielsweise mit einem Tabellenkalkulationsprogramm geöffnet und visualisiert werden.
- Einstellungen und Parametrisierungen am Computer vorbereiten und dann per MicroSD-Karte auf den Regler übertragen.
- Einstellungen und Parametrisierungen auf der MicroSD-Karte sichern und gegebenenfalls wiederherstellen.
- Im Internet verfügbare Firmware-Updates herunterladen und per MicroSD-Karte auf den Regler aufspielen.

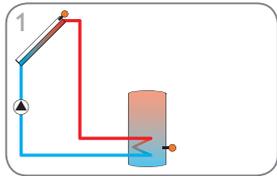


MicroSD-Karteneinschub

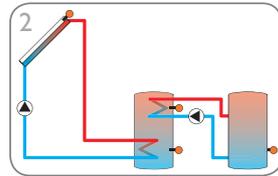
Eine MicroSD-Karte ist nicht im Lieferumfang enthalten und kann auch bei RESOL bezogen werden.

Für weitere Informationen zur Verwendung der MicroSD-Karte siehe Seite 69.

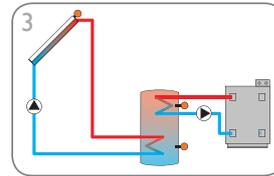
2.5 Systemübersicht



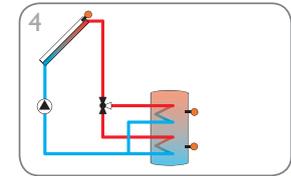
Solarsystem mit 1 Speicher (Seite 9)



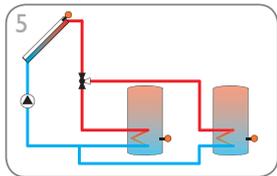
Solarsystem mit 2 Speichern und Wärmeaustausch (Seite 10)



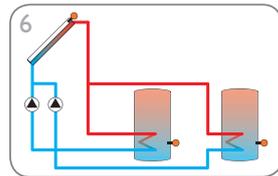
Solarsystem mit 1 Speicher und Nachheizung (Seite 11)



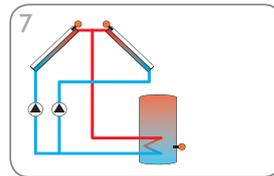
Solarsystem mit 1 Speicher und 3-Wege-Ventil zur Speicherschichtladung (Seite 12)



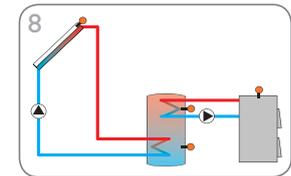
Solarsystem mit 2 Speichern und Ventillogik (Seite 13)



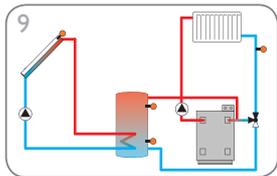
Solarsystem mit 2 Speichern, und Pumpenlogik (Seite 14)



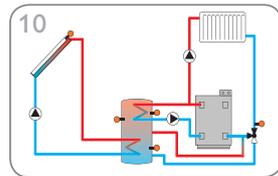
Solarsystem mit Ost-/Westdach (Seite 15)



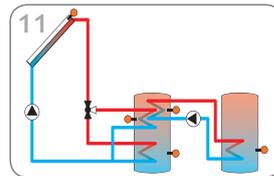
Solarsystem mit 1 Speicher und Festbrennstoffkessel (Seite 16)



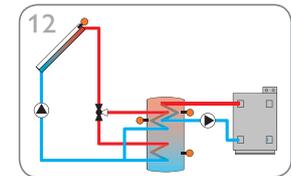
Solarsystem mit 1 Speicher und Rücklaufanhebung (Seite 17)



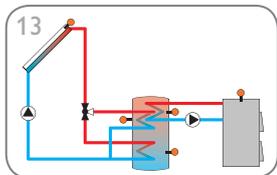
Solarsystem mit 1 Speicher, Rücklaufanhebung und Nachheizung (Seite 18)



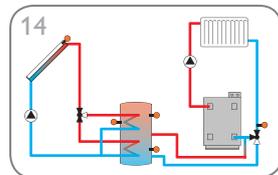
Solarsystem mit Schichtenspeicher und Wärmeaustausch (Seite 19)



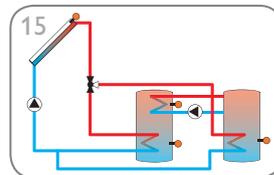
Solarsystem mit Schichtenspeicher und Nachheizung (Seite 20)



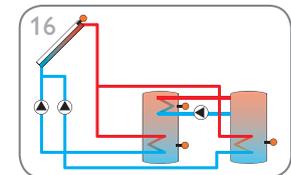
Solarsystem mit Schichtenspeicher und Festbrennstoffkessel (Seite 21)



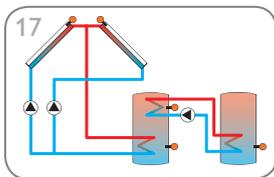
Solarsystem mit Schichtenspeicher und Rücklaufanhebung (Seite 22)



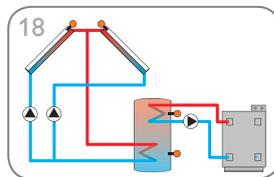
Solarsystem mit Schichtenspeicher und Wärmeaustausch (Seite 23)



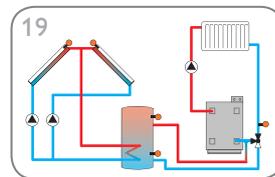
Solarsystem mit 2 Speichern, Ventillogik und Wärmeaustausch (Seite 24)



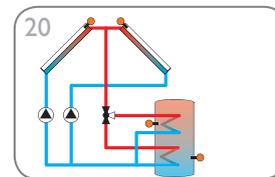
17 Solarsystem mit Ost-/Westdach, 2 Speichern, Pumpenlogik und Wärmeaustausch (Seite 25)



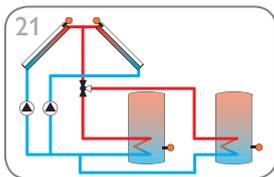
18 Solarsystem mit Ost-/Westdach und Nachheizung (Seite 26)



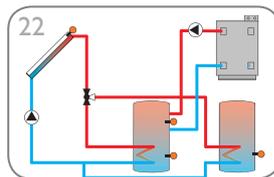
19 Solarsystem mit Ost-/Westdach und Rücklaufanhebung (Seite 27)



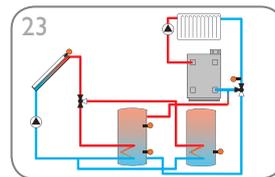
20 Solarsystem mit Ost-/Westdach und Schichtenspeicher (Seite 28)



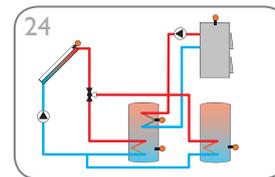
21 Solarsystem mit Ost-/Westdach, 2 Speichern und Ventillogik (Seite 29)



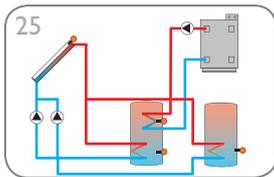
22 Solarsystem mit 2 Speichern, Ventillogik und Nachheizung (Seite 30)



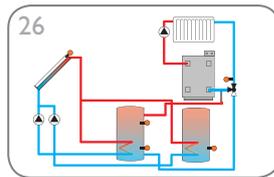
23 Solarsystem mit 2 Speichern, Ventillogik und Rücklaufanhebung (Seite 31)



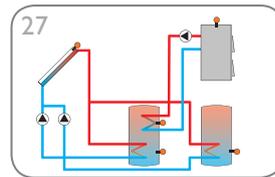
24 Solarsystem mit 2 Speichern, Ventillogik und Festbrennstoffkessel (Seite 32)



25 Solarsystem mit 2 Speichern, Pumpenlogik und Nachheizung (Seite 33)



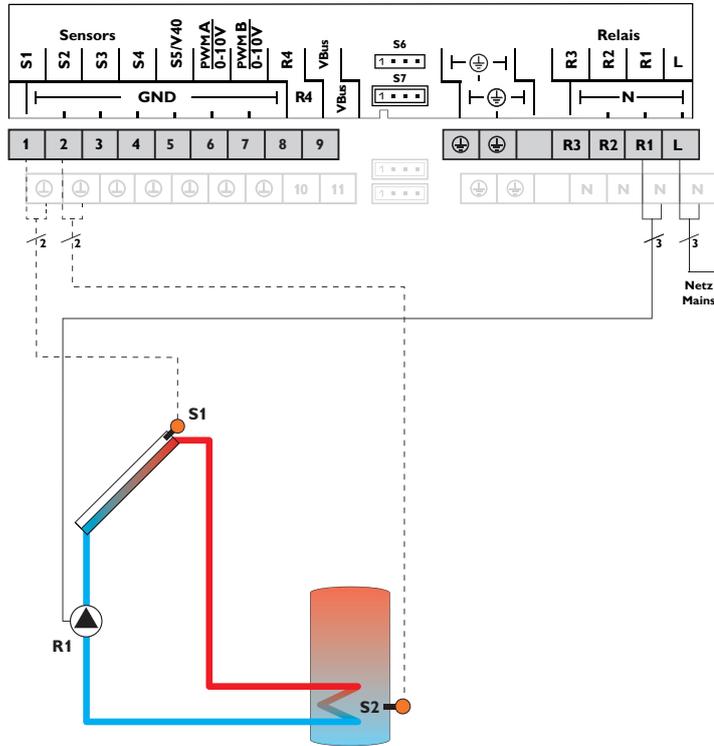
26 Solarsystem mit 2 Speichern, Pumpenlogik und Rücklaufanhebung (Seite 34)



27 Solarsystem mit 2 Speichern, Pumpenlogik und Festbrennstoffkessel (Seite 35)

2.6 Systeme

System 1: Standard-Solarsystem mit 1 Speicher

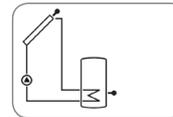


Sensoren		
S1	Temperatur Kollektor	1/GND
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND
S3	frei	3/GND
S4	frei	4/GND
S5	frei	5/GND
S6	frei	S6

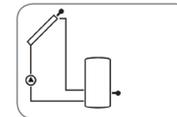
Relais		
R1	Solarpumpe	R1/N/PE
R2	frei	R2/N/PE
R3	frei	R3/N/PE
R4	frei	R4/R4

Der Regler ermittelt die Temperaturdifferenz zwischen Kollektorsensor S1 und Speichersensor S2. Sobald die Differenz größer oder gleich dem eingestellten Wert für die Einschalttemperaturdifferenz ist, wird die Pumpe (R1) eingeschaltet und damit der Speicher beladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz oder die Speichermaximaltemperatur erreicht ist.

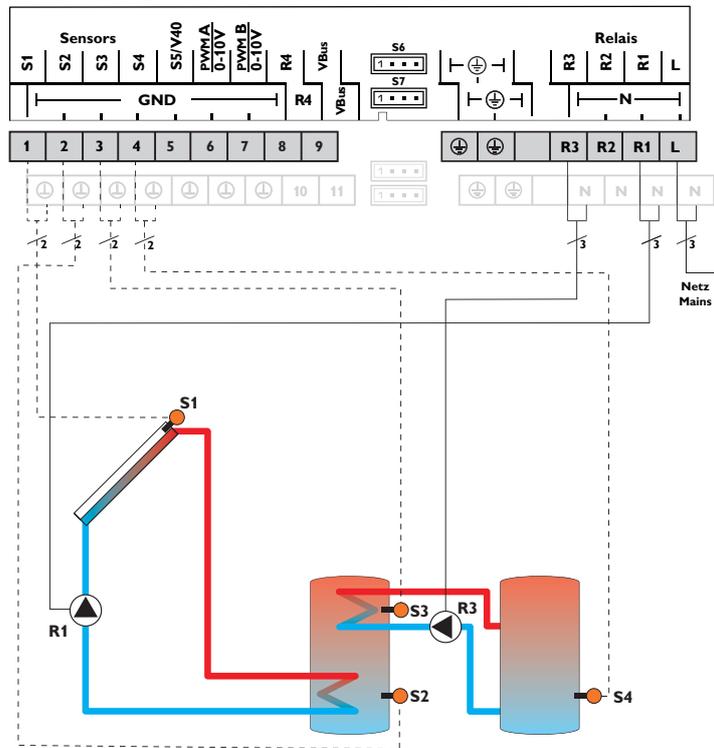
Hydraulikvariante 1



Hydraulikvariante 2



System 2: Solarsystem mit 2 Speichern und Wärmeaustausch



Sensoren

S1	Temperatur Kollektor	1/GND
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND
S3	Temperatur Wärmeaustausch Quelle	3/GND
S4	Temperatur Wärmeaustausch Senke	4/GND
S5	frei	5/GND
S6	frei	S6

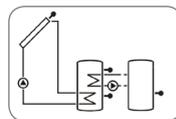
Relais

R1	Solarpumpe	R1/N/PE
R2	frei	R2/N/PE
R3	Speicherladepumpe	R3/N/PE
R4	frei	R4/R4

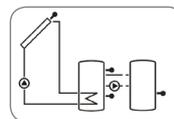
Der Regler ermittelt die Temperaturdifferenz zwischen Kollektorsensor S1 und Speichersensor S2. Sobald die Differenz größer oder gleich dem eingestellten Wert für die Einschalttemperaturdifferenz ist, wird die Pumpe (R1) eingeschaltet und damit der Speicher beladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz oder die Speichermaximaltemperatur erreicht ist.

Über eine weitere Temperaturdifferenzfunktion (S3Wärmequelle / S4Wärmesenke) wird eine Wärmeaustauschregelung zu einem bestehenden Speicher über eine weitere Pumpe (R3) realisiert.

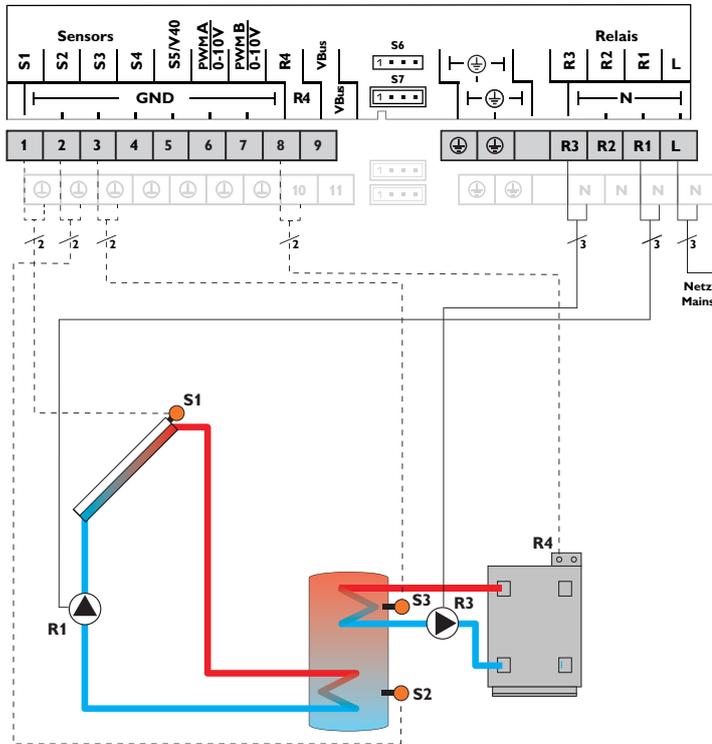
Hydraulikvariante 1



Hydraulikvariante 2



System 3: Solarsystem mit 1 Speicher und Nachheizung

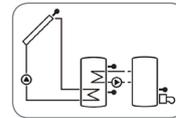


Sensoren			Relais		
S1	Temperatur Kollektor	1/GND	R1	Solarpumpe	R1/N/PE
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND	R2	frei	R2/N/PE
S3	Temperatur Nachheizung	3/GND	R3	Speicherladepumpe	R3/N/PE
S4	frei	4/GND	R4	Nachheizung	R4/R4
S5	frei	5/GND			
S6	frei	S6			

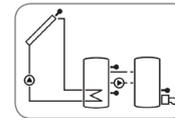
Der Regler ermittelt die Temperaturdifferenz zwischen Kollektorsensor S1 und Speichersensor S2. Sobald die Differenz größer oder gleich dem eingestellten Wert für die Einschalttemperaturdifferenz ist, wird die Pumpe (R1) eingeschaltet und damit der Speicher beladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz oder die Speichermaximaltemperatur erreicht ist.

Über eine Thermostatfunktion (S3) wird eine Nachheizung realisiert (R3 und R4). Wenn der Wert an S3 die Einschalttemperatur für die Nachheizung erreicht, wird eingeschaltet. Wird die Ausschalttemperatur der Nachheizung erreicht oder überschritten, wird wieder ausgeschaltet.

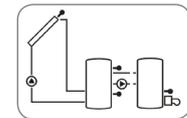
Hydraulikvariante 1



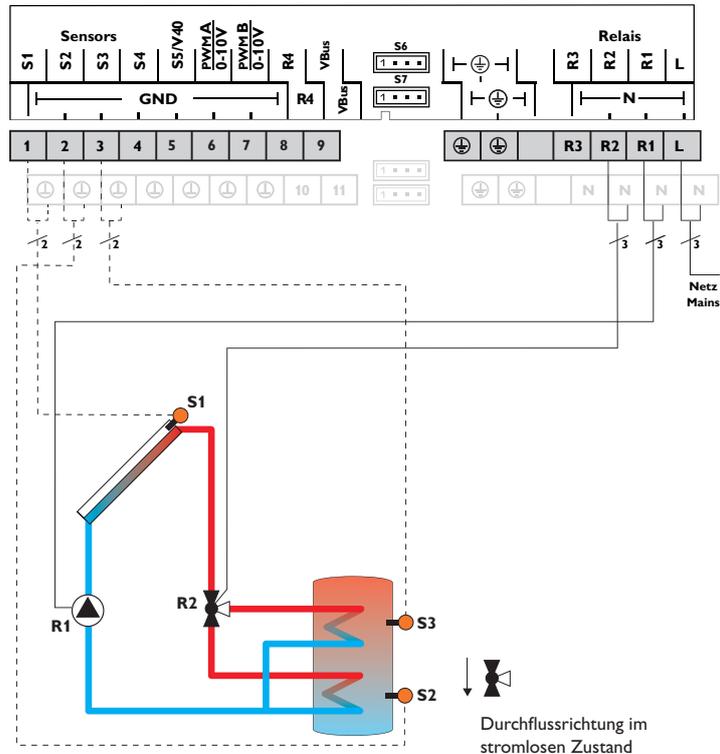
Hydraulikvariante 2



Hydraulikvariante 3



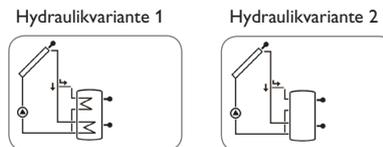
System 4: Solarsystem mit 1 Speicher und 3-Wege-Ventil zur Speicherschichtladung



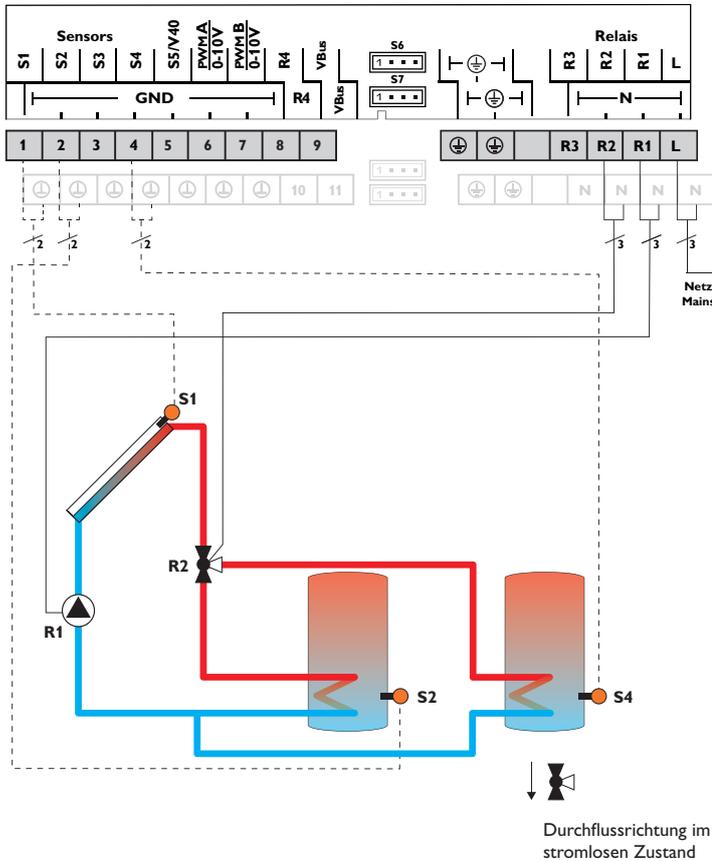
Sensoren		
S1	Temperatur Kollektor	1/GND
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND
S3	Temperatur Speicher oben	3/GND
S4	frei	4/GND
S5	frei	5/GND
S6	frei	S6

Relais		
R1	Solarpumpe	R1/N/PE
R2	Ventil Solar	R2/N/PE
R3	frei	R3/N/PE
R4	frei	R4/R4

Der Regler vergleicht die Temperatur an dem Temperatursensor S1 mit den Temperaturen an S2 und S3. Sind die gemessenen Temperaturdifferenzen größer als die eingestellten Werte für die Einschalttemperaturdifferenzen, so wird die Pumpe (R1) in Betrieb genommen und über das Ventil (R2) wird der entsprechende Speicherbereich bis zur eingestellten Speichersoll- bzw. Speichermaximaltemperatur beladen. Die Vorranglogik bewirkt eine vorrangige Beladung des oberen Speicherbereichs.



System 5: 2-Speicher-Solarsystem mit Ventillogik, 1 Pumpe, 3 Sensoren und 3-Wege-Ventil



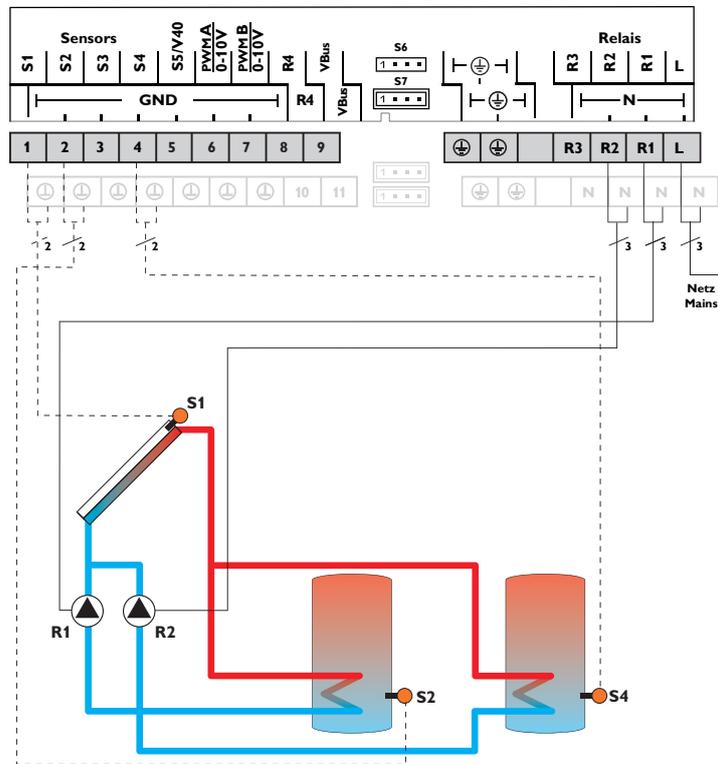
Sensoren		
S1	Temperatur Kollektor	1/GND
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND
S3	frei	3/GND
S4	Temperatur Speicher 2 unten	4/GND
S5	frei	5/GND
S6	frei	S6

Relais		
R1	Solarpumpe	R1/N/PE
R2	Ventil Solar	R2/N/PE
R3	frei	R3/N/PE
R4	frei	R4/R4

Der Regler vergleicht die Temperatur an dem Temperatursensor S1 mit den Temperaturen an S2 und S4. Sind die gemessenen Temperaturdifferenzen größer als die eingestellten Werte für die Einschalttemperaturdifferenzen, wird die Pumpe (R1) in Betrieb genommen und über das Ventil (R2) wird der entsprechende Speicher höchstens bis zur eingestellten Speichersoll- bzw. Speichermaximaltemperatur beladen. Die Vorranglogik bewirkt eine vorrangige Beladung des Speicher 1.

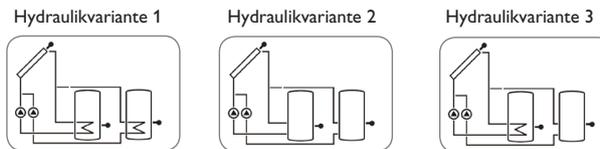


System 6: 2-Speicher-Solarsystem mit Pumpenlogik

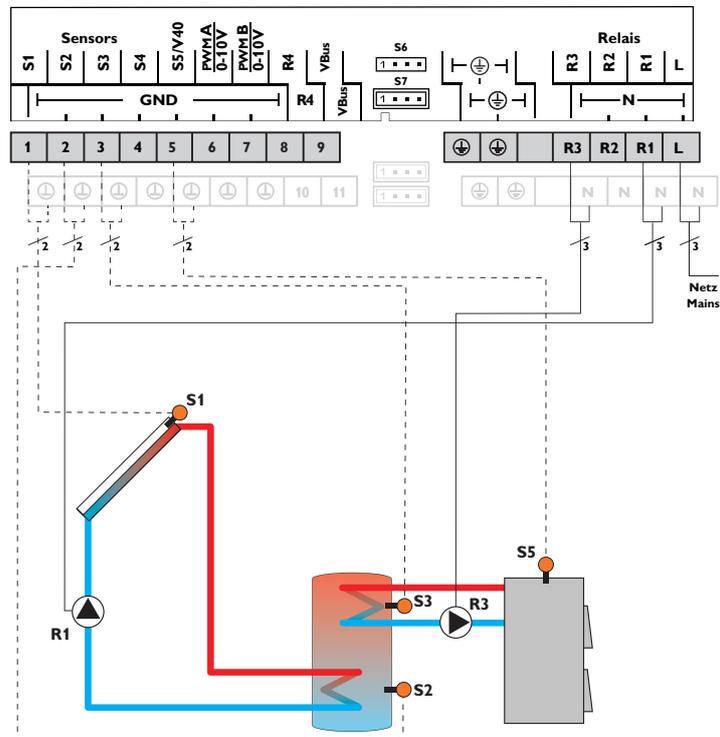


Sensoren			Relais		
S1	Temperatur Kollektor	1/GND	R1	Solarpumpe Speicher	R1/N/PE
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND	R2	Solarpumpe Speicher 2	R2/N/PE
S3	frei	3/GND	R3	frei	R3/N/PE
S4	Temperatur Speicher 2 unten	4/GND	R4	frei	R4/R4
S5	frei	5/GND			
S6	frei	S6			

Der Regler vergleicht die Temperatur an dem Temperatursensor S1 mit den Temperaturen an S2 und S4. Sind die gemessenen Temperaturdifferenzen größer als die eingestellten Werte für die Einschalttemperaturdifferenzen, wird die Pumpe (R1 und/oder R2) in Betrieb genommen und der entsprechende Speicher höchstens bis zur eingestellten Speichersoll- bzw. Speichermaximaltemperatur beladen. Die Vorranglogik bewirkt eine vorrangige Beladung des Speicher 1.



System 8: Solarsystem mit 1 Speicher und Nachheizung über Festbrennstoffkessel

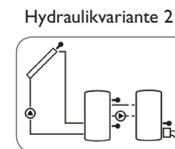
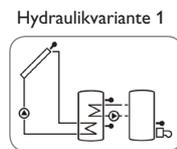


Sensoren		
S1	Temperatur Kollektor	1/GND
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND
S3	Temperatur Speicher oben	3/GND
S4	frei	4/GND
S5	Temperatur Festbrennstoffkessel	5/GND
S6	frei	S6

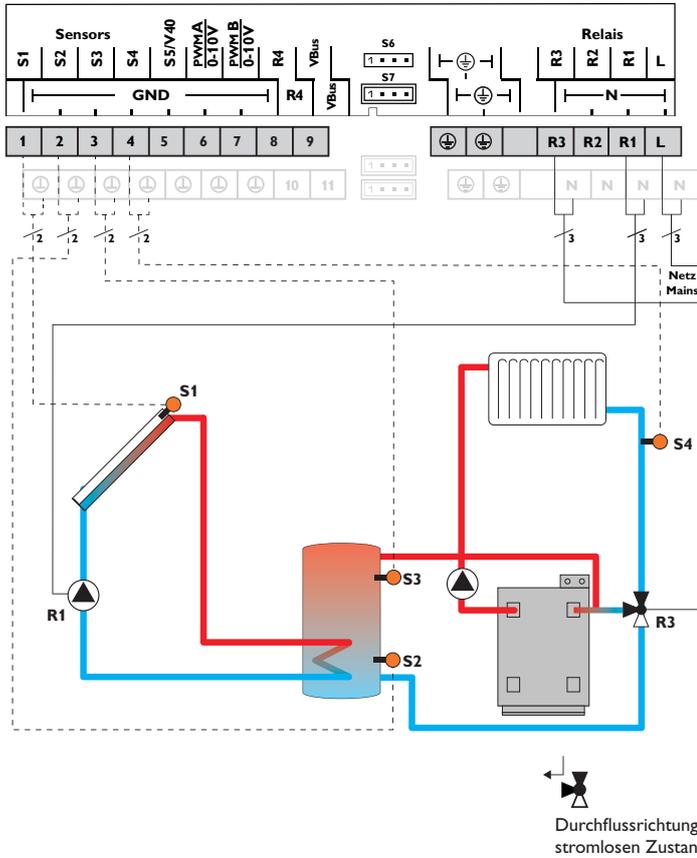
Relais		
R1	Solarpumpe	R1/N/PE
R2	frei	R2/N/PE
R3	Ladepumpe Festbrennstoffkessel	R3/N/PE
R4	frei	R4/R4

Der Regler ermittelt die Temperaturdifferenz zwischen Kollektorsensor S1 und Speichersensor S2. Sobald die Differenz größer oder gleich dem eingestellten Wert für die Einschalttemperaturdifferenz ist, wird die Pumpe (R1) eingeschaltet und damit der Speicher beladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz oder die Speichermaximaltemperatur erreicht ist.

