

# UVR 61-3

Version 9.5

Manual Version 2

## Dreikreis-Universalregelung



Bedienung  
Montageanleitung

de

 TECHNISCHE  
ALTERNATIVE

Diese Anleitung ist im Internet auch in anderen Sprachen unter [www.ta.co.at](http://www.ta.co.at) verfügbar.

This instruction manual is available in English at [www.ta.co.at](http://www.ta.co.at).

Ce manuel d'instructions est disponible en langue française sur le site Internet [www.ta.co.at](http://www.ta.co.at).

Questo manuale d'istruzioni è disponibile in italiano sul sito Internet [www.ta.co.at](http://www.ta.co.at).

Estas instrucciones de funcionamiento están disponibles en español, en Internet [www.ta.co.at](http://www.ta.co.at).

Tento návod k obsluze naleznete na internetu i v jiných jazycích na adrese [www.ta.co.at](http://www.ta.co.at).

Ove upute za rukovanje možete naći na internetu i u drugim jezicima na adresi [www.ta.co.at](http://www.ta.co.at).

Niniejsza instrukcja dostępna jest również w innych językach na stronie internetowej [www.ta.co.at](http://www.ta.co.at).

# Inhaltsverzeichnis

<b>Sicherheitsbestimmungen</b> .....	<b>5</b>
<b>Wartung</b> .....	<b>5</b>
<b>Entsorgung</b> .....	<b>5</b>
<b>Allgemein gültige Regeln für den korrekten Einsatz dieser Regelung</b> .....	<b>6</b>
<b>Einstellung der Regelung „Schritt für Schritt</b> .....	<b>7</b>
<b>Hydraulische Schemen</b> .....	<b>8</b>
Programm 0 - Einfache Solaranlage = Werkseinstellung .....	9
Programm 4 – Einfache Drain-Back - Solaranlage mit Ventil .....	9
Programm 16 - Speicherladung vom Kessel .....	10
Programm 32 - Brenneranforderung über Speichersensoren .....	10
Programm 48 - Solaranlage mit 2 Verbrauchern .....	11
Programm 64 - Solaranlage mit 2 Kollektorfeldern .....	12
Programm 80 - Einfache Solaranlage und Boilerladung vom Kessel.....	13
Programm 96 - Puffer- und Boilerladung vom Festbrennstoffkessel.....	14
Programm 112 - 2 unabhängige Differenzkreise .....	15
Programm 128 - Brenneranforderung und Solaranlage (oder Ladepumpe).....	16
Programm 144 - Solaranlage mit geschichteter Speicherladung .....	17
Programm 160 - Einbindung zweier Kessel in die Heizanlage .....	18
Programm 176 - Solaranlage mit 2 Verbrauchern und Ladepumpenfunktion .....	19
Programm 192 - Solaranlage mit 2 Verbrauchern und Ladepumpe (Heizkessel) .....	20
Programm 208 - Solaranlage mit 2 Verbrauchern und Brenneranforderung .....	21
Programm 224 - Solaranlage mit 3 Verbrauchern .....	22
Programm 240- Solaranlage mit 2 Kollektorfeldern und 2 Verbrauchern .....	24
Programm 256 - Solaranlage mit 2 Kollektorfeldern (1 Pumpe, 2 Absperrventile) .....	25
Programm 272 - Solaranlage mit 2 Kollektorfeldern und Ladepumpenfunktion .....	26
Programm 288 - Solaranlage mit 2 Kollektorfeldern und Brenneranforderung.....	27
Programm 304 - Solaranlage mit 2 Kollektorfeldern und Ladepumpe (Heizkessel) .....	28
Programm 320 - Schichtspeicher und Ladepumpe.....	29
Programm 336 - Solaranlage mit 2 Verbrauchern und Schichtspeicherladung .....	30
Programm 352 - Schichtspeicher und Brenneranforderung.....	31
Programm 368 - Schichtspeicher und Ladepumpenfunktion .....	32
Programm 384 - Schichtspeicher mit Bypassfunktion .....	33
Programm 400 - Solaranlage mit 1 Verbraucher und 2 Ladepumpenfunktionen .....	34
Programm 416 - 1 Verbraucher, 2 Ladepumpenfunktionen und Brenneranforderung .....	35
Programm 432 - Solaranlage, Brenneranforderung und 1 Ladepumpe .....	36
Programm 448 - Brenneranforderung und 2 Ladepumpenfunktionen.....	38
Programm 464 - Solaranlage mit 2 Verbrauchern und Bypassfunktion .....	40
Programm 480 - 2 Verbraucher und 3 Ladepumpenfunktionen .....	41
Programm 496 - 1 Verbraucher und 3 Ladepumpenfunktionen .....	43
Programm 512 - 3 unabhängige Differenzkreise .....	44
Programm 528 - 2 unabhängige Differenzkreise u. unabhängige Brenneranforderung .....	45
Programm 544 - Kaskade: S1 → S2 → S3 → S4.....	46
Programm 560 - Kaskade: S1 → S2 / S3 → S4 → S5 .....	47
Programm 576 - Kaskade : S4 → S1 → S2 + Brenneranforderung.....	48
Programm 592 - 2 Erzeuger auf 2 Verbraucher + unabhängiger Differenzkreis .....	49
Programm 608 - 2 Erzeuger auf 2 Verbraucher + Brenneranforderung .....	51
Programm 624 - Solaranlage mit einem Verbraucher und Schwimmbad .....	53
Programm 640 - Hygienische Warmwasserbereitung inkl. Zirkulation .....	54
Programm 656 - Hygienische Warmwasserbereitung inkl. Zirkulation + Brenneranf .....	55
Programm 672 - 3 Erzeuger auf 1 Verbraucher + Differenzkreis + Brenneranf .....	56
<b>Montageanleitung</b> .....	<b>57</b>
<b>Sensormontage</b> .....	<b>57</b>
<b>Sensorleitungen</b> .....	<b>58</b>
<b>Montage des Gerätes</b> .....	<b>59</b>
<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>59</b>
Besondere Anschlüsse .....	60

<b>Bedienung .....</b>	<b>61</b>
<b>Die Hauptebene.....</b>	<b>62</b>
Ändern eines Wertes (Parameters) .....	64
<b>Das Parametermenü Par.....</b>	<b>65</b>
Kurzbeschreibung .....	66
Codezahl CODE.....	67
Softwareversion VER .....	67
Programmnummer PR.....	67
Auskreuzen von Ausgängen AK .....	67
Vorrangvergabe VR.....	68
Einstellwerte (max, min, diff).....	68
Uhrzeit.....	71
DATUM .....	71
Zeitfenster ZEIT F (3-mal) .....	72
TIMER .....	73
Zuordnung freier Ausgänge A2/A3 <= OFF .....	74
Automatik- / Handbetrieb.....	75
A AUTO .....	75
S AUTO .....	75
<b>Das Menü Men.....</b>	<b>76</b>
Kurzbeschreibung .....	77
Sprachwahl DEUT.....	78
Codenummer CODE .....	78
Sensormenü SENSOR .....	78
Sensoreinstellungen .....	79
Sensortype .....	80
Mittelwertbildung MW.....	81
Symbolvergabe SYM .....	81
Anlagen-Schutzfunktionen ANLGSF.....	82
Kollektorübertemperatur KUET .....	83
Kollektorfrostschutz FROST.....	84
Kollektor – Kühlfunktion KUEHLF .....	85
Antiblockierschutz ABS.....	86
Startfunktionen STARTF (ideal für Röhrenkollektoren) .....	87
Priorität PRIOR.....	88
Nachlaufzeit NACHLZ .....	90
Pumpendrehzahlregelung PDR .....	91
Steuerausgang ST AG 0-10 V / PWM (2-mal) .....	93
Absolutwertregelung .....	96
Differenzregelung .....	96
Ereignisregelung.....	97
Funktionskontrolle F KONT .....	100
Wärmemengenzähler WMZ (3-mal).....	101
Legionellenfunktion LEGION .....	107
Externe Sensoren EXT DL .....	108
Drain-Back-Funktion DRAINB .....	109
<b>Die Statusanzeige Stat.....</b>	<b>112</b>
<b>Hinweise für den Störfall .....</b>	<b>114</b>
<b>Tabelle der Einstellungen.....</b>	<b>115</b>
<b>Anschluss von Hocheffizienzpumpen mit PWM-Regelung an 1- oder 3-Kreisregler ...</b>	<b>119</b>
<b>Technische Daten .....</b>	<b>121</b>
<b>Technischer Support .....</b>	<b>122</b>
<b>Informationen zur Öko-Design Richtlinie 2009/125/EG.....</b>	<b>122</b>

# Sicherheitsbestimmungen



**Diese Anleitung richtet sich ausschließlich an autorisierte Fachkräfte. Alle Montage – und Verdrahtungsarbeiten am Regler dürfen nur im spannungslosen Zustand ausgeführt werden. Das Öffnen, der Anschluss und die Inbetriebnahme des Gerätes darf nur von fachkundigem Personal vorgenommen werden. Dabei sind alle örtlichen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten.**

Das Gerät entspricht dem neuesten Stand der Technik und erfüllt alle notwendigen Sicherheitsvorschriften. Es darf nur entsprechend den technischen Daten und den nachstehend angeführten Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften eingesetzt bzw. verwendet werden. Bei der Anwendung des Gerätes sind zusätzlich die für den jeweiligen spezifischen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Die bestimmungswidrige Verwendung führt zum Ausschluss jeglicher Haftungsansprüche.

- ▶ Die Montage darf nur in trockenen Innenräumen erfolgen.
- ▶ Der Regler muss nach den örtlichen Vorschriften mit einer allpoligen Trennvorrichtung vom Netz getrennt werden können (Stecker/Steckdose oder 2-poliger Trennschalter).
- ▶ Bevor Installations- oder Verdrahtungsarbeiten an Betriebsmitteln begonnen werden, muss der Regler vollständig von der Netzspannung getrennt und vor Wiedereinschaltung gesichert werden. Vertauschen Sie niemals die Anschlüsse des Schutzkleinspannungsbereiches (Sensoranschlüsse) mit den 230V-Anschlüssen. Zerstörung und lebensgefährliche Spannung am Gerät und den angeschlossenen Sensoren sind möglich
- ▶ Solaranlagen können sehr hohe Temperaturen annehmen. Es besteht daher die Gefahr von Verbrennungen. Vorsicht bei der Montage von Temperaturfühlern!
- ▶ Aus Sicherheitsgründen darf die Anlage nur zu Testzwecken im Handbetrieb verbleiben. In diesem Betriebsmodus werden keine Maximaltemperaturen sowie Fühlerfunktionen überwacht.
- ▶ Ein gefahrloser Betrieb ist nicht mehr möglich, wenn der Regler oder angeschlossene Betriebsmittel sichtbare Beschädigungen aufweisen, nicht mehr funktionieren oder für längere Zeit unter ungünstigen Verhältnissen gelagert wurden. Ist das der Fall, so sind der Regler bzw. die Betriebsmittel außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern.

## Wartung

Bei sachgemäßer Behandlung und Verwendung muss das Gerät nicht gewartet werden. Zur Reinigung sollte man nur ein mit sanftem Alkohol (z.B. Spiritus) befeuchtetes Tuch verwenden. Scharfe Putz- und Lösungsmittel, wie etwa Chlorethene oder Tri, sind nicht erlaubt.

Da alle für die Genauigkeit relevanten Komponenten bei sachgemäßer Behandlung keiner Belastung ausgesetzt sind, ist die Langzeitdrift äußerst gering. Das Gerät besitzt daher keine Justiermöglichkeiten. Somit entfällt ein möglicher Abgleich.

Bei jeder Reparatur dürfen die konstruktiven Merkmale des Gerätes nicht verändert werden. Ersatzteile müssen den Originalersatzteilen entsprechen und wieder dem Fabrikationszustand entsprechend eingesetzt werden.

## Entsorgung



- Nicht mehr verwendete oder unreparierbare Geräte müssen durch eine autorisierte Sammelstelle umweltgerecht entsorgt werden. Sie dürfen keinesfalls wie gewöhnlicher Restmüll behandelt werden.
- Auf Wunsch können wir die umweltgerechte Entsorgung von Geräten, die von der Technischen Alternative vertrieben wurden, übernehmen.
- Verpackungsmaterial muss umweltgerecht entsorgt werden.
- Eine nicht korrekte Entsorgung kann einen erheblichen Schaden für die Umwelt bedeuten, da die Vielzahl an verbauten Materialien eine fachmännische Trennung benötigen

## **Allgemein gültige Regeln** für den korrekten Einsatz dieser Regelung

Der Reglerhersteller gibt auf Folgeschäden der Anlage keine Gewähr, wenn unter folgenden Bedingungen seitens des Anlagenerrichters keine zusätzlichen elektromechanischen Vorrichtungen (Thermostat eventuell in Verbindung mit einem Sperrventil) als Schutz vor Anlagenschäden in Folge einer Fehlfunktion eingebaut werden:

- ◆ Schwimmbadsolaranlage: In Verbindung mit einem Hochleistungskollektor und hitzeempfindlichen Anlagenteilen (z.B. Kunststoffleitungen) ist im Vorlauf ein (Übertemperatur-) Thermostat samt selbst sperrendem Ventil (Stromlos geschlossen) einzubauen. Dieses kann auch vom Pumpenausgang des Reglers versorgt werden. Somit werden bei einem Anlagenstillstand alle hitzeempfindlichen Teile vor Übertemperatur geschützt, auch wenn im System Dampf (Stagnation) auftritt. Besonders in Systemen mit Wärmetauschern ist diese Technik vorgeschrieben, da ansonsten ein Ausfall der Sekundärpumpe zu großen Schäden an den Kunststoffrohren führen kann.
- ◆ Herkömmliche Solaranlagen mit externem Wärmetauscher: In solchen Anlagen ist der sekundärseitige Wärmeträger meist reines Wasser. Sollte bei Temperaturen unterhalb der Frostgrenze durch einen Reglerausfall die Pumpe laufen, besteht die Gefahr einer Beschädigung des Wärmetauschers und weiterer Anlagenteile durch Frostschäden. In diesem Fall ist unmittelbar nach dem Wärmetauscher am Vorlauf der Sekundärseite ein Thermostat zu montieren, das bei Auftreten von Temperaturen unter 5°C automatisch die Primärpumpe unabhängig vom Ausgang des Reglers unterbricht.
- ◆ In Verbindung mit Fußboden- und Wandheizungen: Hier ist wie bei herkömmlichen Heizungsreglern ein Sicherheitsthermostat vorgeschrieben. Dieses muss bei Übertemperatur die Heizkreispumpe unabhängig vom Reglerausgang abschalten, um Folgeschäden durch Übertemperaturen zu vermeiden.

### **Solaranlagen - Hinweise zum Thema Anlagenstillstand (Stagnation):**

Grundsätzlich gilt: Eine Stagnation stellt keinen Problemfall dar und ist z.B. bei Stromausfall nie auszuschließen. Im Sommer kann die Speicherbegrenzung des Reglers immer wieder zu einer Anlagenabschaltung führen. Eine Anlage muss daher immer "eigensicher" aufgebaut sein. Dies ist bei entsprechender Auslegung des Expansionsgefäßes gewährleistet. Versuche haben gezeigt, dass der Wärmeträger (Frostschutz) im Stagnationsfall weniger belastet wird als knapp unterhalb der Dampfphase.

Die Datenblätter aller Kollektorhersteller weisen Stillstandstemperaturen über 200°C auf, allerdings entstehen diese Temperaturen üblicherweise nur in der Betriebsphase mit "trockenem Dampf". Also immer dann, wenn der Wärmeträger im Kollektor vollständig verdampft ist bzw. wenn der Kollektor durch die Dampfbildung vollständig leergedrückt wurde. Der feuchte Dampf trocknet dann rasch ab und besitzt keine nennenswerte Wärmeleitfähigkeit mehr. Somit kann allgemein angenommen werden, dass diese hohen Temperaturen am Messpunkt des Kollektorfühlers (bei üblicher Montage im Sammelrohr) nicht auftreten können, da die verbleibende thermische Leitstrecken über die Metallverbindungen vom Absorber bis zum Sensor eine entsprechende Abkühlung bewirken.

# Einstellung der Regelung „Schritt für Schritt

Auch wenn Sie hier eine Anleitung zum Einstellen der Regelung erhalten, ist es unbedingt notwendig die Bedienungsanleitung zu lesen, insbesondere die Kapitel „Programmwahl“ und „Einstellwerte“.

	Menü ENTER	
<b>1</b>		Auswahl des Hydraulikschemas auf Grund des Anlagenschemas. Beachten Sie auch die Pfeildiagramme und „Formeln“, sowie Programmerweiterungen „+1“, „+2“, „+4“ und „+8“, soweit beim Schema angegeben.
<b>2</b>		Auswahl der Programmnummer. In manchen Fällen ist es sinnvoll, eine oder mehrere der Optionen „+1“, „+2“, „+4“ bzw. „+8“ zu wählen, um eine optimale Regelung zu erreichen.
<b>3</b>		Anschluss der Sensoren an die Eingänge und der Pumpen, Ventile etc. an die Ausgänge genau nach dem gewählten Schema; falls verwendet: Anschluss der Datenleitung (DL-Bus) und der Steuerausgänge
<b>4</b>	<i>Par</i>	Einstieg in das Parametermenü, Eingabe der Codezahl <b>32</b> und Eingabe der Programmnummer <b>PR</b>
<b>5</b>	<i>Par</i>	Überlegung, ob ein Ausgang ausgekreuzt werden sollte, Eingabe im Untermenü „ <b>AK</b> “. Da nur der Ausgang 1 drehzahlregelbar ist, kann das Auskreuzen manchmal notwendig sein, um die Drehzahl einer bestimmten Pumpe zu regeln
<b>6</b>	<i>Par</i>	Auswahl der Vorrangvergabe im Untermenü „ <b>VR</b> “, falls gewünscht
<b>7</b>	<i>Par</i>	Eingabe der notwendigen Einstellwerte <b>max</b> , <b>min</b> , <b>diff</b> entsprechend der Liste beim ausgewählten Schema bzw. Programm
<b>8</b>	<i>Par</i>	Einstellung von Uhrzeit und Datum
<b>9</b>	<i>Par</i>	Bei Bedarf Eingabe von Zeitfenstern <b>ZEITF</b> oder Aktivierung des Timers
<b>10</b>	<i>Par</i>	Mit der Wahl von <b>A ON</b> bzw. <b>A OFF</b> können Sie die Ausgänge dauernd ein- bzw. ausschalten und kontrollieren, ob die Anschlüsse stimmen. Nach dieser Kontrolle müssen aber alle Ausgänge wieder auf <b>A AUTO</b> stehen.
<b>11</b>	<i>Par</i>	Mit der Wahl von <b>S ON</b> bzw. <b>S OFF</b> können Sie die Steuerausgänge dauerhaft zwischen 10V und 0 V umschalten und damit die Funktion der Steuerausgänge prüfen (falls in Verwendung). Nach dieser Kontrolle müssen aber alle Steuerausgänge wieder auf <b>S AUTO</b> stehen.
<b>12</b>	<i>Men</i>	Falls keine Standardsensoren PT1000 verwendet werden, müssen im Menü „ <b>SENSOR</b> “ die Sensoreinstellungen verändert werden (z.B. bei Verwendung von KTY - Sensoren).
<b>13</b>	<i>Men</i>	Bei Bedarf zusätzliche Funktionen aktivieren oder ändern (z.B. Startfunktion, Kühlfunktion, Drehzahlregelung, Wärmemengenzähler etc.)
<b>14</b>		Kontrolle aller angezeigten Sensorwerte auf Plausibilität. Nicht angeschlossene oder falsch parametrisierte Sensoren zeigen 999°C an.

# Hydraulische Schemen

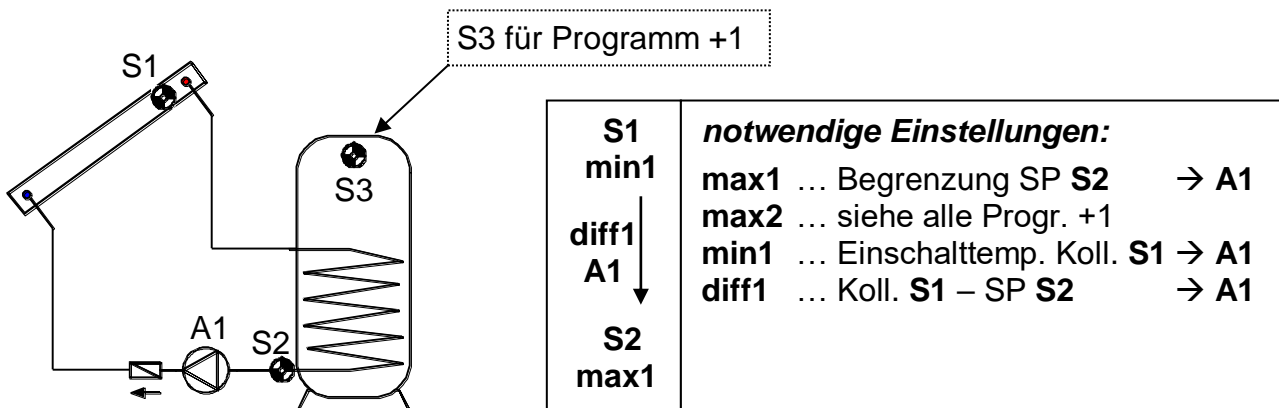
Die in diesem Heft abgebildeten hydraulischen Schemen stellen Prinzipskizzen dar. Sie dienen der korrekten Programmwahl, beschreiben und ersetzen aber in keiner Weise eine fachgerechte Anlagenplanung, weshalb beim direkten Nachbau auch deren Funktion nicht garantiert werden kann!