Über eine weitere Temperaturdifferenzfunktion (S5 Wärmequelle/S3 Wärmesenke) wird eine Nachheizung des Speichers durch einen Festbrennstoffkessel über eine weitere Pumpe realisiert (R3).



System 9: Solarsystem mit 1 Speicher und Rücklaufanhebung

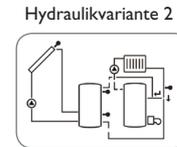
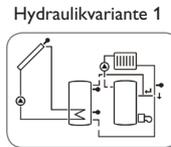


Sensoren	
S1	Temperatur Kollektor 1/GND
S2	Temperatur Speicher unten 2/GND
S3	Temperatur Speicher-rücklaufanhebung 3/GND
S4	Temperatur Heizungs-rücklauf 4/GND
S5	frei 5/GND
S6	frei S6

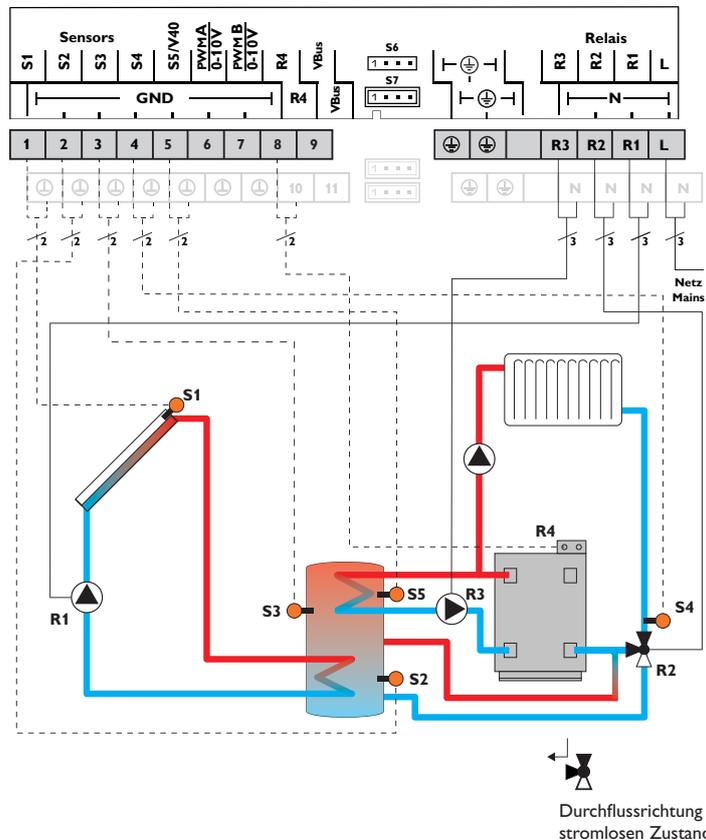
Relais		
R1	Solarpumpe	R1/N/PE
R2	frei	R2/N/PE
R3	Ventil Rücklaufanhebung	R3/N/PE
R4	frei	R4/R4

Der Regler ermittelt die Temperaturdifferenz zwischen Kollektorsensor S1 und Speichersensor S2. Sobald die Differenz größer oder gleich dem eingestellten Wert für die Einschalttemperaturdifferenz ist, wird die Pumpe (R1) eingeschaltet und damit der Speicher beladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz oder die Speichermaximaltemperatur erreicht ist.

Über eine weitere Temperaturdifferenzfunktion (S3Wärmequelle/S4Wärmesenke) wird eine Rücklaufanhebung (Heizkreisunterstützung) über ein weiteres Ventil (R3) realisiert.



System 10: Solarsystem mit 1 Speicher, Rücklaufanhebung und thermostatischer Nachheizung



Sensoren		
S1	Temperatur Kollektor	1/GND
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND
S3	Temperatur Speicher-rücklaufanhebung	3/GND
S4	Temperatur Heizungsrücklauf	4/GND
S5	Temperatur Nachheizung	5/GND
S6	frei	S6

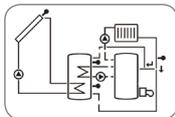
Relais		
R1	Solarpumpe	R1/N/PE
R2	Ventil Rücklaufanhebung	R2/N/PE
R3	Speicherladepumpe	R3/N/PE
R4	Nachheizung	R4/R4

Der Regler ermittelt die Temperaturdifferenz zwischen Kollektorsensor S1 und Speichersensor S2. Sobald die Differenz größer oder gleich dem eingestellten Wert für die Einschalttemperaturdifferenz ist, wird die Pumpe (R1) eingeschaltet und damit der Speicher beladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz oder die Speichermaximaltemperatur erreicht ist.

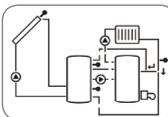
Über eine Thermostatfunktion (S5) wird eine Nachheizung realisiert (R3 und R4). Wenn der Wert an S5 die Einschalttemperatur für die Nachheizung erreicht, wird eingeschaltet. Wird die Ausschalttemperatur der Nachheizung erreicht oder überschritten, wird wieder ausgeschaltet.

Über eine weitere Temperaturdifferenzfunktion (S3 Wärmequelle / S4 Wärmesenke) wird eine Rücklaufanhebung (Heizkreisunterstützung) über ein weiteres Ventil (R2) realisiert.

Hydraulikvariante 1

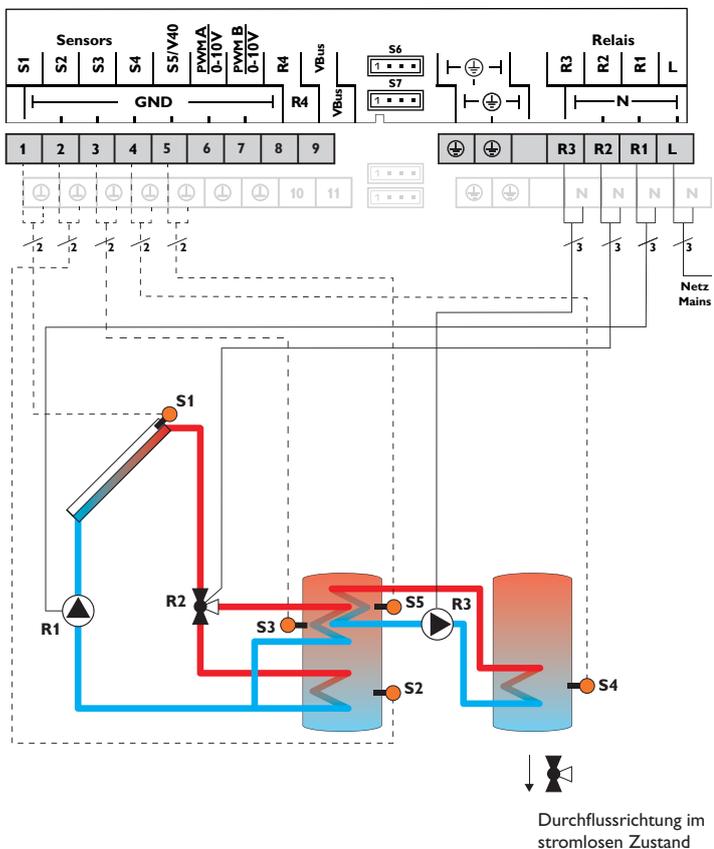


Hydraulikvariante 2



Durchflussrichtung im stromlosen Zustand

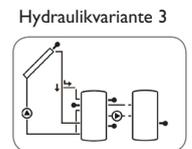
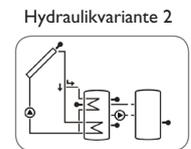
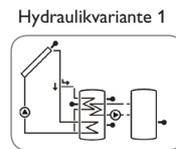
System 11: Solarsystem mit Schichtenspeicher und Wärmeaustauschregelung



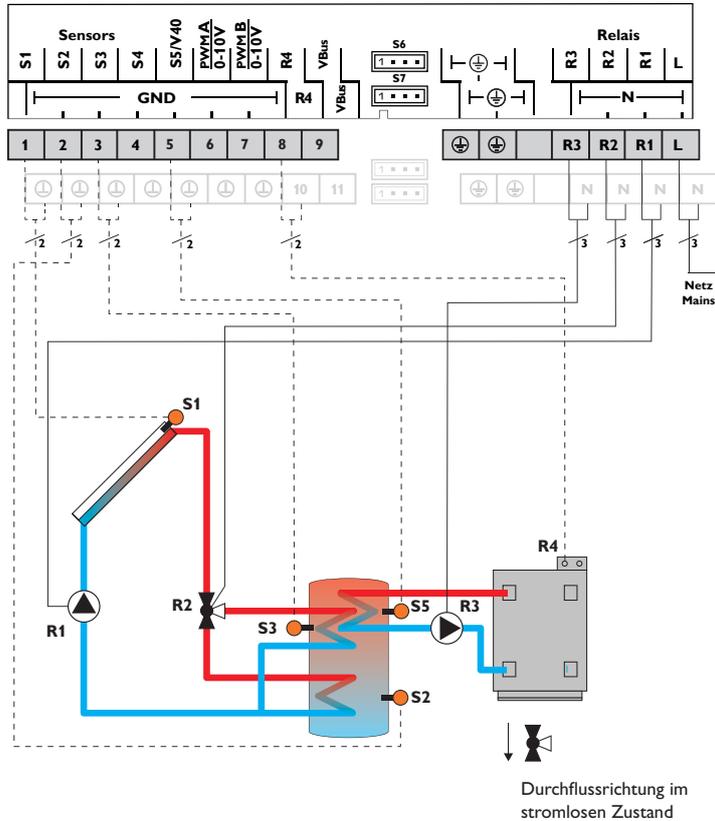
Sensoren	
S1	Temperatur Kollektor 1/GND
S2	Temperatur Speicher unten 2/GND
S3	Temperatur Speicher oben 3/GND
S4	Temperatur Wärmeaustausch Senke 4/GND
S5	Temperatur Wärmeaustausch Quelle 5/GND
S6	frei S6

Relais		
R1	Solarpumpe	R1/N/PE
R2	Ventil Solar	R2/N/PE
R3	Speicherladepumpe	R3/N/PE
R4	frei	R4/R4

Der Regler vergleicht die Temperatur an dem Temperatursensor S1 mit den Temperaturen an S2 und S3. Sind die gemessenen Temperaturdifferenzen größer als die eingestellten Werte für die Einschalttemperaturdifferenzen, so wird die Pumpe (R1) in Betrieb genommen und über das Ventil (R2) wird der entsprechende Speicherbereich bis zur eingestellten Speichersoll- bzw. Speichermaximaltemperatur beladen. Die Vorranglogik bewirkt eine vorrangige Beladung des oberen Speicherbereichs. Über eine weitere Temperaturdifferenzfunktion (S5 Wärmequelle / S4 Wärmesenke) wird eine Wärmeaustauschregelung zu einem bestehenden Speicher über eine weitere Pumpe (R3) realisiert.



System 12: Solarsystem mit Schichtenspeicher und thermostatischer Nachheizung



Sensoren

S1	Temperatur Kollektor	1/GND
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND
S3	Temperatur Speicher oben	3/GND
S4	frei	4/GND
S5	Temperatur Nachheizung	5/GND
S6	frei	S6

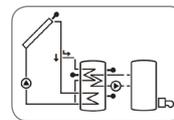
Relais

R1	Solarpumpe	R1/N/PE
R2	Ventil Solar	R2/N/PE
R3	Speicherladepumpe	R3/N/PE
R4	Nachheizung	R4/R4

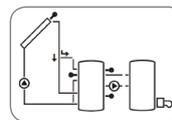
Der Regler vergleicht die Temperatur an dem Temperatursensor S1 mit den Temperaturen an S2 und S3. Sind die gemessenen Temperaturdifferenzen größer als die eingestellten Werte für die Einschalttemperaturdifferenzen, so wird die Pumpe (R1) in Betrieb genommen und über das Ventil (R2) wird der entsprechende Speicherbereich bis zur eingestellten Speichersoll- bzw. Speichermaximaltemperatur beladen. Die Vorranglogik bewirkt eine vorrangige Beladung des oberen Speicherbereichs.

Über eine Thermostatfunktion (S5) wird eine Nachheizung realisiert (R3 und R4). Wenn der Wert an S5 die Einschalttemperatur für die Nachheizung erreicht, wird eingeschaltet. Wird die Ausschalttemperatur der Nachheizung erreicht oder überschritten, wird wieder ausgeschaltet.

Hydraulikvariante 1

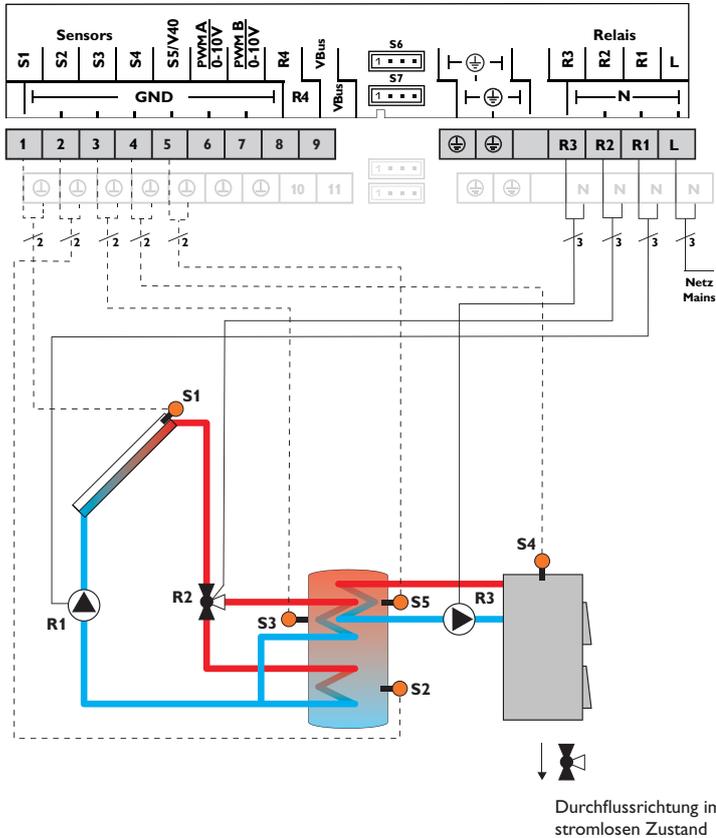


Hydraulikvariante 2



Durchflussrichtung im stromlosen Zustand

System 13: Solarsystem mit Schichtenspeicher und Nachheizung über Festbrennstoffkessel



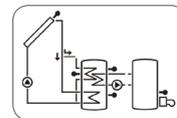
Sensoren		
S1	Temperatur Kollektor	1/GND
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND
S3	Temperatur Speicher oben	3/GND
S4	Temperatur Festbrennstoffkessel	4/GND
S5	Temperatur Speicher – Festbrennstoffkessel	5/GND
S6	frei	S6

Relais		
R1	Solarpumpe	R1/N/PE
R2	Ventil Solar	R2/N/PE
R3	Ladepumpe Festbrennstoffkessel	R3/N/PE
R4	frei	R4/ R4

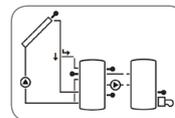
Der Regler vergleicht die Temperatur an dem Temperatursensor S1 mit den Temperaturen an S2 und S3. Sind die gemessenen Temperaturdifferenzen größer als die eingestellten Werte für die Einschalttemperaturdifferenzen, so wird die Pumpe (R1) in Betrieb genommen und über das Ventil (R2) wird der entsprechende Speicherbereich bis zur eingestellten Speichersoll- bzw. Speichermaximaltemperatur beladen. Die Vorranglogik bewirkt eine vorrangige Beladung des oberen Speicherbereichs.

Über eine weitere Temperaturdifferenzfunktion (S4Wärmequelle / S5Wärmesenke) wird eine Nachheizung des Speichers durch einen Festbrennstoffkessel über eine weitere Pumpe realisiert (R3).

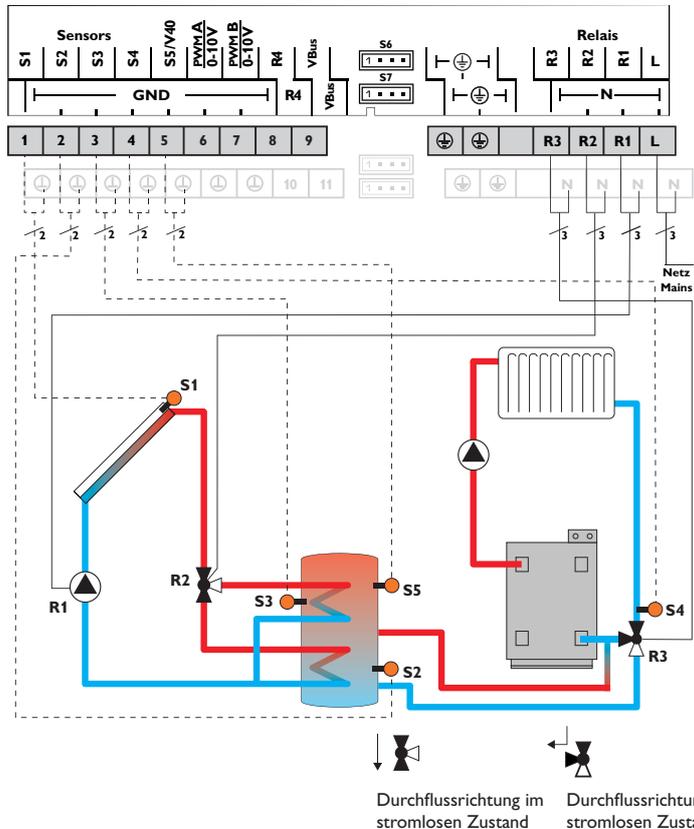
Hydraulikvariante 1



Hydraulikvariante 2

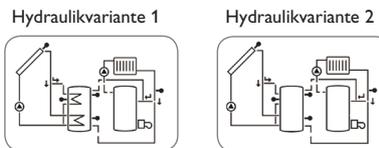


System 14: Solarsystem mit Schichtenspeicher und Rücklaufhebung



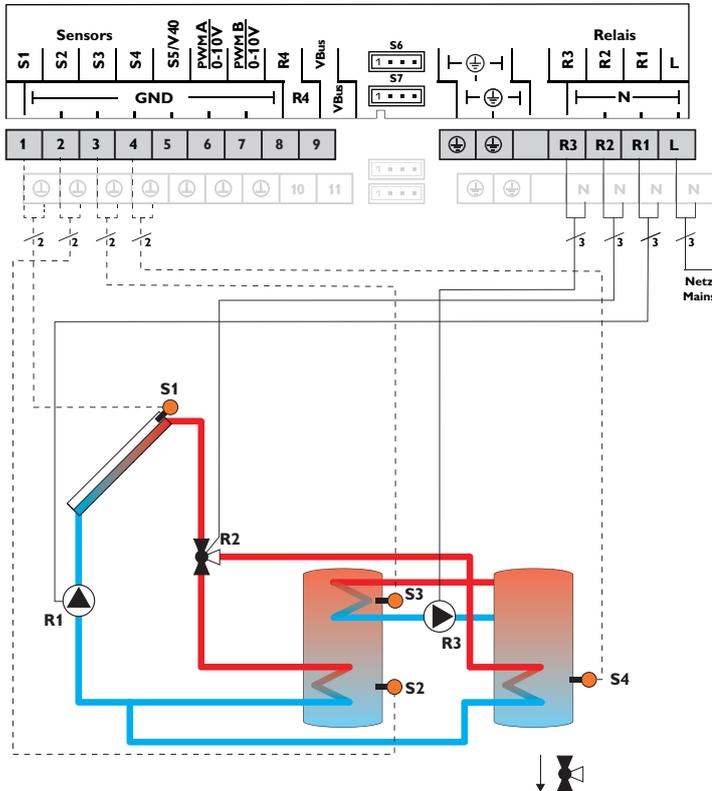
Sensoren			Relais		
S1	Temperatur Kollektor	1/GND	R1	Solarpumpe	R1/N/PE
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND	R2	Ventil Solar	R2/N/PE
S3	Temperatur Speicher oben	3/GND	R3	Ventil Rücklaufhebung	R3/N/PE
S4	Temperatur Heizungsrücklauf	4/GND	R4	frei	R4/R4
S5	Temperatur Speicher-rücklaufhebung	5/GND			
S6	frei	S6			

Der Regler vergleicht die Temperatur an dem Temperatursensor S1 mit den Temperaturen an S2 und S3. Sind die gemessenen Temperaturdifferenzen größer als die eingestellten Werte für die Einschalttemperaturdifferenzen, so wird die Pumpe (R1) in Betrieb genommen und über das Ventil (R2) wird der entsprechende Speicherbereich bis zur eingestellten Speichersoll- bzw. Speichermaximaltemperatur beladen. Die Vorranglogik bewirkt eine vorrangige Beladung des oberen Speicherbereichs. Über eine weitere Temperaturdifferenzfunktion (S5 Wärmequelle / S4 Wärmesenke) wird eine Rücklaufhebung (Heizkreisunterstützung) über ein weiteres Ventil (R3) realisiert.



Durchflussrichtung im stromlosen Zustand

System 15: 2-Speicher-Solarsystem mit Ventillogik und Wärmeaustauschregelung



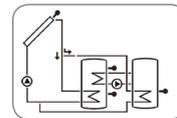
Durchflussrichtung im stromlosen Zustand

Sensoren	
S1	Temperatur Kollektor
S2	Temperatur Speicher unten
S3	Temperatur Wärmeaustausch Quelle
S4	Temperatur Speicher 2 unten und Wärmeaustausch Senke
S5	frei
S6	frei

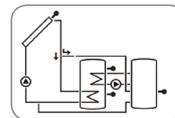
Relais		
R1	Solarpumpe	R1/N/PE
R2	Ventil Solar	R2/N/PE
R3	Speicherladepumpe	R3/N/PE
R4	frei	R4/R4

Der Regler vergleicht die Temperatur an dem Temperatursensor S1 mit den Temperaturen an S2 und S4. Sind die gemessenen Temperaturdifferenzen größer als die eingestellten Werte für die Einschalttemperaturdifferenzen, wird die Pumpe (R1) in Betrieb genommen und über das Ventil (R2) wird der entsprechende Speicher höchstens bis zur eingestellten Speichersoll- bzw. Speichermaximaltemperatur befüllt. Die Vorranglogik bewirkt eine vorrangige Befüllung des Speicher 1. Über eine weitere Temperaturdifferenzfunktion (S3 Wärmequelle / S4 Wärmesenke) wird eine Wärmeaustauschregelung zu einem bestehenden Speicher über eine weitere Pumpe (R3) realisiert.

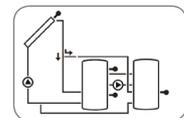
Hydraulikvariante 1



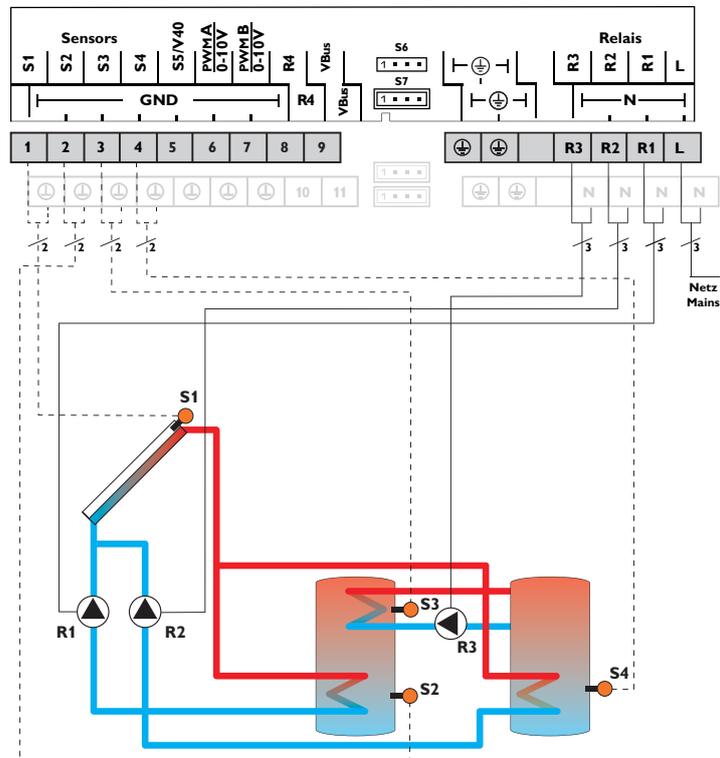
Hydraulikvariante 2



Hydraulikvariante 3



System 16: 2-Speicher-Solarsystem mit Pumpenlogik und Wärmeaustauschregelung



Sensoren

S1	Temperatur Kollektor	1/GND
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND
S3	Temperatur Wärmeaustausch Quelle	3/GND
S4	Temperatur Speicher 2 unten und Wärmeaustausch Senke	4/GND
S5	frei	5/GND
S6	frei	S6

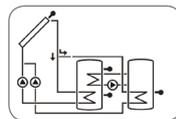
Relais

R1	Solarpumpe Speicher 1	R1/N/PE
R2	Solarpumpe Speicher 2	R2/N/PE
R3	Speicherladepumpe	R3/N/PE
R4	frei	R4/R4

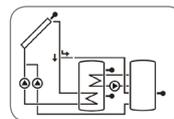
Der Regler vergleicht die Temperatur an dem Temperatursensor S1 mit den Temperaturen an S2 und S4. Sind die gemessenen Temperaturdifferenzen größer als die eingestellten Werte für die Einschalttemperaturdifferenzen, wird die Pumpe (R1 und/oder R2) in Betrieb genommen und der entsprechende Speicher höchstens bis zur eingestellten Speichersoll- bzw. Speichermaximaltemperatur beladen. Die Vorranglogik bewirkt eine vorrangige Beladung des Speicher 1.

Über eine weitere Temperaturdifferenzfunktion (S3 Wärmequelle/S4 Wärmesenke) wird eine Wärmeaustauschregelung zu einem bestehenden Speicher über eine weitere Pumpe (R3) realisiert.

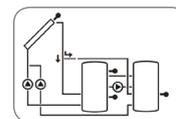
Hydraulikvariante 1



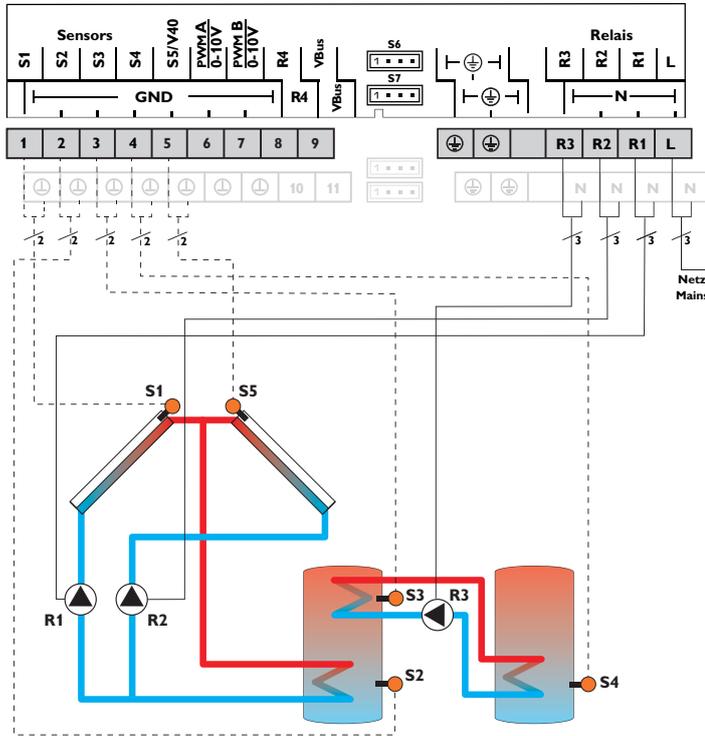
Hydraulikvariante 2



Hydraulikvariante 3



System 17: Solarsystem mit Ost-/Westdach und Wärmeaustauschregelung



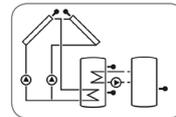
Sensoren		
S1	Temperatur Kollektor	1/GND
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND
S3	Temperatur Wärmeaustausch Quelle	3/GND
S4	Temperatur Wärmeaustausch Senke	4/GND
S5	Temperatur Kollektor 2	5/GND
S6	frei	S6

Relais		
R1	Solarpumpe Kollektor	R1/N/PE
R2	Solarpumpe Kollektor 2	R2/N/PE
R3	Speicherladepumpe	R3/N/PE
R4	frei	R4/R4

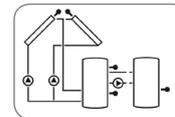
Der Regler vergleicht die Temperaturen an den beiden Kollektorsensoren S1 und S5 mit der Speichertemperatur am Temperatursensor S2. Ist eine der gemessenen Temperaturdifferenzen größer als die voreingestellte Einschalttemperaturdifferenz, wird die entsprechende Pumpe (R1 und/oder R2) eingeschaltet und damit der Speicher beladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz oder die Speichermaximaltemperatur erreicht ist.

Über eine weitere Temperaturdifferenzfunktion (S3 Wärmequelle / S4 Wärmesenke) wird eine Wärmeaustauschregelung zu einem bestehenden Speicher über eine weitere Pumpe (R3) realisiert.

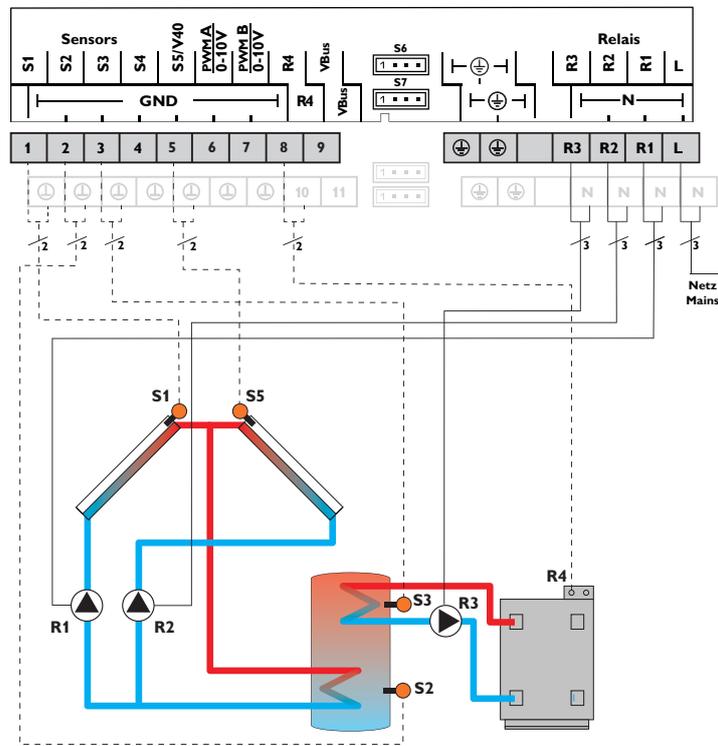
Hydraulikvariante 1



Hydraulikvariante 2



System 18: Solarsystem mit Ost-/Westdach und thermostatischer Nachheizung



Sensoren

S1	Temperatur Kollektor	1/GND
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND
S3	Temperatur Nachheizung	3/GND
S4	frei	4/GND
S5	Temperatur Kollektor 2	5/GND
S6	frei	S6

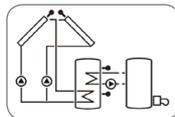
Relais

R1	Solarpumpe Kollektor	R1/N/PE
R2	Solarpumpe Kollektor 2	R2/N/PE
R3	Speicherladepumpe	R3/N/PE
R4	Nachheizung	R4/R4

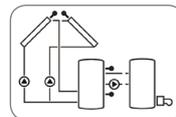
Der Regler vergleicht die Temperaturen an den beiden Kollektorsensoren S1 und S5 mit der Speichertemperatur am Temperatursensor S2. Ist eine der gemessenen Temperaturdifferenzen größer als die voreingestellte Einschalttemperaturdifferenz, wird die entsprechende Pumpe (R1 und/oder R2) eingeschaltet und damit der Speicher beladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz oder die Speichermaximaltemperatur erreicht ist.

Über eine Thermostatfunktion (S3) wird eine Nachheizung realisiert (R3 und R4). Wenn der Wert an S3 die Einschalttemperatur für die Nachheizung erreicht, wird eingeschaltet. Wird die Ausschalttemperatur der Nachheizung erreicht oder überschritten, wird wieder ausgeschaltet.

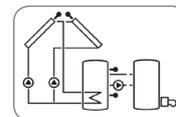
Hydraulikvariante 1



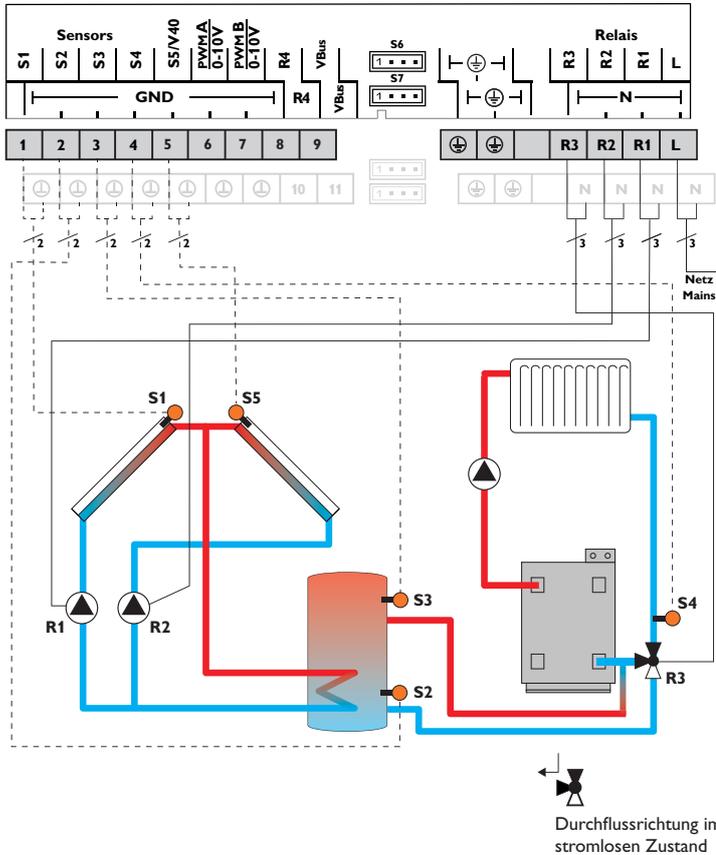
Hydraulikvariante 2



Hydraulikvariante 3



System 19: Solarsystem mit Ost-/Westdach und Rücklaufanhebung

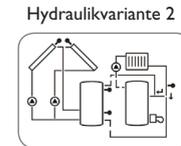
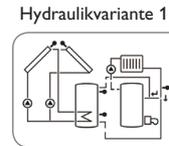


Sensoren		
S1	Temperatur Kollektor	1/GND
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND
S3	Temperatur Speicher-rücklaufanhebung	3/GND
S4	Temperatur Heizungs-rücklauf	4/GND
S5	Temperatur Kollektor 2	5/GND
S6	frei	S6

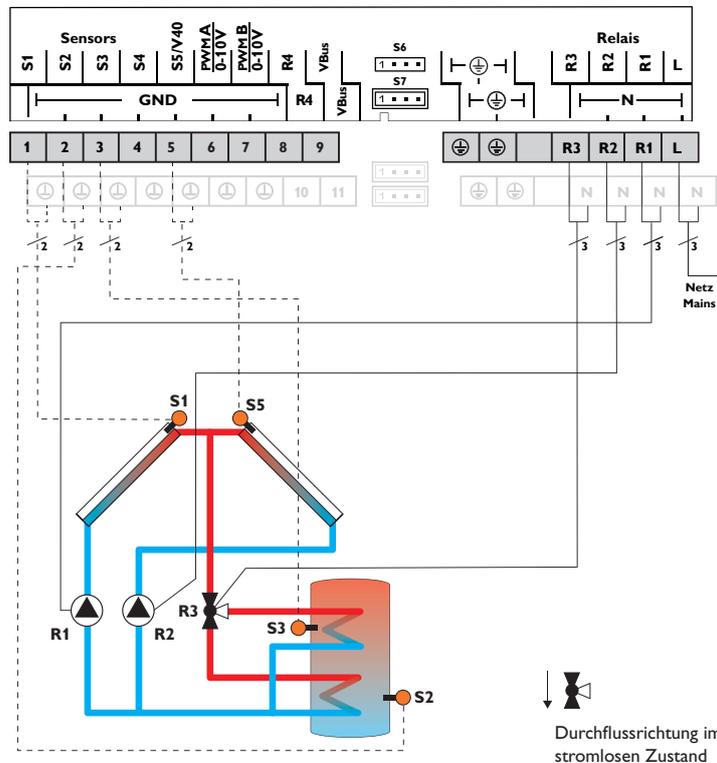
Relais		
R1	Solarpumpe Kollektor	R1/N/PE
R2	Solarpumpe Kollektor 2	R2/N/PE
R3	Ventil Solar	R3/N/PE
R4	frei	R4/R4

Der Regler vergleicht die Temperaturen an den beiden Kollektorsensoren S1 und S5 mit der Speichertemperatur am Temperatursensor S2. Ist eine der gemessenen Temperaturdifferenzen größer als die voreingestellte Einschalttemperaturdifferenz, wird die entsprechende Pumpe (R1 und/oder R2) eingeschaltet und damit der Speicher beladen, bis die Ausschalttemperaturdifferenz oder die Speichermaximaltemperatur erreicht ist.

Über eine weitere Temperaturdifferenzfunktion (S3 Wärmequelle/S4 Wärmesenke) wird eine Rücklaufanhebung (Heizkreisunterstützung) über ein weiteres Ventil (R3) realisiert.



System 20: Solarsystem mit Schichtenspeicher und Ost-/Westdach

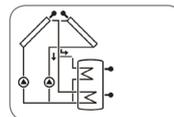


Sensoren		
S1	Temperatur Kollektor	1/GND
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND
S3	Temperatur Speicher oben	3/GND
S4	frei	4/GND
S5	Temperatur Kollektor 2	5/GND
S6	frei	S6

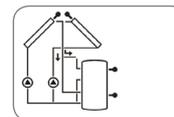
Relais			
R1	Solarpumpe Kollektor	R1/N/PE	
R2	Solarpumpe Kollektor 2	R2/N/PE	
R3	Ventil Solar	R3/N/PE	
R4	frei	R4/R4	

Der Regler vergleicht die Temperaturen an den beiden Kollektorsensoren S1 und S5 mit der Speichertemperatur am Temperatursensor S2 und S3. Ist eine der gemessenen Temperaturdifferenzen größer als die voreingestellte Einschalttemperaturdifferenz, so wird die entsprechende Pumpe (R1 und/oder R2) eingeschaltet und über das Ventil (R3) wird der entsprechende Speicherbereich bis zur eingestellten Speichersoll- bzw. Speichermaximaltemperatur beladen. Die Vorranglogik bewirkt eine vorrangige Beladung des oberen Speicherbereichs.

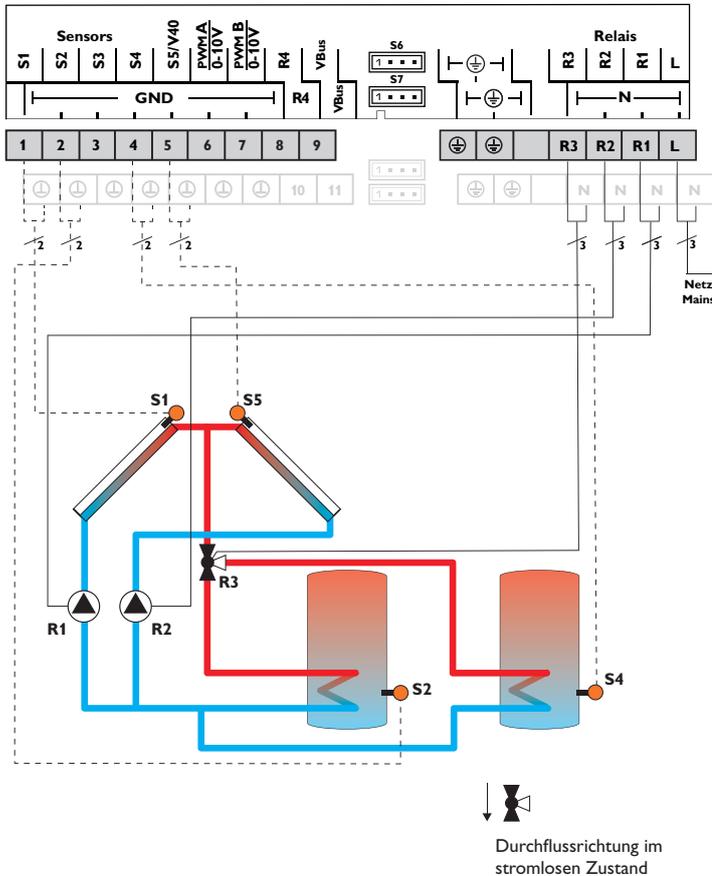
Hydraulikvariante 1



Hydraulikvariante 2



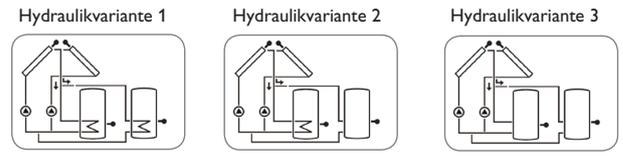
System 21: Solarsystem mit Ost-/Westdach und 2 Speichern (Ventillogik)



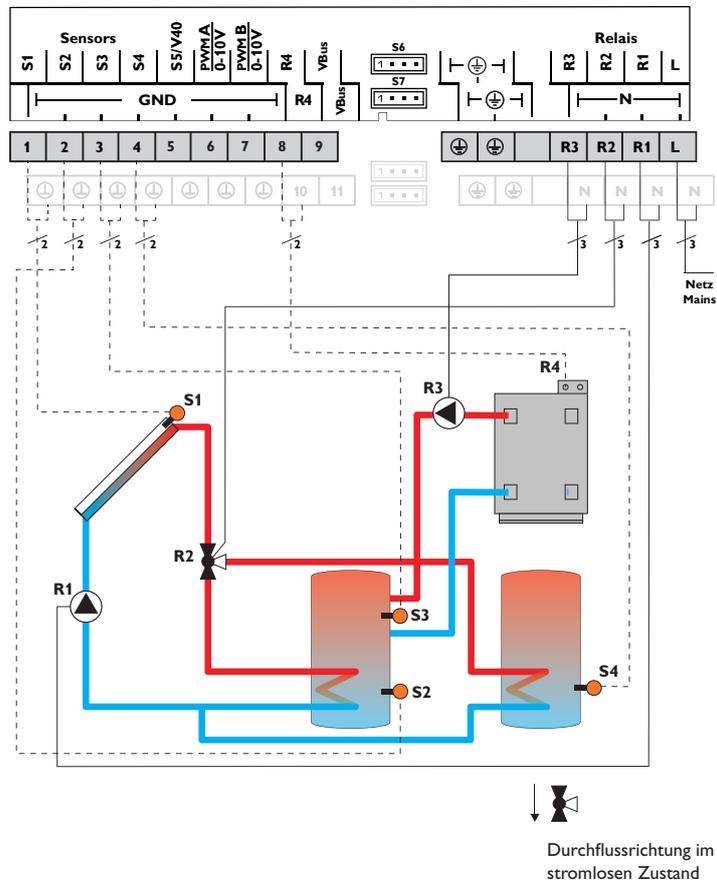
Sensoren		
S1	Temperatur Kollektor	1/GND
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND
S3	frei	3/GND
S4	Temperatur Speicher 2 unten	4/GND
S5	Temperatur Kollektor 2	5/GND
S6	frei	S6

Relais		
R1	Solarpumpe Kollektor	R1/N/PE
R2	Solarpumpe Kollektor 2	R2/N/PE
R3	Ventil Solar	R3/N/PE
R4	frei	R4/R4

Der Regler vergleicht die Temperaturen an den beiden Kollektorsensoren S1 und S5 mit der Speichertemperatur am Temperatursensor S2 und S3. Ist eine der gemessenen Temperaturdifferenzen größer als die voreingestellte Einschalttemperaturdifferenz, so wird die entsprechende Pumpe (R1 und/oder R2) eingeschaltet und über das Ventil (R3) wird der entsprechende Speicher bis zur eingestellten Speichersoll- bzw. Speichermaximaltemperatur beladen. Die Vorranglogik bewirkt eine vorrangige Beladung des Speicher 1.



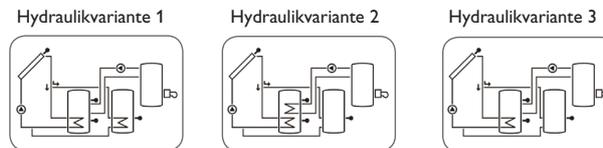
System 22: 2-Speicher-Solarsystem mit Ventillogik, 1 Pumpe, 3 Sensoren und 3-Wege-Ventil



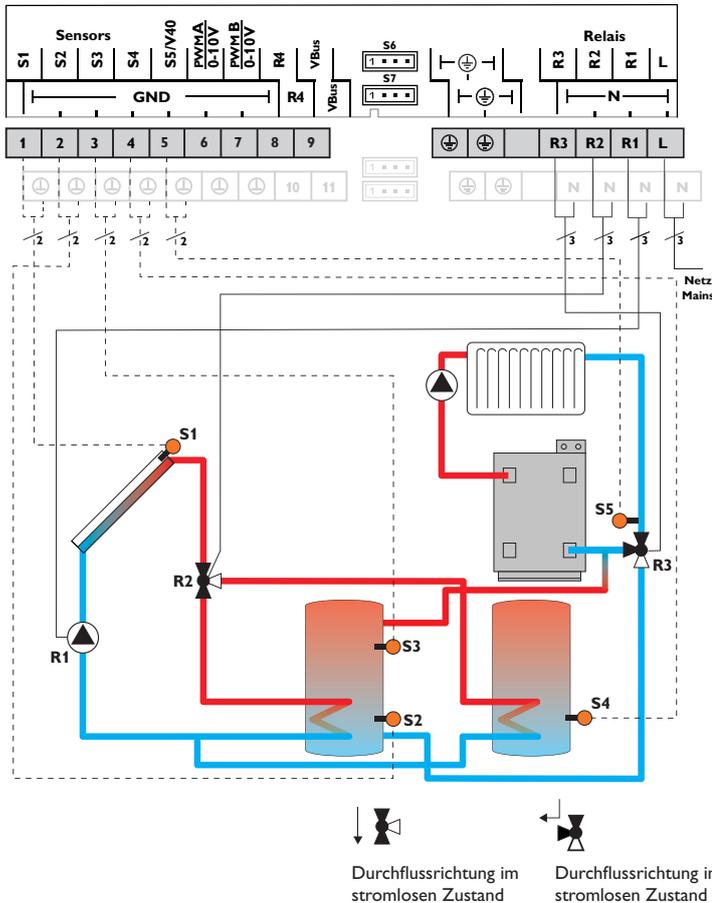
Sensoren		
S1	Temperatur Kollektor	1/GND
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND
S3	Temperatur Nachheizung	3/GND
S4	Temperatur Speicher 2 unten	4/GND
S5	frei	5/GND
S6	frei	S6

Relais		
R1	Solarpumpe	R1/N/PE
R2	Ventil Solar	R2/N/PE
R3	Speicherladepumpe	R3/N/PE
R4	Ladepumpe Festbrennstoffkessel	R4/R4

Der Regler vergleicht die Temperatur an dem Temperatursensor S1 mit den Temperaturen an S2 und S4. Sind die gemessenen Temperaturdifferenzen größer als die eingestellten Werte für die Einschalttemperaturdifferenzen, wird die Pumpe (R1) in Betrieb genommen und über das Ventil (R2) wird der entsprechende Speicher höchstens bis zur eingestellten Speichersoll- bzw. Speichermaximaltemperatur beladen. Die Vorranglogik bewirkt eine vorrangige Beladung des Speicher 1. Über eine Thermostatfunktion (S3) wird eine Nachheizung realisiert (R3 und R4). Wenn der Wert an S3 die Einschalttemperatur für die Nachheizung erreicht, wird eingeschaltet. Wird die Ausschalttemperatur der Nachheizung erreicht oder überschritten, wird wieder ausgeschaltet.



System 23: 2-Speicher-Solarsystem mit Ventillogik, 1 Pumpe, 3 Sensoren und 3-Wege-Ventil

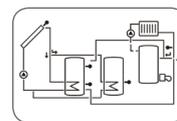


Sensoren	
S1	Temperatur Kollektor 1/GND
S2	Temperatur Speicher unten
S3	Temperatur Speicher-rücklaufanhebung
S4	Temperatur Speicher 2 unten
S5	Temperatur Heizungs-rücklauf
S6	frei

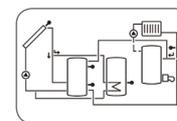
Relais		
R1	Solarpumpe	R1/N/PE
R2	Ventil Solar	R2/N/PE
R3	Ventil Rücklaufanhebung	R3/N/PE
R4	frei	R4/R4

Der Regler vergleicht die Temperatur an dem Temperatursensor S1 mit den Temperaturen an S2 und S4. Sind die gemessenen Temperaturdifferenzen größer als die eingestellten Werte für die Einschalttemperaturdifferenzen, wird die Pumpe (R1) in Betrieb genommen und über das Ventil (R2) wird der entsprechende Speicher höchstens bis zur eingestellten Speichersoll- bzw. Speichermaximaltemperatur beladen. Die Vorranglogik bewirkt eine vorrangige Beladung des Speicher 1. Über eine weitere Temperaturdifferenzfunktion (S3 Wärmequelle/S5 Wärmesenke) wird eine Rücklaufanhebung (Heizkreisunterstützung) über ein weiteres Ventil (R3) realisiert.

Hydraulikvariante 1



Hydraulikvariante 2

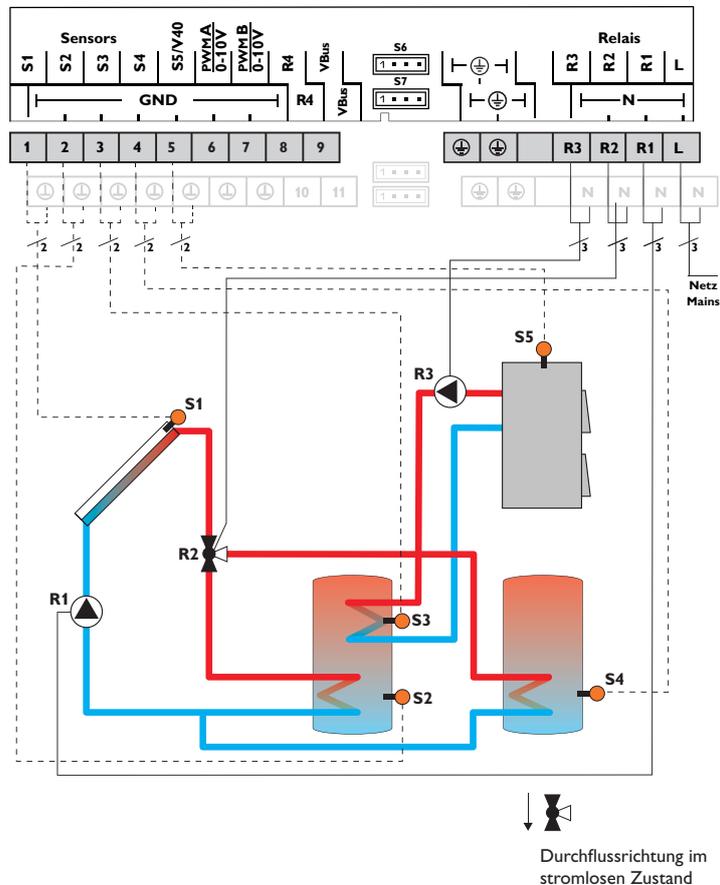


Durchflussrichtung im stromlosen Zustand



Durchflussrichtung im stromlosen Zustand

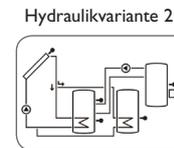
System 24: 2-Speicher-Solarsystem mit Ventillogik, 1 Pumpe, 3 Sensoren und 3-Wege-Ventil



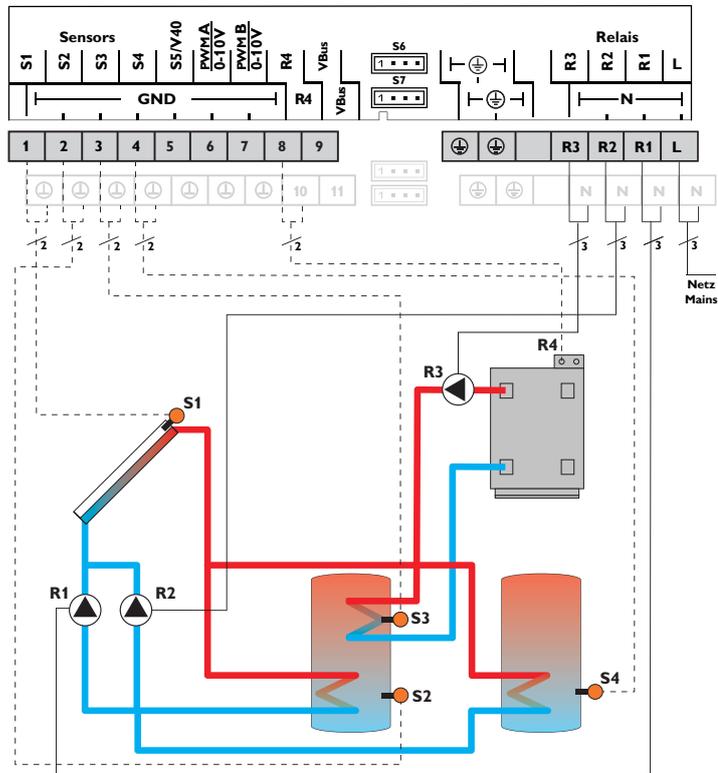
Sensoren		
S1	Temperatur Kollektor	1/GND
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND
S3	Temperatur Speicher – Festbrennstoffkessel	3/GND
S4	Temperatur Speicher 2 unten	4/GND
S5	Temperatur Festbrennstoffkessel	5/GND
S6	frei	S6

Relais			
R1	Solarpumpe	R1/N/PE	
R2	Ventil Solar	R2/N/PE	
R3	Speicherladepumpe	R3/N/PE	
R4	frei	R4/R4	

Der Regler vergleicht die Temperatur an dem Temperatursensor S1 mit den Temperaturen an S2 und S4. Sind die gemessenen Temperaturdifferenzen größer als die eingestellten Werte für die Einschalttemperaturdifferenzen, wird die Pumpe (R1) in Betrieb genommen und über das Ventil (R2) wird der entsprechende Speicher höchstens bis zur eingestellten Speichersoll- bzw. Speichermaximaltemperatur beladen. Die Vorranglogik bewirkt eine vorrangige Beladung des Speicher 1. Über eine weitere Temperaturdifferenzfunktion (S5Wärmequelle / S3Wärmesenke) wird eine Nachheizung des Speichers durch einen Festbrennstoffkessel über eine weitere Pumpe realisiert (R3).



System 25: 2-Speicher-Solarsystem mit Pumpenlogik



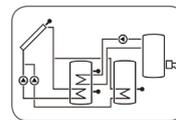
Sensoren		
S1	Temperatur Kollektor	1/GND
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND
S3	Temperatur Nachheizung	3/GND
S4	Temperatur Speicher 2 unten	4/GND
S5	frei	5/GND
S6	frei	S6

Relais		
R1	Solarpumpe Speicher 1	R1/N/PE
R2	Solarpumpe Speicher 2	R2/N/PE
R3	Pumpe	R3/N/PE
R4	Nachheizung	R4/R4

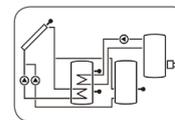
Der Regler vergleicht die Temperatur an dem Temperatursensor S1 mit den Temperaturen an S2 und S4. Sind die gemessenen Temperaturdifferenzen größer als die eingestellten Werte für die Einschalttemperaturdifferenzen, wird die Pumpe (R1 und/oder R2) in Betrieb genommen und der entsprechende Speicher höchstens bis zur eingestellten Speichersoll- bzw. Speichermaximaltemperatur beladen. Die Vorranglogik bewirkt eine vorrangige Beladung des Speicher 1.

Über eine Thermostatfunktion (S3) wird eine Nachheizung realisiert (R3 und R4). Wenn der Wert an S3 die Einschalttemperatur für die Nachheizung erreicht, wird eingeschaltet. Wird die Ausschalttemperatur der Nachheizung erreicht oder überschritten, wird wieder ausgeschaltet.

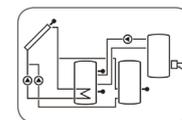
Hydraulikvariante 1



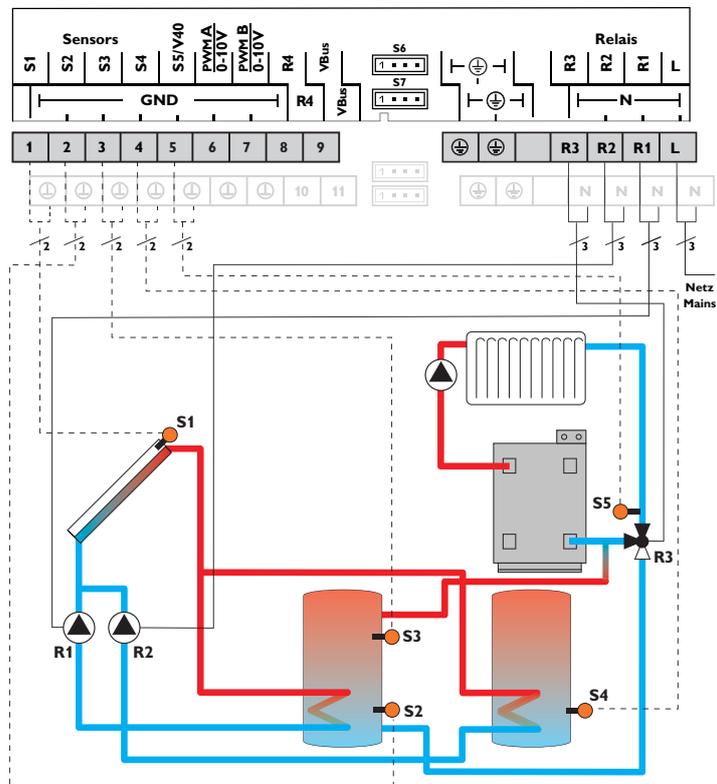
Hydraulikvariante 2



Hydraulikvariante 3



System 26: 2-Speicher-Solarsystem mit Pumpenlogik




 Durchflussrichtung im
 stromlosen Zustand

Sensoren

S1	Temperatur Kollektor	1/GND
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND
S3	Temperatur Speicher-rücklaufanhebung	3/GND
S4	Temperatur Speicher 2 unten	4/GND
S5	Temperatur Heizungs-rücklauf	5/GND
S6	frei	S6

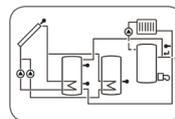
Relais

R1	Solarpumpe Speicher 1	R1/N/PE
R2	Solarpumpe Speicher 2	R2/N/PE
R3	Ventil Rücklaufanhebung	R3/N/PE
R4	frei	R4/R4

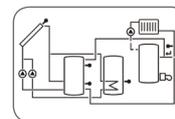
Der Regler vergleicht die Temperatur an dem Temperatursensor S1 mit den Temperaturen an S2 und S4. Sind die gemessenen Temperaturdifferenzen größer als die eingestellten Werte für die Einschalttemperaturdifferenzen, wird die Pumpe (R1 und/oder R2) in Betrieb genommen und der entsprechende Speicher höchstens bis zur eingestellten Speichersoll- bzw. Speichermaximaltemperatur beladen. Die Vorranglogik bewirkt eine vorrangige Beladung des Speicher 1.

Über eine weitere Temperaturdifferenzfunktion (S3/Wärmequelle/S5/Wärmesenke) wird eine Rücklaufanhebung (Heizkreisunterstützung) über ein weiteres Ventil (R3) realisiert.