**Achtung!** Vor Anwendung der hydraulischen Schemen ist es unbedingt notwendig, die Bedienungsanleitung zu lesen, insbesondere die Kapitel „Programmwahl“ und „Einstellwerte“.

- ◆ Folgende Funktionen sind mit **jedem** Programmschema zusätzlich anwendbar:  
**Pumpennachlaufzeit, Pumpendrehzahlregelung, 0 – 10V oder PWM – Ausgang, Anlagenfunktionskontrolle, Wärmemengenzähler, Legionellenschutzfunktion, Antiblockierschutz**
- ◆ Die folgenden Funktionen sind nur in Verbindung mit Solaranlagen sinnvoll:  
**Kollektor-Übertemperaturbegrenzung, Frostschutzfunktion, Startfunktion, Solarvorrang, Kollektor-Rückkühlfunktion, Drain-Back-Funktion (nur bei Drain-Back-Anlagen)**
- ◆ Die Ausgänge **A2** und/oder **A3** aus Schemen, die diese Ausgänge nicht benützen, können im Menü „**PAR**“ mit anderen Ausgängen logisch (UND, ODER) verknüpft, oder als Schaltuhrausgang verwendet werden.
- ◆ In einer Halteschaltung (= Brenneranforderung mit einem Sensor, Abschaltung mit einem anderen), besitzt der Abschaltsensor „Dominanz“. D.h. wenn durch ungünstige Parametrierung oder Sensormontage zeitgleich sowohl die Ein-, als auch die Abschaltbedingung erfüllt sind, hat die Abschaltbedingung Vorrang.
- ◆ **Pumpen-Ventilsysteme** der Programme 49, 177, 193, 209, 225, 226, 227, 417, 625:  
**Drehzahlregelung** (wenn aktiviert):
  - **Steuerausgang STAG 1:** Die Drehzahlregelung wirkt **nur** bei Ladung auf **Speicher 1**. Wird **max1** am Sensor 2 überschritten (Ladung auf Speicher 2 oder 3) wird die Pumpe auf höchster Drehzahl betrieben.  
Je nach Ausgabemodus entspricht die höchste Drehzahl der Analogstufe 100 (**Modus 0-100**, MAX = 100) oder der Analogstufe 0 (**Modus 100-0**, MAX = 100).
  - **Steuerausgang STAG 2:** Die Drehzahlregelung wirkt bei Ladung auf **alle Speicher**.
  - **PDR** (nur für Standardpumpen): Die Drehzahlregelung wirkt **nur** bei Ladung auf **Speicher 1**.



## Programm 0 - Einfache Solaranlage = Werkseinstellung



**Programm 0:** Die Pumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1$$

**Alle Programme +1:**

Zusätzlich gilt: Überschreitet **S3** die Schwelle **max2** wird die Pumpe **A1** ausgeschaltet.

## Programm 4 – Einfache Drain-Back - Solaranlage mit Ventil

Dieses Programm darf nur zusammen mit aktivierter Drain-Back-Funktion (Menü Enter/MEN - DRAINB) gewählt werden.

Die Grundeinstellungen erfolgen wie beim Programm 0:

<b>S1</b>	<b>notwendige Einstellungen:</b>
<b>min1</b>	<b>max1</b> ... Begrenzung SP <b>S2</b> → <b>A1</b>
<b>diff1</b>	<b>max2</b> ... siehe alle Progr. +1
<b>A1</b>	<b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll. <b>S1</b> → <b>A1</b>
	<b>diff1</b> ... Koll. <b>S1</b> – SP <b>S2</b> → <b>A1</b>
<b>S2</b>	
<b>max1</b>	

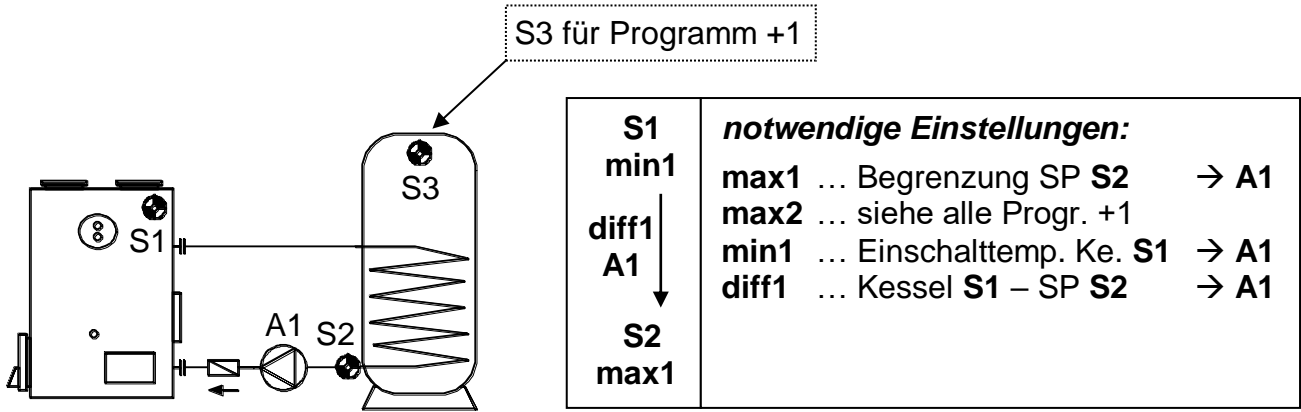
Ein Ventil am Ausgang **A3** verhindert tagsüber das Abfließen des Wärmeträgers aus dem Kollektor.

Nach Ende der Füllzeit wird der Ausgang **A3** für das Ventil **eingeschaltet**.

Bei Abschaltung der Pumpe **A1** über die **Temperaturdifferenz** bleibt das Ventil **A3** noch weitere **2 Stunden** eingeschaltet.

Das Ventil wird aber **sofort** ausgeschaltet, wenn die Kollektorübertemperatur- oder die Frostschutzfunktion aktiv werden, der Strahlungswert bei ausgeschalteter Pumpe unter 50W/m<sup>2</sup> fällt (nur bei Einsatz eines Strahlungssensors) oder bei aktivierter Wassermangelsicherung der Volumenstrom nach der Füllzeit unterschritten wird.

**Programm 16 - Speicherladung vom Kessel**



**Programm 16:** Die Pumpe **A1** läuft, wenn:

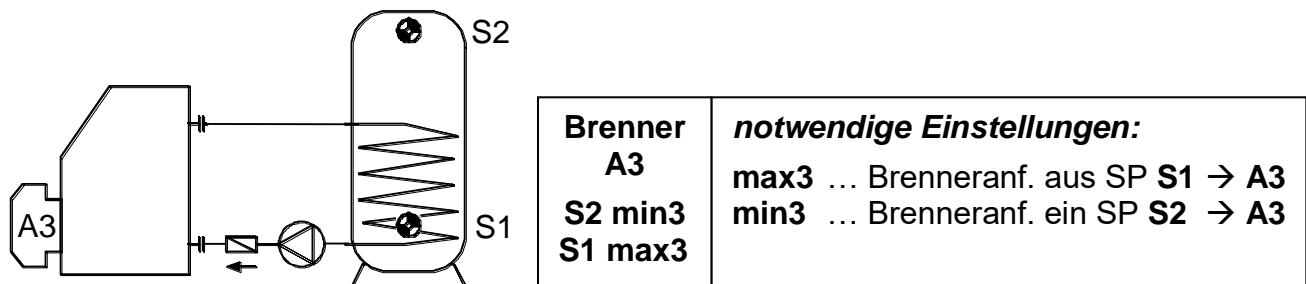
- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1$$

**Alle Programme +1:**

Zusätzlich gilt: Überschreitet **S3** die Schwelle **max2** wird die Pumpe **A1** ausgeschaltet.

**Programm 32 - Brenneranforderung über Speichersensoren**



**Programm 32:**

Der Ausgang **A3** schaltet ein, wenn **S2** die Schwelle **min3** unterschreitet.

Der Ausgang **A3** schaltet aus (dominant), wenn **S1** die Schwelle **max3** überschreitet.

$$A3 \text{ (ein)} = S2 < min3 \qquad A3 \text{ (aus)} = S1 > max3$$

**Alle Programme +1:**

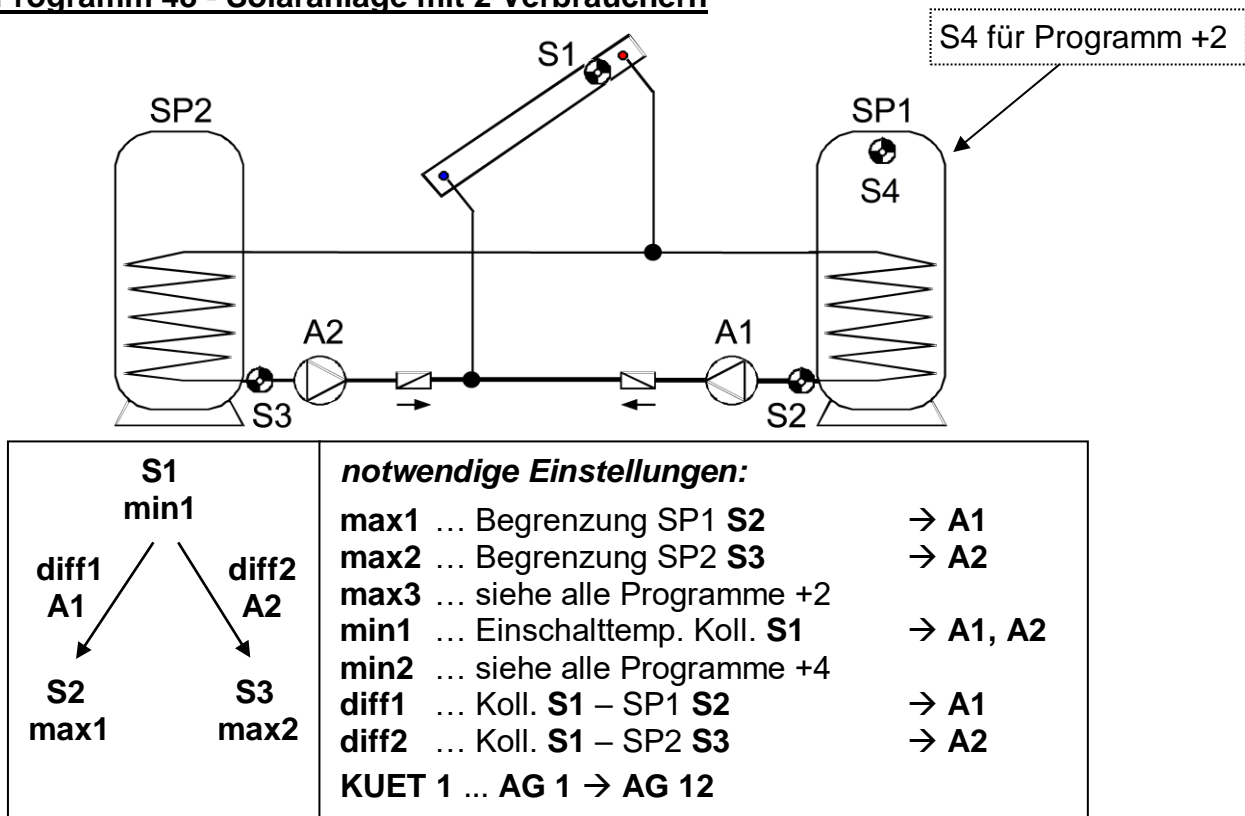
Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S2**.

Der Ausgang **A3** schaltet ein, wenn **S2** die Schwelle **min3** unterschreitet.

Der Ausgang **A3** schaltet aus (dominant), wenn **S2** die Schwelle **max3** überschreitet.

$$A3 \text{ (ein)} = S2 < min3 \qquad A3 \text{ (aus)} = S2 > max3$$

## Programm 48 - Solaranlage mit 2 Verbrauchern



**Programm 48:** Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Solarpumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff2** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1$$

$$A2 = S1 > (S3 + diff2) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S3 < max2$$

### Alle Programme +1:

An Stelle der beiden Pumpen wird eine Pumpe und ein Dreiwegeventil eingesetzt (Pumpen – Ventil System). **Drehzahlregelung: Anmerkungen auf Seite 9 beachten!**

Ohne Vorrangvergabe wird auf Speicher 2 vorrangig geladen.

**A1** ... gemeinsame Pumpe    **A2** ... Ventil (A2/S hat Spannung bei Ladung auf Speicher SP2)

### Alle Programme +2:

Zusätzlich gilt: Überschreitet **S4** die Schwelle **max3** wird die Pumpe **A1** ausgeschaltet.

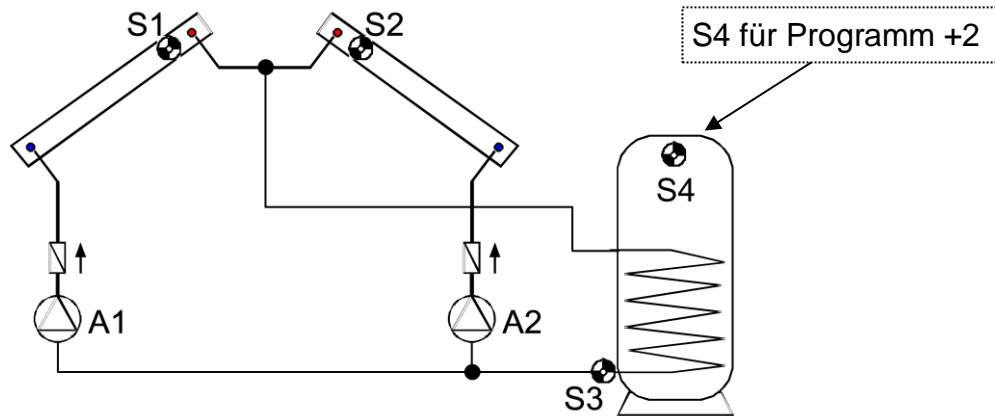
### Alle Programme +4:

Beide Solarkreise erhalten getrennte Einschaltsschwellen auf **S1**.

Der Ausgang **A1** behält weiterhin **min1** und **A2** schaltet mit **min2**.

Die **Vorrangvergabe** zwischen **SP1** und **SP2** lässt sich im Parametermenü unter **VR** einstellen. Zusätzlich kann für dieses Schema eine Solarvorrangfunktion im Menü unter **PRIOR** eingestellt werden (näheres dazu unter "Solarvorrang").

## Programm 64 - Solaranlage mit 2 Kollektorfeldern



<p><b>S1</b> min1</p> <p><b>S2</b> min2</p> <p>diff1 A1</p> <p>diff1 A2</p> <p><b>S3</b> max1</p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP <b>S3</b> → <b>A1, A2</b></p> <p><b>max2</b> ... siehe alle Programme +2</p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll.1 <b>S1</b> → <b>A1</b></p> <p><b>min2</b> ... Einschalttemp. Koll.2 <b>S2</b> → <b>A2</b></p> <p><b>diff1</b> ... Koll.1 <b>S1</b> – SP <b>S3</b> → <b>A1</b></p> <p>... Koll.2 <b>S2</b> – SP <b>S3</b> → <b>A2</b></p> <p><b>diff3</b> ... siehe alle Programme +1</p> <p><b>KUET 2</b> ... → <b>ON</b></p>
---	---

**Programm 64:** Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Solarpumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S2** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S2** um die Differenz **diff1** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

$$A1 = S1 > (S3 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S3 < max1$$

$$A2 = S2 > (S3 + diff1) \ \& \ S2 > min2 \ \& \ S3 < max1$$

### Alle Programme +1:

Wenn die Differenz zwischen den Kollektorfühlern **S1** und **S2** die Differenz **diff3** übersteigt, wird der kältere Kollektor abgeschaltet. Damit lässt sich das „Mitziehen“ des kälteren Kollektors in Folge von Mischtemperaturen meistens vermeiden.

### Alle Programme +2:

Zusätzlich gilt: Überschreitet **S4** die Schwelle **max2** werden die beiden Pumpen **A1** und **A2** ausgeschaltet.

### Alle Programme +4:

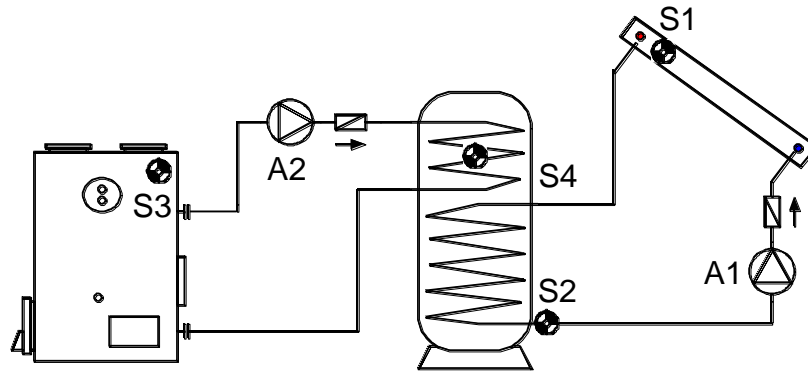
An Stelle der Pumpen werden eine Pumpe **A1** und ein Dreiwegeventil **A2** eingesetzt.

**ACHTUNG:** Dieses Programm ist nicht für Anlagen mit zwei Kollektorfeldern vorgesehen, da durch ein Dreiwegeventil immer ein Kollektorfeld im Stillstand betrieben wird!

**Hinweis:** Die zusätzliche Anwendung der Vorrangschaltung „Alle Programme +1“ wird empfohlen.

**A1** ... gemeinsame Pumpe      **A2** ... Ventil

## Programm 80 - Einfache Solaranlage und Boilerladung vom Kessel



<p><b>S1</b> min1</p> <p>↓ diff1 A1</p> <p><b>S2</b> max1</p>	<p><b>S3</b> min2</p> <p>↓ diff2 A2</p> <p><b>S4</b> max2</p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung SP <b>S4</b> → <b>A2</b></p> <p><b>max3</b> ... siehe alle Programme +4</p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll. <b>S1</b> → <b>A1</b></p> <p><b>min2</b> ... Einschalttemp. Ke. <b>S3</b> → <b>A2</b></p> <p><b>diff1</b> ... Koll. <b>S1</b> – SP <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>diff2</b> ... Kessel <b>S3</b> – SP <b>S4</b> → <b>A2</b></p>
---	---	---

**Programm 80:** Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S3** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S3** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1$$

$$A2 = S3 > (S4 + diff2) \ \& \ S3 > min2 \ \& \ S4 < max2$$

**Programm 81 (alle Programme +1):**

<p><b>S1</b> min1</p> <p>↘ diff1 A1</p> <p><b>S2</b> max1 max2</p>	<p><b>S3</b> min2</p> <p>↘ diff2 A2</p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung SP <b>S2</b> → <b>A2</b></p> <p><b>max3</b> ... siehe alle Programme +4</p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll. <b>S1</b> → <b>A1</b></p> <p><b>min2</b> ... Einschalttemp. Ke. <b>S3</b> → <b>A2</b></p> <p><b>diff1</b> ... Koll. <b>S1</b> – SP <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>diff2</b> ... Kessel <b>S3</b> – SP <b>S2</b> → <b>A2</b></p>
--	---	---

Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S3** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S3** um die Differenz **diff2** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1$$

$$A2 = S3 > (S2 + diff2) \ \& \ S3 > min2 \ \& \ S2 < max2$$

**Alle Programme +2:**

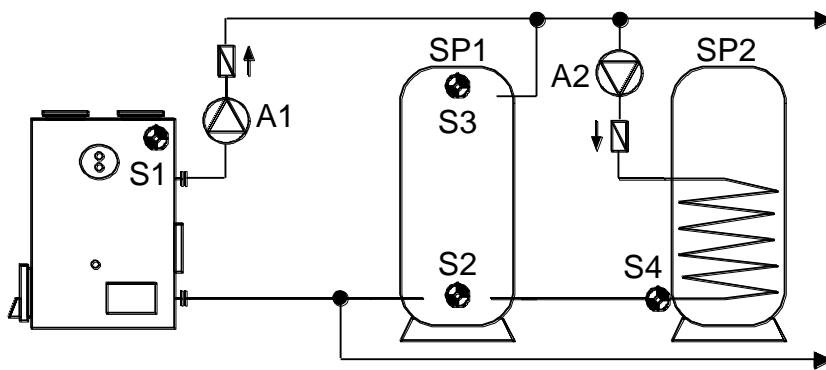
Hat der Sensor **S2** die Schwelle **max1** erreicht (oder gemeinsam mit allen Programmen +4: hat **S4** die Schwelle **max3** erreicht,) wird die Pumpe **A2** eingeschaltet und die Pumpe **A1** läuft weiter. Es wird dadurch eine „Kühlfunktion“ zum Kessel bzw. zur Heizung erreicht, ohne dass am Kollektor Stillstandstemperaturen auftreten.

**Alle Programme +4:** Zusätzlich gilt:

Überschreitet **S4** die Schwelle **max3** wird die Pumpe **A1** ausgeschaltet.

**Alle Programme +8:** Bei aktiver Rückkühlung (alle Programme +2) läuft **A3** mit.

**Programm 96 - Puffer- und Boilerladung vom Festbrennstoffkessel**



<p><b>S1</b> min1</p> <p>↓ diff1</p> <p><b>A1</b></p> <p>↓</p> <p><b>S2</b> max1</p>	<p><b>S3</b> min2</p> <p>↓ diff2</p> <p><b>A2</b></p> <p>↓</p> <p><b>S4</b> max2</p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP1 <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung SP2 <b>S4</b> → <b>A2</b></p> <p><b>max3</b> ... siehe alle Programme +2</p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Ke. <b>S1</b> → <b>A1</b></p> <p><b>min2</b> ... Einschalttemp. SP1. <b>S3</b> → <b>A2</b></p> <p><b>min3</b> ... siehe alle Programme +2</p> <p><b>diff1</b> ... Kessel <b>S1</b> – SP1 <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>diff2</b> ... SP1 <b>S3</b> – SP2 <b>S4</b> → <b>A2</b></p> <p><b>diff3</b> ... siehe alle Programme +1, +2</p>
--	--	---

**Programm 96:** Die Pumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Pumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S3** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S3** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1$$

$$A2 = S3 > (S4 + diff2) \ \& \ S3 > min2 \ \& \ S4 < max2$$

### Alle Programme +1:

Zusätzlich schaltet die Boilerladepumpe **A2** auch über die Heizkesseltemperatur **S1** ein.  
Die Pumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff3** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten
- ♦ oder **S3** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S3** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

$$\text{oder} \quad \begin{aligned} A2 &= (S1 > (S4 + \text{diff3}) \ \& \ S1 > \text{min1} \ \& \ S4 < \text{max2}) \\ &(S3 > (S4 + \text{diff2}) \ \& \ S3 > \text{min2} \ \& \ S4 < \text{max2}) \end{aligned}$$

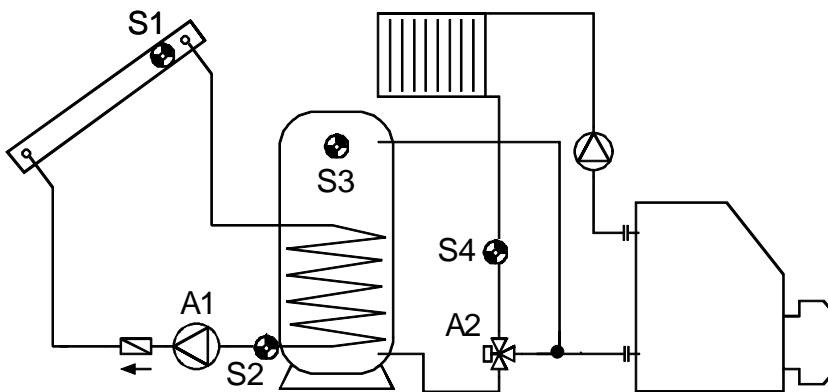
**Alle Programme +2:** Die Pumpe **A3** läuft, wenn:

- ♦ **S5** größer als die Schwelle **min3** ist ♦ und **S5** um die Differenz **diff3** höher ist als **S6**
- ♦ und **S6** die Schwelle **max3** nicht überschritten hat.

$$A3 = S5 > (S6 + \text{diff3}) \ \& \ S5 > \text{min3} \ \& \ S6 < \text{max3}$$

### Programm 112 - 2 unabhängige Differenzkreise

Beispiel: Solaranlage mit Rücklaufanhebung



<p><b>S1</b> <b>min1</b></p> <p style="text-align: center;">↓ <b>diff1</b></p> <p><b>S2</b> <b>max1</b></p>	<p><b>S3</b> <b>min2</b></p> <p style="text-align: center;">↓ <b>diff2</b></p> <p><b>S4</b> <b>max2</b></p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung Rücklauf <b>S4</b> → <b>A2</b></p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll. <b>S1</b> → <b>A1</b></p> <p><b>min2</b> ... Einschalttemp. Sp. oben <b>S3</b> → <b>A2</b></p> <p><b>diff1</b> ... Koll. <b>S1</b> – SP <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>diff2</b> ... SP <b>S3</b> – Rücklauf <b>S4</b> → <b>A2</b></p>
---	---	---

**Programm 112:** Die Pumpe **A1** läuft, wenn:

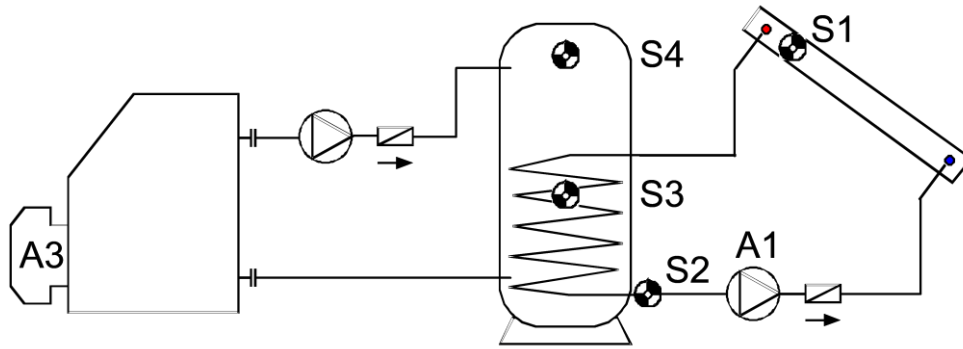
- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Der Ausgang **A2** schaltet ein, wenn:

- ♦ **S3** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S3** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

$$\begin{aligned} A1 &= S1 > (S2 + \text{diff1}) \ \& \ S1 > \text{min1} \ \& \ S2 < \text{max1} \\ A2 &= S3 > (S4 + \text{diff2}) \ \& \ S3 > \text{min2} \ \& \ S4 < \text{max2} \end{aligned}$$

**Programm 128 - Brenneranforderung und Solaranlage (oder Ladepumpe)**



<b>S1</b> <b>min1</b>  <b>diff1</b> <b>A1</b> ↓  <b>S2</b> <b>max1</b>	<b>Brenner</b> <b>A3</b>  <b>S4 min3</b> <b>S3 max3</b>	<b>notwendige Einstellungen:</b> <b>max1</b> ... Begrenzung SP <b>S2</b> → <b>A1</b> <b>max3</b> ... Brenneranf. aus SP <b>S3</b> → <b>A3</b> <b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll. <b>S1</b> → <b>A1</b> <b>min2</b> ... siehe alle Programme +2 <b>min3</b> ... Brenneranf. ein SP <b>S4</b> → <b>A3</b> <b>diff1</b> ... Koll. <b>S1</b> – SP <b>S2</b> → <b>A1</b> <b>diff2</b> ... siehe alle Programme +2
---	---	---

**Programm 128:** Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Der Ausgang **A3** schaltet ein, wenn **S4** die Schwelle **min3** unterschreitet.

Der Ausgang **A3** schaltet aus (dominant), wenn **S3** die Schwelle **max3** überschreitet

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1$$

$$A3 \ (ein) = S4 < min3 \qquad A3 \ (aus) = S3 > max3$$

**Alle Programme +1:** Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S4**.

Der Ausgang **A3** schaltet ein, wenn **S4** die Schwelle **min3** unterschreitet.

Der Ausgang **A3** schaltet aus (dominant), wenn **S4** die Schwelle **max3** überschreitet.

$$A3 \ (ein) = S4 < min3$$

$$A3 \ (aus) = S4 > max3$$

**Alle Programme +2:**

Zusätzlich schaltet die Pumpe **A1** durch die Differenz **diff2** zwischen den Sensoren **S4** und **S2** (z.B. Ölkessel – Puffer – Boilersystem).

Die Pumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat,

oder

- ♦ **S4** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S4** um die Differenz **diff2** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

$$A1 = (S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1)$$

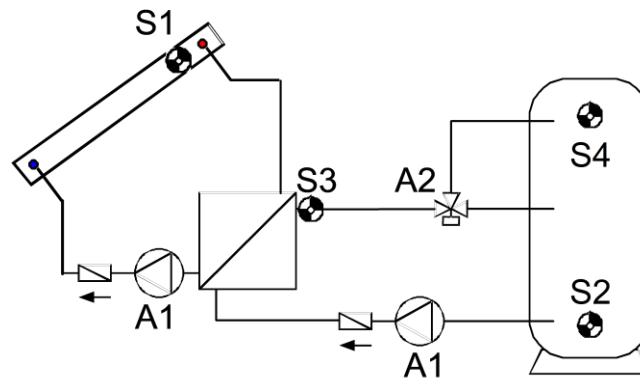
$$oder \ (S4 > (S2 + diff2) \ \& \ S4 > min2 \ \& \ S2 < max1)$$



## Programm 144 - Solaranlage mit geschichteter Speicherladung

Schichtsystem nur mit aktivierter Drehzahlregelung sinnvoll!

(Absolutwertregelung: AR N1)



<b>S1</b> <b>min1</b>  <b>diff1</b> <b>A1</b>  <b>S2</b> <b>max1</b>	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <b>S3</b>  <b>&lt;min2</b>    <b>&gt;min2</b>    <b>diff2</b>  <b>A2</b>    <b>S4</b>  <b>max2</b> </div>	<b>notwendige Einstellungen:</b> <b>max1</b> ... Begrenzung SP <b>S2</b> → <b>A1</b> <b>max2</b> ... Begrenzung SP <b>S4</b> → <b>A2</b> <b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll. <b>S1</b> → <b>A1</b> <b>min2</b> ... Einschalttemp. Svl. <b>S3</b> → <b>A2</b> <b>diff1</b> ... Koll. <b>S1</b> – SP <b>S2</b> → <b>A1</b> <b>diff2</b> ... Vorlauf <b>S3</b> – SP <b>S4</b> → <b>A2</b>
---	---	---

**Programm 144:** Die Solarpumpen **A1** laufen, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Das Dreiwegeventil **A2** schaltet **nach oben**, wenn:

- ♦ **S3** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ oder **S3** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

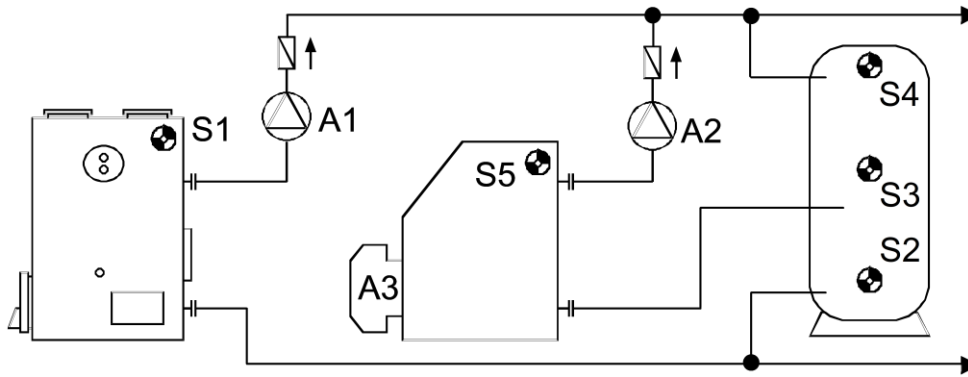
$$A2 = (S3 > min2 \text{ oder } S3 > (S4 + diff2)) \& S4 < max2$$

**Programm 145:**

Wenn **S4** die Schwelle **max2** erreicht hat, ist die Schnellaufheizphase abgeschlossen und somit die Drehzahlregelung blockiert ⇒ Wirkungsgradoptimum.

Bei aktivierter PDR wird daher die Drehzahlstufe auf die Maximalstufe gestellt, bei aktiviertem Steuerausgang 1 wird die Analogstufe für die höchste Drehzahl ausgegeben. Der Steuerausgang 2 wird nicht verändert und regelt weiter.

**Programm 160 - Einbindung zweier Kessel in die Heizanlage**



<p><b>S1</b> min1</p> <p>↓ diff1 A1</p> <p><b>S2</b> max1</p>	<p><b>S5</b> min2</p> <p>↓ diff2 A2</p> <p><b>S3</b> max2</p>	<p><b>Brenner</b> <b>A3</b></p> <p><b>S4 min3</b> <b>S3 max3</b></p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung SP <b>S3</b> → <b>A2</b></p> <p><b>max3</b> ... Brenneranf. aus SP <b>S3</b> → <b>A3</b></p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Ke. <b>S1</b> → <b>A1</b></p> <p><b>min2</b> ... Einschalttemp. Ke. <b>S5</b> → <b>A2</b></p> <p><b>min3</b> ... Brenneranf. ein SP <b>S4</b> → <b>A3</b></p> <p><b>diff1</b> ... Kessel <b>S1</b> – SP <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>diff2</b> ... Kessel <b>S5</b> – SP <b>S3</b> → <b>A2</b></p>
---	---	--	---

**Programm 160:** Die Ladepumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S5** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S5** um die Differenz **diff2** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Der Ausgang **A3** schaltet ein, ♦ wenn **S4** die Schwelle **min3** unterschreitet.

Der Ausgang **A3** schaltet aus (dominant), ♦ wenn **S3** die Schwelle **max3** überschreitet.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1$$

$$A2 = S5 > (S3 + diff2) \ \& \ S5 > min2 \ \& \ S3 < max2$$

$$A3 \ (ein) = S4 < min3$$

$$A3 \ (aus) = S3 > max3$$

**Alle Programme +1:** Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S4**.

$$A3 \ (ein) = S4 < min3$$

$$A3 \ (aus) = S4 > max3 \ (dominant)$$

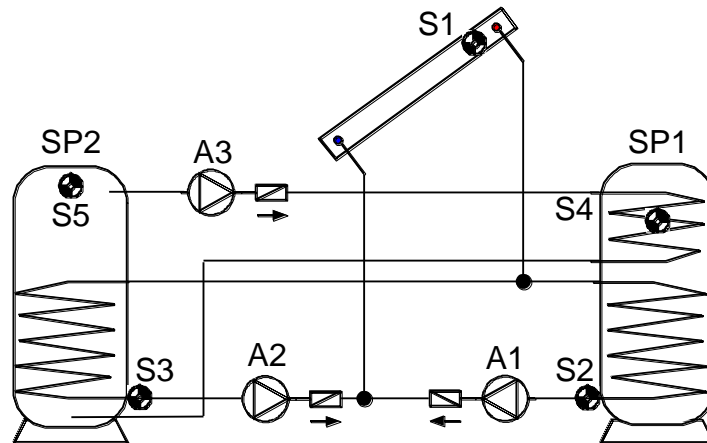
**Alle Programme +2:** **A3** wird nur erlaubt, wenn die Pumpe **A1** ausgeschaltet ist.

**Alle Programme +4** (nur mit "alle Programme +2" sinnvoll): Die Ladepumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S5** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S5** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

**Alle Programme +8** (zusätzlich Sensor **S6**): Überschreitet **S6** die Schwelle **max1** (nicht mehr auf **S2**!) wird **A3** (Brenneranforderung) ausgeschaltet. Der Sensor **S6** wird am Rauchrohr montiert oder kann durch ein Rauchgasthermostat ersetzt werden.

## Programm 176 - Solaranlage mit 2 Verbrauchern und Ladepumpenfunktion



<p><b>S1</b> <b>min1</b></p> <p><b>diff1</b> <b>A1</b></p> <p><b>S2</b> <b>max1</b></p> <p><b>diff2</b> <b>A2</b></p> <p><b>S3</b> <b>max2</b></p>	<p><b>S5</b> <b>min2</b></p> <p><b>diff3</b> <b>A3</b></p> <p><b>S4</b> <b>max3</b></p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP1 <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung SP2 <b>S3</b> → <b>A2</b></p> <p><b>max3</b> ... Begrenzung SP1 <b>S4</b> → <b>A3</b></p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll. <b>S1</b> → <b>A1, A2</b></p> <p><b>min2</b> ... Einschalttemp. SP2 <b>S5</b> → <b>A3</b></p> <p><b>min3</b> ... siehe alle Programme +4</p> <p><b>diff1</b> ... Koll. <b>S1</b> – SP1 <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>diff2</b> ... Koll. <b>S1</b> – SP2 <b>S3</b> → <b>A2</b></p> <p><b>diff3</b> ... SP2 <b>S5</b> – SP1 <b>S4</b> → <b>A3</b></p> <p><b>KUET 1</b> ... <b>AG 1</b> → <b>AG 12</b></p>
--	---	--

**Programm 176:** Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Solarpumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff2** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A3** läuft, wenn:

- ♦ **S5** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S5** um die Differenz **diff3** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max3** nicht überschritten hat.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1$$

$$A2 = S1 > (S3 + diff2) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S3 < max2$$

$$A3 = S5 > (S4 + diff3) \ \& \ S5 > min2 \ \& \ S4 < max3$$

**Alle Programme +1:** An Stelle der beiden Pumpen **A1** und **A2** wird eine Pumpe **A1** und ein Dreiwegeventil **A2** eingesetzt. **Drehzahlregelung: Anmerkungen auf Seite 9 beachten!** Ohne Vorrangvergabe wird auf Speicher 2 vorrangig geladen.

**A1** ... gemeinsame Pumpe    **A2** ... Ventil (A2/S hat Spannung bei Ladung auf Speicher SP2)

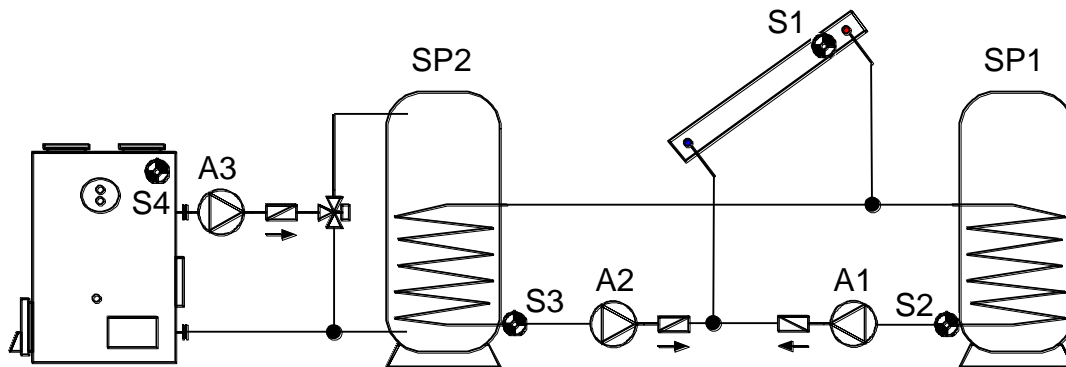
**Alle Programme +2:** Haben beide Speicher durch die Solaranlage ihr Temperaturmaximum erreicht, werden die Pumpen **A1** und **A3** eingeschaltet (Rückkühlfunktion).

**Alle Programme +4:** Beide Solarkreise erhalten getrennte Einschaltsschwellen auf **S1**. Der Ausgang **A1** behält weiterhin **min1** und **A2** schaltet mit **min3**.

**Alle Programme +8:** Die Begrenzung von Speicher SP1 erfolgt über den unabhängigen Sensor **S6** und die Maximalschwelle **max1**. (keine Maximalschwelle mehr auf **S2**!)

Die **Vorrangvergabe** zwischen **SP1** und **SP2** lässt sich im Parametermenü unter **VR** einstellen. Zusätzlich kann für dieses Schema eine Solarvorrangfunktion im Menü unter **PRIOR** eingestellt werden (näheres dazu unter "Solarvorrang").

**Programm 192 - Solaranlage mit 2 Verbrauchern und Ladepumpe (Heizkessel)**



	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP1 <b>S2</b> → <b>A1</b>  <b>max2</b> ... Begrenzung SP2 <b>S3</b> → <b>A2</b>  <b>max3</b> ... Begrenzung SP2 <b>S3</b> → <b>A3</b>  <b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll. <b>S1</b> → <b>A1, A2</b>  <b>min2</b> ... Einnschalttemp. Ke. <b>S4</b> → <b>A3</b>  <b>min3</b> ... siehe alle Programme +4  <b>diff1</b> ... Koll. <b>S1</b> – SP1 <b>S2</b> → <b>A1</b>  <b>diff2</b> ... Koll. <b>S1</b> – SP2 <b>S3</b> → <b>A2</b>  <b>diff3</b> ... Kessel <b>S4</b> – SP2 <b>S3</b> → <b>A3</b>  <b>KUET 1</b> ... <b>AG 1</b> → <b>AG 12</b></p>
--	--

**Programm 192:** Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Solarpumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff2** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A3** läuft, wenn:

- ♦ **S4** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S4** um die Differenz **diff3** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max3** nicht überschritten hat.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1$$

$$A2 = S1 > (S3 + diff2) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S3 < max2$$

$$A3 = S4 > (S3 + diff3) \ \& \ S4 > min2 \ \& \ S3 < max3$$

**Alle Programme +1:** An Stelle der beiden Pumpen **A1** und **A2** wird eine Pumpe **A1** und ein Dreiwegeventil **A2** eingesetzt. **Drehzahlregelung: Anmerkungen auf Seite 9 beachten!** Ohne Vorrangvergabe wird auf Speicher 2 vorrangig geladen.