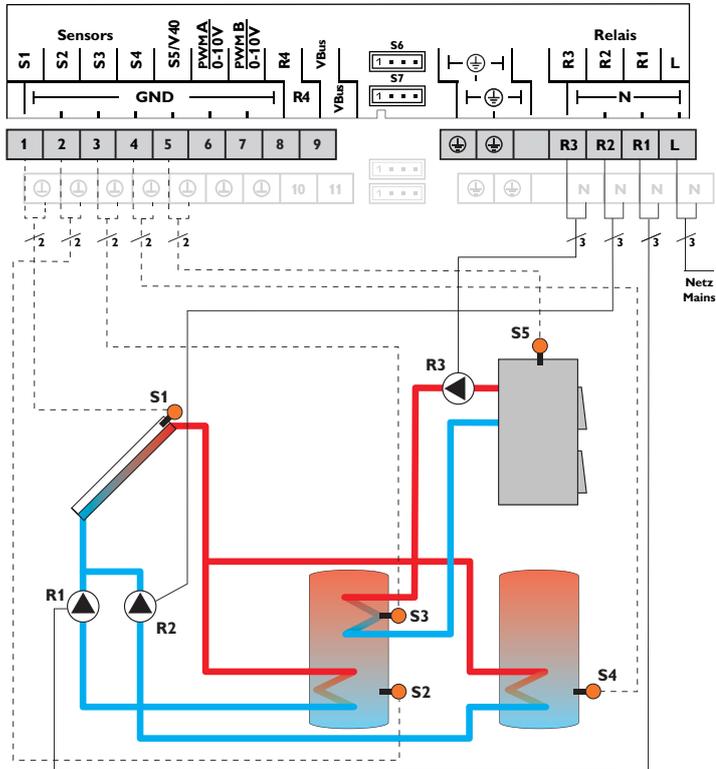
Hydraulikvariante 1



Hydraulikvariante 2



System 27: 2-Speicher-Solarsystem mit Pumpenlogik



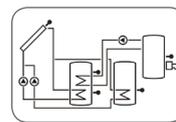
Sensoren		
S1	Temperatur Kollektor	1/GND
S2	Temperatur Speicher unten	2/GND
S3	Temperatur Speicher – Festbrennstoffkessel	3/GND
S4	Temperatur Speicher 2 unten	4/GND
S5	Temperatur Festbrennstoffkessel	5/GND
S6	frei	S6

Relais		
R1	Solarpumpe Speicher 1	R1/N/PE
R2	Solarpumpe Speicher 2	R2/N/PE
R3	Ladepumpe Festbrennstoffkessel	R3/N/PE
R4	frei	R4/R4

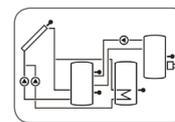
Der Regler vergleicht die Temperatur an dem Temperatursensor S1 mit den Temperaturen an S2 und S4. Sind die gemessenen Temperaturdifferenzen größer als die eingestellten Werte für die Einschalttemperaturdifferenzen, wird die Pumpe (R1 und/oder R2) in Betrieb genommen und der entsprechende Speicher höchstens bis zur eingestellten Speichersoll- bzw. Speichermaximaltemperatur beladen. Die Vorranglogik bewirkt eine vorrangige Beladung des Speicher 1.

Über eine weitere Temperaturdifferenzfunktion (S5Wärmequelle/S3Wärmesenke) wird eine Nachheizung des Speichers durch einen Festbrennstoffkessel über eine weitere Pumpe realisiert (R3).

Hydraulikvariante 1



Hydraulikvariante 2



3.3 Kontrollleuchte

Der Regler verfügt über eine mehrfarbige Kontrollleuchte in der Mitte des Lightwheel®. Folgende Zustände können damit angezeigt werden:

Farbe	dauerhaft leuchtend	blinkend
	Alles in Ordnung	Handbetrieb: mindestens ein Relais HAND ON/Minimaldrehzahl/Maximaldrehzahl
		Sensorbruch, Sensorkurzschluss, Volumenstromüberwachung, Überdruck, Unterdruck
	Urlaubsfunktion aktiv	ΔT zu hoch, Nachtzirkulation, VL/RL vertauscht, Speichermaximaltemperatur überschritten
		Handbetrieb: mindestens ein Relais HAND OFF

3.4 Menüstruktur

Stausebene	Menüebene	Bilanzwerte	Einstellwerte
TKOL	BILAN	h R1	DT E
TKOL2	Einstellebene	h R2	DT A
TSPU	SYS	MAXS1	DT S
TSPO	BEL	MINS1	S SOL
...	KOL	...	S MAX
	...		S MAXS
			...

Die Menüstruktur des Reglers teilt sich in 2 Ebenen auf: die Stausebene und die Menüebene.

Die Stausebene besteht aus einzelnen Anzeigekanälen, in denen Anzeigewerte und Meldungen aufgeführt werden.

Die Menüebene setzt sich aus dem Bilanzwertemenü und einzelnen Menüpunkten zusammen, die sich wiederum aus Untermenüs und Einstellkanälen zusammensetzen. Um eine Funktion zu aktivieren bzw. zu deaktivieren, muss sie in der Menüebene ausgewählt werden. Die Anzeige springt dann in das Einstellmenü, in dem alle notwendigen Einstellwerte eingestellt werden können.



Hinweis:

Einige Menüpunkte sind abhängig vom gewählten System und den eingestellten Optionen. Sie werden daher nicht immer angezeigt.



Hinweis:

Der aufgeführte Auszug aus der Menüstruktur dient lediglich zur Verdeutlichung des Menüaufbaus des Reglers und ist daher nicht vollständig.

3.5 Menüpunkte anwählen und Werte einstellen

Im Normalbetrieb des Reglers befindet sich das Display in der Stausebene, in der die Anzeigekanäle zu sehen sind. Wenn für 1 min keine Taste gedrückt wird, erlischt die Displaybeleuchtung. Wenn für weitere 3 min keine Taste gedrückt wird, springt die Anzeige in die Stausebene.

Um die Displaybeleuchtung zu reaktivieren, eine beliebige Taste drücken.

Um zwischen den Anzeigekanälen zu wechseln, das Lightwheel® drehen.

Zugang zur Einstellebene:

→ Die rechte Taste (✓) für ca. 3 s gedrückt halten.

Der Regler springt in die Einstellebene. Die einzelnen Menüs enthalten die dazugehörigen Einstellkanäle und werden durch die Anzeige **PUSH** unterhalb eines Menüpunktes angezeigt.

→ Um in das gewünschte Menü zu gelangen, die rechte Taste (✓) drücken



Hinweis:

Die Einstellebene ist nur zugänglich, wenn der Installateursbedienercode eingegeben wurde (siehe Seite 74).

Optionen/Funktionen anwählen und einstellen

Eine Option/Funktion, die Einstellwerte beinhaltet, wird mit der Anzeige **PUSH** angezeigt.

- Um in das Untermenü der Option zu gelangen, die gewünschte Option mit dem Lightwheel® auswählen und die rechte Taste (✓) drücken.
- Um eine Option zu aktivieren, ON auswählen. Um sie zu deaktivieren, OFF auswählen.

Die Einstellkanäle sind durch die Anzeige **SET** gekennzeichnet.

- Den gewünschten Einstellkanal mit dem Lightwheel® wählen.
- Auswahl mit der rechten Taste (✓) bestätigen. **SET** blinkt (Einstellmodus).
- Den Wert mit dem Lightwheel® einstellen.
- Die Auswahl mit der rechten Taste (✓) bestätigen. **SET** erscheint wieder dauerhaft, die Einstellung wurde gespeichert.

Als letzter Kanal erscheint die Anzeige **BACK PUSH**.

- Um zurück zur Menüauswahl zu gelangen, die rechte Taste (✓) drücken.
- Wenn längere Zeit keine Taste gedrückt wurde, wird die Einstellung abgebrochen und der vorherige Wert beibehalten.

3.6 Bilanzwerte zurücksetzen

Die Wärmemenge, die Betriebsstunden der Relais sowie die Minimal- und Maximaltemperaturen können zurückgesetzt werden. Um einen Wert zurückzusetzen, folgendermaßen vorgehen:

- Den gewünschten Wert anwählen und die rechte Taste (✓) drücken. **SET** blinkt.
 - Das Lightwheel® gegen den Uhrzeigersinn drehen.
- Die Anzeige des Wertes springt auf 0.
- Die rechte Taste (✓) drücken.

Es erscheint die Sicherheitsabfrage DEL.

- Das Lightwheel® im Uhrzeigersinn drehen.

Die Anzeige springt von NO auf YES.

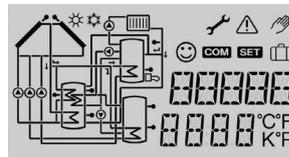
- Die Auswahl mit der rechten Taste (✓) bestätigen.

Der Wert wird zurückgesetzt, das Symbol wird dauerhaft angezeigt.

Um den Vorgang abzubrechen, die linke Taste (↶) drücken.

4 System-Monitoring-Display

System-Monitoring-Display



Das System-Monitoring-Display besteht aus 3 Bereichen: Der Kanalanzeige, der Symbolleiste und der Systemdarstellung.

Kanalanzeige



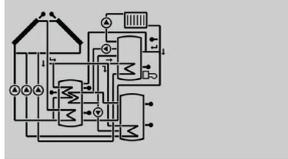
Die Kanalanzeige besteht aus 2 Zeilen. In der oberen 16-Segment-Anzeige werden hauptsächlich Kanalnamen/Menüpunkte eingeblendet. In der unteren 16-Segment-Anzeige werden Werte angezeigt.

Symbolleiste

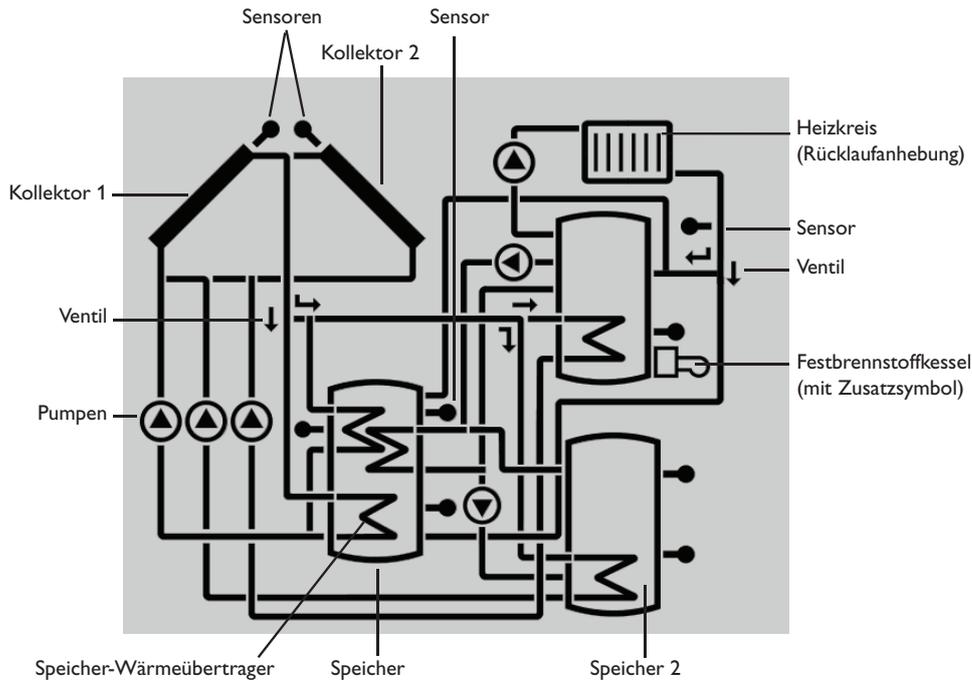


Die Zusatzsymbole der Symbolleiste zeigen den aktuellen Systemstatus an.

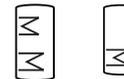
4.1 Systemdarstellung



Im System-Monitoring-Display wird das ausgewählte Schema angezeigt. Es besteht aus mehreren Systemkomponenten-Symbolen, die je nach Systemzustand blinken, dauerhaft angezeigt oder verborgen werden.



Kollektoren
mit Kollektorsensor



Speicher 1 und 2
mit Wärmetauscher



3-Wege-Ventile
Es wird stets nur die Fließrichtung bzw. momentane Schaltstellung angezeigt.



Temperatursensor



Heizkreis
(Rücklaufanhebung)



Pumpe



Nachheizung
mit Brennersymbol

4.2 Weitere Anzeigen

Smiley

Bei störungsfreiem Betrieb (Normalbetrieb) wird ein Smiley ☺ im Display eingeblendet.

Störungsanzeige

Eine Störung wird durch die rot blinkende Kontrollleuchte und durch die zusätzlich eingeblendeten Symbole für das Warndreieck ⚠ und den Maulschlüssel 🔧 angezeigt.

Kurztext und Laufschrift

Funktionen und Optionen, Mess- und Bilanzwerte sowie Meldungen werden sowohl als Kurztext als auch als Langtext angezeigt. Nachdem der Kurztext angezeigt wurde, wird der entsprechende Langtext als Laufschrift von rechts nach links angezeigt.

Symbol	dauerhaft angezeigt	blinkend
Statusanzeigen:		
☼	Speichermaximalbegrenzung ist aktiv (Speichermaximaltemperatur wurde überschritten)	Kollektorkühlfunktion ist aktiv, Systemkühlung oder Speicherkühlung ist aktiv
☼	Option Frostschutz ist aktiviert	Kollektorminimaltemperatur unterschritten, Frostschutzfunktion aktiv
⚠		Kollektornotabschaltung ist aktiv
⚠ + 🗑		Handbetrieb ist aktiv
⚠ + ☼		Speichernotabschaltung ist aktiv
SET		Einstellmodus
COM	MicroSD-Karte wird verwendet	MicroSD-Karte ist voll
📅	Urlaubsfunktion ist aktiviert	
☺	Normalbetrieb	
Störungsanzeige:		
⚠ + 🔧		Sensordefekt

5 Stausebene/Messwerte

Im Normalbetrieb des Reglers befindet sich das Display in der Stausebene. Diese zeigt systemabhängig die in der Tabelle aufgeführten Messwerte an.

Neben diesen Anzeigewerten werden in der Stausebene mögliche Fehlermeldungen angezeigt (siehe Seite 75).

Anzeige	Bedeutung (Langtext)
TKOL	Temperatur Kollektor
TKOL2	Temperatur Kollektor 2
TSPU	Temperatur Speicher unten
TSPU	Temperatur Speicher oben
TSP2U	Temperatur Speicher 2 unten
TSPOW	Temperatur Wärmeaustausch Quelle
TSP2W	Temperatur Wärmeaustausch Senke
TNH	Temperatur Nachheizung
TSVL	Temperatur Solarvorlauf
TSRL	Temperatur Solarrücklauf
TSFK	Temperatur Feststoffkessel
TSPOF	Temperatur Speicher - Feststoffkessel
TSPRA	Temperatur Speicher Rücklaufanhebung
TRUE	Temperatur Heizkreisrücklauf
S3	Temperatur Sensor 3
S4	Temperatur Sensor 4
S5	Temperatur Sensor 5
TVFS	Temperatur am VFS-Sensor
TRPS	Temperatur am RPS-Sensor
n1%	Drehzahl Relais 1
n2%	Drehzahl Relais 2
n3%	Drehzahl Relais 3
n4%	Drehzahl Relais 4
L/h	Volumenstrom Sensor V40/VFS/Flowrotor
BAR	Druck Sensor
TVLWZ	Vorlauftemperatur Wärmemengenzählung
TRLWZ	Rücklauftemperatur Wärmemengenzählung
kWh	Wärmemenge kWh

Anzeige	Bedeutung (Langtext)
MWh	Wärmemenge MWh
BLSC	Blockierschutz Relais 1
BLSC2	Blockierschutz Relais 2
BLSC3	Blockierschutz Relais 3
INIT	Initialisierung Drainback
FLLZ	Füllzeit Drainback
STAB	Stabilisierung Drainback
TDES	Desinfektionstemperatur
CDES	Countdown Desinfektion
DDES	Erhitzungsperiode
SDES	Startzeitverzögerung
ZEIT	
DATUM	

6 Bilanzwerte

Im Bilanzwertemenü werden verschiedene Bilanzwerte angezeigt.

Anzeige	Bedeutung
h R1	Betriebsstunden Relais 1
h R2	Betriebsstunden Relais 2
h R3	Betriebsstunden Relais 3
h R4	Betriebsstunden Relais 4
TAGE	Betriebstage des Reglers (nicht zurücksetzbar)
MAXS1	Maximaltemperatur Sensor 1
MINS1	Minimaltemperatur Sensor 1
MAXS2	Maximaltemperatur Sensor 2
MINS2	Minimaltemperatur Sensor 2
MAXS3	Maximaltemperatur Sensor 3
MINS3	Minimaltemperatur Sensor 3
MAXS4	Maximaltemperatur Sensor 4
MINS4	Minimaltemperatur Sensor 4
MAXS5	Maximaltemperatur Sensor 5
MINS5	Minimaltemperatur Sensor 5
MAXS6	Maximaltemperatur Sensor 6
MINS6	Minimaltemperatur Sensor 6

7 Inbetriebnahme

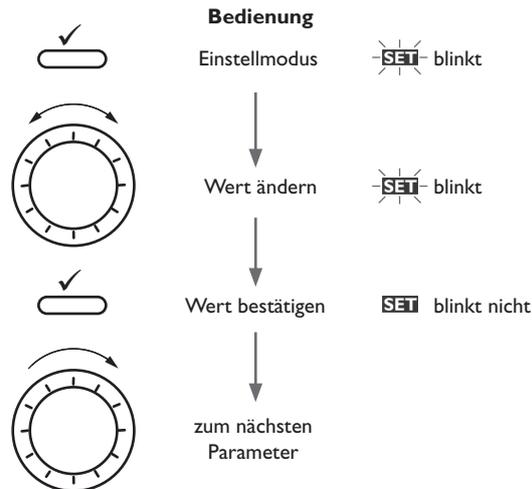
Wenn das System hydraulisch befüllt und betriebsbereit ist, die Netzverbindung des Reglers herstellen.

Der Regler durchläuft eine Initialisierungsphase, in der alle Symbole auf dem Display angezeigt werden und das Lightwheel® rot leuchtet.

Bei Inbetriebnahme oder nach einem Reset des Reglers startet nach der Initialisierungsphase das Inbetriebnahmemenü. Das Inbetriebnahmemenü führt den Benutzer durch die wichtigsten Einstellkanäle für den Betrieb des Systems.

Inbetriebnahmemenü

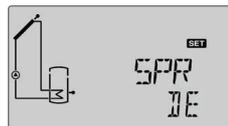
Das Inbetriebnahmemenü besteht aus den im Folgenden beschriebenen Kanälen. Um eine Einstellung vorzunehmen, rechte Taste (✓) drücken. **SET** blinkt und die Einstellung kann vorgenommen werden. Die Einstellung mit der rechten Taste (✓) bestätigen. Das Lightwheel® drehen, im Display erscheint der nächste Kanal.



Inbetriebnahme

1. Sprache:

→ Die gewünschte Menüsprache einstellen.



2. Temperatureinheit:

→ Die gewünschte Temperatureinheit einstellen.



3. Durchflusseinheit:

→ Die gewünschte Durchflusseinheit einstellen.



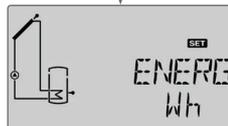
4. Druckeinheit:

→ Die gewünschte Druckeinheit einstellen.



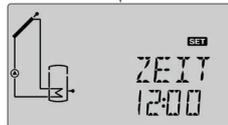
5. Energieeinheit:

→ Die gewünschte Energieeinheit einstellen.



6. Zeit:

→ Die aktuelle Uhrzeit einstellen. Zuerst die Stunden und dann die Minuten einstellen.



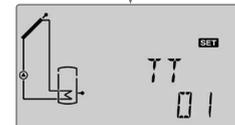
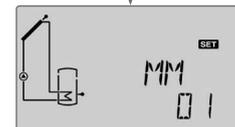
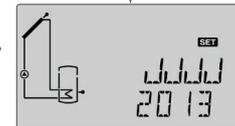
7. Sommer-/Winterzeitumstellung:

→ Die automatische Sommer- / Winterzeitumstellung aktivieren, bzw. deaktivieren.



8. Datum:

→ Das aktuelle Datum einstellen. Zuerst das Jahr, dann den Monat und anschließend den Tag einstellen.



9. System:

→ Das gewünschte System einstellen (siehe Seite 49).



10. Speichersolltemperatur:

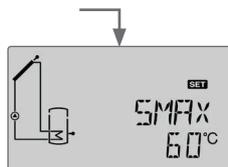
→ Die gewünschte Speichersolltemperatur einstellen. In 2-Speicher-Systemen, die Einstellung ebenfalls für **S2SOL** vornehmen (siehe Seite 50).



Inbetriebnahme

11. Speichermaximaltemperatur:

→ Die Speichermaximaltemperatur einstellen. In 2-Speicher-Systemen, die Einstellung ebenfalls für **S2MAX** vornehmen (siehe Seite 51).



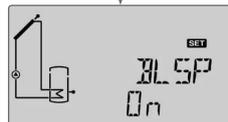
12. Beladung Speicher 1:

→ Die Beladung von Speicher 1 zu- oder abschalten (siehe Seite 51).



Hinweis:

Die Beladung Speicher 1 kann nur eingestellt werden, wenn im Unterkanal **SYS** ein 2-Speicher-System oder Schichtenspeicher gewählt wurde.



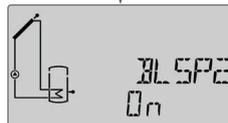
13. Beladung Speicher 2:

→ Die Beladung von Speicher 2 zu- oder abschalten (siehe Seite 51).



Hinweis:

Die Beladung Speicher 2 kann nur eingestellt werden, wenn im Unterkanal **SYS** ein 2-Speicher-System oder Schichtenspeicher gewählt wurde.



14. Art der Relaisansteuerung:

→ Die Art der Relaisansteuerung für **REL** einstellen. Die Einstellung ebenfalls für **REL2** und **REL3** vornehmen, falls vorhanden (siehe Seite 60).



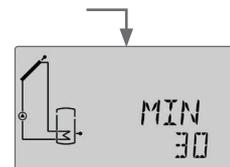
15. Minimaldrehzahl:

→ Die Minimaldrehzahl **MIN** des Relais einstellen. Die Einstellung ebenfalls für Relais 2 und Relais 3 vornehmen, falls vorhanden (siehe Seite 60).



Hinweis:

Wenn im Unterkanal **REL (REL2, REL3)** die Einstellung **ONOF** gewählt wurde, steht die Einstellung der Minimaldrehzahl nicht zur Verfügung.



16. Maximaldrehzahl:

→ Die Maximaldrehzahl **MAX** des Relais einstellen. Die Einstellung ebenfalls für Relais 2 und Relais 3 vornehmen, falls vorhanden (siehe Seite 60).



Hinweis:

Wenn im Unterkanal **REL (REL2, REL3)** die Einstellung **ONOF** gewählt wurde, steht die Einstellung der Maximaldrehzahl nicht zur Verfügung.



→ **Das Inbetriebnahmemenü mit der rechten Taste (✓) beenden:**

Damit ist der Regler betriebsbereit und sollte mit den Werkseinstellungen einen optimalen Betrieb des Solar-systems ermöglichen.



Hinweis:

Die im Inbetriebnahmemenü gemachten Einstellungen können nach der Inbetriebnahme jederzeit im entsprechenden Einstellkanal geändert werden. Zusätzliche Funktionen und Optionen können auch aktiviert und eingestellt werden (siehe Seite 44).

Vor Übergabe an den Systembetreiber den Kundenbedienercode eingeben (siehe Seite 74).



8 Anzeigen, Funktionen und Optionen



Hinweis:

Die Anzeige- und Einstellkanäle sowie Einstellbereiche sind abhängig vom ausgewählten System, den Funktionen und Optionen, dem eingegebenen Bedienercode und den angeschlossenen Komponenten.

Ein Ergänzungsdokument mit einer Auflistung aller Optionen und Parameter kann auf www.resol.de heruntergeladen werden.

8.1 Stausebene

Anzeige der Blockierschutzzeit



BLSC(2, 3)

Blockierschutz läuft

Anzeige der Drainback-Zeitperioden



INIT

Initialisierung läuft

Zeigt die in **tDTE** eingestellte Zeit rückwärtslaufend an.



FLLZ

Befüllzeit läuft

Zeigt die in **tFLL** eingestellte Zeit rückwärtslaufend an.



STAB

Stabilisierung

Zeigt die in **tSTAB** eingestellte Stabilisierungszeit rückwärtslaufend an.

Anzeige der Kollektortemperaturen



TKOL(2)

Kollektortemperatur

Anzeigebereich: -40 ... +260 °C

Zeigt die momentane Kollektortemperatur an.

- TKOL : Kollektortemperatur
- TKOL2 : Kollektortemperatur 2 (2-Kollektor-System)

Anzeige der Speichertemperaturen



TSPU, etc.

Speichertemperaturen

Anzeigebereich: -40 ... +260 °C

Zeigt die momentane Speichertemperatur an.

- TSPU : Speichertemperatur unten
- TSP0 : Speichertemperatur oben

in 2-Speicher-Systemen (nur wenn vorhanden):

- TSP2O : Temperatur Speicher 2 oben
- TSP2U : Temperatur Speicher 2 unten
- TSP0W : Temperatur Wärmeaustausch Quelle
- TSP2W : Temperatur Wärmeaustausch Senke
- TSP0F : Temperatur Speicher - Festbrennstoffkessel

Anzeige der Temperaturen an S3, S4 und S5



S3, S4, S5

Sensortemperaturen

Anzeigebereich: -40 ... +260 °C

Zeigt die momentane Temperatur des jeweiligen Zusatzsensors ohne Regelfunktion an.

- S3 : Temperatur Sensor 3
- S4 : Temperatur Sensor 4
- S5 : Temperatur Sensor 5



Hinweis:

Bei Systemen mit Rücklaufanhebung wird S3/S5 als Wärmequellensensor TSPR verwendet.

Anzeige weiterer Temperaturen



TFSK, etc.

Weitere gemessene Temperaturen

Anzeigebereich: -40 ... +260 °C

Zeigt die momentane Temperatur am jeweiligen Sensor an. Die Anzeige der Temperaturen ist systemabhängig.

- TFSK : Temperatur Festbrennstoffkessel
- TRUE : Temperatur Heizungsrücklauf
- TSPR : Temperatur Speicherrücklaufanhebung
- TVLWZ : Temperatur Vorlauf (WMZ)
- TRLWZ : Temperatur Rücklauf (WMZ)
- TNH : Temperatur Nachheizung
- TSVL : Temperatur Solarvorlauf
- TSRL : Temperatur Solarrücklauf
- TVFS : Temperatur Volumenstromsensor
- TRPS : Temperatur Drucksensor

Anzeige des Volumenstromes



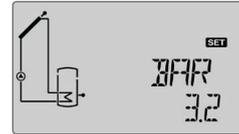
L/h, G/h

Volumenstrom

Anzeigebereich: 0 ... 9999 l/h

Zeigt den gemessenen momentanen Volumenstrom an. Dieser dient der Ermittlung der übertragenen Wärmemenge (V40/VFS/Flowrotor).

Anzeige des Druckes



BAR

Druck

Anzeigebereich: 0 ... 10 bar

Zeigt den momentanen Systemdruck an.



Hinweis:

Der Druck wird nur bei Verwendung eines Druck-Sensors angezeigt.

Anzeige der Drehzahl



n1%, n2%, n3%

Aktuelle Pumpendrehzahl

Anzeigebereich: 20 ... 100 % (Standardpumpe/HE-Pumpe)

Zeigt die momentane Drehzahl der jeweiligen Pumpe an.

Anzeige der Wärmemenge



kWh/MWh

Wärmemenge in kWh/MWh

Zeigt die im System gewonnene Wärmemenge an. Dazu muss die Option Wärmengenzählung aktiviert sein. Über die Angabe des Volumenstroms und der Werte der Referenzsensoren Vorlauf und Rücklauf wird die transportierte Wärmemenge gemessen. Diese wird in kWh im Anzeigekanal **kWh** und in MWh im Anzeigekanal **MWh** angezeigt. Die Summe beider Kanäle bildet den gesamten Wärmeertrag.

Die aufsummierte Wärmemenge kann zurückgesetzt werden (siehe Seite 38).

Anzeige der thermischen Desinfektion



TDES

Temperatur Desinfektion

Anzeigebereich: -40 ... +260 °C

Wenn die Option thermische Desinfektion (**OTDES**) aktiviert ist und die Erheizungsperiode läuft, wird die am Bezugssensor gemessene Desinfektionstemperatur angezeigt.



CDES

Countdown Überwachungsperiode

Anzeigebereich: 0 ... 30:0 ... 24 (dd:hh)

Wenn die Option thermische Desinfektion (**OTDES**) aktiviert ist und die Überwachungsperiode läuft, wird die restliche Überwachungsperiode als **CDES** rückwärtslaufend angezeigt (in Tagen und Stunden).



SDES

Startzeitpunkt

Anzeigebereich: 0:00 ... 24:00 (Uhrzeit)

Wenn die Option thermische Desinfektion (**OTDES**) aktiviert ist und ein Startzeitpunkt zur Verzögerung eingegeben wurde, wird dieser eingestellte Zeitpunkt blinkend angezeigt.



DDES

Erheizungsperiode

Anzeigebereich: 0:00 ... 23:59 (hh:mm)

Wenn die Option thermische Desinfektion (**OTDES**) aktiviert ist und die Erheizungsperiode läuft, wird die restliche Zeit der Erheizungsperiode rückwärtslaufend angezeigt (in Stunden und Minuten).

Anzeige der Uhrzeit



ZEIT

Uhrzeit

Zeigt die aktuelle Uhrzeit an.