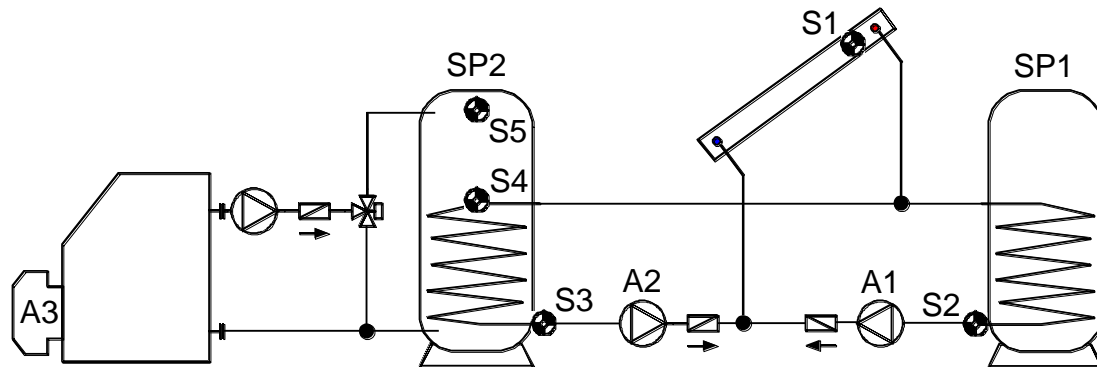
**A1** ... gemeinsame Pumpe    **A2** ... Ventil (A2/S hat Spannung bei Ladung auf Speicher SP2)

**Alle Programme +2:** Haben beide Speicher durch die Solaranlage ihr Temperaturmaximum erreicht, werden die Pumpen **A2** und **A3** eingeschaltet (Rückkühlfunktion).

**Alle Programme +4:** Beide Solarkreise erhalten getrennte Einschaltsschwellen auf **S1**. Der Ausgang **A1** behält weiterhin *min1* und **A2** schaltet mit *min3*.

Die **Vorrangvergabe** zwischen **SP1** und **SP2** lässt sich im Parametermenü unter **VR** einstellen. Zusätzlich kann für dieses Schema eine Solarvorrangfunktion im Menü unter **PRIOR** eingestellt werden (näheres dazu unter "Solarvorrang").

**Programm 208 - Solaranlage mit 2 Verbrauchern und Brenneranforderung**



<p><b>S1</b> <b>min1</b></p> <p>diff1      diff2</p> <p><b>A1</b>      <b>A2</b></p> <p>↓            ↓</p> <p><b>S2</b>      <b>S3</b></p> <p><b>max1</b>   <b>max2</b></p>	<p><b>Brenner</b> <b>A3</b></p> <p><b>S5 min3</b> <b>S4 max3</b></p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP1 <b>S2</b>      → <b>A1</b></p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung SP2 <b>S3</b>      → <b>A2</b></p> <p><b>max3</b> ... Brenneranf. aus SP2 <b>S4</b>    → <b>A3</b></p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll. <b>S1</b>    → <b>A1, A2</b></p> <p><b>min2</b> ... siehe alle Programme +4</p> <p><b>min3</b> ... Brenneranf. ein SP2 <b>S5</b>    → <b>A3</b></p> <p><b>diff1</b> ... Koll. <b>S1</b> – SP1 <b>S2</b>      → <b>A1</b></p> <p><b>diff2</b> ... Koll. <b>S1</b> – SP2 <b>S3</b>      → <b>A2</b></p> <p><b>KUET 1</b> ... <b>AG 1</b> → <b>AG 12</b></p>
---	--	---

**Programm 208:** Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle *min1* ist ♦ und **S1** um die Differenz *diff1* höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle *max1* nicht überschritten hat.

Die Solarpumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle *min1* ist ♦ und **S1** um die Differenz *diff2* höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle *max2* nicht überschritten hat.

Der Ausgang **A3** schaltet ein, wenn **S5** die Schwelle *min3* unterschreitet.

Der Ausgang **A3** schaltet aus (dominant), wenn **S4** die Schwelle *max3* überschreitet

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1$$

$$A2 = S1 > (S3 + diff2) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S3 < max2$$

$$A3 \ (ein) = S5 < min3$$

$$A3 \ (aus) = S4 > max3$$

**Alle Programme +1:** An Stelle der beiden Pumpen **A1** und **A2** wird eine Pumpe **A1** und ein Dreiwegeventil **A2** eingesetzt. **Drehzahlregelung: Anmerkungen auf Seite 9 beachten!** Ohne Vorrangvergabe wird auf Speicher 2 vorrangig geladen.

**A1** ... gemeinsame Pumpe    **A2** ... Ventil (A2/S hat Spannung bei Ladung auf Speicher SP2)

**Alle Programme +2:** Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S5**.

$$A3 \text{ (ein)} = S5 < \text{min3} \quad A3 \text{ (aus)} = S5 > \text{max3 (dominant)}$$

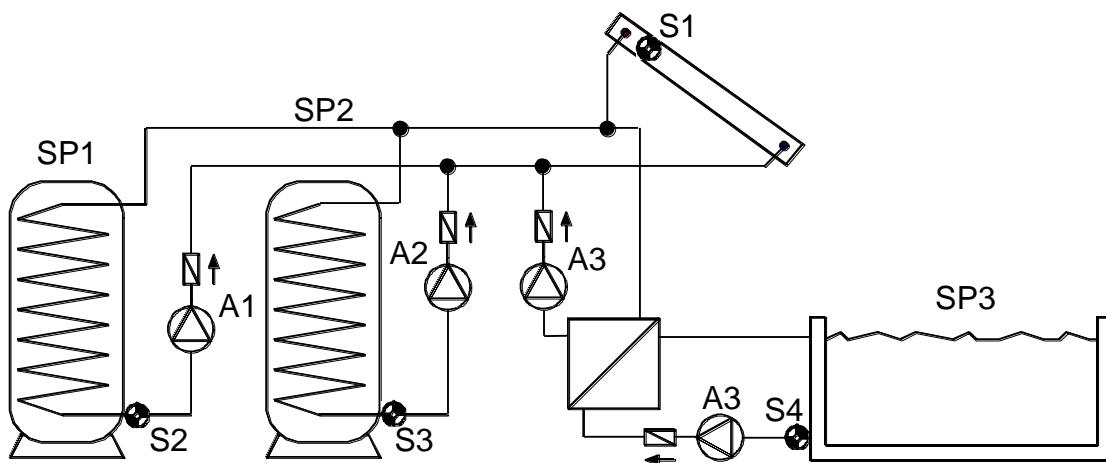
**Alle Programme +4:** Beide Solarkreise erhalten getrennte Einschaltsschwellen auf **S1**.

Der Ausgang **A1** behält weiterhin **min1** und **A2** schaltet mit **min2**.

**Alle Programme +8:** Ist einer der beiden Solarkreise aktiv, so wird die Brenneranforderung blockiert. Schalten beide Solarkreise ab, so wird die Brenneranforderung mit einer Einschaltverzögerung von 5 Minuten wieder freigegeben.

Die **Vorrangvergabe** zwischen **SP1** und **SP2** lässt sich im Parametermenü unter **VR** einstellen. Zusätzlich kann für dieses Schema eine Solarvorrangfunktion im Menü unter **PRIOR** eingestellt werden (näheres dazu unter "Solarvorrang").

### Programm 224 - Solaranlage mit 3 Verbrauchern



<p><b>S1</b> <b>min1</b></p> <p>diff1 <b>A1</b></p> <p>diff3 <b>A3</b></p> <p>diff2 <b>A2</b></p> <p><b>S2</b> <b>max1</b></p> <p><b>S3</b> <b>max2</b></p> <p><b>S4</b> <b>max3</b></p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP1 <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung SP2 <b>S3</b> → <b>A2</b></p> <p><b>max3</b> ... Begrenzung SP3 <b>S4</b> → <b>A3</b></p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll. <b>S1</b> → <b>A1, A2, A3</b></p> <p><b>min2</b> ... siehe alle Programme +8</p> <p><b>min3</b> ... siehe alle Programme +8</p> <p><b>diff1</b> ... Koll. <b>S1</b> – SP1 <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>diff2</b> ... Koll. <b>S1</b> – SP2 <b>S3</b> → <b>A2</b></p> <p><b>diff3</b> ... Koll. <b>S1</b> – SP3 <b>S4</b> → <b>A3</b></p> <p><b>KUET 1</b> ... <b>AG 1</b> → <b>AG 123</b></p>
--	--

**Programm 224:** Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Solarpumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff2** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Die Solarpumpe **A3** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff3** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max3** nicht überschritten hat.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = S1 > (S3 + diff2) \& S1 > min1 \& S3 < max2$$

$$A3 = S1 > (S4 + diff3) \& S1 > min1 \& S4 < max3$$

**Programm 225:** An Stelle der beiden Pumpen **A1** und **A2** wird eine Pumpe **A1** und ein Dreiwegeventil **A2** eingesetzt (Pumpen – Ventil – System zwischen SP1 und SP2). **Drehzahlregelung: Anmerkungen auf Seite 9 beachten!**

**A1** ... gemeinsame Pumpe    **A2** ... Ventil (A2/S hat Spannung bei Ladung auf Speicher SP2)

**Programm 226:** An Stelle der beiden Pumpen **A1** und **A3** wird eine Pumpe **A1** und ein Dreiwegeventil **A3** eingesetzt (Pumpen – Ventil – System zwischen SP1 und SP3). **Drehzahlregelung: Anmerkungen auf Seite 9 beachten!**

**A1** ... gemeinsame Pumpe    **A3** ... Ventil (A3/S hat Spannung bei Ladung auf Speicher SP3)

**Programm 227:** Alle drei Speicher werden über eine Pumpe (**A1**) und zwei in Serie geschaltete Dreiwegeventile (**A2**, **A3**) geladen. Wenn beide Ventile spannungslos sind, wird **SP1** geladen. **Drehzahlregelung: Anmerkungen auf Seite 9 beachten!**

**A1** ... gemeinsame Pumpe

**A2** ... Ventil (A2/S hat Spannung bei Ladung auf SP2).

**A3** ... Ventil (A3/S hat Spannung bei Ladung auf SP3).

**Bei aktivierter Vorrangvergabe** im Menü **VR** sind die beiden Ventile **A2** und **A3** nie gleichzeitig eingeschaltet: Bei Ladung auf Speicher 2 sind nur die Pumpe **A1** und das Ventil **A2** eingeschaltet, bei Ladung auf Speicher 3 sind nur die Pumpe **A1** und das Ventil **A3** eingeschaltet.

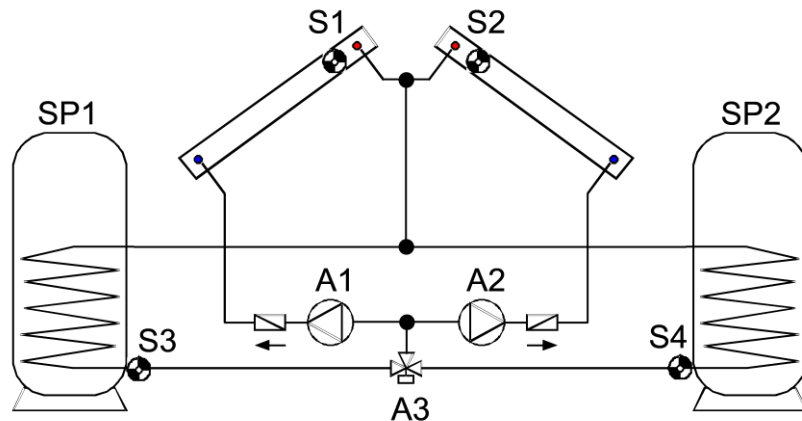
**Alle Programme +4:** Wenn alle Speicher ihr Temperaturmaximum erreicht haben, wird ungeachtet von **max2** in den Speicher SP2 weiter geladen.

**Alle Programme +8:** Alle Solarkreise erhalten getrennte Einschaltsschwellen auf **S1**.

Der Ausgang **A1** behält weiterhin **min1**, aber **A2** schaltet mit **min2** und **A3** mit **min3**.

Die **Vorrangvergabe** zwischen **SP1**, **SP2** und **SP3** lässt sich im Parametermenü unter **VR** einstellen. Zusätzlich kann für dieses Schema eine Solarvorrangfunktion im Menü unter **PRIOR** eingestellt werden (näheres dazu unter "Solarvorrang").

## Programm 240- Solaranlage mit 2 Kollektorfeldern und 2 Verbrauchern



A1, A2...Pumpen

A3.....Umschaltventil (A3/S hat Strom bei Ladung auf SP2)

<p><b>S1</b> min1</p> <p>diff1 A1</p> <p>S3 max1</p>	<p><b>S2</b> min2</p> <p>diff2 A2, A3</p> <p>S4 max2</p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP1 S3 → A1, A2</p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung SP2 S4 → A1, A2, A3</p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll.1 S1 → A1</p> <p><b>min2</b> ... Einschalttemp. Koll.2 S2 → A2</p> <p><b>diff1</b> ... Koll.1 S1 – SP1 S3 → A1</p> <p>... Koll.2 S2 – SP1 S3 → A2</p> <p><b>diff2</b> ... Koll.1 S1 – SP2 S4 → A1, A3</p> <p>... Koll.2 S2 – SP2 S4 → A2, A3</p> <p><b>diff3</b> ... siehe alle Programme +1</p> <p><b>KUET 2</b> ... → ON</p>
<p>diff1 A2</p> <p>diff2 A1, A3</p>		

**Programm 240:** Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat ♦ und das Ventil **A3** ausgeschaltet ist
- oder**
- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat ♦ und das Ventil **A3** eingeschaltet ist.

Die Solarpumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S2** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S2** um die Differenz **diff1** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat ♦ und das Ventil **A3** ausgeschaltet ist
- oder**
- ♦ **S2** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S2** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat ♦ und das Ventil **A3** eingeschaltet ist.

Das Ventil **A3** schaltet: In Abhängigkeit vom eingestellten Vorrang (Solarvorrang)

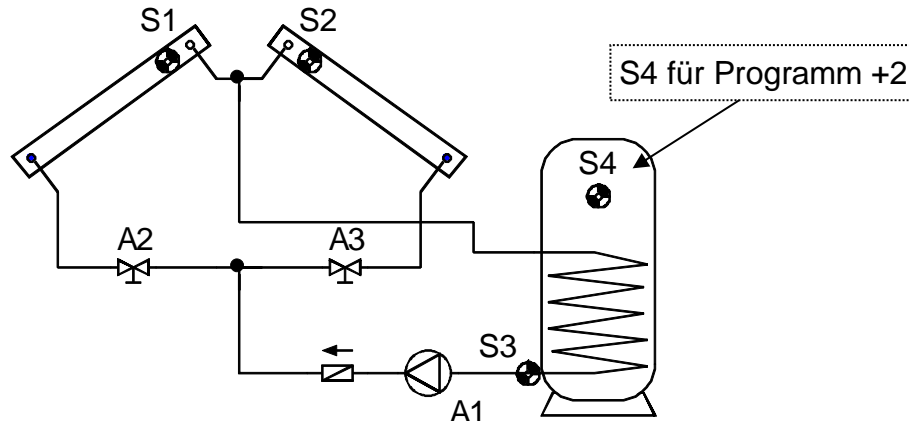
- A1 = S1 > (S3 + diff1) & S1 > min1 & S3 < max1 & (A3 = aus)**
- oder** **S1 > (S4 + diff2) & S1 > min1 & S4 < max2 & (A3 = ein)**
- A2 = S2 > (S3 + diff1) & S2 > min2 & S3 < max1 & (A3 = aus)**
- oder** **S2 > (S4 + diff2) & S2 > min2 & S4 < max2 & (A3 = ein)**
- A3 = abhängig vom eingestellten Vorrang**



**Alle Programme +1:** Wenn die Differenz zwischen den Kollektorfühlern **S1** und **S2** die Differenz **diff3** übersteigt, wird der kältere Kollektor abgeschaltet. Damit lässt sich das „Mitziehen“ des kälteren Kollektors in Folge von Mischtemperaturen meistens vermeiden.

**ACHTUNG:** Bei diesem Schema wird der Vorrang nicht auf die Pumpen bezogen, sondern auf die Speicher. Die **Vorrangvergabe** zwischen **SP1** und **SP2** lässt sich im Parametermenü unter **VR** einstellen. Zusätzlich kann für dieses Schema eine Solarvorrangfunktion im Menü unter **PRIOR** eingestellt werden (näheres dazu unter "Solarvorrang").

### Programm 256 - Solaranlage mit 2 Kollektorfeldern (1 Pumpe, 2 Absperrventile)



<p><b>S1</b> min1</p> <p><b>S2</b> min2</p> <p>diff1 A1, A2</p> <p>diff2 A1, A3</p> <p><b>S3</b> max1</p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP <b>S3</b> → A1, A2, A3</p> <p><b>max2</b> ... siehe alle Programme +2</p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll.1 <b>S1</b> → A1, A2</p> <p><b>min2</b> ... Einschalttemp. Koll.2 <b>S2</b> → A1, A3</p> <p><b>diff1</b> ... Koll.1 <b>S1</b> – SP <b>S3</b> → A1, A2</p> <p><b>diff2</b> ... Koll.2 <b>S2</b> – SP <b>S3</b> → A1, A3</p> <p><b>diff3</b> ... siehe alle Programme +1</p> <p><b>KUET 2</b> ... → ON</p>
---	--

**Programm 256:** Die Pumpe **A1** läuft, wenn:

♦ Das Ventil **A2** eingeschaltet ist ♦ oder das Ventil **A3** eingeschaltet ist.

Das Ventil **A2** schaltet ein, wenn:

♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S3**  
♦ und **S3** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Das Ventil **A3** schaltet ein, wenn:

♦ **S2** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S2** um die Differenz **diff2** höher ist als **S3**  
♦ und **S3** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

$$A1 = (A2 = \text{ein}) \text{ oder } (A3 = \text{ein})$$

$$A2 = S1 > (S3 + \text{diff1}) \ \& \ S1 > \text{min1} \ \& \ S3 < \text{max1}$$

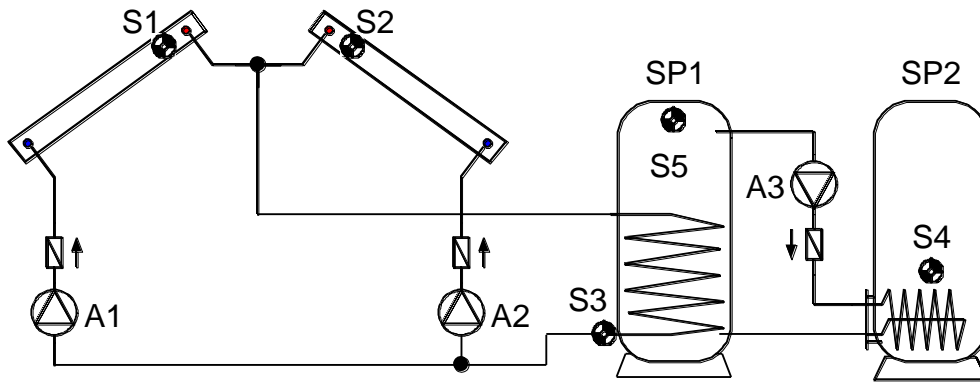
$$A3 = S2 > (S3 + \text{diff2}) \ \& \ S2 > \text{min2} \ \& \ S3 < \text{max1}$$

**Alle Programme +1:** Wenn die Differenz zwischen den Kollektorfühlern **S1** und **S2** die Differenz **diff3** übersteigt, wird der kältere Kollektor abgeschaltet. Damit lässt sich das „Mitziehen“ des kälteren Kollektors in Folge von Mischtemperaturen meistens vermeiden.

**Alle Programme +2:**

Zusätzlich gilt: Überschreitet **S4** die Schwelle **max2** werden die Ausgänge **A1**, **A2** und **A3** ausgeschaltet.

**Programm 272 - Solaranlage mit 2 Kollektorfeldern und Ladepumpenfunktion**



<p><b>S1</b> min1</p> <p><b>S2</b> min2</p> <p>diff1 A1</p> <p>diff1 A2</p> <p><b>S3</b> max1</p>	<p><b>S5</b> min3</p> <p>diff2 A3</p> <p><b>S4</b> max2</p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP1 <b>S3</b> → A1, A2</p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung SP2 <b>S4</b> → A3</p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll.1 <b>S1</b> → A1</p> <p><b>min2</b> ... Einschalttemp. Koll.2 <b>S2</b> → A2</p> <p><b>min3</b> ... Einschalttemp. SP1 <b>S5</b> → A3</p> <p><b>diff1</b> ... Koll.1 <b>S1</b> – SP1 <b>S3</b> → A1</p> <p>... Koll.2 <b>S2</b> – SP1 <b>S3</b> → A2</p> <p><b>diff2</b> ... SP1 <b>S5</b> – SP2 <b>S4</b> → A3</p> <p><b>diff3</b> ... siehe alle Programme +1</p> <p><b>KUET 2</b> ... → ON</p>
---	---	--

**Programm 272:** Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Solarpumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S2** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S2** um die Differenz **diff1** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A3** läuft, wenn:

- ♦ **S5** größer als die Schwelle **min3** ist ♦ und **S5** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

$$\begin{aligned}
 A1 &= S1 > (S3 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S3 < max1 \\
 A2 &= S2 > (S3 + diff1) \ \& \ S2 > min2 \ \& \ S3 < max1 \\
 A3 &= S5 > (S4 + diff2) \ \& \ S5 > min3 \ \& \ S4 < max2
 \end{aligned}$$

**Alle Programme +1:** Wenn die Differenz zwischen den Kollektorfühlern **S1** und **S2** die Differenz **diff3** übersteigt, wird der kältere Kollektor abgeschaltet. Damit lässt sich das „Mitziehen“ des kälteren Kollektors in Folge von Mischtemperaturen meistens vermeiden.

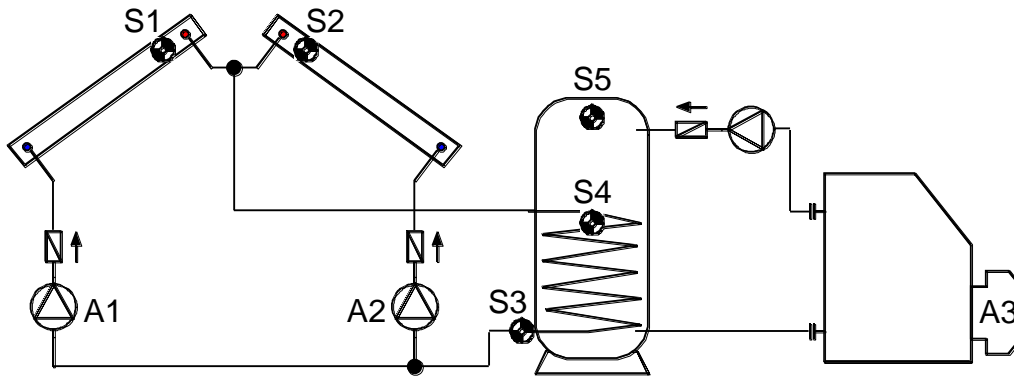
**Alle Programme +2:**

An Stelle der Pumpen werden eine Pumpe **A1** und ein Dreiwegeventil **A2** eingesetzt.

**ACHTUNG:** Dieses Programm ist nicht für Anlagen mit zwei Kollektorfeldern vorgesehen, da durch ein Dreiwegeventil immer ein Kollektorfeld im Stillstand betrieben wird!

**Hinweis:** Die zusätzliche Anwendung der Vorrangschaltung „Alle Programme +1“ wird empfohlen.

## Programm 288 - Solaranlage mit 2 Kollektorfeldern und Brenneranforderung



<p>S1 min1</p> <p>S2 min2</p> <p>diff1 A1</p> <p>diff1 A2</p> <p>S3 max1</p>	<p>Brenner A3</p> <p>S5 min3</p> <p>S4 max3</p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p>max1 ... Begrenzung SP S3 → A1, A2</p> <p>max3 ... Brenneranf. aus SP S4 → A3</p> <p>min1 ... Einschalttemp. Koll.1 S1 → A1</p> <p>min2 ... Einschalttemp. Koll.2 S2 → A2</p> <p>min3 ... Brenneranf. ein SP S5 → A3</p> <p>diff1 ... Koll.1 S1 – SP S3 → A1</p> <p>          ... Koll.2 S2 – SP S3 → A2</p> <p>diff3 ... siehe alle Programme +1</p> <p>KUET 2 ... → ON</p>
--	---	---

**Programm 288:** Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Solarpumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S2** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S2** um die Differenz **diff1** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Der Ausgang **A3** schaltet ein, wenn: **S5** die Schwelle **min3** unterschreitet.

Der Ausgang **A3** schaltet aus (dominant), wenn **S4** die Schwelle **max3** überschreitet

$$A1 = S1 > (S3 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S3 < max1$$

$$A2 = S2 > (S3 + diff1) \ \& \ S2 > min2 \ \& \ S3 < max1$$

$$A3 \ (ein) = S5 < min3 \qquad A3 \ (aus) = S4 > max3$$

**Alle Programme +1:** Wenn die Differenz zwischen den Kollektorfühlern **S1** und **S2** die Differenz **diff3** übersteigt, wird der kältere Kollektor abgeschaltet. Damit lässt sich das „Mitziehen“ des kälteren Kollektors in Folge von Mischtemperaturen meistens vermeiden.

**Alle Programme +2:** Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S5**.

$$A3 \ (ein) = S5 < min3 \qquad A3 \ (aus) = S5 > max3 \ (dominant)$$

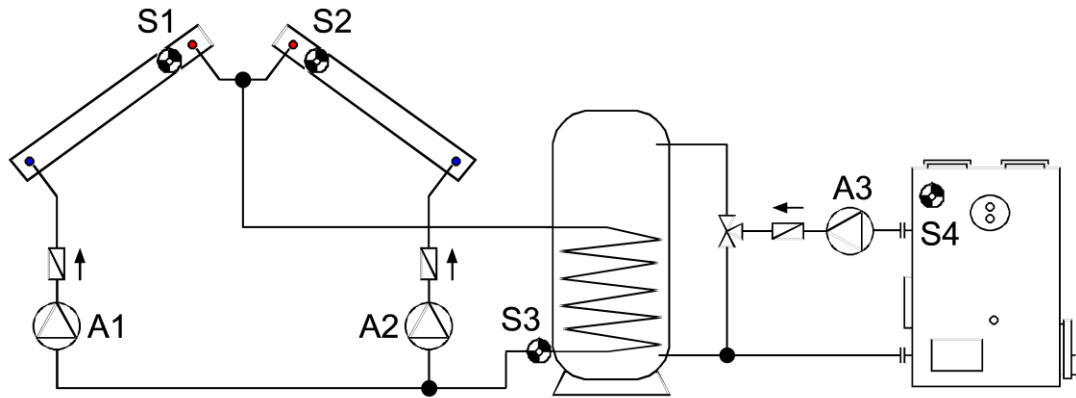
**Alle Programme +4:**

An Stelle der Pumpen werden eine Pumpe **A1** und ein Dreiwegeventil **A2** eingesetzt.

**ACHTUNG:** Dieses Programm ist nicht für Anlagen mit zwei Kollektorfeldern vorgesehen, da durch ein Dreiwegeventil immer ein Kollektorfeld im Stillstand betrieben wird!

**Hinweis:** Die zusätzliche Anwendung der Vorrangschaltung „Alle Programme +1“ wird empfohlen.

**Programm 304 - Solaranlage mit 2 Kollektorfeldern und Ladepumpe (Heizkessel)**



<p>S1 min1</p> <p>S2 min2</p> <p>S4 min3</p> <p>diff1 A1</p> <p>diff1 A2</p> <p>diff2 A3</p> <p>S3 max1 max2</p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP <b>S3</b> → <b>A1, A2</b></p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung SP <b>S3</b> → <b>A3</b></p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll.1 <b>S1</b> → <b>A1</b></p> <p><b>min2</b> ... Einschalttemp. Koll.2 <b>S2</b> → <b>A2</b></p> <p><b>min3</b> ... Einschalttemp. Ke. <b>S4</b> → <b>A3</b></p> <p><b>diff1</b> ... Koll.1 <b>S1</b> – SP <b>S3</b> → <b>A1</b></p> <p>          ... Koll.2 <b>S2</b> – SP <b>S3</b> → <b>A2</b></p> <p><b>diff2</b> ... Kessel <b>S4</b> – SP <b>S3</b> → <b>A3</b></p> <p><b>diff3</b> ... siehe alle Programme +1</p> <p><b>KUET 2</b> ... → <b>ON</b></p>
--	---

**Programm 304:** Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Solarpumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S2** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S2** um die Differenz **diff1** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A3** läuft, wenn:

- ♦ **S4** größer als die Schwelle **min3** ist ♦ und **S4** um die Differenz **diff2** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

$$\begin{aligned}
 A1 &= S1 > (S3 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S3 < max1 \\
 A2 &= S2 > (S3 + diff1) \ \& \ S2 > min2 \ \& \ S3 < max1 \\
 A3 &= S4 > (S3 + diff2) \ \& \ S4 > min3 \ \& \ S3 < max2
 \end{aligned}$$

**Alle Programme +1:** Wenn die Differenz zwischen den Kollektorfühlern **S1** und **S2** die Differenz **diff3** übersteigt, wird der kältere Kollektor abgeschaltet. Damit lässt sich das „Mitziehen“ des kälteren Kollektors in Folge von Mischtemperaturen meistens vermeiden.

**Alle Programme +2**

An Stelle der Pumpen werden eine Pumpe **A1** und ein Dreiwegeventil **A2** eingesetzt.

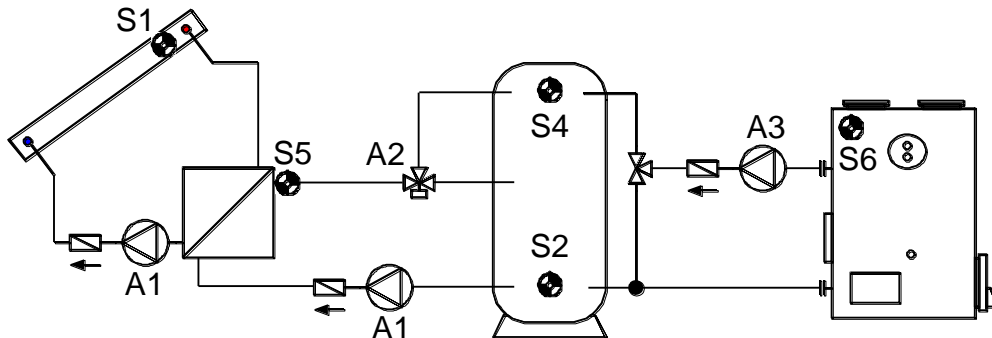
**ACHTUNG:** Dieses Programm ist nicht für Anlagen mit zwei Kollektorfeldern vorgesehen, da durch ein Dreiwegeventil immer ein Kollektorfeld im Stillstand betrieben wird!

**Hinweis:** Die zusätzliche Anwendung der Vorrangschaltung „Alle Programme +1“ wird empfohlen.

## Programm 320 - Schichtspeicher und Ladepumpe

Nur mit aktivierter Drehzahlregelung sinnvoll!

(Absolutwertregelung: AR N1)



<p>S1 min1</p> <p>S6 min3</p> <p>diff1 A1</p> <p>diff3 A3</p> <p>S2 max1 max3</p>	<p>S5 &lt;min2</p> <p>S5 &gt;min2</p> <p>diff2 A2</p> <p>A2</p> <p>S4 max2</p> <p>S4 max2</p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p>max1 ... Begrenzung SP S2 → A1</p> <p>max2 ... Begrenzung SP S4 → A2</p> <p>max3 ... Begrenzung SP S2 → A3</p> <p>min1 ... Einschalttemp. Koll. S1 → A1</p> <p>min2 ... Einschalttemp. Svl. S5 → A2</p> <p>min3 ... Einschalttemp. Ke. S6 → A3</p> <p>diff1 ... Koll. S1 – SP S2 → A1</p> <p>diff2 ... Vorlauf S5 – SP S4 → A2</p> <p>diff3 ... Kessel S6 – SP S2 → A3</p>
---	---	---

**Programm 320:** Die Solarpumpen **A1** laufen, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Das Dreiwegeventil **A2** schaltet **nach oben**, wenn:

- ♦ **S5** größer als die Schwelle **min2** ist, ♦ oder **S5** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A3** läuft, wenn:

- ♦ **S6** größer als die Schwelle **min3** ist ♦ und **S6** um die Differenz **diff3** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max3** nicht überschritten hat.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = (S5 > min2 \text{ oder } S5 > (S4 + diff2)) \& S4 < max2$$

$$A3 = S6 > (S2 + diff3) \& S6 > min3 \& S2 < max3$$

**Alle Programme +1:** Wenn **S4** die Schwelle **max2** erreicht hat, ist die Schnellaufheizphase abgeschlossen und somit die Drehzahlregelung blockiert ⇒ Wirkungsgradoptimum.

Bei aktivierter PDR wird daher die Drehzahlstufe auf die Maximalstufe gestellt, bei aktiviertem Steuerausgang 1 wird die Analogstufe für die höchste Drehzahl ausgegeben. Der Steuerausgang 2 wird nicht verändert und regelt weiter.

**Alle Programme +8** (unabhängige Ladepumpe **A3**): Die Pumpe **A3** läuft, wenn:

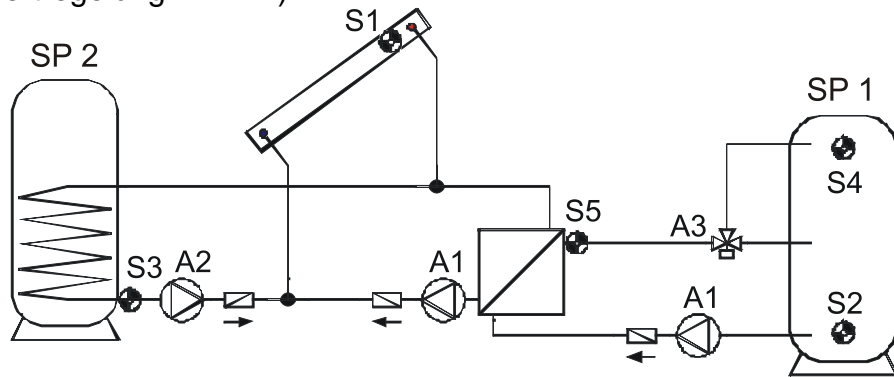
- ♦ **S6** größer als die Schwelle **min3** ist ♦ und **S6** um die Differenz **diff3** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max3** nicht überschritten hat.

$$A3 = S6 > (S3 + diff3) \& S6 > min3 \& S3 < max3$$

**Programm 336 - Solaranlage mit 2 Verbrauchern und Schichtspeicherladung**

Schichtsystem nur mit aktivierter Drehzahlregelung sinnvoll!

(Absolutwertregelung: AR N1)



	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p>max1 ... Begrenzung SP1 S2 → A1</p> <p>max2 ... Begrenzung SP2 S3 → A2</p> <p>max3 ... Begrenzung SP1 S4 → A3</p> <p>min1 ... Einschalttemp. Koll. S1 → A1, A2</p> <p>min2 ... siehe alle Programme +4</p> <p>min3 ... Einschalttemp. Sv. S5 → A3</p> <p>diff1 ... Koll. S1 – SP1 S2 → A1</p> <p>diff2 ... Koll. S1 – SP2 S3 → A2</p> <p>diff3 ... Vorlauf S5 – SP1 S4 → A3</p> <p>KUET 1 ... AG 1 → AG 12</p>
--	---

**Programm 336:** Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Solarpumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff2** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Das Dreiwegeventil **A3** schaltet **nach oben**, wenn:

- ♦ **S5** größer als die Schwelle **min3** ist, ♦ oder **S5** um die Differenz **diff3** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max3** nicht überschritten hat.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1$$

$$A2 = S1 > (S3 + diff2) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S3 < max2$$

$$A3 = (S5 > min3 \ \text{oder} \ S5 > (S4 + diff3)) \ \& \ S4 < max3$$

**Alle Programme +2:** Wenn **S4** die Schwelle **max3** erreicht hat, ist die Schnellaufheizphase abgeschlossen und somit die Drehzahlregelung blockiert ⇒ Wirkungsgradoptimum.

Bei aktivierter PDR wird daher die Drehzahlstufe auf die Maximalstufe gestellt, bei aktiviertem Steuerausgang 1 wird die Analogstufe für die höchste Drehzahl ausgegeben. Der Steuerausgang 2 wird nicht verändert und regelt weiter.

**Alle Programme +4:** Beide Solarkreise erhalten getrennte Einschaltsschwellen auf **S1**: Der Ausgang **A1** behält weiterhin **min1** und **A2** schaltet mit **min2**.

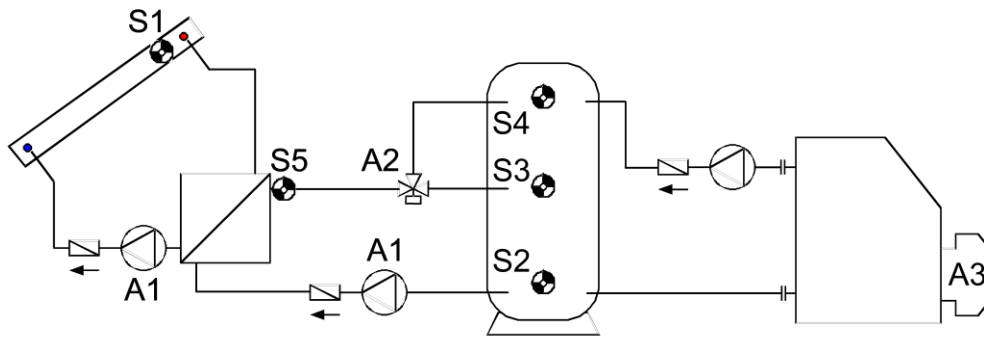
Die **Vorrangvergabe** zwischen **SP1** und **SP2** lässt sich im Parametermenü unter **VR** einstellen. Zusätzlich kann für dieses Schema eine Solarvorrangfunktion im Menü unter **PRIOR** eingestellt werden (Näheres dazu unter "Solarvorrang").



## Programm 352 - Schichtspeicher und Brenneranforderung

Schichtsystem nur mit aktivierter Drehzahlregelung sinnvoll!

(Absolutwertregelung: AR N1)



<p><b>S1</b> min1</p> <p>diff1 A1</p> <p>↓</p> <p><b>S2</b> max1</p>	<p style="text-align: center;"><b>S5</b>    <b>S5</b></p> <p style="text-align: center;">&lt;min2    &gt;min2</p> <p style="text-align: center;">diff2    A2</p> <p style="text-align: center;">↓        ↓</p> <p style="text-align: center;"><b>S4</b>    <b>S4</b></p> <p style="text-align: center;">max2    max2</p>	<p><b>Brenner</b> <b>A3</b></p> <p><b>S4 min3</b> <b>S3 max3</b></p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung SP <b>S4</b> → <b>A2</b></p> <p><b>max3</b> ... Brenneranf. aus SP <b>S3</b> → <b>A3</b></p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll. <b>S1</b> → <b>A1</b></p> <p><b>min2</b> ... Einschalttemp. Svl. <b>S5</b> → <b>A2</b></p> <p><b>min3</b> ... Brenneranf. ein SP <b>S4</b> → <b>A3</b></p> <p><b>diff1</b> ... Koll. <b>S1</b> – SP <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>diff2</b> ... Vorlauf <b>S5</b> – SP <b>S4</b> → <b>A2</b></p>
--	--	--	--

**Programm 352:** Die Solarpumpen **A1** laufen, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Das Dreiwegeventil **A2** schaltet **nach oben**, wenn:

- ♦ **S5** größer als die Schwelle **min2** ist, ♦ oder **S5** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Der Ausgang **A3** schaltet ein, wenn **S4** die Schwelle **min3** unterschreitet.

Der Ausgang **A3** schaltet aus (dominant), wenn **S3** die Schwelle **max3** überschreitet

$$\begin{aligned}
 A1 &= S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1 \\
 A2 &= (S5 > min2 \ \text{oder} \ S5 > (S4 + diff2)) \ \& \ S4 < max2 \\
 A3 \ \text{(ein)} &= S4 < min3 \qquad \qquad \qquad A3 \ \text{(aus)} = S3 > max3
 \end{aligned}$$

**Programm 353:** Wenn **S4** die Schwelle **max2** erreicht hat, ist die Schnellaufheizphase abgeschlossen und somit die Drehzahlregelung blockiert ⇒ Wirkungsgradoptimum.

Bei aktivierter PDR wird daher die Drehzahlstufe auf die Maximalstufe gestellt, bei aktiviertem Steuerausgang 1 wird die Analogstufe für die höchste Drehzahl ausgegeben. Der Steuerausgang 2 wird nicht verändert und regelt weiter.