Anzeige des Datums

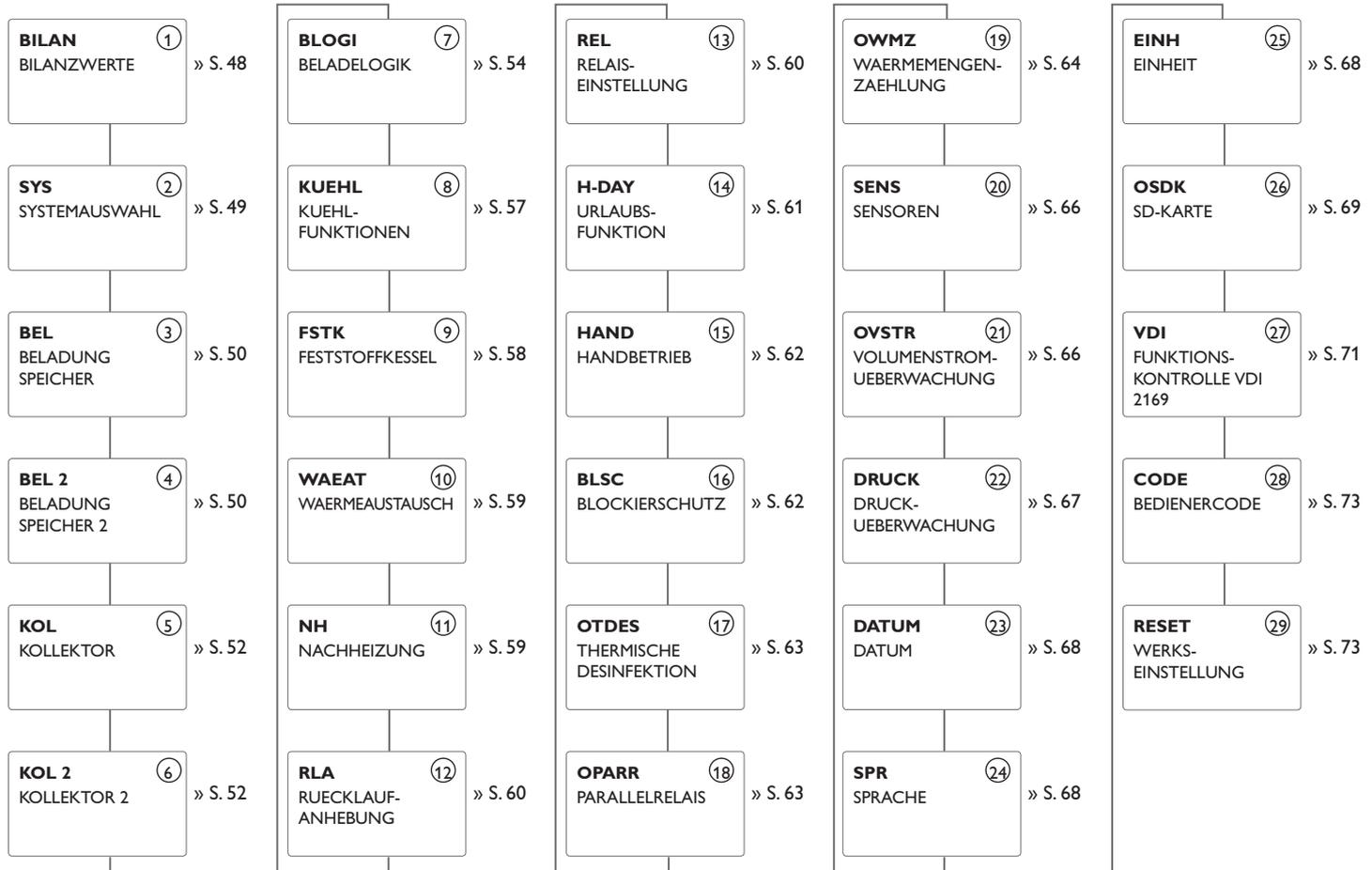


DATUM

Datum

Zeigt das aktuelle Datum an.

8.2 Übersicht Menüebene



Die im Folgenden mit gestrichelten Linien dargestellten Parameter sind optionsabhängig und erscheinen nur, wenn sie im ausgewählten System verfügbar sind.

①

BILAN 1
PUSH

OK

hR 1 (... 4)
Betriebsstd.
Relais 1 ... 4

TAGE
Betriebstage

MAXS1 (... 6)
Maximaltemp.
Sensor 1 ... 6

MINS1 (... 6)
Minimaltemp.
Sensor 1 ... 6

②

①

Betriebsstundenzähler



hR (1, 2, 3, 4)

Betriebsstundenzähler

Der Betriebsstundenzähler summiert die Betriebsstunden des jeweiligen Relais (**hR1 / hR2 / hR3 / hR4**). Im Display werden volle Stunden angezeigt.

Die aufsummierten Betriebsstunden können zurückgesetzt werden (siehe Seite 38).

Betriebstage

TAGE

Anzeige der Betriebstage des Reglers seit Inbetriebnahme. Die Betriebstage können nicht zurückgesetzt werden.

Minimal- und Maximaltemperaturen



MAXS (2, 3, 4, 5, 6)

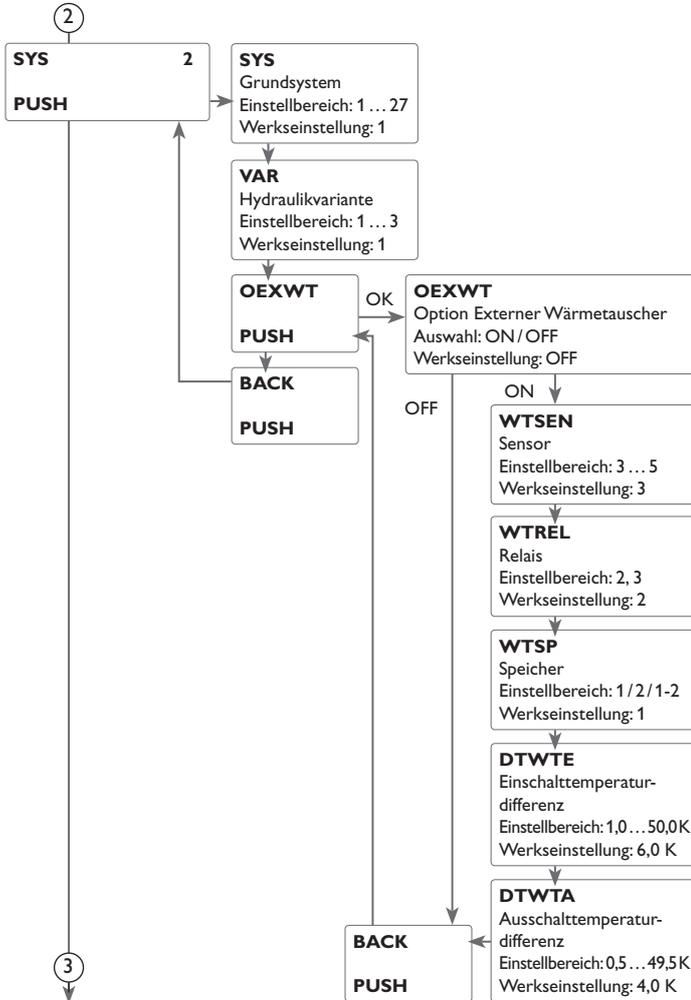
Maximaltemperaturen an S1 ... S6

MINS (2, 3, 4, 5, 6)

Minimaltemperaturen an S1 ... S6

Anzeige der Minimal- und Maximaltemperaturen an S1 ... S6.

Die Anzeige der Temperaturen kann zurückgesetzt werden (siehe Seite 38).



② System

Auswahl des Systems

Jedes System verfügt über vorprogrammierte Optionen und Einstellungen, die nach Bedarf aktiviert bzw. verändert werden können. Die Auswahl des Systems zu Beginn vornehmen (siehe Kap. 3 auf Seite 36).

Auswahl der Hydraulikvariante

Es kann zwischen Darstellungen mit oder ohne integrierten Wärmetauscher gewählt werden (siehe Kap. 2.6 ab Seite 9).

Externer Wärmetauscher

Diese Funktion dient dazu, Ladekreise miteinander zu koppeln, die durch einen gemeinsamen Wärmetauscher voneinander getrennt sind.

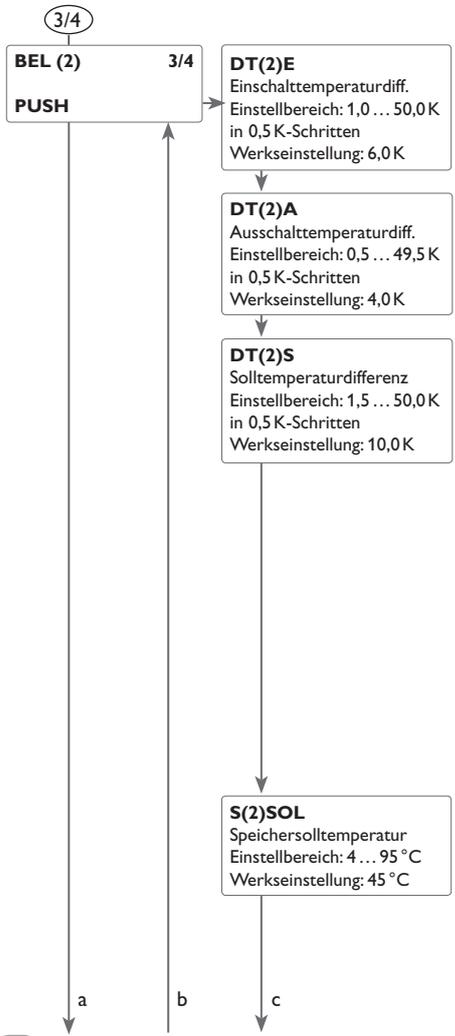
Der Bezugssensor und das Bezugsrelais können frei zugewiesen werden.

Das Relais wird eingeschaltet, wenn einer der eingestellten Speicher solar beladen wird und eine Temperaturdifferenz zwischen dem Sensor des betreffenden Speichers und dem Sensor des externen Wärmetauschers vorhanden ist.

Das Relais schaltet ab, wenn diese Temperaturdifferenz unter die eingestellte Ausschalttdifferenz absinkt.

In den Systemen, in denen die Speicher eigene Ladepumpen haben, steuert das Relais „Externer Wärmetauscher“ die Primärkreis-Pumpe.

Der Wärmetauscher ist durch eine fest eingestellte Frostschutzfunktion geschützt.



3/4 ΔT-Regelung

Der Regler verhält sich wie eine Standard-Differenzregelung. Wenn die Temperaturdifferenz die Einschalttemperaturdifferenz erreicht oder überschreitet, wird die Pumpe eingeschaltet. Wenn die Temperaturdifferenz die eingestellte Ausschalttemperaturdifferenz erreicht oder unterschreitet, schaltet das entsprechende Relais aus.



Hinweis:
 Die Einschalttemperaturdifferenz muss um 0,5K höher sein als die Ausschalttemperaturdifferenz. Die Solltemperaturdifferenz sollte mindestens 0,5K höher sein als die Einschalttemperaturdifferenz.



Hinweis:
 Bei 2-Speicher- und Schichtspeichersystemen werden zwei getrennte Menüs angezeigt:
BEL: Speicher 1 / Speicher unten
BEL2: Speicher 2 / Speicher oben

Drehzahlregelung

Wenn die Temperaturdifferenz die Einschalttemperaturdifferenz erreicht oder überschreitet, wird die Pumpe eingeschaltet und für 10s mit einer Drehzahl von 100% gefahren. Danach sinkt die Drehzahl auf die Minimaldrehzahl ab.

Wird die Solltemperaturdifferenz überschritten, erhöht sich die Drehzahl der Pumpe um eine Stufe (10%). Mit dem Parameter Anstieg lässt sich das Regelverhalten anpassen. Jedes Mal, wenn sich die Temperaturdifferenz um den einstellbaren Anstiegswert erhöht, wird die Drehzahl um jeweils eine Stufe angehoben bis zum Maximum von 100%. Wenn die Temperaturdifferenz um den einstellbaren Anstiegswert absinkt, wird die Drehzahl dagegen um eine Stufe reduziert.



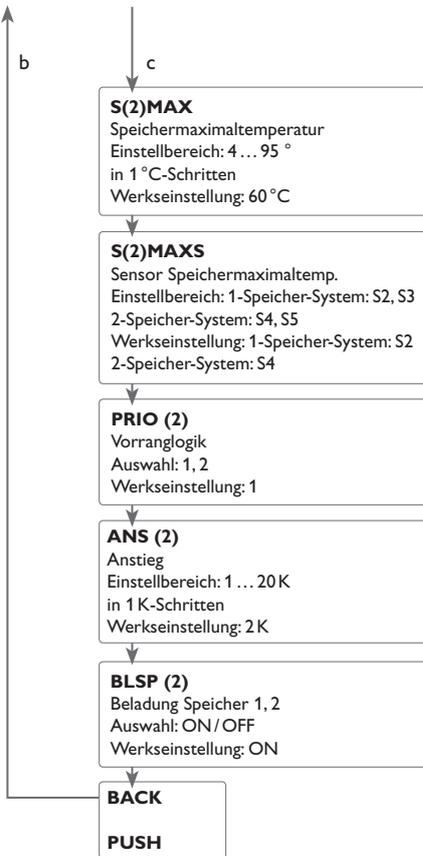
Hinweis:
 Für die Drehzahlregelung muss das entsprechende Relais auf **AUTO, MIN, MAX** oder **ADAP** gestellt werden (Einstellkanal **HAND**) und die Relaissteuerung **PULS, PSOL, PHEI** oder **0-10 V** eingestellt werden (Einstellkanal **REL**).

Speichersolltemperatur

Im Einstellkanal **S(2)SOL** kann die Speichersolltemperatur eingestellt werden.



Hinweis:
 Für weitere Informationen zur Relaissteuerung siehe Seite 60.



3/4 Vorranglogik

Die Vorranglogik findet nur in 2-Speicher-Systemen und Schichtenspeichern Anwendung und bestimmt die Aufteilung der Wärme zwischen den Speichern.

PRIO: Speicher 1/Speicher unten

PRIO2: Speicher 2/Speicher oben

Der Speicher, für den 1 eingestellt wird, ist der Vorrangspeicher.

Wenn für beide Speicher der gleiche Wert eingestellt wird, werden die Speicher parallel beladen.

Speichermaximaltemperatur und Sensor Speichermaximaltemperatur

Wenn die Speichertemperatur die eingestellte Maximaltemperatur erreicht, wird eine weitere Speicherladung verhindert und somit eine schädigende Überhitzung vermieden. Bei überschrittener Speichermaximaltemperatur wird ☼ dauerhaft angezeigt.

Der Sensor für die Speichermaximalbegrenzung ist auswählbar. Die Maximalabschaltung bezieht sich dann immer nur auf den ausgewählten Sensor.

Die Einschalthysterese ist einstellbar.



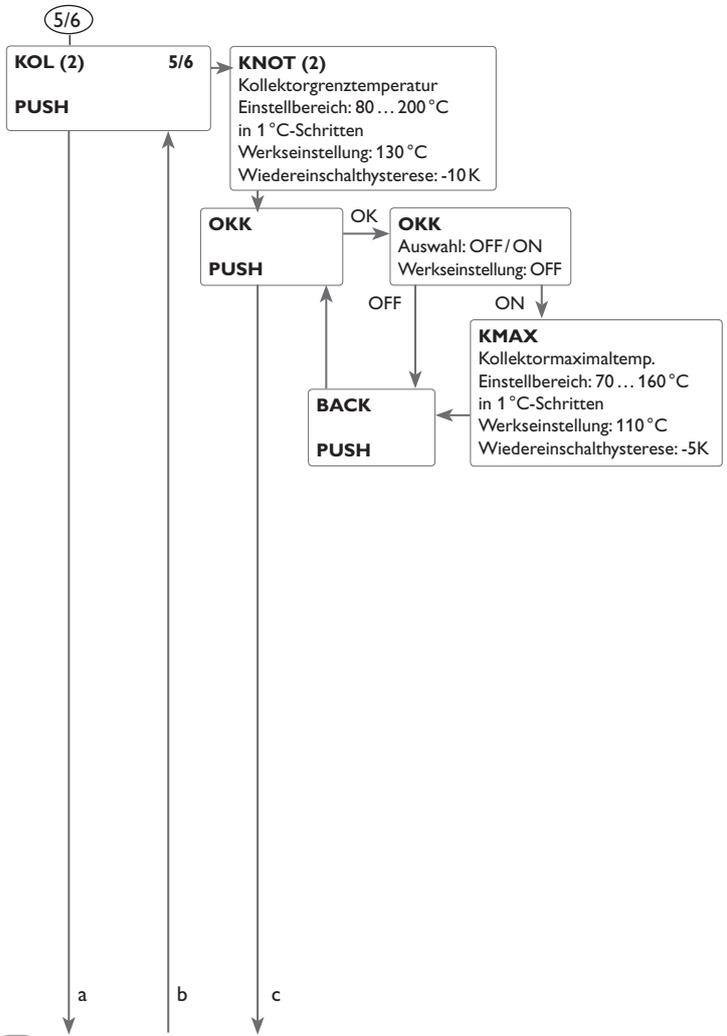
Hinweis:

Bei 2-Speicher- und Schichtspeichersystemen werden zwei getrennte Menüs (**BEL** und **BEL 2**) angezeigt.

Beladung Speicher

Bei 2-Speicher- und Schichtspeichersystemen kann einer der beiden Speicher bzw. der Speicherbereiche über den Parameter **BLSP(2)** abgeschaltet werden.

Wenn **BLSP** oder **BLSP2** auf **OFF** gestellt wird, arbeitet das System wie ein 1-Speicher-System. Die Darstellung im Display bleibt unverändert.



5/6 Kollektornotabschaltung

Wenn die Kollektortemperatur die eingestellte Kollektorgrenztemperatur überschreitet, schaltet die Solarpumpe (R1 / R2) aus, um einer schädigenden Überhitzung der Solarkomponenten vorzubeugen (Kollektornotabschaltung). Bei überschrittener Kollektorgrenztemperatur blinkt im Display .

i Hinweis: Wenn die Drainback-Option aktiviert ist, beträgt der Einstellbereich der Kollektorgrenztemperatur 80...95°C. Die Werkseinstellung ist dann 95°C.

i Hinweis: Bei Systemen mit Ost-/ Westdach werden zwei getrennte Menüs (KOL und KOL 2) angezeigt.

WARNING! Verletzungsgefahr! Gefahr von Systemschäden durch Druckstöße!

 Wenn in einem drucklosen System Wasser als Wärmeträgermedium genutzt wird, beginnt das Wasser bei 100°C zu sieden.

➔ Bei drucklosen Systemen mit Wasser als Wärmeträgermedium die Kollektorgrenztemperatur nicht über 95°C einstellen!

Kollektorkühlung

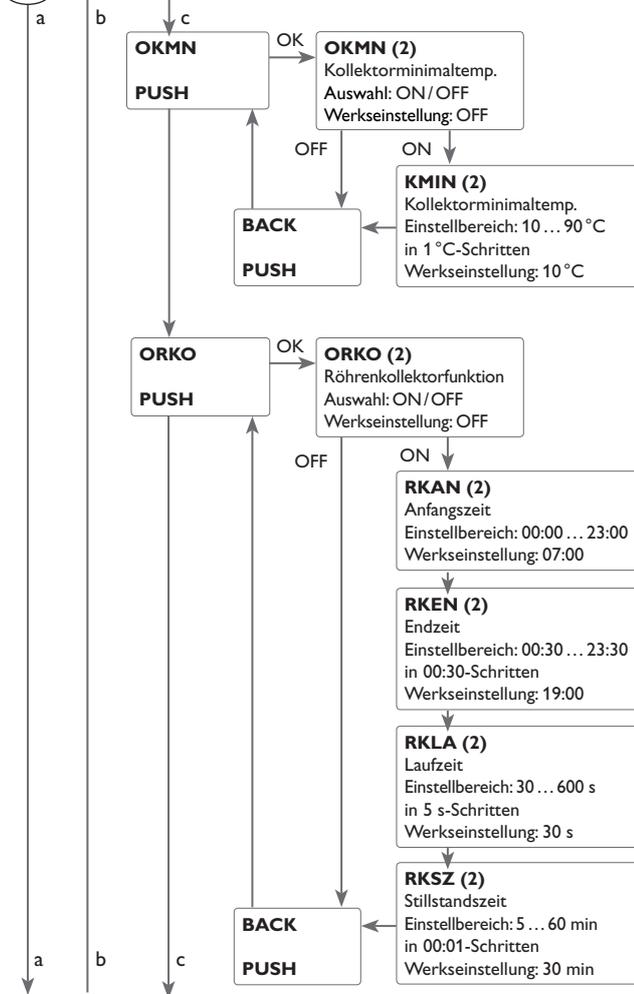
Die Kollektorkühlfunktion hält die Kollektortemperatur durch Zwangsaufheizung des Speichers im Betriebsbereich, bis bei einer Speichertemperatur von 95°C die Funktion aus Sicherheitsgründen abgeschaltet wird.

Wenn die Speichertemperatur die eingestellte Speichermaximaltemperatur erreicht, schaltet das Solarsystem ab. Steigt jetzt die Kollektortemperatur auf die eingestellte Kollektormaximaltemperatur an, wird die Solarpumpe solange eingeschaltet, bis dieser Temperaturgrenzwert wieder unterschritten wird. Dabei kann die Speichertemperatur weiter ansteigen (nachrangig aktive Speichermaximaltemperatur), jedoch nur bis 95°C (Speichersicherheitsabschaltung).

Bei aktiver Kollektorkühlung blinkt  im Display.

i Hinweis: Diese Funktion steht nur bei nicht aktivierter Systemkühlung und Überwärmeabfuhr zur Verfügung.

i Hinweis: Bei Systemen mit Ost-/ Westdach werden zwei getrennte Menüs (KOL und KOL 2) angezeigt.



Kollektorminimaltemperatur

Die Kollektorminimaltemperatur dient dazu, eine Mindest-Einschalttemperatur vorzugeben, die überschritten werden muss, damit die Solarpumpe (R1/R2) einschaltet. Wenn die Kollektortemperatur die eingestellte Minimaltemperatur unterschreitet, blinkt ☼ im Display.



Hinweis:

Bei Systemen mit Ost-/Westdach werden zwei getrennte Menüs (**KOL** und **KOL 2**) angezeigt.

Röhrenkollektorfunktion

Diese Funktion dient zur Verbesserung des Einschaltverhaltens bei Systemen mit messtechnisch ungünstig positionierten Kollektorsensoren (z. B. bei Röhrenkollektoren).

Die Funktion wird innerhalb eines einstellbaren Zeitfensters aktiv. Sie schaltet die Kollektorkreispumpe für die einstellbare Laufzeit zwischen den einstellbaren Stillstands-Intervallen ein, um die verzögerte Temperaturerfassung auszugleichen.

Wenn die Laufzeit mehr als 10 s beträgt, wird die Pumpe für die ersten 10 s der Laufzeit mit 100 % gefahren. Für die restliche Laufzeit wird die Pumpe mit der eingestellten Minimaldrehzahl gefahren.

Ist der Kollektorsensor defekt oder der Kollektor gesperrt, wird die Funktion unterdrückt bzw. abgeschaltet.

2-Kollektor-Systeme

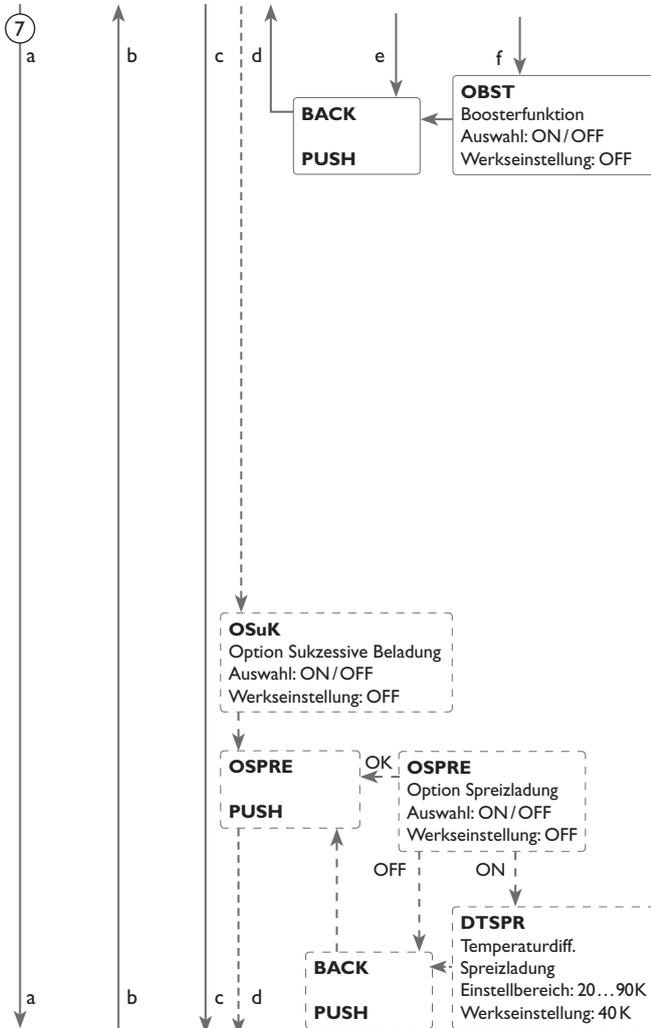
Bei Systemen mit 2 Kollektorfeldern wird die Röhrenkollektorfunktion ein zweites Mal angeboten.

In Systemen mit 2 Kollektorfeldern wirkt die Röhrenkollektorfunktion nur auf das inaktive Kollektorfeld. Die Solarpumpe des aktiven Kollektorfeldes bleibt so lange eingeschaltet, bis die Ausschaltbedingungen erreicht werden.



Hinweis:

Ist die Drainback-Funktion aktiviert, steht die Röhrenkollektorfunktion nicht zur Verfügung.



Hinweis:

Wenn die Drainback-Funktion aktiviert ist, stehen die Kühlfunktionen sowie die Frostschutzfunktion nicht zur Verfügung. Das Menü **H-DAY** (Urlaubsfunktion) ist dann ebenfalls nicht verfügbar und kann auch nicht über die Mikrotaste  aufgerufen werden.



Hinweis:

Die Drainback-Option steht nur in Systemen mit einem Speicher, einem Kollektorfeld und wenn keine Kühlfunktion aktiviert ist zur Verfügung.



Hinweis:

Wenn die Drainback-Funktion **ODB** aktiviert ist, werden die Werkseinstellungen der Parameter **DT E**, **DT A** und **DT S** auf einen für Drainback-Systeme optimierten Wert angepasst:

DT E = 10 K

DT A = 4 K

DT S = 15 K

Zusätzlich ändern sich der Einstellbereich und die Werkseinstellung der Kollektornotabschaltung **KNOT**:

Einstellbereich: 80 ... 120°C; Werkseinstellung: 95 °C

Bereits vorgenommene Einstellungen in diesen Kanälen werden ignoriert und müssen erneut vorgenommen werden, wenn die Drainback-Option nachträglich deaktiviert wird.



Hinweis:

Wenn die Urlaubsfunktion aktiviert ist, steht die Drainback-Option nicht zur Verfügung.

Boosterfunktion

Diese Funktion dient dazu, eine 2. Pumpe während des Befüllens des Systems zusätzlich einzuschalten. Wird die solare Beladung gestartet, so wird R2 parallel zu R1 geschaltet. Nach Ablauf der Befüllzeit wird R2 ausgeschaltet.



Hinweis:

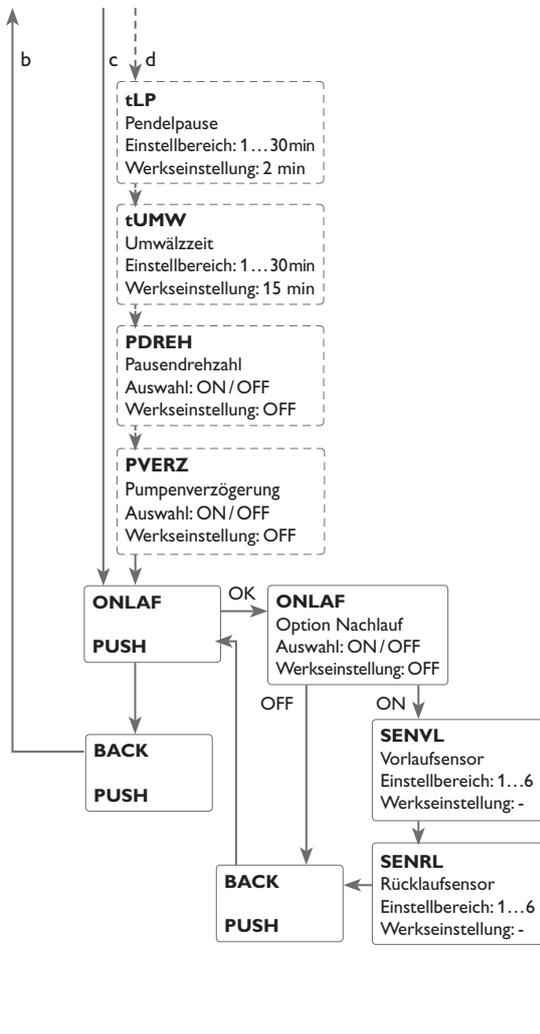
Die Boosterfunktion steht nur in den Systemen 1, 2, 3, 8, 9 zur Verfügung.

Option Sukzessive Beladung

Bei der sukzessiven Beladung wird der vorrangig eingestellte Speicher bis zur Solltemperatur beladen. Wenn diese erreicht wird, beginnt die Beladung des zweiten Speichers. Wenn der erste Speicher wieder unter die Solltemperatur fällt, wird die Beladung des zweiten Speichers wieder unterbrochen, unabhängig davon, ob eine Einschaltbedingung zum Vorrangspeicher oder Nachrangspeicher erfüllt ist oder nicht. Wenn beide Speicher auf ihre Solltemperaturen beladen wurden, folgt derselbe Vorgang bis auf die jeweiligen Maximaltemperaturen.

7

a



8

Option Spreizladung

In 2-Speicher-Systemen mit zwei Pumpen kann eine Spreizfunktion aktiviert werden: Sobald die einstellbare Temperaturdifferenz **DTSPR** zwischen Kollektor und Vorrangspeicher überschritten ist, wird der zweite Speicher parallel beladen, sofern er nicht solar gesperrt ist. Wenn **DTSPR** um 2 K unterschritten wird, schaltet die Pumpe wieder ab. Die Kollektortemperatur muss über der Speichertemperatur liegen.

Beladelogik

Bei 2-Speicher- und Schichtspeichersystemen können Einstellungen zur Pendelladelogik gemacht werden.

In 1-Speicher-Systemen wird nur der Menüpunkt **Pumpenverzögerung** angeboten.

Pendelladelogik

Wenn der Vorrangspeicher nicht beladen werden kann, wird der Nachrangspeicher geprüft. Ist eine Beladung dieses Nachrangspeichers möglich, wird er für die Umwälzzeit beladen.

Nach Ablauf der Umwälzzeit wird die Beladung gestoppt und der Regler beobachtet die Kollektortemperatur für die Pendelpausenzeit. Steigt die Kollektortemperatur um 2 K an, startet eine neue Pendelpause, um eine weitere Erwärmung des Kollektors zu ermöglichen. Steigt die Kollektortemperatur nicht ausreichend an, wird der Nachrangspeicher erneut für die Dauer der Umwälzzeit beladen.

Sobald die Einschaltbedingungen des Vorrangspeichers erfüllt sind, wird dieser beladen. Sind die Einschaltbedingungen des Vorrangspeichers nicht erfüllt, wird die Beladung des Nachrangspeichers fortgesetzt. Wenn der Vorrangspeicher seine Solltemperatur erreicht, wird keine Pendelladung mehr ausgeführt.