**Alle Programme +4:** Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S4**.

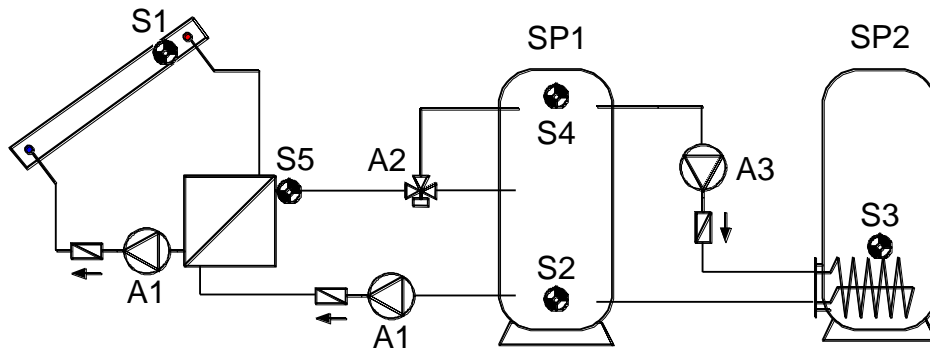
$$A3 \ \text{(ein)} = S4 < min3 \qquad \qquad \qquad A3 \ \text{(aus)} = S4 > max3 \ \text{(dominant)}$$

**Alle Programme +8:** Ist der Solarkreis aktiv, so wird die Brenneranforderung blockiert. Schaltet der Solarkreis ab, so wird die Brenneranforderung mit einer Einschaltverzögerung von 5 Minuten wieder freigegeben.

## Programm 368 - Schichtspeicher und Ladepumpenfunktion

Schichtsystem nur mit aktivierter Drehzahlregelung sinnvoll!

(Absolutwertregelung: AR N1)



<p><b>S1</b> min1</p> <p>diff1 A1</p> <p>↓</p> <p><b>S2</b> max1</p>	<p><b>S5</b> &lt;min2</p> <p>diff2 A2</p> <p>↓</p> <p><b>S4</b> max2</p> <p>min3</p>	<p><b>S5</b> &gt;min2</p> <p>↓</p> <p><b>S4</b> max2</p> <p>diff3 A3</p> <p>→ <b>S3 / max3</b></p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP1 S2 → A1</p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung SP1 S4 → A2</p> <p><b>max3</b> ... Begrenzung SP2 S3 → A3</p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll. S1 → A1</p> <p><b>min2</b> ... Einschalttemp. Svl. S5 → A2</p> <p><b>min3</b> ... Einschalttemp. SP1 S4 → A3</p> <p><b>diff1</b> ... Koll. S1 – SP1 S2 → A1</p> <p><b>diff2</b> ... Vorlauf S5 – SP1 S4 → A2</p> <p><b>diff3</b> ... SP1 S4 – SP2 S3 → A3</p>
--	--	--	---

**Programm 368:** Die Solarpumpen **A1** laufen, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Das Dreiwegeventil **A2** schaltet **nach oben**, wenn:

- ♦ **S5** größer als die Schwelle **min2** ist, ♦ oder **S5** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A3** läuft, wenn:

- ♦ **S4** größer als die Schwelle **min3** ist ♦ und **S4** um die Differenz **diff3** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max3** nicht überschritten hat.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1$$

$$A2 = (S5 > min2 \ \text{oder} \ S5 > (S4 + diff2)) \ \& \ S4 < max2$$

$$A3 = S4 > (S3 + diff3) \ \& \ S4 > min3 \ \& \ S3 < max3$$

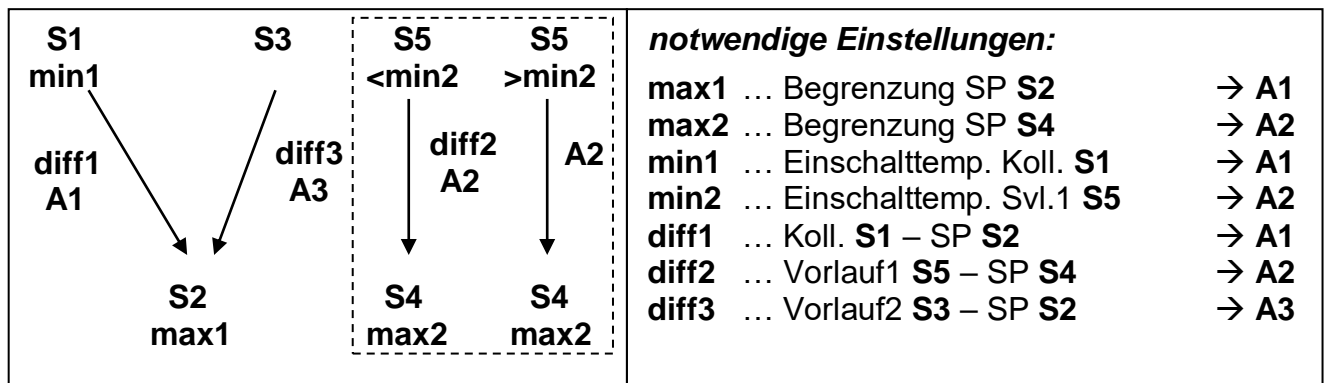
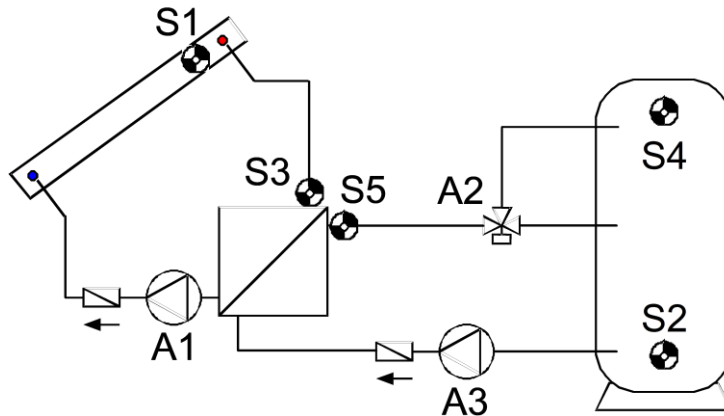
**Programm 369:** Wenn **S4** die Schwelle **max2** erreicht hat, ist die Schnellaufheizphase abgeschlossen und somit die Drehzahlregelung blockiert ⇒ Wirkungsgradoptimum.

Bei aktivierter PDR wird daher die Drehzahlstufe auf die Maximalstufe gestellt, bei aktiviertem Steuerausgang 1 wird die Analogstufe für die höchste Drehzahl ausgegeben. Der Steuerausgang 2 wird nicht verändert und regelt weiter.



## Programm 384 - Schichtspeicher mit Bypassfunktion

Schichtsystem nur mit aktivierter Drehzahlregelung sinnvoll!  
(Absolutwertregelung: AR N1)



**Programm 384:** Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Das Dreiwegeventil **A2** schaltet **nach oben**, wenn:

- ♦ **S5** größer als die Schwelle **min2** ist, ♦ oder **S5** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Die Pumpe **A3** läuft, wenn:

- ♦ **S3** um die Differenz **diff3** höher ist als **S2** ♦ und die Pumpe **A1** läuft.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = (S5 > min2 \text{ oder } S5 > (S4 + diff2)) \& S4 < max2$$

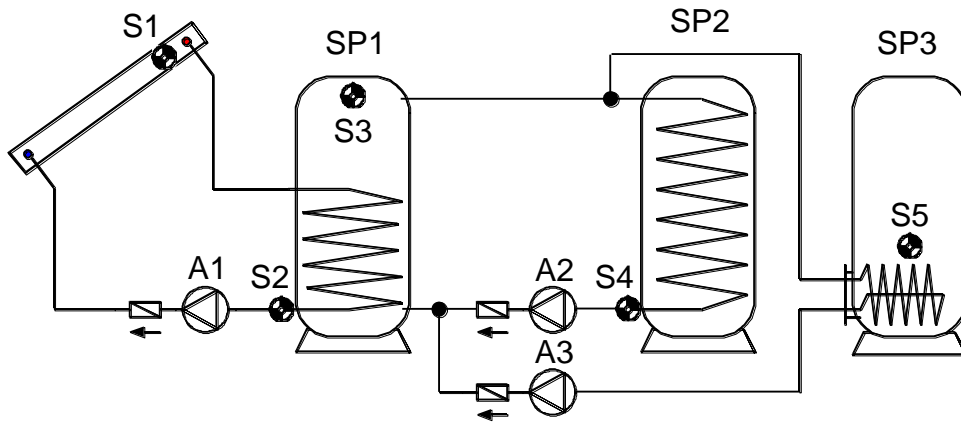
$$A3 = S3 > (S2 + diff3) \& (A1 = ein)$$

**Programm 385:** Wenn **S4** die Schwelle **max2** erreicht hat, ist die Schnellaufheizphase abgeschlossen und somit die Drehzahlregelung blockiert ⇒ Wirkungsgradoptimum.

Bei aktivierter PDR wird daher die Drehzahlstufe auf die Maximalstufe gestellt, bei aktiviertem Steuerausgang 1 wird die Analogstufe für die höchste Drehzahl ausgegeben. Der Steuerausgang 2 wird nicht verändert und regelt weiter.

Zur Vermeidung von Frostschäden am Wärmetauscher sollte eine Frostschutzfunktion über den Sensor **S3** für den Ausgang **A3** aktiviert werden.

**Programm 400 - Solaranlage mit 1 Verbraucher und 2 Ladepumpenfunktionen**



<p><b>S1</b> min1</p> <p>↓ diff1 A1</p> <p><b>S2</b> max1</p>	<p><b>S3</b> min2</p> <p>↙ ↘ diff2    diff3 A2        A3</p> <p><b>S4</b>    <b>S5</b> max2    max3</p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP1 <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung SP2 <b>S4</b> → <b>A2</b></p> <p><b>max3</b> ... Begrenzung SP3 <b>S5</b> → <b>A3</b></p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll. <b>S1</b> → <b>A1</b></p> <p><b>min2</b> ... Einschalttemp. SP1 <b>S3</b> → <b>A2, A3</b></p> <p><b>min3</b> ... siehe alle Programme +2</p> <p><b>diff1</b> ... Koll. <b>S1</b> – SP1 <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>diff2</b> ... SP1 <b>S3</b> – SP2 <b>S4</b> → <b>A2</b></p> <p><b>diff3</b> ... SP1 <b>S3</b> – SP3 <b>S5</b> → <b>A3</b></p>
---	---	--

**Programm 400:** Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S3** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S3** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A3** läuft, wenn:

- ♦ **S3** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S3** um die Differenz **diff3** höher ist als **S5**
- ♦ und **S5** die Schwelle **max3** nicht überschritten hat.

$$\begin{aligned}
 A1 &= S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1 \\
 A2 &= S3 > (S4 + diff2) \ \& \ S3 > min2 \ \& \ S4 < max2 \\
 A3 &= S3 > (S5 + diff3) \ \& \ S3 > min2 \ \& \ S5 < max3
 \end{aligned}$$

**Alle Programme +1:** An Stelle der beiden Pumpen **A2** und **A3** werden eine Pumpe **A2** und ein Dreiwegeventil **A3** eingesetzt. Ohne Vorrangvergabe wird auf Speicher 3 vorrangig geladen.

**A2** ... gemeinsame Pumpe    **A3** ... Ventil (A3/S hat Spannung bei Ladung auf Speicher SP3)

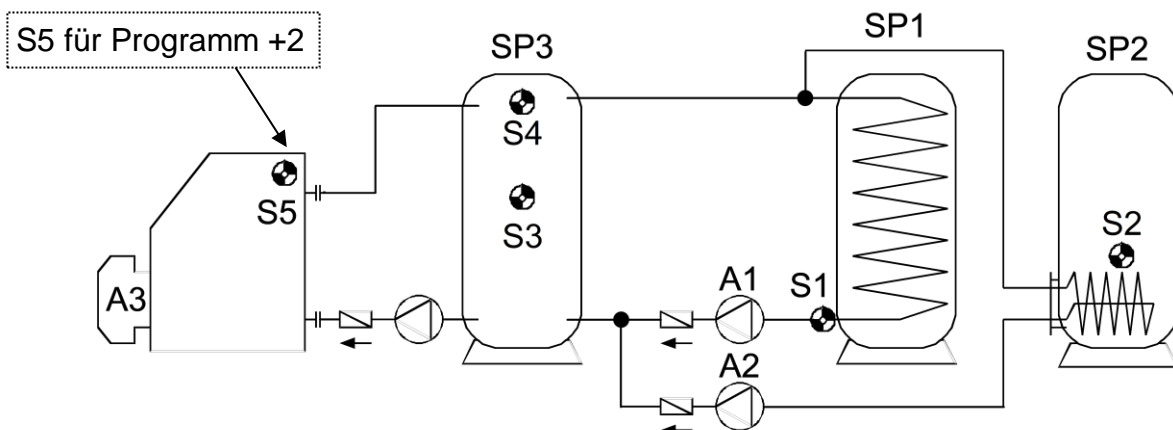
**Alle Programme +2:** Getrennte Einschaltsschwellen auf den Ladepumpenkreisen.

Der Ausgang **A2** behält weiterhin **min2** und **A3** schaltet mit **min3**.

Die **Vorrangvergabe** zwischen **SP2** und **SP3** lässt sich im Parametermenü unter **VR** einstellen.

## Programm 416 - 1 Verbraucher, 2 Ladepumpenfunktionen und Brenneranforderung

Vorrangvergabe zwischen SP1 und SP2 möglich



<p><b>S4</b> <b>min1</b></p> <p>diff1 <b>A1</b></p> <p><b>S1</b> <b>max1</b></p> <p>diff2 <b>A2</b></p> <p><b>S2</b> <b>max2</b></p>	<p><b>Brenner</b> <b>A3</b></p> <p><b>S4 min3</b> <b>S3 max3</b></p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP1 <b>S1</b> → <b>A1</b></p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung SP2 <b>S2</b> → <b>A2</b></p> <p><b>max3</b> ... Brenneranf. aus SP3 <b>S3</b> → <b>A3</b></p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. SP3. <b>S4</b> → <b>A1, A2</b></p> <p><b>min2</b> ... siehe alle Programme +2</p> <p><b>min3</b> ... Brenneranf. ein SP3 <b>S4</b> → <b>A3</b></p> <p><b>diff1</b> ... SP3 <b>S4</b> – SP1 <b>S1</b> → <b>A1</b></p> <p><b>diff2</b> ... SP3 <b>S4</b> – SP2 <b>S2</b> → <b>A2</b></p> <p><b>diff3</b> ... siehe alle Programme +2</p>
--	--	---

**Programm 416:** ♦ Die Ladepumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S4** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S4** um die Differenz **diff1** höher ist als **S1**
- ♦ und **S1** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S4** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S4** um die Differenz **diff2** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Der Ausgang **A3** schaltet ein, wenn **S4** die Schwelle **min3** unterschreitet.

Der Ausgang **A3** schaltet aus (dominant), wenn **S3** die Schwelle **max3** überschreitet

$$A1 = S4 > (S1 + diff1) \ \& \ S4 > min1 \ \& \ S1 < max1$$

$$A2 = S4 > (S2 + diff2) \ \& \ S4 > min1 \ \& \ S2 < max2$$

$$A3 \ (ein) = S4 < min3$$

$$A3 \ (aus) = S3 > max3$$

**Alle Programme +1:** An Stelle der beiden Pumpen **A1** und **A2** werden eine Pumpe **A1** und ein Dreiwegeventil **A2** eingesetzt. **Drehzahlregelung: Anmerkungen auf Seite 9 beachten!** Ohne Vorrangvergabe wird auf Speicher 2 vorrangig geladen.

**A1** ... gemeinsame Pumpe    **A2** ... Ventil (A2/S hat Spannung bei Ladung auf Speicher SP2)

**Alle Programme +2:**

Zusätzlich schaltet die Ladepumpe **A1** ein, wenn die Speichertemperatur **S1** (SP1) um **diff3** kleiner ist als die Kesselvorlauftemperatur **S5**.

Zusätzlich schaltet die Ladepumpe **A2** ein, wenn die Speichertemperatur **S2** (SP2) um **diff3** kleiner ist als die Kesselvorlauftemperatur **S5**.

Die Pumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S4** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S4** um die Differenz **diff1** höher ist als **S1**
- ♦ und **S1** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

oder

- ♦ **S5** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S5** um die Differenz **diff3** höher ist als **S1**
- ♦ und **S1** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Pumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S4** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S4** um die Differenz **diff2** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

oder

- ♦ **S5** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S5** um die Differenz **diff3** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

oder  $A1 = (S4 > (S1 + diff1) \& S4 > min1 \& S1 < max1)$

oder  $(S5 > (S1 + diff3) \& S5 > min2 \& S1 < max1)$

oder  $A2 = (S4 > (S2 + diff2) \& S4 > min1 \& S2 < max2)$

oder  $(S5 > (S2 + diff3) \& S5 > min2 \& S2 < max2)$

**Alle Programme +4:** Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S4**.

$A3 (ein) = S4 < min3$

$A3 (aus) = S4 > max3$  (dominant)

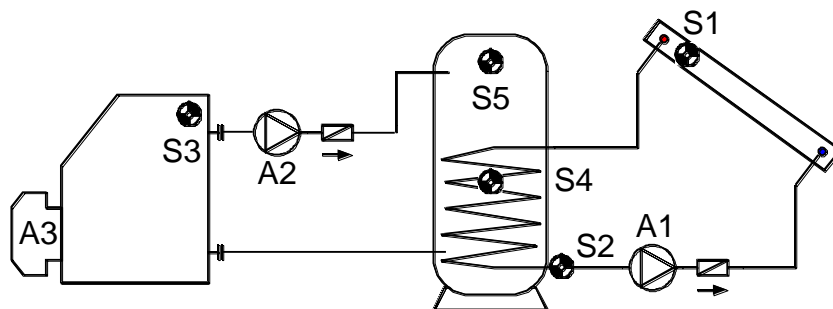
**Alle Programme +8:** (Verwendung nicht gemeinsam mit +2 möglich!)

Beide Ladepumpenkreise erhalten getrennte Einschaltswellen auf **S4**:

Der Ausgang **A1** behält weiterhin **min1** und **A2** schaltet mit **min2**.

Die **Vorrangvergabe** zwischen **SP1** und **SP2** lässt sich im Parametermenü unter **VR** einstellen.

**Programm 432 - Solaranlage, Brenneranforderung und 1 Ladepumpe**



<p><b>S1</b> min1</p> <p>↓ diff1 A1</p> <p><b>S2</b> max1</p>	<p><b>S3</b> min2</p> <p>↓ diff2 A2</p> <p><b>S4</b> max2</p>	<p><b>Brenner</b> <b>A3</b></p> <p><b>S5 min3</b> <b>S4 max3</b></p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung SP <b>S4</b> → <b>A2</b></p> <p><b>max3</b> ... Brenneranf. aus SP <b>S4</b> → <b>A3</b></p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll. <b>S1</b> → <b>A1</b></p> <p><b>min2</b> ... Einschalttemp. Ke. <b>S3</b> → <b>A2</b></p> <p><b>min3</b> ... Brenneranf. ein SP <b>S5</b> → <b>A3</b></p> <p><b>diff1</b> ... Koll. <b>S1</b> – SP <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>diff2</b> ... Kessel <b>S3</b> – SP <b>S4</b> → <b>A2</b></p>
---	---	--	--

**Programm 432:** Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S3** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S3** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Der Ausgang **A3** schaltet ein, wenn **S5** die Schwelle **min3** unterschreitet.

Der Ausgang **A3** schaltet aus (dominant), wenn **S4** die Schwelle **max3** überschreitet

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1$$

$$A2 = S3 > (S4 + diff2) \ \& \ S3 > min2 \ \& \ S4 < max2$$

$$A3 \ (ein) = S5 < min3$$

$$A3 \ (aus) = S4 > max3$$

**Programm 433:**

	<b>Brenner A3</b> <b>S5 min3</b> <b>S4 max3</b>	<b>notwendige Einstellungen:</b> <b>max1</b> ... Begrenzung SP <b>S2</b> → <b>A1</b> <b>max2</b> ... Begrenzung SP <b>S2</b> → <b>A2</b> <b>max3</b> ... Brenneranf. aus SP <b>S4</b> → <b>A3</b> <b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll. <b>S1</b> → <b>A1</b> <b>min2</b> ... Einschalttemp. Ke. <b>S3</b> → <b>A2</b> <b>min3</b> ... Brenneranf. ein SP <b>S5</b> → <b>A3</b> <b>diff1</b> ... Koll. <b>S1</b> – SP <b>S2</b> → <b>A1</b> <b>diff2</b> ... Kessel <b>S3</b> – SP <b>S2</b> → <b>A2</b>
--	---	---

Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S3** größer als die Schwelle **min2** ist und **S3** um die Differenz **diff2** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Der Ausgang **A3** schaltet ein, wenn **S5** die Schwelle **min3** unterschreitet.