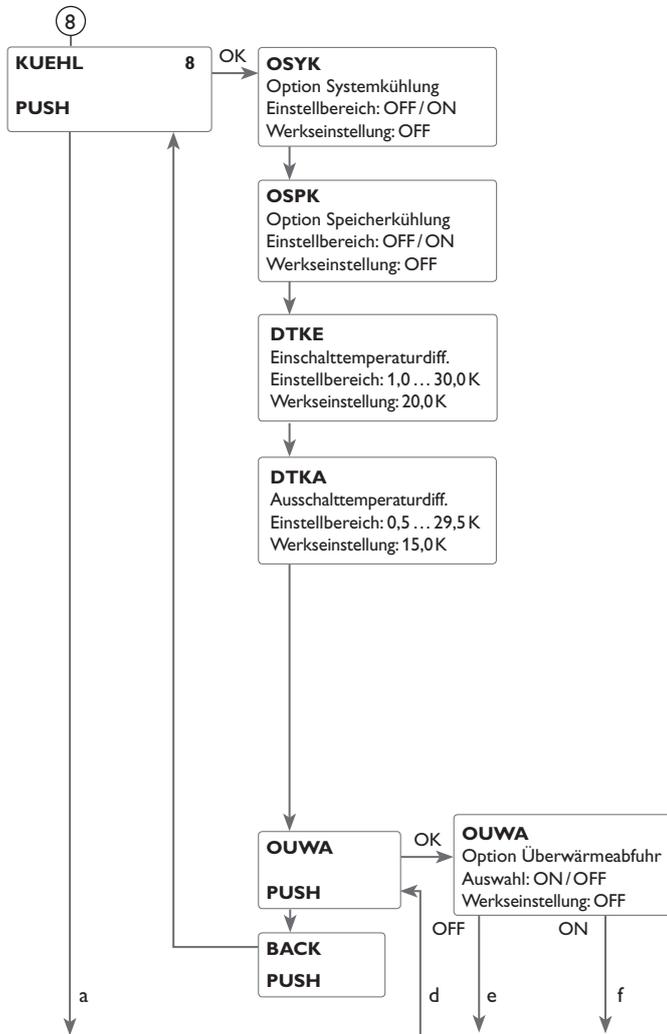
Für jeden Beladevorgang gilt eine fest eingestellte Mindestlaufzeit von 3 min.

Bei 2-Speicher- oder Schichtspeichersystemen werden alle Speicher/Speicherbereiche zunächst auf Speichersolltemperatur beladen (gemäß ihrer Priorität und unter Berücksichtigung der Pendelladelogik). Erst wenn alle Speicher/Speicherbereiche ihre Speichersolltemperatur überschritten haben, werden die Speicher/Speicherbereiche gemäß ihrer Priorität unter Berücksichtigung der Pendelladelogik bis zur Speichermaximaltemperatur beladen.

Wenn die Pendelladelogik aktiv ist und der Regler die Beladung auf den Vorrangspeicher schaltet, agiert der Parameter Pendelpause auch als Stabilisierungszeit. Während dieser Zeit wird die Ausschalttemperaturdifferenz ignoriert, damit der Systembetrieb sich stabilisieren kann.

Nachlauf

Mit dieser Funktion wird die Beladung des Speichers auch nach Unterschreiten der Ausschalttemperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher fortgesetzt. Sie schaltet ab, wenn die Ausschalttemperaturdifferenz **DT(2)A** zwischen den zugewiesenen Vor- und Rücklaufsensoren unterschritten wird.



⑧ Kühlfunktionen

Es können verschiedene Kühlfunktionen aktiviert werden: die Systemkühlung, die Speicherkühlung und die Überwärmeabfuhr.



Hinweis:

Wenn die Temperatur am Speichersensor 95 °C erreicht, werden alle Kühlfunktionen gesperrt. Die Wiedereinschalthysterese beträgt -5 K.



Hinweis:

Wenn eine der Kühlfunktionen oder der Frostschutz aktiviert ist, steht die Drainback-Option nicht zur Verfügung.

Systemkühlung

Die Systemkühlung dient dazu, das Solarsystem für eine längere Zeit betriebsbereit zu halten. Sie ignoriert die Speichermaximaltemperatur, um das Kollektorfeld und das Wärmeträgermedium an Tagen starker Einstrahlung thermisch zu entlasten.

Wenn die Speichertemperatur die eingestellte Speichermaximaltemperatur überschreitet und die Einschalttemperaturdifferenz **DTE** erreicht ist, bleibt die Solarpumpe eingeschaltet oder wird eingeschaltet. Die solare Beladung wird solange durchgeführt, bis die Temperaturdifferenz unter den eingestellten Wert **DTA** sinkt oder die eingestellte Kollektorgrenztemperatur erreicht wird.

In 2-Speichersystemen kann die Reihenfolge der Speicher eingestellt werden.

Bei aktiver Systemkühlung blinkt ☼ im Display.



Hinweis:

Die Funktion steht nur zur Verfügung, wenn die Kollektorkühlfunktion, die Überwärmeabfuhr und die Drainback-Option nicht aktiviert sind.

Speicherkühlung

Wenn die Speicherkühlfunktion aktiviert wird, kühlt der Regler den Speicher über Nacht ab, um diesen für die solare Beladung am folgenden Tag vorzubereiten.

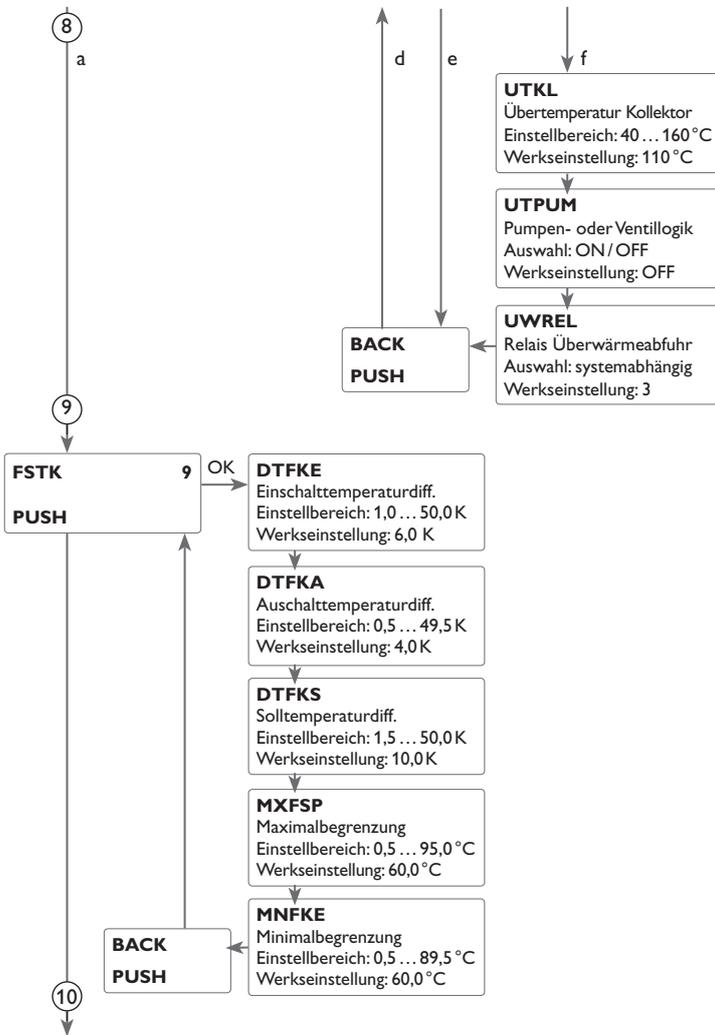
Wenn die eingestellte Speichermaximaltemperatur erreicht wurde und die Kollektortemperatur unter die Speichertemperatur fällt, schaltet das System wieder ein, um den Speicher zu kühlen.

Die Bezugstemperaturdifferenzen sind **DTKE** und **DTKA**.

Überwärmeabfuhr

Die Überwärmeabfuhr dient dazu, im Falle starker Sonneneinstrahlung die entstehende überflüssige Wärme zu einem externen Wärmetauscher (z. B. Fan Coil) abzuführen, um die Kollektortemperatur im Betriebsbereich zu halten.

Es kann ausgewählt werden, ob die Überwärmeabfuhr über eine zusätzliche Pumpe oder ein Ventil aktiviert wird (**UTPUM ON** = Variante Pumpe, **UTPUM OFF** = Variante Ventil).



Variante Pumpe:

Das zugewiesene Relais wird mit 100% eingeschaltet, wenn die Kollektortemperatur die eingestellte Kollektor-Übertemperatur erreicht.

Wenn die Kollektortemperatur um 5 K unter die eingestellte Kollektor-Übertemperatur sinkt, wird das Relais wieder ausgeschaltet. Bei der Variante Pumpe arbeitet die Überwärmeabfuhr unabhängig von der solaren Beladung.

Variante Ventil:

Das zugewiesene Relais wird parallel zur Solarpumpe eingeschaltet, wenn die Kollektortemperatur die eingestellte Kollektor-Übertemperatur erreicht. Wenn die Kollektortemperatur um 5 K unter die eingestellte Kollektor-Übertemperatur sinkt, wird das Relais wieder ausgeschaltet.

Wenn eine der Speichertemperaturen ihre jeweilige Speichermaximaltemperatur um mehr als 5K überschreitet, während die Überwärmeabfuhr aktiv ist, wird die Funktion deaktiviert. Wird diese Temperatur um die **Hysterese Speichermaximaltemperatur (HYSP(2) in BEL(2))** unterschritten, wird die Überwärmeabfuhrfunktion wieder freigegeben.



Hinweis:

Der einstellbare Wert **UTKL** ist um 10K gegen die Kollektornottemperatur verriegelt. Die Überwärmeabfuhr steht nur zur Verfügung, wenn die Kollektorkühlung, die Systemkühlung und die Drainback-Option deaktiviert sind.

9 Festbrennstoffkessel

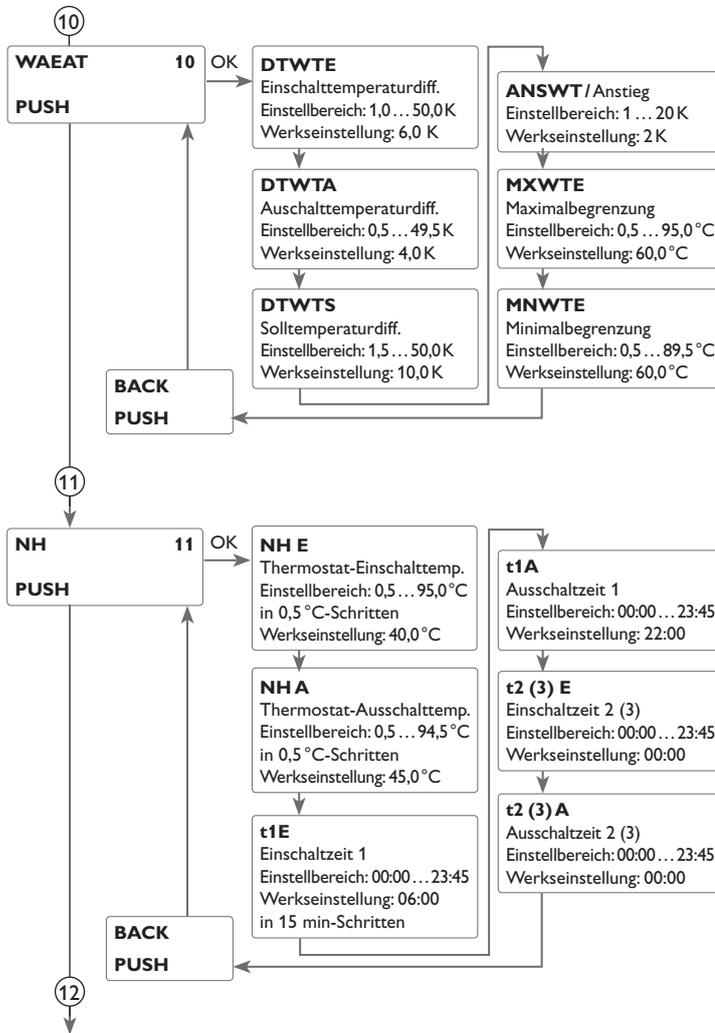
Die Funktion Festbrennstoffkessel dient dazu, Wärme aus einem Festbrennstoffkessel an einen Speicher zu übertragen.

Das Relais (systemabhängig) wird aktiviert, wenn alle Einschaltbedingungen erfüllt sind:

- die Temperaturdifferenz zwischen den Sensoren Wärmequelle und Wärmesenke hat die Einschalttemperaturdifferenz überschritten
- die Temperatur am Festbrennstoffkessel-Sensor liegt über der Minimaltemperatur
- die Temperatur am Speichersensor liegt unter der Maximaltemperatur

Wenn die Solltemperaturdifferenz überschritten ist, setzt die Drehzahlregelung ein. Bei jeder Abweichung um den Anstiegwert wird die Drehzahl um eine Stufe (10%) angepasst.

Die Wiedereinschalthysterese beträgt -5 K.



10 Wärmeaustauschfunktion

Die Wärmeaustauschfunktion dient dazu, Wärme von einer Wärmequelle an eine Wärmesenke zu übertragen.

Das Relais (systemabhängig) wird aktiviert, wenn alle Einschaltbedingungen erfüllt sind:

- die Temperaturdifferenz zwischen den Sensoren Wärmequelle und Wärmesenke hat die Einschalttemperaturdifferenz überschritten
- die Temperatur am Wärmequellensensor liegt über der Minimaltemperatur
- die Temperatur am Wärmesenkensensor liegt unter der Maximaltemperatur

Wenn die Solltemperaturdifferenz überschritten ist, setzt die Drehzahlregelung ein. Bei jeder Abweichung um den Anstiegwert wird die Drehzahl um eine Stufe (10%) angepasst.

11 Nachheizung/Thermostatfunktion

Die Thermostatfunktion arbeitet unabhängig vom Solarbetrieb und kann z. B. für eine Überschusswärmenutzung oder eine Nachheizung eingesetzt werden.

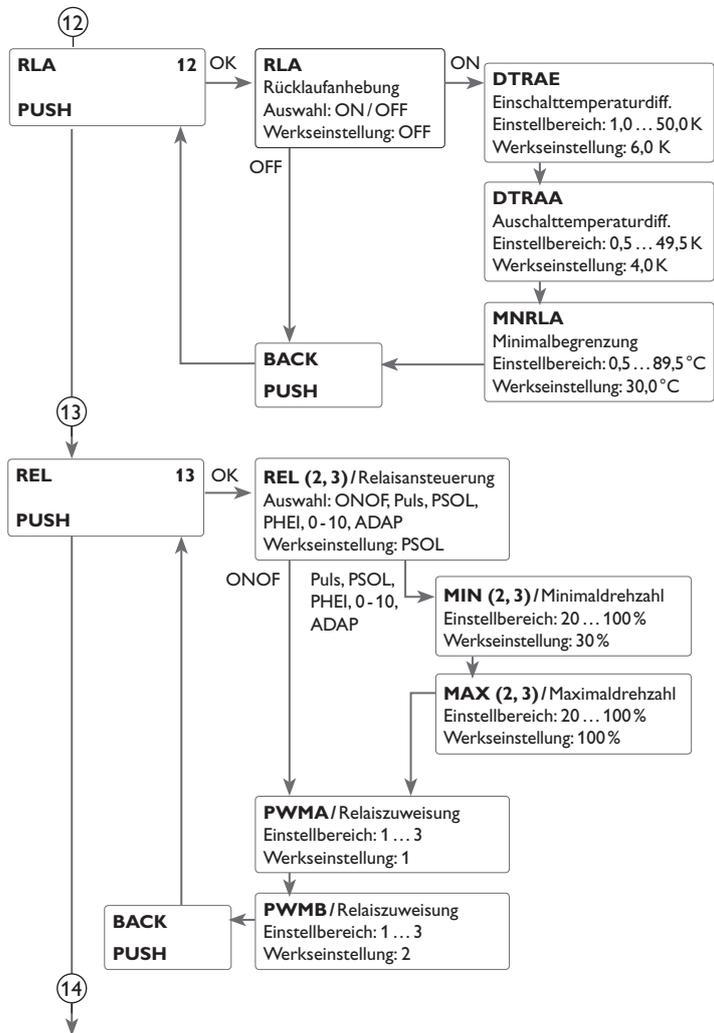
- **NH E < NHA**
die Thermostatfunktion wird zur Nachheizung verwendet
- **NH E > NHA**
die Thermostatfunktion wird zur Überschusswärmenutzung verwendet

Zur zeitlichen Verriegelung der Thermostatfunktion stehen 3 Zeitfenster t1 ... t3 zur Verfügung. Die Ein- und Ausschaltzeiten können in Schrittweiten von 15 min eingegeben werden. Bei gleicher Ein- und Ausschaltzeit ist das Zeitfenster inaktiv.

Soll die Thermostatfunktion z. B. nur zwischen 6:00 und 9:00 Uhr in Betrieb gehen, so muss für t1 E 6:00 und für t1 A 9:00 eingestellt werden.

Werkseitig ist nur das erste Zeitfenster von 06:00 bis 22:00 Uhr voreingestellt.

Wenn alle Zeitfenster auf 00:00 gestellt werden, ist die Funktion ausschließlich temperaturabhängig.



12 Rücklaufhebung

Die Funktion Rücklaufhebung dient dazu, Wärme aus einer Wärmequelle an den Heizkreisrücklauf zu übertragen.

Das Relais (systemabhängig) wird aktiviert, wenn beide Einschaltbedingungen erfüllt sind:

- die Temperaturdifferenz zwischen den Sensoren Speicherrücklauf und Heizungsrücklauf hat die Einschalttemperaturdifferenz überschritten.
- die Temperatur am Heizungsrücklauf liegt über der eingestellten Minimaltemperatur.

Die Wiedereinschalthysterese beträgt -5K.

13 Relaissteuerung

Mit diesem Parameter kann die Art der Relaissteuerung eingestellt werden. Es kann zwischen folgenden Arten gewählt werden:

Einstellung Standardpumpe ohne Drehzahlregelung

- ONOF : Pumpe ein / Pumpe aus

Einstellung Standardpumpe mit Drehzahlregelung

- PULS : Pulspaketsteuerung durch das Halbleiterrelais

Einstellung Hocheffizienzpumpe (HE-Pumpe)

- PSOL : PWM-Profil Solarpumpe
- PHEI : PWM-Profil Heizungspumpe
- 0-10 : Drehzahlregelung über ein 0-10 V-Signal
- ADAP : Drehzahlregelungssignal von einem Schnittstellenadapter VBus® / PWM



Hinweis:

Für weitere Informationen zum Anschluss von HE-Pumpen siehe Seite 36.

Minimaldrehzahl

In dem Einstellkanal **MIN (2, 3)** kann für die Ausgänge R1, R2 und R3 eine relative Minimaldrehzahl für eine angeschlossene Pumpe vorgegeben werden.



Hinweis:

Bei nicht-drehzahlgeregelten Verbrauchern (z. B. Ventilen) muss die Drehzahl des entsprechenden Relais auf 100% oder die Ansteuerung auf ONOF eingestellt werden, um die Drehzahlregelung zu deaktivieren.

Maximaldrehzahl

In dem Einstellkanal **MAX (2, 3)** kann für die Ausgänge R1, R2 und R3 eine relative Maximaldrehzahl für angeschlossene Pumpe vorgegeben werden.

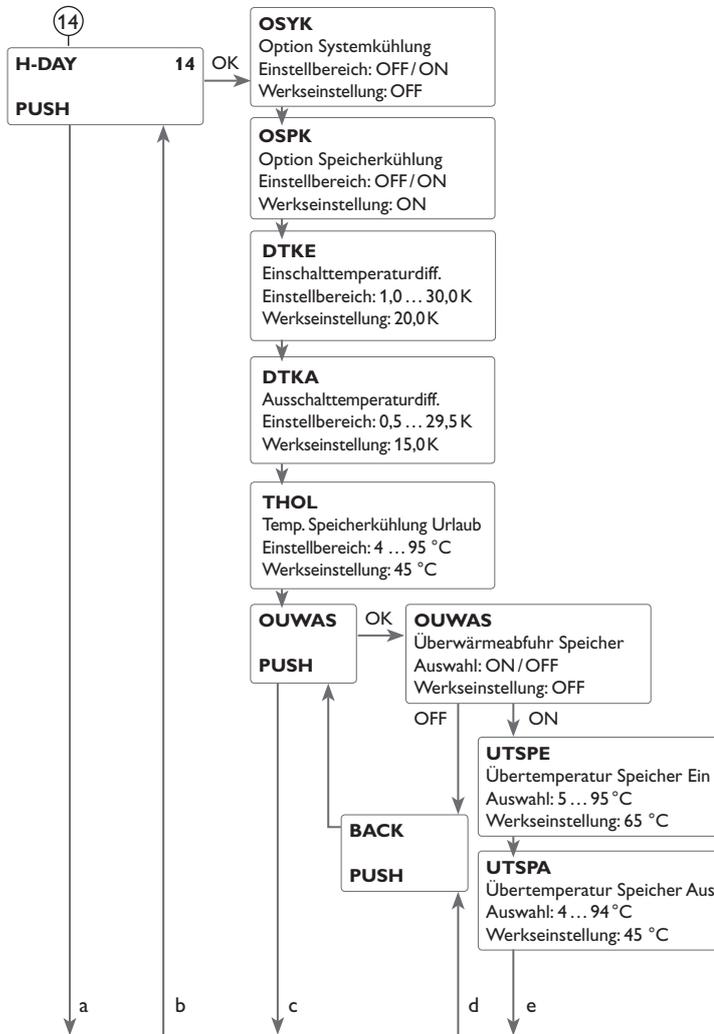


Hinweis:

Bei nicht-drehzahlgeregelten Verbrauchern (z. B. Ventilen) muss die Drehzahl des entsprechenden Relais auf 100% oder die Ansteuerung auf ONOF eingestellt werden, um die Drehzahlregelung zu deaktivieren.

Relaiszuweisung PWM-Ausgänge

Im Einstellkanal **PWMA (B)** kann den beiden Ausgängen PWMA und PWMB jeweils ein Relais zugewiesen werden.



14 Urlaubsfunktion

Mit der Urlaubsfunktion kann der Regelbetrieb für eine Abwesenheit eingestellt werden. Sie dient dazu, das System betriebsbereit zu halten und eine dauerhafte thermische Belastung zu reduzieren.

Die im Folgenden beschriebenen Einstellungen werden erst aktiv, wenn die Urlaubsfunktion mit dem Parameter **TAGE** aktiviert wurde, siehe unten.

Es stehen 3 Kühlfunktionen zur Verfügung: Systemkühlung, Speicherkühlung und Überwärmeabfuhr Speicher.

Die Systemkühlung dient dazu, das Solarsystem für eine längere Zeit betriebsbereit zu halten. Sie ignoriert die Speichermaximaltemperatur, um das Kollektorfeld und das Wärmeträgermedium an Tagen starker Einstrahlung thermisch zu entlasten.

Die Systemkühlung kann mit dem Parameter **OSYK** aktiviert werden. Es gelten die einstellbaren Einschalt- und Ausschalttemperaturen **DTE** und **DTA** aus **BEL1(2)**.

Die Speicherkühlung ist werkseitig aktiviert und kann mit dem Parameter **OSPK** deaktiviert werden. Die Speicherkühlung beginnt, wenn die Speichertemperatur um den einstellbaren Wert **DTKE** höher ist als die Kollektortemperatur. Sie schaltet wieder ab, wenn der Speicher **THOL** erreicht oder die Temperaturdifferenz unter den Wert **DTKA** fällt. Mit dem Parameter **THOL** kann die Temperatur eingestellt werden, auf die der Speicher heruntergekühlt werden soll.

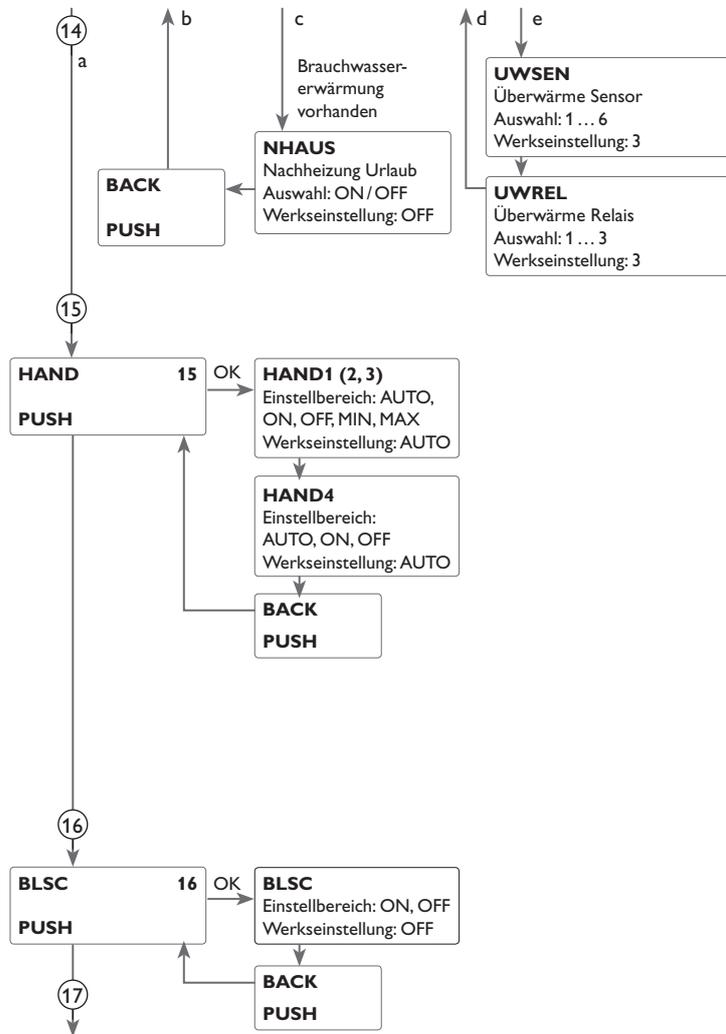
Die Überwärmeabfuhr Speicher dient dazu, im Falle starker Sonneneinstrahlung die entstehende überflüssige Wärme aus dem Speicher zu einem externen Wärmetauscher (z. B. Fan Coil) oder Heizkörper im Haus abzuführen, um eine Überhitzung der Kollektoren zu vermeiden. Die Überwärmeabfuhr Speicher arbeitet unabhängig vom Solarsystem und kann mit dem Parameter **OUWAS** aktiviert werden. Es gelten die einstellbaren Einschalt- und Ausschalttemperaturen **UTSPE** und **UTSPA**. Wenn die Einschalttemperatur am ausgewählten Sensor **UWSEN** erreicht wird, schaltet das ausgewählte Relais **UWREL** so lange ein, bis die Ausschalttemperatur unterschritten wird. In Systemen, die über eine Nachheizung verfügen, kann mit dem Parameter **NHAUS** die Nachheizung für den Zeitraum der Abwesenheit ausgeschaltet werden.

Mit dem Parameter **TAGE** können die Tage der Abwesenheit eingestellt werden. Wenn ein Wert größer 0 eingestellt wird, ist die Funktion mit den im Menü **H-DAY** vorgenommenen Einstellungen aktiviert und die Tage werden ab 00:00 Uhr heruntergezählt. Wenn 0 eingestellt wird, ist die Funktion deaktiviert.



Hinweis:

Der Parameter **TAGE** ist nur über die Mikrotaste  zugänglich (siehe Seite 48).

**Hinweis:**

Die in diesem Kapitel beschriebenen Einstellungen sind unabhängig von den Einstellungen im Menü **KUEHL**, die während der Urlaubszeit inaktiv sind.

**Hinweis:**

Wenn die Drainback-Option aktiviert ist, ist die Urlaubsfunktion nicht verfügbar und kann auch nicht über die Mikrotaste  aufgerufen werden.

**Hinweis:**

Wenn die Urlaubsfunktion aktiviert ist, steht die Drainback-Option nicht zur Verfügung.

15 Handbetrieb

Für Kontroll- und Servicearbeiten kann der Betriebsmodus der Relais manuell eingestellt werden. Dazu muss der Einstellkanal HAND1(2, 3, 4) (für R1, 2, 3, 4) angewählt werden, in dem folgende Einstellungen gemacht werden können:

Betriebsmodus

AUTO : Relais im Automatikbetrieb

OFF : Relais ist ausgeschaltet

MIN : Relais wird mit eingestellter Minimaldrehzahl geschaltet (nicht bei REL = ONOF)

MAX : Relais wird mit eingestellter Maximaldrehzahl geschaltet

**Hinweis:**

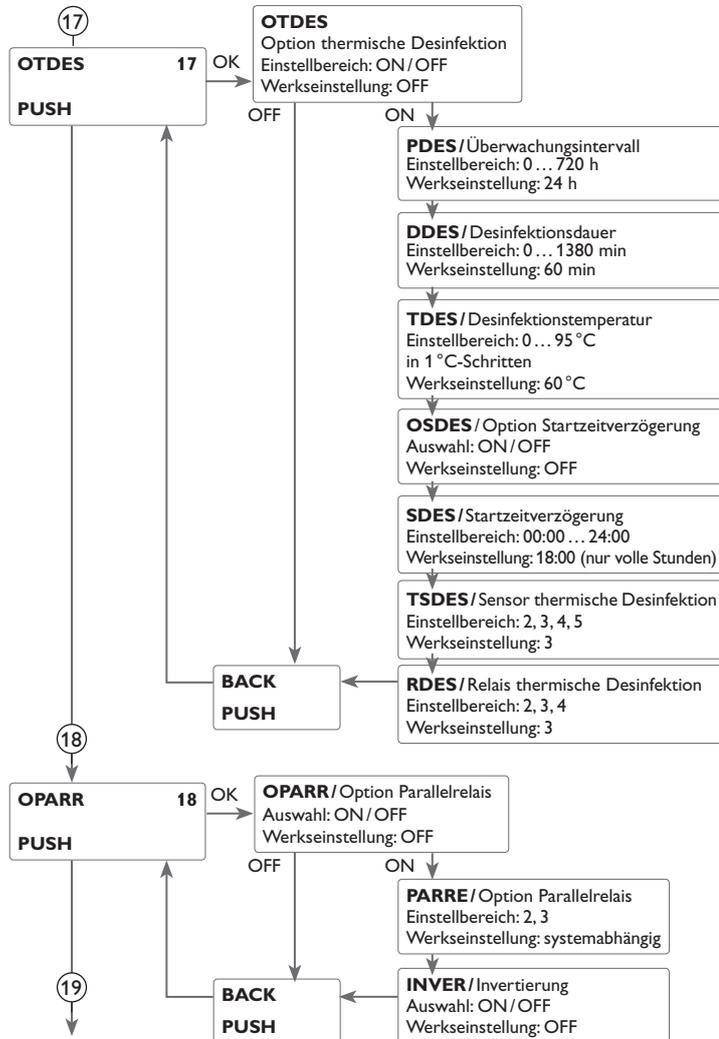
Nach Abschluss der Kontroll- und Servicearbeiten muss der Betriebsmodus wieder auf AUTO gestellt werden. Ein normaler Regelbetrieb ist im Handbetrieb nicht möglich.