Der Ausgang **A3** schaltet aus (dominant), wenn **S4** die Schwelle **max3** überschreitet

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1$$

$$A2 = S3 > (S2 + diff2) \ \& \ S3 > min2 \ \& \ S2 < max2$$

$$A3 \ (ein) = S5 < min3$$

$$A3 \ (aus) = S4 > max3$$

**Alle Programme +2:** Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S5**.

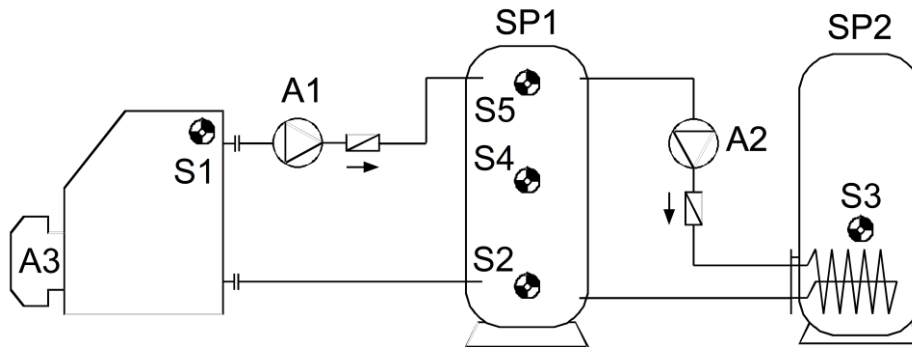
$$A3 \ (ein) = S5 < min3$$

$$A3 \ (aus) = S5 > max3 \ (dominant)$$

**Alle Programme +4:** Hat der Sensor **S2** die Schwelle **max1** erreicht, wird die Pumpe **A2** eingeschaltet und die Pumpe **A1** läuft weiter. Es wird dadurch eine „Kühlfunktion“ zum Kessel bzw. zur Heizung erreicht, ohne dass am Kollektor Stillstandstemperaturen auftreten.

**Alle Programme +8:** Ein aktiver Solarkreis blockiert die Brenneranforderung. Nach dem Abschalten des Solarkreises erfolgt die Freigabe der Anforderung mit einer Verzögerung von 5 Minuten.

**Programm 448 - Brenneranforderung und 2 Ladepumpenfunktionen**



<p><b>S1</b> min1</p> <p>↓ diff1 A1</p> <p><b>S2</b> max1</p>	<p><b>S5</b> min2</p> <p>↓ diff2 A2</p> <p><b>S3</b> max2</p>	<p><b>Brenner</b> <b>A3</b></p> <p><b>S5 min3</b> <b>S4 max3</b></p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP1 <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung SP2 <b>S3</b> → <b>A2</b></p> <p><b>max3</b> ... Brenneranf. aus SP1 <b>S4</b> → <b>A3</b></p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Ke. <b>S1</b> → <b>A1</b></p> <p><b>min2</b> ... Einschalttemp. SP1 <b>S5</b> → <b>A2</b></p> <p><b>min3</b> ... Brenneranf. ein SP1 <b>S5</b> → <b>A3</b></p> <p><b>diff1</b> ... Kessel <b>S1</b> – SP1 <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>diff2</b> ... SP1 <b>S5</b> – SP2 <b>S3</b> → <b>A2</b></p> <p><b>diff3</b> ... siehe alle Programme +2</p>
---	---	--	--

**Programm 448:** Die Ladepumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S5** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S5** um die Differenz **diff2** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Der Ausgang **A3** schaltet ein, wenn **S5** die Schwelle **min3** unterschreitet.

Der Ausgang **A3** schaltet aus (dominant), wenn **S4** die Schwelle **max3** überschreitet

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1$$

$$A2 = S5 > (S3 + diff2) \ \& \ S5 > min2 \ \& \ S3 < max2$$

$$A3 \ (ein) = S5 < min3$$

$$A3 \ (aus) = S4 > max3$$

**Programm 449:**

<p><b>S1</b> <b>min1</b></p> <p>↓ <b>diff1</b></p> <p><b>A1</b></p> <p>↓</p> <p><b>S4</b> <b>max1</b></p>	<p><b>S5</b> <b>min2</b></p> <p>↓ <b>diff2</b></p> <p><b>A2</b></p> <p>↓</p> <p><b>S3</b> <b>max2</b></p>	<p><b>Brenner</b> <b>A3</b></p> <p><b>S5 min3</b> <b>S4 max3</b></p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP1 <b>S4</b> → <b>A1</b></p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung SP2 <b>S3</b> → <b>A2</b></p> <p><b>max3</b> ... Brenneranf. aus SP1 <b>S4</b> → <b>A3</b></p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Ke. <b>S1</b> → <b>A1</b></p> <p><b>min2</b> ... Einschalttemp. SP1 <b>S5</b> → <b>A2</b></p> <p><b>min3</b> ... Brenneranf. ein SP1 <b>S5</b> → <b>A3</b></p> <p><b>diff1</b> ... Kessel <b>S1</b> – SP1 <b>S4</b> → <b>A1</b></p> <p><b>diff2</b> ... SP1 <b>S5</b> – SP2 <b>S3</b> → <b>A2</b></p> <p><b>diff3</b> ... siehe alle Programme +2</p>
---	---	--	--

Die Ladepumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S5** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S5** um die Differenz **diff2** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Der Ausgang **A3** schaltet ein, wenn **S5** die Schwelle **min3** unterschreitet.

Der Ausgang **A3** schaltet aus (dominant), wenn **S4** die Schwelle **max3** überschreitet

$$A1 = S1 > (S4 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S4 < max1$$

$$A2 = S5 > (S3 + diff2) \ \& \ S5 > min2 \ \& \ S3 < max2$$

$$A3 \ (ein) = S5 < min3$$

$$A3 \ (aus) = S4 > max3$$

**Alle Programme +2:** Zusätzlich schaltet die Ladepumpe **A2** ein, wenn die Speichertemperatur **S3** (SP2) um **diff3** kleiner ist als die Brenntemperatur.

Die Pumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S5** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S5** um die Differenz **diff2** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

**oder**

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff3** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

$$A2 = (S5 > (S3 + diff2) \ \& \ S5 > min2 \ \& \ S3 < max2)$$

$$oder \ (S1 > (S3 + diff3) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S3 < max2)$$

**Alle Programme +4:** Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S5**.

$$A3 \ (ein) = S5 < min3$$

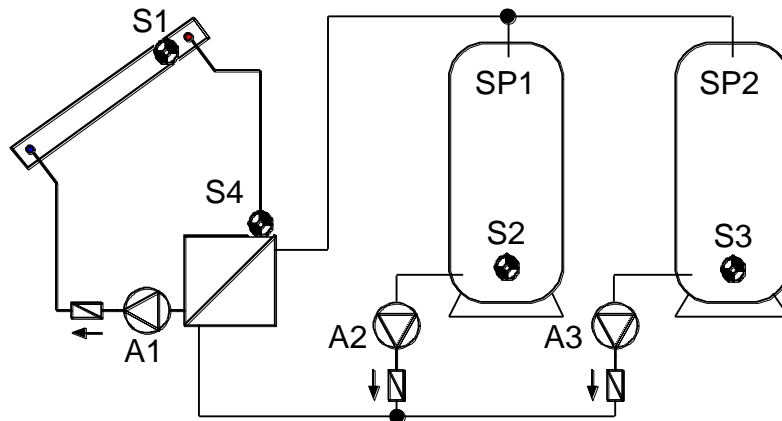
$$A3 \ (aus) = S5 > max3 \ (dominant)$$

**Alle Programme +8:** Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S4**.

$$A3 \ (ein) = S4 < min3$$

$$A3 \ (aus) = S4 > max3 \ (dominant)$$

## Programm 464 - Solaranlage mit 2 Verbrauchern und Bypassfunktion



<p><b>S1</b> min1</p> <p><b>S4</b> min2</p> <p>diff1 A1</p> <p>diff2 A2</p> <p>diff1 A1</p> <p>diff3 A3</p> <p><b>S2</b> max1</p> <p><b>S3</b> max2</p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP1 S2 → A1, A2</p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung SP2 S3 → A1, A3</p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll. S1 → A1</p> <p><b>min2</b> ... Einschalttemp. Svl. S4 → A2, A3</p> <p><b>min3</b> ... siehe alle Programme +2</p> <p><b>diff1</b> ... Koll. S1 – SP1 S2 → A1</p> <p>... Koll. S1 – SP2 S3 → A1</p> <p><b>diff2</b> ... Vorlauf S4 – SP1 S2 → A2</p> <p><b>diff3</b> ... Vorlauf S4 – SP2 S3 → A3</p>
---	--

**Programm 464:** Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ **oder S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S3**
- ♦ und nicht beide Begrenzungen (**S2 > max1** und **S3 > max2**) überschritten wurden.

Die Pumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S4** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S4** um die Differenz **diff2** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Pumpe **A3** läuft, wenn:

- ♦ **S4** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S4** um die Differenz **diff3** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

$$A1 = (S1 > (S2 + diff1) \text{ oder } S1 > (S3 + diff1)) \& S1 > min1 \\ \& (S2 < max1 \text{ oder } S3 < max2)$$

$$A2 = S4 > (S2 + diff2) \& S4 > min2 \& S2 < max1$$

$$A3 = S4 > (S3 + diff3) \& S4 > min2 \& S3 < max2$$

**Alle Programme +1:** An Stelle der beiden Ladepumpen **A2** und **A3** werden eine Pumpe **A2** und ein Dreiwegeventil **A3** eingesetzt. Ventil **A3/S** zeigt auf Speicher **SP2**.

**Drehzahlregelung** über Steuerausgänge: **STAG 1** und **STAG 2** werden auf höchste Drehzahl gestellt, sobald der Wert **max1** erreicht ist.

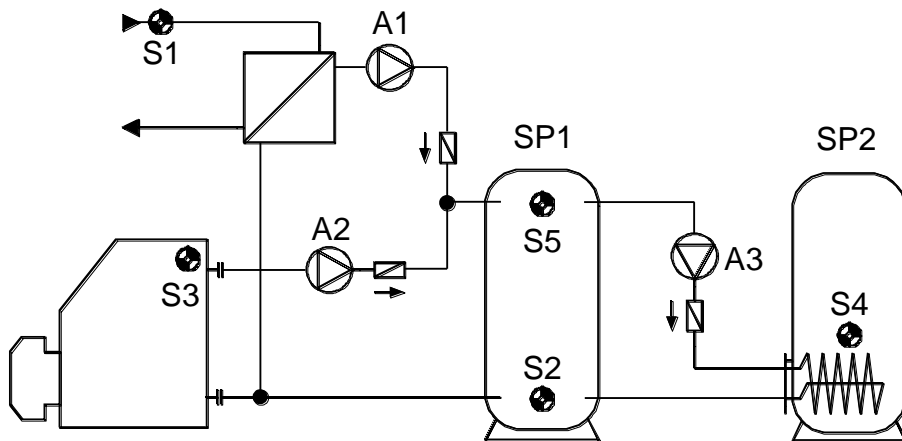
**Alle Programme +2:** Getrennte Einschaltsschwellen auf **S4** für die sekundärseitigen Solar- kreise: Der Ausgang **A2** behält weiterhin **min2** und **A3** schaltet mit **min3**.



**Alle Programme +4:** Die beiden sekundärseitigen Pumpen **A2** und **A3** werden nur freigegeben, wenn im Automatikbetrieb die Primärpumpe **A1** läuft.

Die **Vorrangvergabe** zwischen **SP1** und **SP2** lässt sich im Parametermenü unter **VR** einstellen. Zusätzlich kann für dieses Schema eine Solarvorrangfunktion im Menü unter **PRIOR** eingestellt werden (näheres dazu unter "Solarvorrang").

### Programm 480 - 2 Verbraucher und 3 Ladepumpenfunktionen



<p><b>S1</b> min1</p> <p><b>S3</b> min2</p> <p><b>S5</b> min3</p> <p>diff1 A1</p> <p>diff2 A2</p> <p>diff3 A3</p> <p><b>S2</b> max1 max2</p> <p><b>S4</b> max3</p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP1 S2 → A1</p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung SP1 S2 → A2</p> <p><b>max3</b> ... Begrenzung SP2 S4 → A3</p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Wärmeq. S1 → A1</p> <p><b>min2</b> ... Einschalttemp. Ke. S3 → A2</p> <p><b>min3</b> ... Einschalttemp. SP1 S5 → A3</p> <p><b>diff1</b> ... Wärmeq. S1 – SP1 S2 → A1</p> <p><b>diff2</b> ... Kessel S3 – SP1 S2 → A2</p> <p><b>diff3</b> ... SP1 S5 – SP2 S4 → A3</p>
--	---

**Programm 480:** Die Ladepumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S3** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S3** um die Differenz **diff2** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A3** läuft, wenn:

- ♦ **S5** größer als die Schwelle **min3** ist ♦ und **S5** um die Differenz **diff3** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max3** nicht überschritten hat.

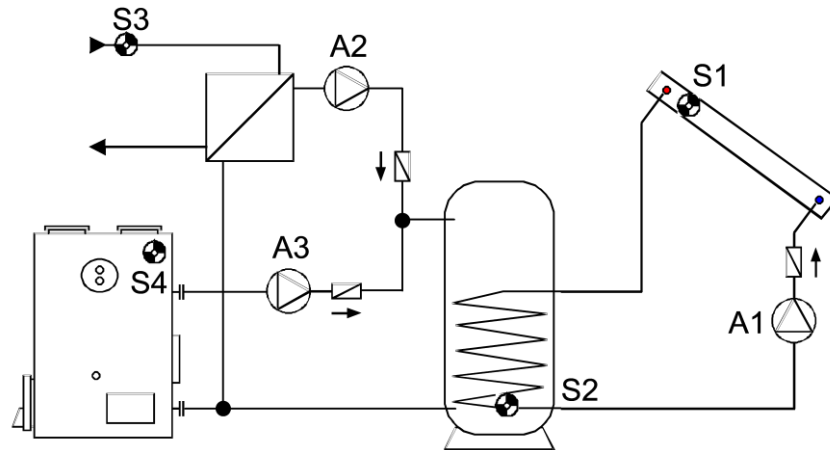
$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1$$

$$A2 = S3 > (S2 + diff2) \ \& \ S3 > min2 \ \& \ S2 < max2$$

$$A3 = S5 > (S4 + diff3) \ \& \ S5 > min3 \ \& \ S4 < max3$$



## Programm 496 - 1 Verbraucher und 3 Ladepumpenfunktionen



<p><b>S1</b> min1</p> <p><b>S3</b> min2</p> <p><b>S4</b> min3</p> <p>diff1 A1</p> <p>diff2 A2</p> <p>diff3 A3</p> <p><b>S2</b> max1 max2 max3</p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung SP <b>S2</b> → <b>A2</b></p> <p><b>max3</b> ... Begrenzung SP <b>S2</b> → <b>A3</b></p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll. <b>S1</b> → <b>A1</b></p> <p><b>min2</b> ... Einschalttemp. Wärmeq. <b>S3</b> → <b>A2</b></p> <p><b>min3</b> ... Einschalttemp. Ke. <b>S4</b> → <b>A3</b></p> <p><b>diff1</b> ... Koll. <b>S1</b> – SP <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>diff2</b> ... Wärmeq. <b>S3</b> – SP <b>S2</b> → <b>A2</b></p> <p><b>diff3</b> ... Kessel <b>S4</b> – SP <b>S2</b> → <b>A3</b></p>
---	--

**Programm 496:** Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S3** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S3** um die Differenz **diff2** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A3** läuft, wenn:

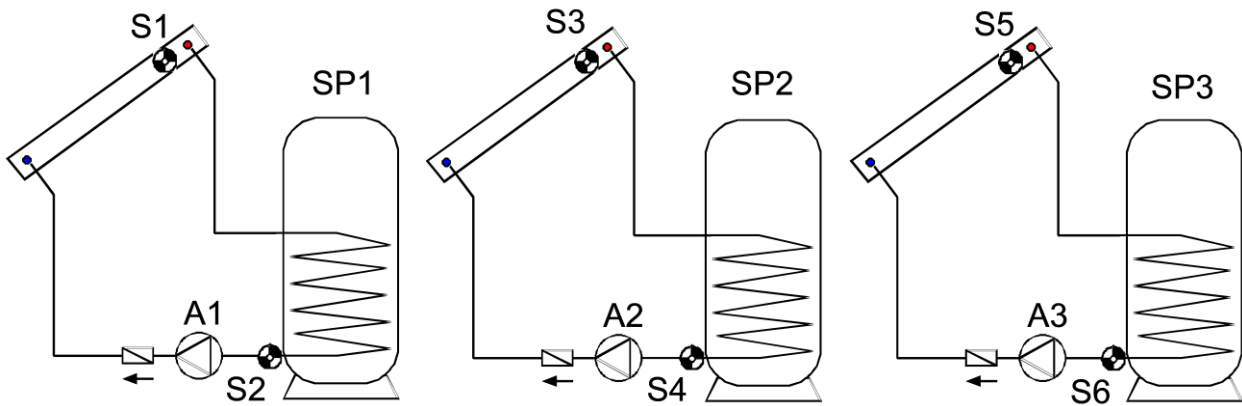
- ♦ **S4** größer als die Schwelle **min3** ist ♦ und **S4** um die Differenz **diff3** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max3** nicht überschritten hat.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

$$A2 = S3 > (S2 + diff2) \& S3 > min2 \& S2 < max2$$

$$A3 = S4 > (S2 + diff3) \& S4 > min3 \& S2 < max3$$

**Programm 512 - 3 unabhängige Differenzkreise**



<p><b>S1</b> <b>min1</b></p> <p>↓ <b>diff1</b></p> <p><b>A1</b></p> <p>↓</p> <p><b>S2</b> <b>max1</b></p>	<p><b>S3</b> <b>min2</b></p> <p>↓ <b>diff2</b></p> <p><b>A2</b></p> <p>↓</p> <p><b>S4</b> <b>max2</b></p>	<p><b>S5</b> <b>min3</b></p> <p>↓ <b>diff3</b></p> <p><b>A3</b></p> <p>↓</p> <p><b>S6</b> <b>max3</b></p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP1 <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung SP2 <b>S4</b> → <b>A2</b></p> <p><b>max3</b> ... Begrenzung SP3 <b>S6</b> → <b>A3</b></p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll.1 <b>S1</b> → <b>A1</b></p> <p><b>min2</b> ... Einschalttemp. Koll.2 <b>S3</b> → <b>A2</b></p> <p><b>min3</b> ... Einschalttemp. Koll.3 <b>S5</b> → <b>A3</b></p> <p><b>diff1</b> ... Koll.1 <b>S1</b> – SP1 <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>diff2</b> ... Koll.2 <b>S3</b> – SP2 <b>S4</b> → <b>A2</b></p> <p><b>diff3</b> ... Koll.3 <b>S5</b> – SP3 <b>S6</b> → <b>A3</b></p>
---	---	---	---

**Programm 512:** Die Pumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Pumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S3** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S3** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

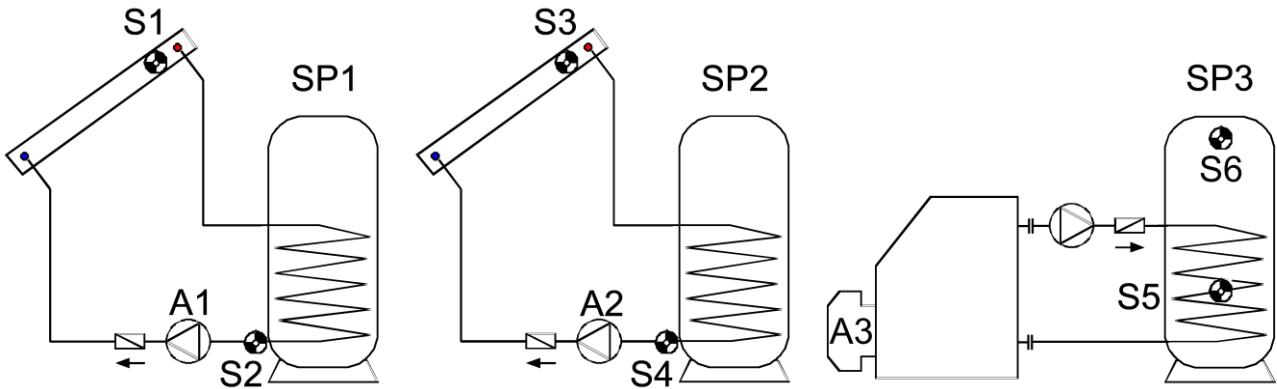
Die Pumpe **A3** läuft, wenn:

- ♦ **S5** größer als die Schwelle **min3** ist ♦ und **S5** um die Differenz **diff3** höher ist als **S6**
- ♦ und **S6** die Schwelle **max3** nicht überschritten hat.

$$\begin{aligned}
 A1 &= S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1 \\
 A2 &= S3 > (S4 + diff2) \ \& \ S3 > min2 \ \& \ S4 < max2 \\
 A3 &= S5 > (S6 + diff3) \ \& \ S5 > min3 \ \& \ S6 < max3
 \end{aligned}$$

**Alle Programme +1:** Hat der Sensor **S2** die Schwelle **max1** erreicht, wird die Pumpe **A2** eingeschaltet und die Pumpe **A1** läuft weiter. Es wird dadurch eine „Kühlfunktion“ zum Kessel bzw. zur Heizung erreicht, ohne dass am Kollektor Stillstandstemperaturen auftreten.