**Hinweis:**

Für Informationen zur Kontrollleuchte im Lightwheel® siehe Seite 37.

16 Blockierschutz

Um das Blockieren von Pumpen bei längerem Stillstand zu verhindern, verfügt der Regler über eine Blockierschutzfunktion. Diese Funktion schaltet die Relais täglich um 12:00 Uhr nacheinander für 10 s mit 100 % Drehzahl ein.



17 Thermische Desinfektion

Diese Funktion dient dazu, die Legionellenbildung in Trinkwasserspeichern durch gezielte Aktivierung der Nachheizung einzudämmen.

Für die Funktion können ein Sensor und ein Relais zugewiesen werden.

Für die thermische Desinfektion wird die Temperatur am zugewiesenen Sensor überwacht. Während des Überwachungsintervalles muss für die Desinfektionsdauer ununterbrochen die Desinfektionstemperatur überschritten sein, damit die Desinfektionsbedingungen erfüllt sind.

Das Überwachungsintervall beginnt, wenn die Temperatur am zugewiesenen Sensor unter die Desinfektionstemperatur fällt. Ist das Überwachungsintervall abgelaufen, schaltet das Bezugsrelais die Nachheizung ein. Die Desinfektionsdauer beginnt, wenn die Desinfektionstemperatur am zugewiesenen Sensor überschritten wird.

Die thermische Desinfektion kann nur vollendet werden, wenn die Desinfektionstemperatur für die Desinfektionsdauer ununterbrochen überschritten bleibt.

Startzeitverzögerung

Wenn die Startzeitverzögerung aktiviert wird, kann ein Zeitpunkt für die thermische Desinfektion mit Startzeitverzögerung eingestellt werden. Das Einschalten der Nachheizung wird bis zu dieser Uhrzeit hinausgezögert, nachdem das Überwachungsintervall abgelaufen ist.

Endet das Überwachungsintervall zum Beispiel um 12:00 Uhr und die Startzeit wurde auf 18:00 Uhr eingestellt, wird das Bezugsrelais um 18:00 Uhr anstatt um 12:00 Uhr, also mit 6 Stunden Verzögerung eingeschaltet.



Hinweis:

Wenn die thermische Desinfektion aktiviert ist, erscheinen die Anzeigekanaläle **TDES**, **CDES**, **SDES** und **DDES**.

18 Parallelrelais

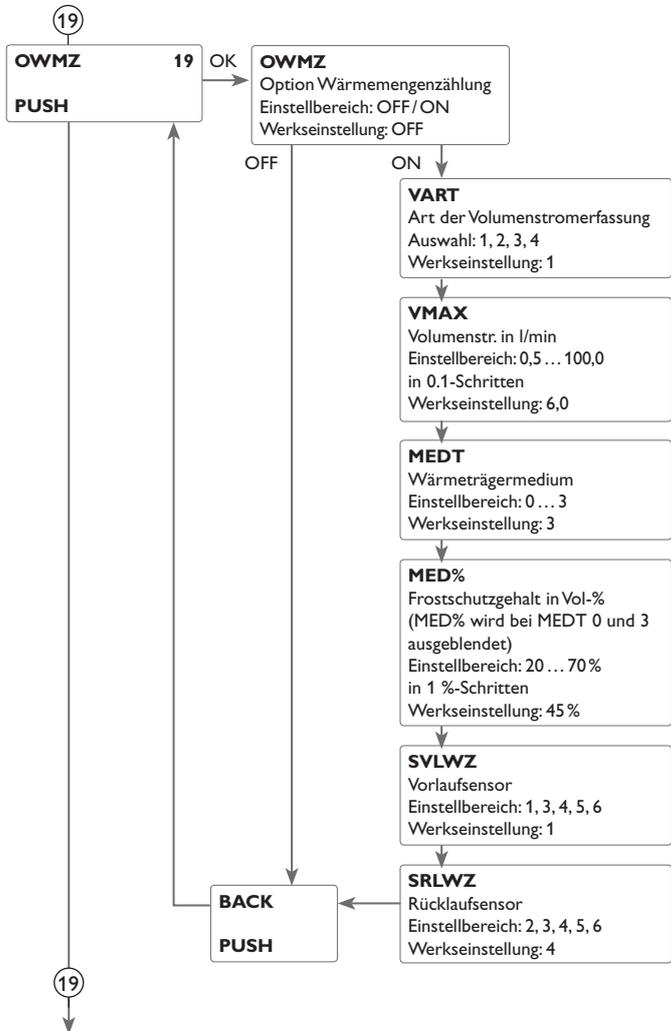
Mit dieser Funktion kann z. B. ein Ventil mit einem eigenen Relais parallel zur Pumpe angesteuert werden.

Findet eine solare Beladung (R1 und/oder R2) statt oder ist eine solare Sonderfunktion aktiv, wird das ausgewählte Relais geschaltet. Das Parallelrelais kann auch invertiert geschaltet werden.



Hinweis:

Wenn sich R1 und/oder R2 im Handbetrieb befinden, wird das ausgewählte Parallelrelais nicht mitgeschaltet.

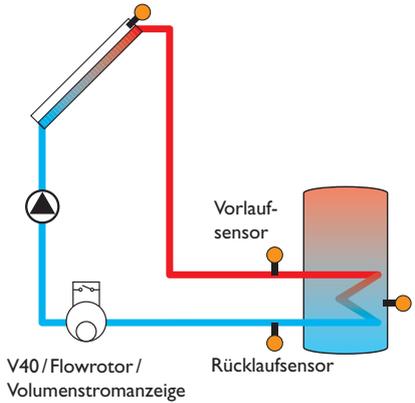


19) Wärmemengenzählung

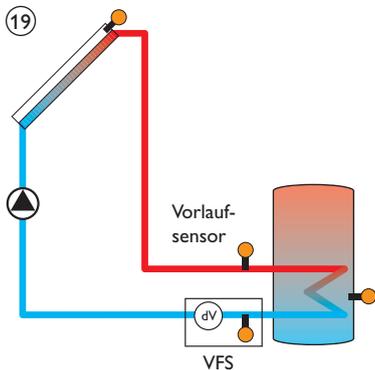
Die Wärmemengenzählung bzw. -bilanzierung kann auf 4 verschiedene Arten erfolgen: ohne Volumenmessteil, mit Volumenmessteil V40, mit Grundfos Direct Sensor™ oder mit Flowrotor.



Hinweis: Die präziseste Wärmemengenzählung wird erzielt, wenn Sensoren im Vor- und Rücklauf sowie ein Volumenstrommessgerät verwendet werden. In 2-Kollektor-Systemen müssen für die Wärmemengenzählung Sensoren im gemeinsamen Vor- und Rücklauf genutzt werden.



Beispiel für die Positionierung der Vor- und Rücklaufsensoren bei der Wärmemengenzählung mit Volumenstromanzeige, Flowrotor oder Volumenmessteil V40.



Positionierung des VFS-Sensors bei der Wärmemengenzählung mit Grundfos Direct Sensor™ (Einstellung siehe rechts)

- Im Kanal **OWMZ** die Option Wärmemengenzählung aktivieren
- Die Art der Volumenstromerfassung im Kanal **VART** auswählen

Art der Volumenstromerfassung:

- 1 : fest eingestellter Volumenstrom (Volumenstromanzeige)
- 2 : V40
- 3 : Grundfos Direct Sensor™ VFS
- 4 : Flowrotor

i Hinweis:

Wenn die Art der Volumenstromerfassung V40, Grundfos Direct Sensor™ oder Flowrotor ausgewählt wird, muss die Wertigkeit des entsprechenden Sensors im Menü **SENS** eingestellt werden (siehe 66).

i Hinweis:

Wenn als Volumenstromsensor ein V40, Grundfos Direct Sensor™ oder Flowrotor verwendet (Erfassungsart 2, 3 oder 4) und im Menü **SENS** deaktiviert wird, wird die Art der Volumenstromerfassung auf 1 (Volumenstromanzeige) gesetzt und die Wärmemengenzählung deaktiviert.

Wärmemengenbilanzierung mit fest eingestelltem Volumenstrom

Die Wärmemengenbilanzierung erfolgt als „Abschätzung“ mit der Differenz zwischen Vorlauf- und Rücklaufemperatur und dem eingestellten Volumenstrom (bei 100% Pumpendrehzahl).

- 1 im Kanal **VART** einstellen.
- Den abgelesenen Volumenstrom (l/min) im Kanal **VMAX** einstellen.
- Frostschutzart und Frostschutzgehalt des Wärmeträgermediums in den Kanälen **MEDT** und **MED%** angeben.

i Hinweis:

Die Wärmemengenbilanzierung ist in Systemen mit 2 Solarpumpen nicht möglich.

Frostschutzart:

- 0 : Wasser
- 1 : Propylenglykol
- 2 : Ethylenglykol
- 3 : Tyfocor® LS / G-LS

Wärmemengenzählung mit Volumenmessteil V40:

Die Wärmemengenzählung erfolgt mit der Differenz zwischen Vorlauf- und Rücklaufemperatur und dem vom Volumenmessteil übermittelten Volumenstrom.

- 2 im Kanal **VART** einstellen.
- Frostschutzart und Frostschutzgehalt des Wärmeträgermediums in den Kanälen **MEDT** und **MED%** angeben.

Wärmemengenzählung mit Grundfos Direct Sensor™:

Die Wärmemengenzählung erfolgt mit der Differenz zwischen Vorlauf und Rücklaufemperatur und dem vom VFS-Sensor übermittelten Volumenstrom.

- 3 im Kanal **VART** einstellen.
- Frostschutzart und Frostschutzgehalt des Wärmeträgermediums in den Kanälen **MEDT** und **MED%** angeben.

Wärmemengenzählung mit Flowrotor:

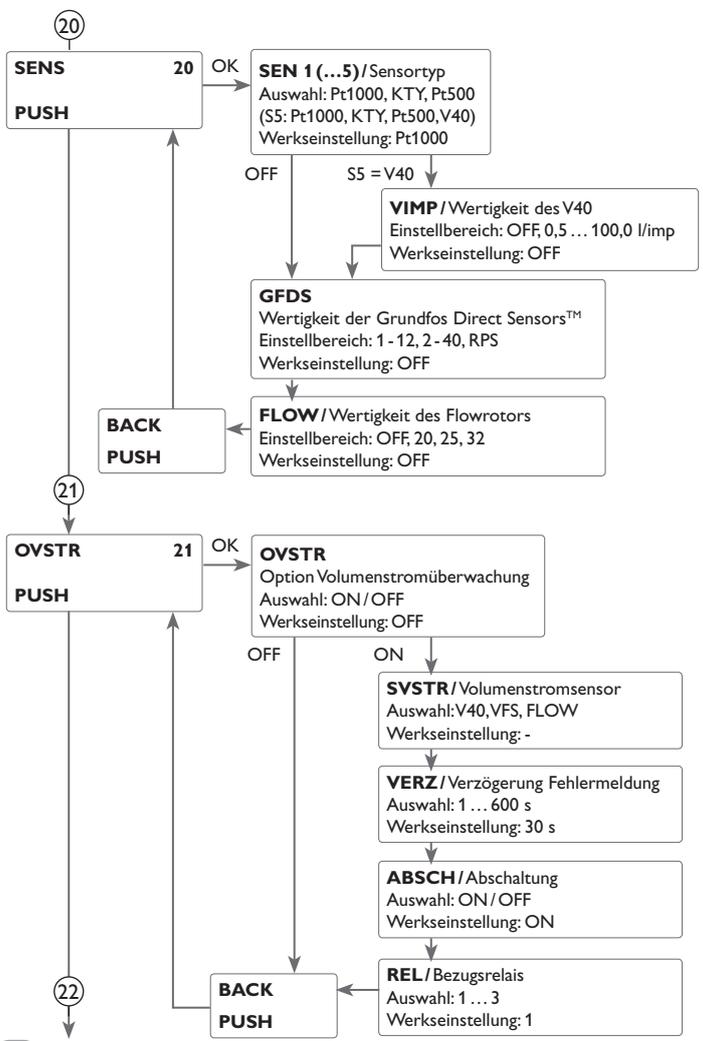
Die Wärmemengenzählung erfolgt mit der Differenz zwischen Vorlauf- und Rücklaufemperatur und dem vom Flowrotor übermittelten Volumenstrom.

- 4 im Kanal **VART** einstellen.
- Frostschutzart und Frostschutzgehalt des Wärmeträgermediums in den Kanälen **MEDT** und **MED%** angeben.

WMZ-Sensoren

Der Vorlauf- und der Rücklaufsensor für die Wärmemengenzählung kann ausgewählt werden.

- Im Kanal **SVLWZ** den Vorlaufsensor auswählen.
- Im Kanal **SRLWZ** den Rücklaufsensor auswählen.



20 Sensoren

Für die Sensoreingänge S1 bis S5 kann der Sensortyp ausgewählt werden.

Für die Sensoreingänge Grundfos Direct Sensor™, Flowrotor und V40 kann die Wertigkeit des angeschlossenen Sensors eingestellt werden.



Hinweis:

Wenn der Grundfos Direct Sensor™ abgemeldet werden soll, müssen Funktionen, die diesen Sensor verwenden, vorher deaktiviert werden.

21 Volumenstromüberwachung

Die Volumenstromüberwachung dient dazu, Fehlfunktionen, die den Durchfluss verhindern, zu erkennen und gegebenenfalls den betroffenen Speicher zu sperren. So sollen Systemschäden, z. B. durch ein Trockenlaufen der Pumpe, vermieden werden.

Wenn das zugewiesene Relais eingeschaltet ist, wird der Volumenstrom am zugewiesenen Sensor überwacht. Wenn am zugewiesenen Volumenssensor nach Ablauf der Verzögerungszeit kein Volumenstrom gemessen wird, erscheint eine Fehlermeldung.

Wenn für die Volumenstromüberwachung die Option Abschaltung aktiviert ist, sperrt der Regler zusätzlich den zugewiesenen Speicher für die weitere Beladung, bis die Fehlermeldung quittiert wird. Falls möglich, wird der nächste für eine Beladung freigegebene Speicher beladen. Wenn die Fehlermeldung quittiert wurde, wird die Überwachung wieder aktiv.



Hinweis:

Wird der verwendete Volumenssensor entfernt, wird die Volumenstromüberwachung deaktiviert.



22 Drucküberwachung



Hinweis:

Die Drucküberwachung steht nur zur Verfügung, wenn ein Grundfos Direct Sensor™ vom Typ RPS verwendet wird.

Die Drucküberwachung dient dazu, Über- oder Minderdruckzustände in dem System zu erkennen und gegebenenfalls betroffene Systemteile auszuschalten. So sollen Systemschäden vermieden werden.

Überdruck

Wenn der Systemdruck über den einstellbaren Einschaltwert steigt, erscheint eine Fehlermeldung.

Ist für die Überdrucküberwachung die Option Abschaltung aktiviert, wird im Fehlerfall zusätzlich das solare System abgeschaltet.

Wenn der einstellbare Ausschaltwert erreicht oder unterschritten wird, schaltet das System wieder ein.



Hinweis:

Bei der Überwachungsoption **Überdruck** muss der Einschaltwert mindestens 0,1 bar höher liegen als der Ausschaltwert. Die Einstellbereiche passen sich dementsprechend an.

Minderdruck (Leckage)

Wenn der Systemdruck unter den einstellbaren Einschaltwert sinkt, erscheint eine Fehlermeldung.

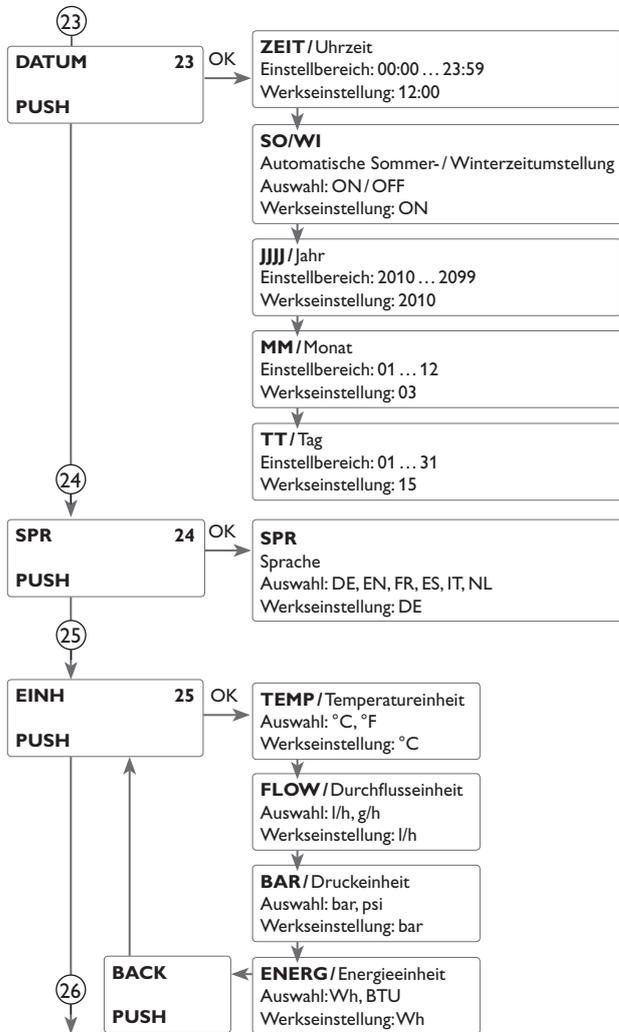
Ist für die Minderdrucküberwachung die Option Abschaltung aktiviert, wird im Fehlerfall zusätzlich das solare System abgeschaltet.

Wenn der einstellbare Ausschaltwert erreicht oder überschritten wird, schaltet das System wieder ein.



Hinweis:

Bei der Überwachungsfunktion **Minderdruck** muss der Ausschaltwert mindestens 0,1 bar höher liegen als der Einschaltwert. Die Einstellbereiche passen sich dementsprechend an.



23 Uhrzeit und Datum

Der Regler verfügt über eine Echtzeituhr, die u.a. für die Thermostatfunktion benötigt wird.

Im Display wird in der unteren Zeile der Tag und nach dem Punkt der Monat angezeigt.

24 Sprache

Einstellkanal für die Menüsprache.

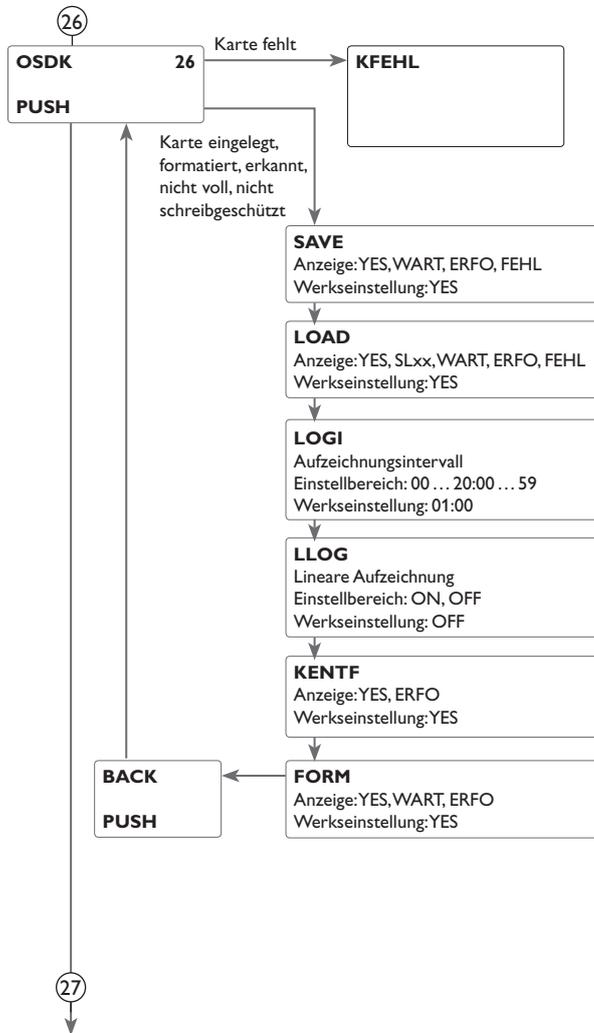
- DE : Deutsch
- EN : English
- FR : Französisch
- ES : Spanisch
- IT : Italienisch
- NL : Niederländisch

25 Einheiten

Einstellkanäle für folgende Einheiten:

- Temperatur
- Durchfluss
- Druck
- Energie

Die Umschaltung zwischen den Einheiten ist auch im laufenden Betrieb möglich.



26 MicroSD-Karte

Der Regler verfügt über einen MicroSD-Karteneinschub für handelsübliche MicroSD-Karten.

Folgende Funktionen können mit einer MicroSD-Karte ausgeführt werden:

- Mess- und Bilanzwerte aufzeichnen. Nach der Übertragung in einen Computer können die gespeicherten Werte beispielsweise mit einem Tabellenkalkulationsprogramm geöffnet und visualisiert werden.
- Einstellungen und Parametrisierungen auf der MicroSD-Karte sichern und gegebenenfalls wiederherstellen.
- Firmware-Updates auf den Regler aufspielen.

Wenn eine MicroSD-Karte verwendet wird, wird im Display das Symbol **COM** angezeigt. Ist die MicroSD-Karte voll, blinkt **COM**.

Firmware-Updates aufspielen

Die jeweils aktuelle Software kann unter www.resol.de/firmware heruntergeladen werden.

Wenn eine MicroSD-Karte eingelegt wird, auf der ein Firmware-Update gespeichert ist, erscheint die Abfrage **UPDA** im Display.

➔ Um ein Update durchzuführen, **YES** auswählen und mit der rechten Taste bestätigen

Das Update wird automatisch durchgeführt. Im Display erscheint **UPDAT** und die Angabe des Fortschritts in %. Wenn das Update fertig aufgespielt ist, startet der Regler automatisch neu und durchläuft eine kurze Initialisierungsphase.

➔ Wenn kein Update durchgeführt werden soll, **NO** auswählen

Der Regler startet den Normalbetrieb.



Hinweis:

Der Regler erkennt Firmware-Updates nur, wenn sie auf der MicroSD-Karte in einem Ordner mit dem Pfad RESOL/SL gespeichert sind.

➔ Auf der MicroSD-Karte einen Ordner „RESOL“, darin einen Unterordner „SL“ anlegen und die heruntergeladene ZIP-Datei in diesen Ordner extrahieren.

26 Aufzeichnung starten

→ MicroSD-Karte in den Einschub einsetzen

Die Aufzeichnung beginnt sofort.

→ Gewünschtes Aufzeichnungsintervall **LOGI** einstellen

Wenn **LLOG** aktiviert wird, endet die Aufzeichnung bei Erreichen der Kapazitätsgrenze. Es erscheint die Meldung **KVOLL**.

Bei nicht-linearer Aufzeichnung werden die ältesten Daten auf der Karte überschrieben, sobald die Kapazitätsgrenze erreicht ist.

Aufzeichnung beenden

→ Menüpunkt **KENTF** wählen

→ Nach Anzeige **--ENTF** die Karte aus dem Einschub entnehmen

MicroSD-Karte formatieren

→ Menüpunkt **FORM** wählen

→ Während des Formatierungsvorganges wird **--FORM** angezeigt

Der Karteninhalt wird gelöscht und die Karte mit dem Dateisystem **FAT** formatiert.

Reglereinstellungen speichern

→ Um die Reglereinstellungen auf der MicroSD-Karte zu speichern, den Menüpunkt **SAVE** auswählen

Während des Speichervorgangs erscheint im Display **WART**, danach die Meldung **ERFO**. Die Reglereinstellungen werden in einer **.SET**-Datei auf der MicroSD-Karte gespeichert.

Reglereinstellungen laden

→ Um die Reglereinstellungen von einer MicroSD-Karte zu laden, den Menüpunkt **LOAD** auswählen

Das Fenster Dateiauswahl erscheint.

→ Die gewünschte **.SET**-Datei auswählen

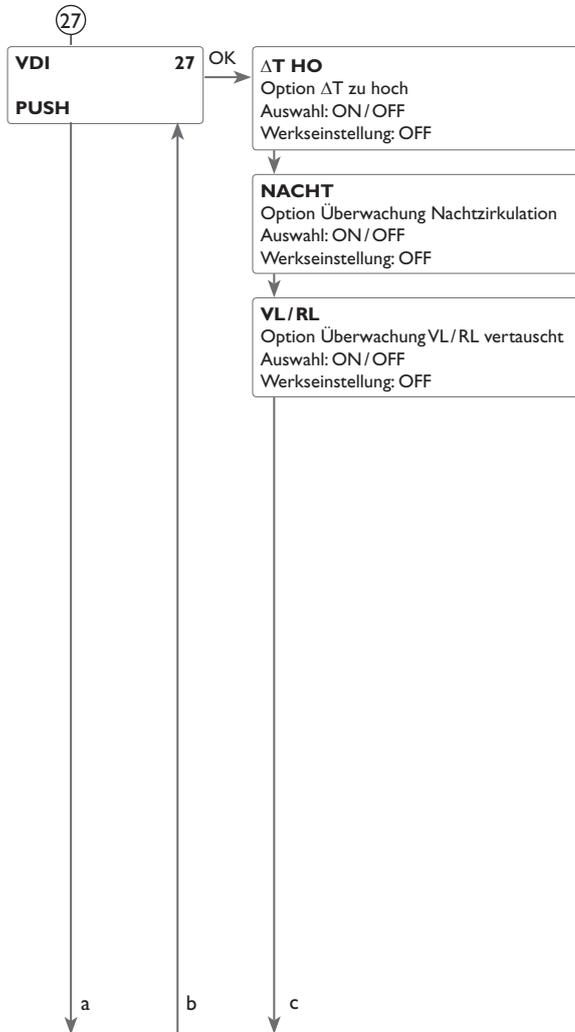
Während des Ladevorgangs erscheint im Display **WART**, danach die Meldung **ERFO**.

Mögliche Meldungen	Erläuterung
DSYS	Dateisystemfehler
KTYP	Kartentyp wird nicht unterstützt
SCHR	Fehler beim Schreiben
KFEHL	Keine Karte im Einschub
AUFZ	Aufzeichnung möglich
SSCH	Karte schreibgeschützt
KVOLL	Karte voll
RESTZ	Verbleibende Aufzeichnungszeit in Tagen
KENTF	Kommando, um Karte sicher zu entfernen
--ENTF	Karte wird entfernt
FORM	Kommando, um Karte zu formatieren
--FORM	Formatierung läuft
LOGI	Logintervall in min
LLOG	Lineare Aufzeichnung
WART	warten
ERFO	erfolgreich



Hinweis:

Die verbleibende Aufzeichnungszeit verringert sich nicht linear durch die zunehmende Größe der Datenpakete. Die Datenpakete können sich z. B. durch den ansteigenden Wert der Betriebsstunden vergrößern.



27 Funktionskontrolle

ΔT-Überwachung

Diese Funktion dient dazu, die Temperaturdifferenz zu überwachen. Die Warnmeldung ΔT zu hoch erscheint, wenn eine solare Beladung über einen Zeitraum von 20 min mit einer Differenz größer als 50K stattfindet. Der Regelbetrieb wird nicht abgebrochen, jedoch sollte das System überprüft werden.

Mögliche Ursachen sind:

- zu schwache Pumpenleistung
- blockierte Systemteile
- Durchströmungsfehler im Kollektorfeld
- Luft im System
- defektes Ventil/ defekte Pumpe

Nachtzirkulation

Diese Funktion dient dazu, ein Auskühlen des Speichers durch thermischen Auftrieb im Solarkreis zu detektieren und zu melden. Die Meldung wird aktiv, wenn zwischen 23:00 und 5:00 Uhr die folgende Bedingung für mindestens 1 min vorliegt:

- die Kollektortemperatur überschreitet 40 °C

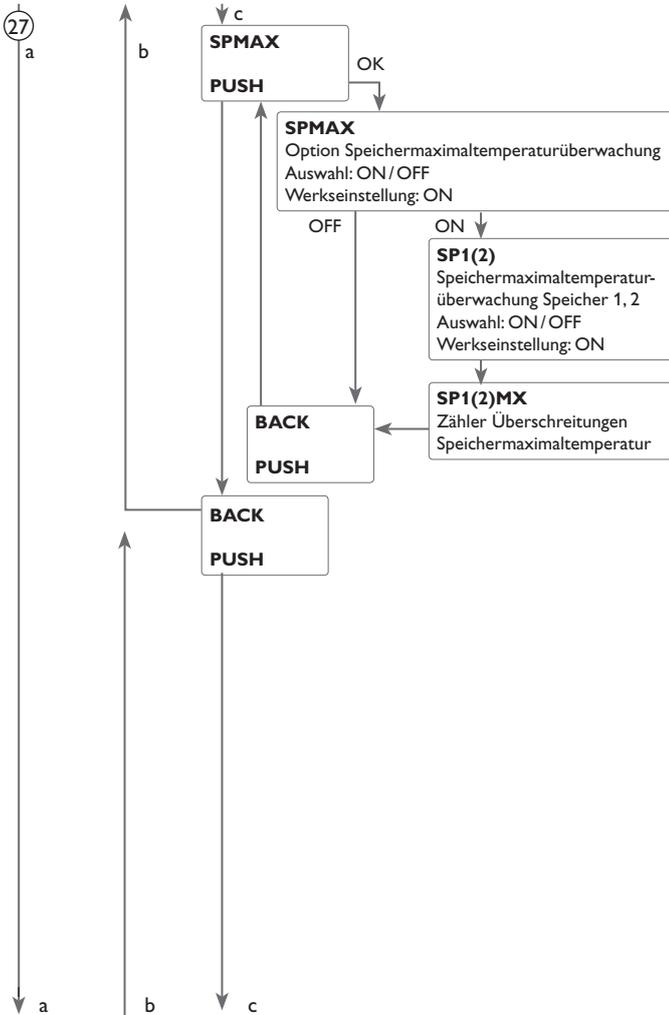
Die Verzögerungszeit von 1 min verhindert das Auslösen der Warnmeldung aufgrund von kurzzeitigen Störungen.

Mögliche Ursachen sind:

- defekte Schwerkraftbremse
- defektes Ventil
- Uhrzeit falsch eingestellt

Vor- und Rücklauf vertauscht

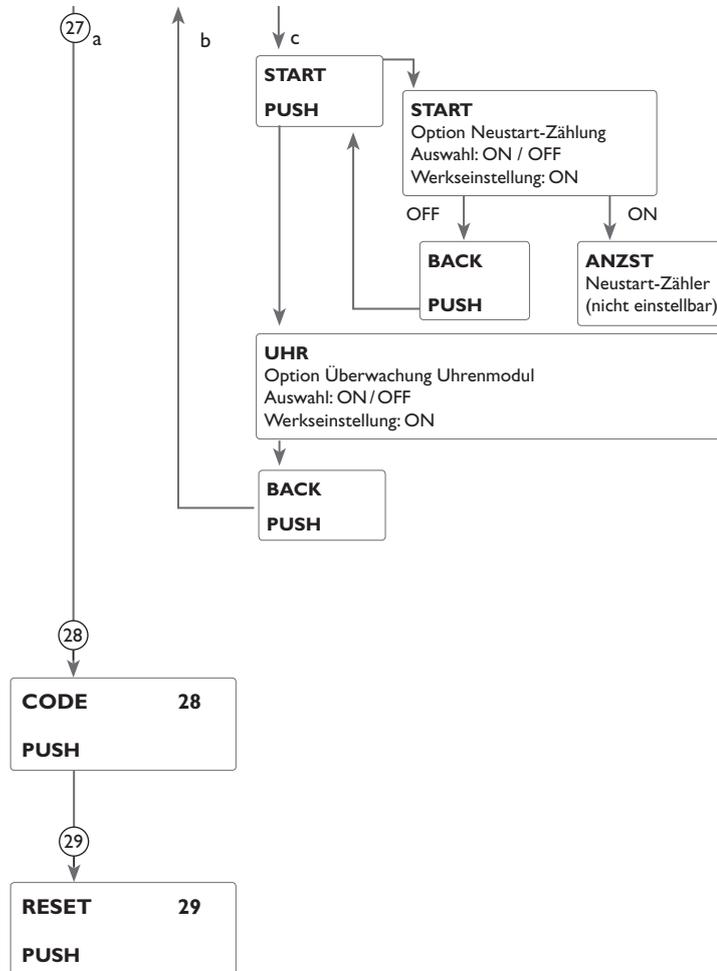
Diese Funktion dient dazu, die Vertauschung von Vor- und Rücklauf sowie einen falsch platzierten Kollektorsensor zu erkennen und zu melden. Dazu wird während der Einschaltphase der Solarpumpe die Kollektortemperatur auf Plausibilität geprüft. Die Überwachung VL/RL vertauscht löst erst eine Fehlermeldung aus, wenn die Plausibilitätskriterien 5-mal hintereinander nicht erfüllt wurden.



27 Speichermaximaltemperatur

Diese Funktion dient dazu, eine Überschreitung der eingestellten Speichermaximaltemperatur festzustellen und zu melden. Der Regler vergleicht die aktuelle Speichertemperatur mit der eingestellten Speichermaximaltemperatur und kontrolliert somit die Speicherladekreise.

Die Speichermaximaltemperatur gilt als überschritten, wenn die gemessene Temperatur am Speichersensor die eingestellte Speichermaximaltemperatur um mindestens 5K überschreitet. Erst wenn die Speichertemperatur wieder die eingestellte Speichermaximaltemperatur unterschritten hat, wird die Überwachung wieder aktiv. In den Kanälen **SP1**, **SP2** kann ausgewählt werden, welche Speicher überwacht werden sollen. Die Anzahl der Überschreitungen der Speichermaximaltemperatur wird in den Kanälen **SP1(2)MX** angezeigt. Mögliche Ursache für eine unerwünschte Überschreitung der Speichermaximaltemperatur ist ein defektes Ventil.



Neustarts des Reglers

Mit der Option Neustart-Zählung können die Neustarts des Reglers seit der Inbetriebnahme gezählt werden. Die Anzahl der Neustarts wird im Kanal **ANZST** angezeigt.

Überwachung Uhrenmodul

Die Option Überwachung Uhrenmodul dient dazu, eine Fehlermeldung zu generieren, wenn das Uhrenmodul des Reglers defekt ist. Zeitabhängige Funktionen sind nicht möglich, wenn das Uhrenmodul defekt ist.



Hinweis:

Diese Optionen sind nur sichtbar, wenn der Installateur-Bedienercode eingegeben wurde (siehe Seite 74).

28 Code

Im Einstellkanal **Code** kann der Bedienercode eingegeben werden (siehe Seite 74).

29 Reset

Mit der Resetfunktion können alle Einstellungen auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Dazu ist die Eingabe des Installateur-Bedienercodes erforderlich (siehe Seite 74).

9 Bedienercode und Kurzmenü Einstellwerte

CODE

Der Zugriff auf einige Einstellwerte kann über einen Bedienercode eingeschränkt werden (Kunde).

1. Installateur **0262** (Werkseinstellung)

Sämtliche Menüs und Einstellwerte werden angezeigt und alle Einstellungen können verändert werden.

2. Kunde **0000**

Die Installateursebene ist ausgeblendet, Einstellwerte können teilweise verändert werden.

Um zu verhindern, dass zentrale Einstellwerte des Reglers unsachgemäß verändert werden, sollte vor der Überlassung an einen fachfremden Systembetreiber der Kundenbedienercode eingegeben werden.

→ Um den Zugriff einzuschränken, in dem Menüpunkt **Code** den Wert 0000 eingeben

Der Regler springt zurück in die Stausebene. Wenn nun in die Einstellebene gewechselt wird, steht nur noch das abgebildete Kurzmenü zur Auswahl. Das Kurzmenü passt sich dem ausgewählten System an.

→ Um die Installateursebene wieder freizugeben, in dem Menüpunkt **Code** den Wert 0262 eingeben

Kurzmenü

Kanal	Werkseinstellung	Einstellbereich	Bezeichnung
ZEIT	12:00	00:00 ... 23:59	Uhrzeit
DT E	6,0K	1,0 ... 50,0K	Einschalttemperaturdifferenz Speicher
DT A	4,0K	0,5 ... 49,5K	Ausschalttemperaturdifferenz Speicher
S SOL	45 °C	5,0 ... 95,0 °C	Speichersolltemperatur
S MAX	60 °C	4 ... 95 °C	Speichermaximalbegrenzung
BLSP	ON	ON/OFF	Beladung Speicher ein
DT2E	6,0K	1,0 ... 50,0K	Einschalttemperaturdifferenz Speicher 2
DT2A	4,0K	0,5 ... 49,5K	Ausschalttemperaturdifferenz Speicher 2
S2SOL	45 °C	5,0 ... 95,0 °C	Speichersolltemperatur Speicher 2
S2MAX	60 °C	4 ... 95 K	Speichermaximalbegrenzung Speicher 2
BLSP2	ON	ON/OFF	Beladung Speicher 2 ein
CODE	0000	0000/0262	Bedienercode

Im Falle eines Fehlers blinkt die Kontroll-LED rot und eine Meldung wird in der Statusanzeige angezeigt. Zusätzlich wird ein Warndreieck eingeblendet. Sollten mehrere Meldungen vorliegen, so wird nur die mit der höchsten Priorität in der Statusanzeige dargestellt.

Bei einem Sensorfehler schaltet das System aus, eine Fehlermeldung erscheint im Display. Zusätzlich wird ein entsprechender Wert für die vermutlich aufgetretene Fehlerart angezeigt.

Anzeige Fehlercode	Anzeige Klartext	Überwachungsfunktion	Ursache
0001	!SENSORUNTERBRECHUNG SENSOR X!	Sensorbruch	Sensorleitung unterbrochen
0002	!SENSORKURZSCHLUSS SENSOR X!	Sensorkurzschluss	Sensorleitung kurzgeschlossen
0011	!DT ZU HOCH!	DT zu hoch	Kollektor 50K > als zu beladener Sp.
0021	!NACHTZIRKULATION!	Nachtzirkulation	Zw. 23:00 und 05:00 Kol. > 40 °C
0031	!VL/RL VERTAUSCHT!	VL/RL vertauscht	Kol.temp. steigt nach dem Einschalten nicht an
0041	!VOLUMENSTROMUEBERWACHUNG!	Volumenstromüberwachung	Kein Durchfluss am Sensor
0051	!ÜBERDRUCK!	Überdrucküberwachung	Max. Systemdruck überschritten
0052	!MINDERDRUCK!	Minderdrucküberwachung	Min. Systemdruck unterschritten
0061	!DATENSPEICHER DEFEKT!	Speicherung sowie Einstellungsänderungen nicht möglich	
0071	!UHRENMODUL DEFEKT!	Uhrenmodul defekt	Zeitabhängige Funktionen nicht möglich
0081	!SPEICHERMAX UEBERSCHRITTEN!	Speichermaximaltemperatur	Sp. max. wurde überschritten
0091	!NEUSTARTS DES REGLERS!	Option Neustart-Zählung	Neustarts des Reglers

Nachdem der Fehler behoben und quittiert wurde, erlischt die Meldung.

➔ Um eine Fehlermeldung zu quittieren, die Meldung auswählen und die linke Taste (↩) für 2 s gedrückt halten.



Hinweis:

Die Funktionskontrolle „Vor- und Rücklauf vertauscht“ nach VDI 2169 kann den Fehler „0031 !VL / RL VERTAUSCHT!“ nur korrekt detektieren und melden, wenn der Kollektorsensor die Temperatur am Kollektorausstritt direkt im Medium misst. Wenn der Kollektorsensor nicht richtig positioniert ist, kann es zu Falschmeldungen kommen.

➔ Den Kollektorsensor am Kollektorausstritt direkt im Medium positionieren oder die Funktionskontrolle „Vor- und Rücklauf vertauscht“ deaktivieren.

11 Fehlersuche

Kontroll-LED im Lightwheel® blinkt rot. Im Display erscheint das Symbol  und das Symbol  blinkt.

Sensordefekt. Im entsprechenden Sensor-Anzeigekanal wird anstatt einer Temperatur ein Fehlercode angezeigt.

888,8

- 88,8

Leitungsbruch.
Leitung prüfen.

Kurzschluss.
Leitung prüfen.

Abgeklemmte Temperatursensoren können mit einem Widerstands-Messgerät überprüft werden und haben bei den entsprechenden Temperaturen die untenstehenden Widerstandswerte.

°C	°F	Ω Pt500	Ω Pt1000	Ω KTY	°C	°F	Ω Pt500	Ω Pt1000	Ω KTY
-10	14	481	961	1499	55	131	607	1213	2502
-5	23	490	980	1565	60	140	616	1232	2592
0	32	500	1000	1633	65	149	626	1252	2684
5	41	510	1019	1702	70	158	636	1271	2778
10	50	520	1039	1774	75	167	645	1290	2874
15	59	529	1058	1847	80	176	655	1309	2971
20	68	539	1078	1922	85	185	664	1328	3071
25	77	549	1097	2000	90	194	634	1347	3172
30	86	559	1117	2079	95	203	683	1366	3275
35	95	568	1136	2159	100	212	693	1385	3380
40	104	578	1155	2242	105	221	702	1404	3484
45	113	588	1175	2327	110	230	712	1423	3590
50	122	597	1194	2413	115	239	721	1442	3695

Tritt ein Störfall ein, wird über das Display des Reglers eine Meldung angezeigt.

Lightwheel® oder Display ist dauerhaft erloschen

Rechte Taste  drücken. Displaybeleuchtung an?

nein

ja

Regler war im Standby,
alles in Ordnung

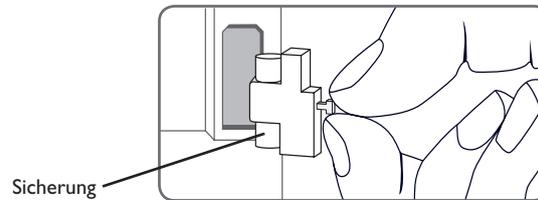
Die Stromversorgung des Reglers kontrollieren. Ist diese unterbrochen?

nein

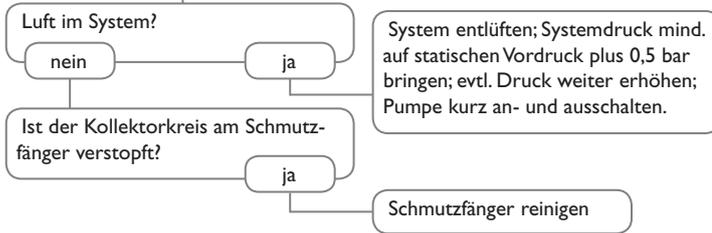
ja

Die Sicherung des Reglers ist defekt. Diese wird nach Öffnen des Gehäusedeckels zugänglich und kann dann durch die Ersatzsicherung ausgetauscht werden.

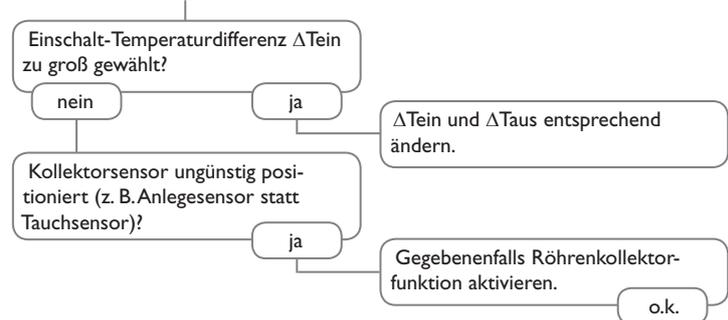
Ursache überprüfen und Stromversorgung wieder herstellen.



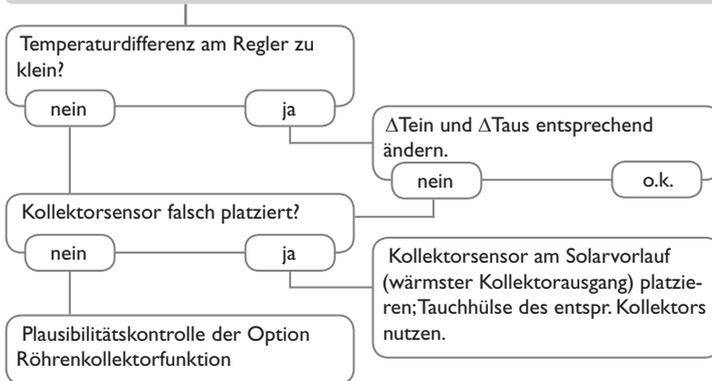
Pumpe läuft heiß, jedoch kein Wärmetransport vom Kollektor zum Speicher, Vor- und Rücklauf gleich warm; evtl. auch Blubbern in der Leitung.



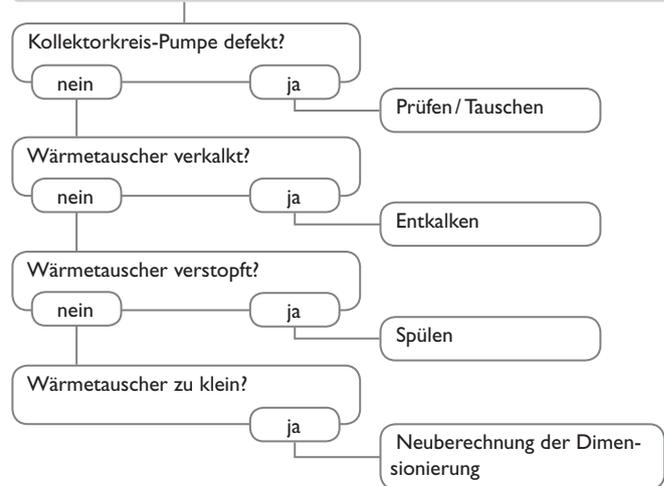
Pumpe wird vermeintlich spät eingeschaltet.



Pumpe läuft kurz an, schaltet ab, schaltet wieder an usw. („Reglerflattern“)



Die Temperaturdifferenz zwischen Speicher und Kollektor wird während des Betriebes sehr groß; der Kollektorkreis kann die Wärme nicht abführen.



Hinweis:

Für Antworten auf häufig gestellte Fragen (FAQ) siehe www.resol.de.

de
Installation
Bedienung und Funktion
Inbetriebnahme
Anzeigen, Funktionen und Optionen
Meldungen

Die Solarkreispumpe läuft nicht, obwohl der Kollektor deutlich wärmer als der Speicher ist.

LED im Lightwheel® an? Falls nicht, rechte Taste drücken. Schaltet die Displaybeleuchtung ein?

ja nein

Kein Strom vorhanden; Sicherungen prüfen/austauschen und Stromzuführung überprüfen.

Springt Pumpe im Handbetrieb an?

nein ja

Eingestellte Temperaturdifferenz zum Einschalten der Pumpe zu hoch; auf sinnvollen Wert einstellen.

Wird der Pumpenstrom vom Regler freigegeben?

nein ja

Pumpe sitzt fest?

ja

Pumpenwelle mit Schraubendreher in Gang setzen; danach gangbar?

nein

Regler defekt - austauschen.

Pumpe defekt - austauschen.

Speicher kühlen über Nacht aus.

Kollektorkreispumpe läuft nachts?

nein ja

Reglerfunktion prüfen

Kollektortemperatur ist nachts höher als die Außentemperatur.

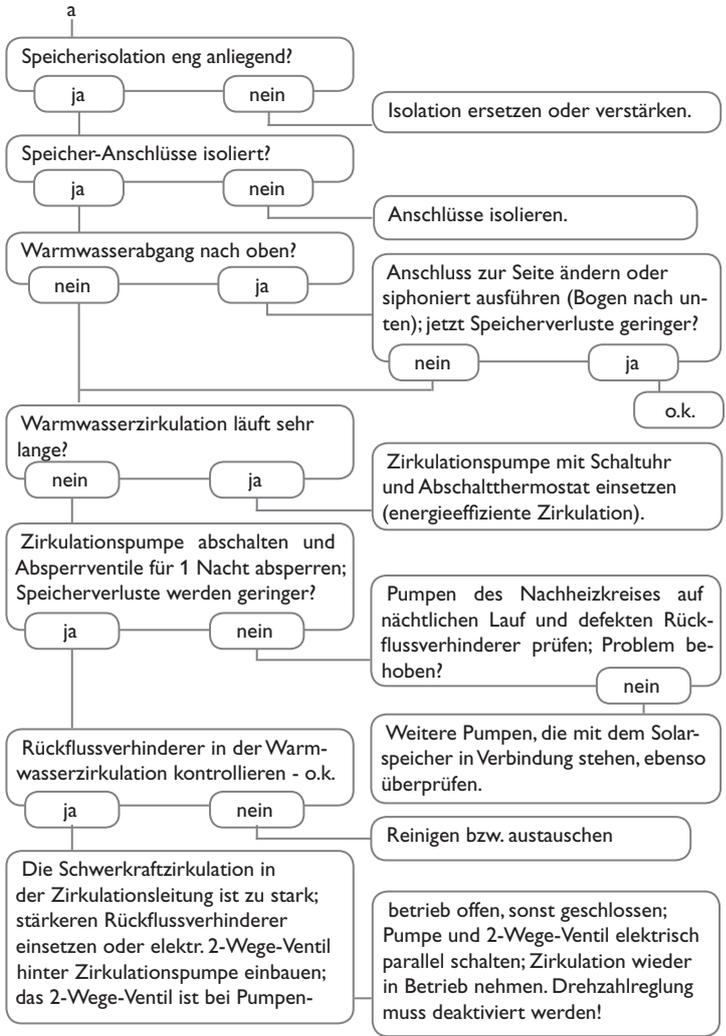
nein ja

Rückflussverhinderer in Vor- und Rücklauf auf Funktionstüchtigkeit prüfen

Speicherisolation ausreichend?

ja nein

Isolation verstärken.





Sensoren



Überspannungsschutz



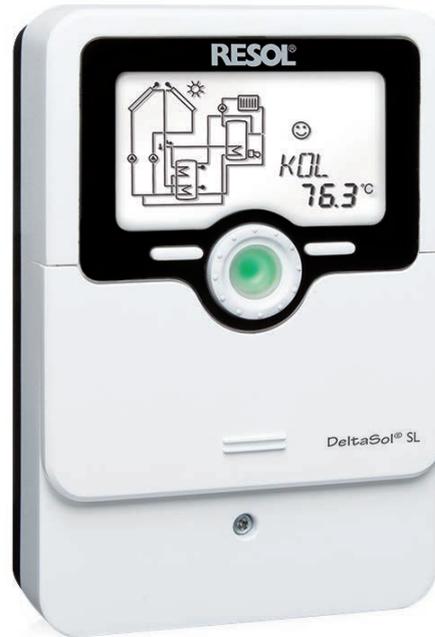
Grundfos Direct Sensor™ VFS/RPS



Volumenmessteil V40



Schnittstellenadapter
VBus®/USB & VBus®/LAN



Smart Display SD3 /
Großanzeige GA3



AM1 Alarmmodul



Datenlogger DL2



Datenlogger DL3

12.1 Sensoren und Messinstrumente

Sensoren

Unser Angebot umfasst Hochtemperatursensoren, Flächanlegesensoren, Außen-temperatursensoren, Raumtemperatursensoren und Rohranlegesensoren auch als Komplettsensoren mit Tauchhülle.

Überspannungsschutz

Der RESOL Überspannungsschutz SP10 sollte grundsätzlich zum Schutz der empfindlichen Temperatursensoren im oder am Kollektor gegen fremdinduzierte Überspannungen (ortsnahe Blitzeinschläge etc.) eingesetzt werden.

Grundfos Direct Sensor™ VFS und RPS

Der Grundfos Direct Sensor™ RPS ist ein analoger Sensor zur Messung von Temperatur und Druck. Der Grundfos Direct Sensor™ VFS ist ein analoger Sensor zur Messung von Temperatur und Volumenstrom.

Volumenmessteil V40

Das RESOL V40 ist ein Messgerät mit Kontaktgeber zur Erfassung des Durchflusses von Wasser oder Wasser- Glykollgemischen. Nach Durchströmen eines konkreten Volumens gibt das V40 einen Impuls an den Wärmemengenzähler ab. Aus diesen Impulsen und einer gemessenen Temperaturdifferenz berechnet der Wärmemengenzähler anhand definierter Parameter (Glykollart, Dichte, Wärmekapazität usw.) die genutzte Wärmemenge.

12.2 VBus®-Zubehör

Smart Display SD3 / Großanzeige GA3

Das RESOL Smart Display SD3 ist für den einfachen Anschluss an RESOL-Regler über den RESOL VBus® konzipiert. Es dient der Visualisierung der vom Regler ausgehenden Kollektor- und Speichertemperatur sowie des Energieertrages des Solarsystems. Der Einsatz von hocheffizienten LEDs und Filterglas erzeugt eine hohe optische Brillanz und gute Lesbarkeit. Eine zusätzliche Spannungsversorgung ist nicht erforderlich. Pro Regler ist ein Modul nötig.

Die GA3 ist ein komplett montiertes Großanzeigen-Modul zur Visualisierung von Kollektor- und Speichertemperaturen sowie des Wärmemengenertrags des Solarsystems über zwei 4-stellige und eine 6-stellige 7-Segmentanzeige. Einfacher Anschluss an alle Regler mit RESOL VBus® möglich. Die Frontplatte aus antireflexivem Filterglas ist mit einer lichtbeständigen UV-Lackierung bedruckt. An den universellen RESOL VBus® können parallel acht Großanzeigen sowie weitere VBus®-Module problemlos angeschlossen werden.

AM1 Alarmmodul

Das Alarmmodul AM1 dient der Signalisierung von Systemfehlern. Es wird an den VBus® des Reglers angeschlossen und gibt über eine rote LED ein optisches Signal aus, wenn ein Fehler auftritt. Darüber hinaus verfügt das AM1 über einen Relaisausgang, der die Aufschaltung auf eine Gebäudeleittechnik ermöglicht. Somit kann im Fehlerfall eine Sammelstörungsmeldung ausgegeben werden.

Datenlogger DL3

Ganz gleich ob Solarthermie-, Heizungs- und Frischwasserregler – mit dem DL3 können Sie einfach und komfortabel Ihre Systemdaten von bis zu 6 RESOL-Reglern sammeln. Verschaffen Sie sich mit dem großen Vollgrafik-Display einen Überblick über die angeschlossenen Regler. Übertragen Sie auf SD-Karte gespeicherte Daten oder nutzen Sie die LAN-Schnittstelle für die Auswertung am PC.

Datenlogger DL2

Mit diesem Zusatzmodul lassen sich größere Datenmengen (z. B. Mess- und Bilanzwerte des Solarsystems) über längere Zeiträume aufzeichnen. Der DL2 kann über sein integriertes Web-Interface mit einem Standard-Internet-Browser konfiguriert und ausgelesen werden. Zur Übertragung der aufgezeichneten Daten aus dem internen Speicher des DL2 auf einen PC kann auch eine SD-Karte benutzt werden. Der DL2 ist für alle Regler mit RESOL VBus® geeignet. Er kann direkt an einen PC oder einen Router zur Fernabfrage angeschlossen werden und erlaubt damit ein komfortables Systemmonitoring zur Ertragskontrolle oder zur erweiterten Diagnose von Fehlersituationen.

VBus.net

Das Internetportal für den einfachen und sicheren Zugriff auf Ihre Anlagendaten. Bei VBus.net dreht sich alles um die Daten Ihres RESOL-Reglers. Es erwarten Sie Live-Daten Ihres Systems, personalisierte Filtereinstellungen und vieles mehr.

12.3 Schnittstellenadapter

Schnittstellenadapter VBus® / USB & VBus® / LAN

Der VBus® / USB-Adapter bildet die Schnittstelle zwischen Regler und PC. Ausgestattet mit einem Standard-Mini-USB-Port ermöglicht er die schnelle Übertragung, Darstellung und Archivierung von Systemdaten über den VBus®. Die RESOL ServiceCenter Software ist im Lieferumfang enthalten.

Der Schnittstellenadapter VBus® / LAN dient dem Anschluss des Reglers an einen PC oder einen Router und erlaubt damit einen komfortablen Zugriff auf den Regler über das lokale Netzwerk des Betreibers. So kann von jeder Netzwerkstation aus auf den Regler zugegriffen und das System mit der RESOL ServiceCenter Software ausgelesen werden. Der Schnittstellenadapter VBus® / LAN ist für alle Regler mit RESOL VBus® geeignet. Die RESOL ServiceCenter Software ist im Lieferumfang enthalten.

A		
Anzeigen.....	38	
B		
Bedienercode.....	74	
Betriebstage.....	48	
Bilanzwerte.....	41, 48	
Bilanzwerte zurücksetzen.....	38	
Blockierschutz.....	62	
Boosterfunktion.....	55	
C		
Code.....	74	
D		
ΔT -Regelung.....	50	
Datenkommunikation / Bus.....	6	
Drainback-Option.....	54	
Drehzahlregelung.....	50	
Drucküberwachung.....	67	
E		
Einheiten.....	68	
Elektrischer Anschluss.....	5	
F		
Fehlermeldungen.....	75	
Fehlersuche.....	76	
Festbrennstoffkessel.....	58	
Firmware-Updates.....	69	
Frostschutzfunktion.....	54	
Funktionskontrolle.....	71	
H		
Handbetrieb.....	36, 62	
HE-Pumpe.....	36	
I		
Inbetriebnahme.....	41	
K		
Kollektorkühlung.....	52	
Kollektorminimaltemperatur.....	53	
Kollektornotabschaltung.....	52	
Kontrollleuchte.....	37	
Kühlfunktion.....	57	
L		
Legionellenschutzfunktion (Thermische Desinfektion).....	63	
Lightwheel®.....	37	
M		
Meldungen.....	75	
Menüstruktur.....	37	
Messwerte.....	40	
MicroSD.....	6, 69	
Mikrotasten.....	36	
Minimal- und Maximaltemperaturen.....	48	
Monitoring-Display.....	38	
Montage.....	5	
N		
Nachheizung.....	59	
Nachtzirkulation.....	71	
P		
Parallelrelais.....	63	
Pendelladelogik.....	56	
PWM-Pumpe.....	60	
R		
Relaissteuerung.....	60	
Rücklaufanhebung.....	60	
S		
Sensoren.....	66	
Speicher kühlung.....	57	
Sprache.....	68	
Spreizladung.....	56	
Störungsanzeige.....	40	
Sukzessive Beladung.....	55	
Systemauswahl.....	49	
Systemdarstellung.....	39	
Systemübersicht.....	7	
T		
Technische Daten.....	4	
Temperaturdifferenz-Regelung (ΔT -Regelung).....	50	
Thermische Desinfektion.....	63	
Thermostatfunktion.....	59	
U		
Übersicht Menüebene.....	47	
Überwärmeabfuhr.....	57	
Uhrzeit und Datum.....	68	
Urlaub.....	36	
Urlaubsfunktion.....	61	
V		
Volumenstromüberwachung.....	66	
Vorranglogik.....	51	
W		
Wärmeaustauschfunktion.....	59	
Wärmemengenbilanzierung.....	65	
Wärmemengenzählung.....	65	
Z		
Zubehör.....	79, 80	

Ihr Fachhändler:

RESOL – Elektronische Regelungen GmbH

Heiskampstraße 10
45527 Hattingen / Germany

Tel.: +49 (0) 23 24 / 96 48 - 0

Fax: +49 (0) 23 24 / 96 48 - 755

www.resol.de

info@resol.de

Wichtiger Hinweis

Die Texte und Zeichnungen dieser Anleitung entstanden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen. Da Fehler nie auszuschließen sind, möchten wir auf folgendes hinweisen:

Grundlage Ihrer Projekte sollten ausschließlich eigene Berechnungen und Planungen an Hand der jeweiligen gültigen Normen und Vorschriften sein. Wir schließen jegliche Gewähr für die Vollständigkeit aller in dieser Anleitung veröffentlichten Zeichnungen und Texte aus, sie haben lediglich Beispielcharakter. Werden darin vermittelte Inhalte benutzt oder angewendet, so geschieht dies ausdrücklich auf das eigene Risiko des jeweiligen Anwenders. Eine Haftung des Herausgebers für unsachgemäße, unvollständige oder falsche Angaben und alle daraus eventuell entstehenden Schäden wird grundsätzlich ausgeschlossen.

Anmerkungen

Das Design und die Spezifikationen können ohne Vorankündigung geändert werden. Die Abbildungen können sich geringfügig vom Produktionsmodell unterscheiden.

Impressum

Diese Montage- und Bedienungsanleitung einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Eine Verwendung außerhalb des Urheberrechts bedarf der Zustimmung der Firma **RESOL – Elektronische Regelungen GmbH**. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen/Kopien, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in elektronischen Systemen.

© **RESOL – Elektronische Regelungen GmbH**