**Programm 528 - 2 unabhängige Differenzkreise u. unabhängige Brenneranforderung**



<p><b>S1</b> min1</p> <p>↓ diff1 A1</p> <p><b>S2</b> max1</p>	<p><b>S3</b> min2</p> <p>↓ diff2 A2</p> <p><b>S4</b> max2</p>	<p><b>Brenner</b> A3</p> <p><b>S6</b> min3 <b>S5</b> max3</p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP1 <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung SP2 <b>S4</b> → <b>A2</b></p> <p><b>max3</b> ... Brenneranf. aus SP3 <b>S5</b> → <b>A3</b></p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll.1 <b>S1</b> → <b>A1</b></p> <p><b>min2</b> ... Einschalttemp. Koll.2 <b>S3</b> → <b>A2</b></p> <p><b>min3</b> ... Brenneranf. ein SP3 <b>S6</b> → <b>A3</b></p> <p><b>diff1</b> ... Koll.1 <b>S1</b> – SP1 <b>S2</b> → <b>A1</b></p> <p><b>diff2</b> ... Koll.2 <b>S3</b> – SP2 <b>S4</b> → <b>A2</b></p>
---	---	---	---

**Programm 528:** Die Pumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Pumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S3** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S3** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Der Ausgang **A3** schaltet ein, wenn **S6** die Schwelle **min3** unterschreitet.

Der Ausgang **A3** schaltet aus (dominant), wenn **S5** die Schwelle **max3** überschreitet.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1$$

$$A2 = S3 > (S4 + diff2) \ \& \ S3 > min2 \ \& \ S4 < max2$$

$$A3 \ (ein) = S6 < min3$$

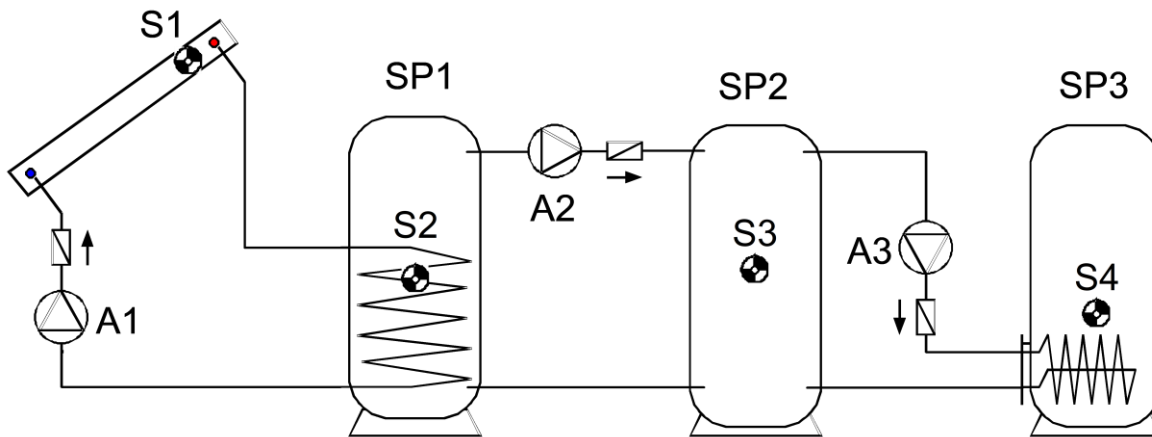
$$A3 \ (aus) = S5 > max3$$

**Alle Programme +1:** Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S6**.

$$A3 \ (ein) = S6 < min3$$

$$A3 \ (aus) = S6 > max3 \ (dominant)$$

**Programm 544 - Kaskade: S1 → S2 → S3 → S4**



<p>S1 min1</p> <p>diff1 ↓</p> <p>A1 ↓</p> <p>max1 S2 min2</p> <p>diff2 ↓</p> <p>A2 ↓</p> <p>max2 S3 min3</p> <p>diff3 ↓</p> <p>A3 ↓</p> <p>S4 max3</p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p>max1 ... Begrenzung SP1 S2 → A1</p> <p>max2 ... Begrenzung SP2 S3 → A2</p> <p>max3 ... Begrenzung SP3 S4 → A3</p> <p>min1 ... Einschalttemp. Koll S1 → A1</p> <p>min2 ... Einschalttemp. SP1 S2 → A2</p> <p>min3 ... Einschalttemp. SP2 S3 → A3</p> <p>diff1 ... Koll. S1 – SP1 S2 → A1</p> <p>diff2 ... SP1 S2 – SP2 S3 → A2</p> <p>diff3 ... SP2 S3 – SP3 S4 → A3</p>
--	--

**Programm 544:** Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S2** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S2** um die Differenz **diff2** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A3** läuft, wenn:

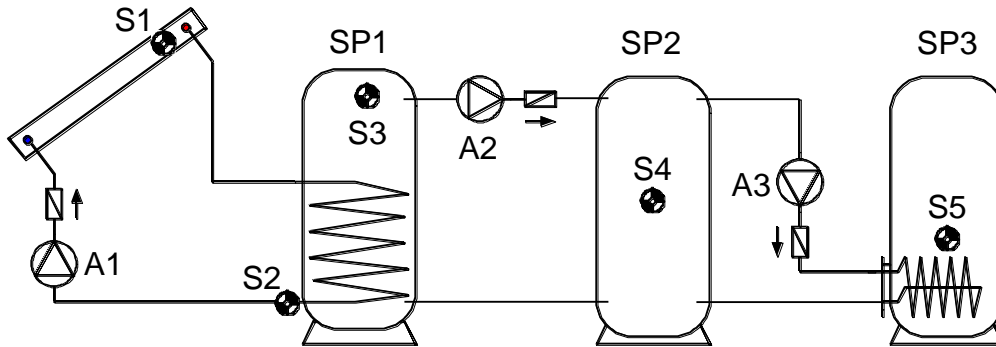
- ♦ **S3** größer als die Schwelle **min3** ist ♦ und **S3** um die Differenz **diff3** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max3** nicht überschritten hat.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1$$

$$A2 = S2 > (S3 + diff2) \ \& \ S2 > min2 \ \& \ S3 < max2$$

$$A3 = S3 > (S4 + diff3) \ \& \ S3 > min3 \ \& \ S4 < max3$$

**Programm 560 - Kaskade: S1 → S2 / S3 → S4 → S5**



<p>S1 min1</p> <p>↓ diff1 A1</p> <p>S2 max1</p> <p>↓ diff3 A3</p> <p>S5 max3</p>	<p>S3 min2</p> <p>↓ diff2 A2</p> <p>S4 max2</p> <p>min3</p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p>max1 ... Begrenzung SP1 S2 → A1</p> <p>max2 ... Begrenzung SP2 S4 → A2</p> <p>max3 ... Begrenzung SP3 S5 → A3</p> <p>min1 ... Einschalttemp. Koll. S1 → A1</p> <p>min2 ... Einschalttemp. SP1 S3 → A2</p> <p>min3 ... Einschalttemp. SP2 S4 → A3</p> <p>diff1 ... Koll. S1 – SP1 S2 → A1</p> <p>diff2 ... SP1 S3 – SP2 S4 → A2</p> <p>diff3 ... SP2 S4 – SP3 S5 → A3</p>
--	---	---

**Programm 560:** Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S3** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S3** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A3** läuft, wenn:

- ♦ **S4** größer als die Schwelle **min3** ist ♦ und **S4** um die Differenz **diff3** höher ist als **S5**
- ♦ und **S5** die Schwelle **max3** nicht überschritten hat.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1$$

$$A2 = S3 > (S4 + diff2) \ \& \ S3 > min2 \ \& \ S4 < max2$$

$$A3 = S4 > (S5 + diff3) \ \& \ S4 > min3 \ \& \ S5 < max3$$

**Alle Programme +1:** Die Pumpe **A3** läuft, wenn:

- ♦ **S3** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S3** um die Differenz **diff3** höher ist als **S5**
- ♦ und **S5** die Schwelle **max3** nicht überschritten hat

**oder**

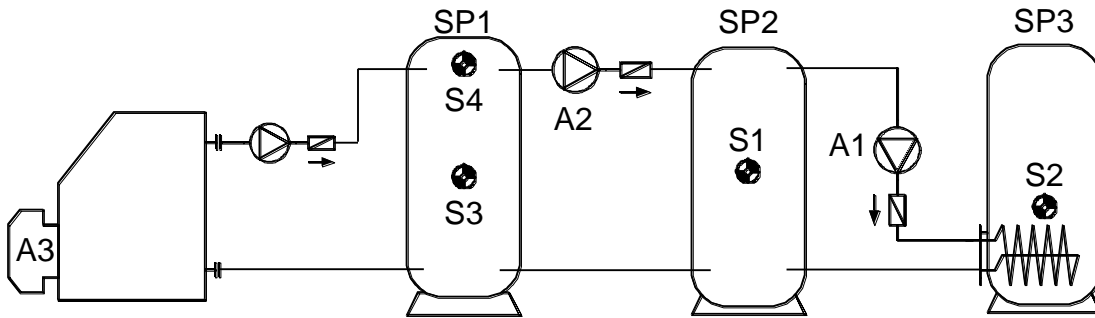
- ♦ **S4** größer als die Schwelle **min3** ist ♦ und **S4** um die Differenz **diff3** höher ist als **S5**
- ♦ und **S5** die Schwelle **max3** nicht überschritten hat.

$$A3 = (S3 > (S5 + diff3) \ \& \ S3 > min2 \ \& \ S5 < max3)$$

*oder*

$$(S4 > (S5 + diff3) \ \& \ S4 > min3 \ \& \ S5 < max3)$$

**Programm 576 - Kaskade : S4 → S1 → S2 + Brenneranforderung**



<p>S4 min2</p> <p>diff2 A2</p> <p>S1 max2 min1</p> <p>diff1 A1</p> <p>S2 max1</p>	<p><b>Brenner</b> <b>A3</b></p> <p><b>S4 min3</b> <b>S3 max3</b></p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP3 S2 → A1</p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung SP2 S1 → A2</p> <p><b>max3</b> ... Brenneranf. aus SP1 S3 → A3</p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. SP2 S1 → A1</p> <p><b>min2</b> ... Einschalttemp. SP1 S4 → A2</p> <p><b>min3</b> ... Brenneranf. ein SP1 S4 → A3</p> <p><b>diff1</b> ... SP2 S1 – SP3 S2 → A1</p> <p><b>diff2</b> ... SP1 S4 – SP2 S1 → A2</p>
---	--	---

**Programm 576:** Die Ladepumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S4** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S4** um die Differenz **diff2** höher ist als **S1**
- ♦ und **S1** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Der Ausgang **A3** schaltet ein, wenn **S4** die Schwelle **min3** unterschreitet.

Der Ausgang **A3** schaltet aus (dominant), wenn **S3** die Schwelle **max3** überschreitet.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1$$

$$A2 = S4 > (S1 + diff2) \ \& \ S4 > min2 \ \& \ S1 < max2$$

$$A3 \ (ein) = S4 < min3$$

$$A3 \ (aus) = S3 > max3$$

**Alle Programme +1:** Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S4**.

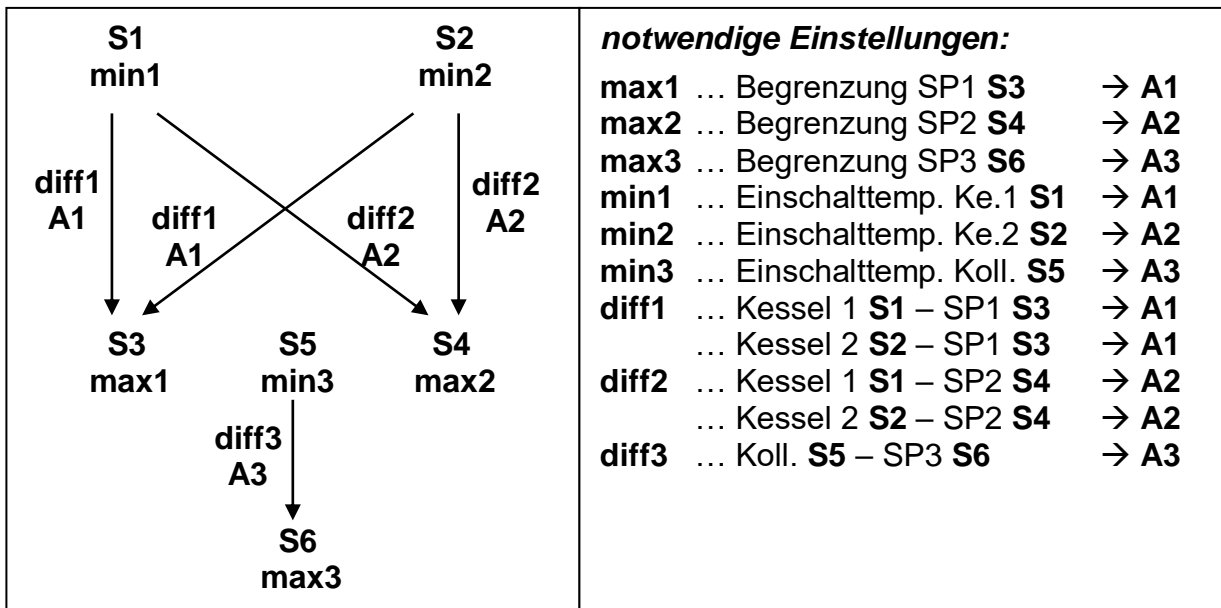
$$A3 \ (ein) = S4 < min3$$

$$A3 \ (aus) = S4 > max3 \ (dominant)$$



**Programm 592 - 2 Erzeuger auf 2 Verbraucher + unabhängiger Differenzkreis**

Kein Schema vorhanden!



**Programm 592:** Die Pumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

**oder**

- ♦ **S2** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S2** um die Differenz **diff1** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Pumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

**oder**

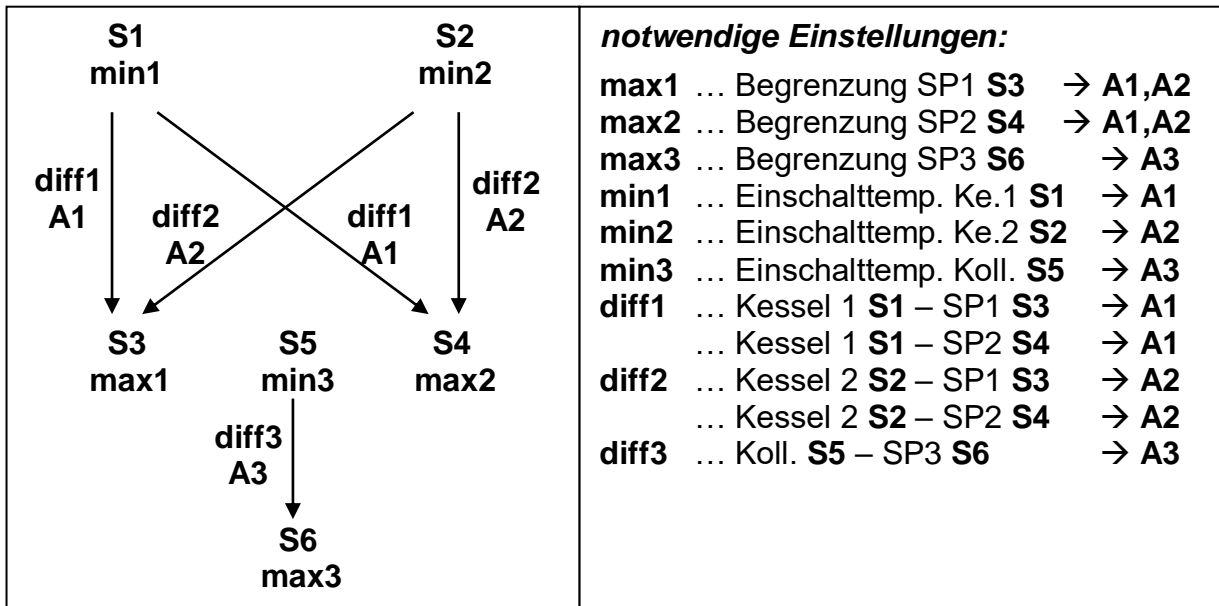
- ♦ **S2** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S2** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A3** läuft, wenn:

- ♦ **S5** größer als die Schwelle **min3** ist ♦ und **S5** um die Differenz **diff3** höher ist als **S6**
- ♦ und **S6** die Schwelle **max3** nicht überschritten hat.

**A1 = S1 > (S3 + diff1) & S1 > min1 & S3 < max1**  
**oder S2 > (S3 + diff1) & S2 > min2 & S3 < max1**  
**A2 = S1 > (S4 + diff2) & S1 > min1 & S4 < max2**  
**oder S2 > (S4 + diff2) & S2 > min2 & S4 < max2**  
**A3 = S5 > (S6 + diff3) & S5 > min3 & S6 < max3**

**Programm 593:**



**Programm 593:** Die Pumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

oder

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Die Pumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S2** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S2** um die Differenz **diff2** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

oder

- ♦ **S2** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S2** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A3** läuft, wenn:

- ♦ **S5** größer als die Schwelle **min3** ist ♦ und **S5** um die Differenz **diff3** höher ist als **S6**
- ♦ und **S6** die Schwelle **max3** nicht überschritten hat.

**A1 = S1 > (S3 + diff1) & S1 > min1 & S3 < max1**

oder **S1 > (S4 + diff1) & S1 > min1 & S4 < max2**

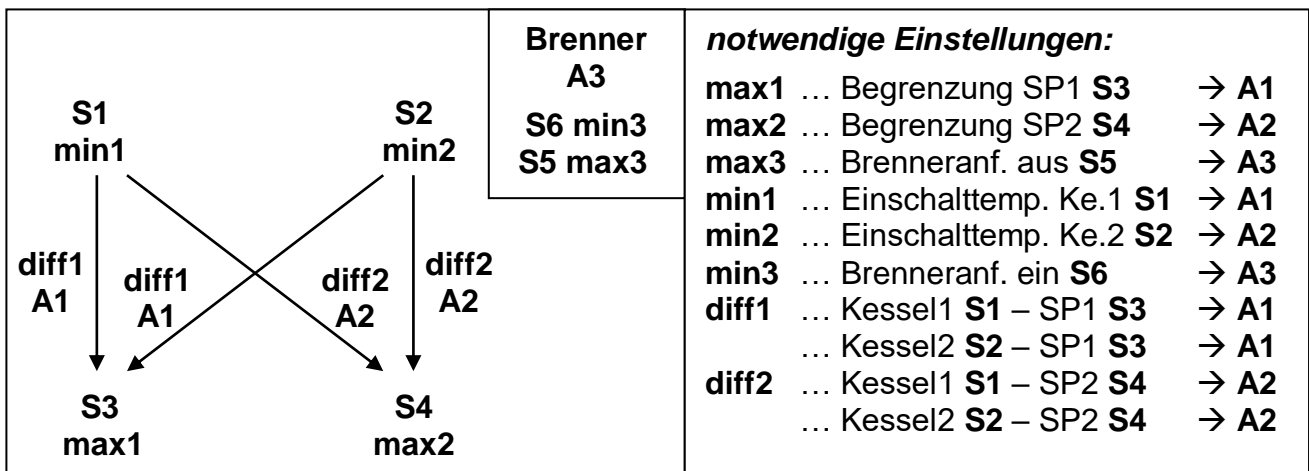
**A2 = S2 > (S3 + diff2) & S2 > min2 & S3 < max1**

oder **S2 > (S4 + diff2) & S2 > min2 & S4 < max2**

**A3 = S5 > (S6 + diff3) & S5 > min3 & S6 < max3**

**Programm 608 - 2 Erzeuger auf 2 Verbraucher + Brenneranforderung**

Kein Schema vorhanden!



**Programm 608:** Die Pumpe **A1** läuft wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

oder

- ♦ **S2** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S2** um die Differenz **diff1** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Pumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

oder

- ♦ **S2** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S2** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Der Ausgang **A3** schaltet ein, wenn **S6** die Schwelle **min3** unterschreitet.

Der Ausgang **A3** schaltet aus (dominant), wenn **S5** die Schwelle **max3** überschreitet.

$$\begin{aligned}
 & \text{A1} = \text{S1} > (\text{S3} + \text{diff1}) \ \& \ \text{S1} > \text{min1} \ \& \ \text{S3} < \text{max1} \\
 \text{oder} & \text{S2} > (\text{S3} + \text{diff1}) \ \& \ \text{S2} > \text{min2} \ \& \ \text{S3} < \text{max1} \\
 & \text{A2} = \text{S1} > (\text{S4} + \text{diff2}) \ \& \ \text{S1} > \text{min1} \ \& \ \text{S4} < \text{max2} \\
 \text{oder} & \text{S2} > (\text{S4} + \text{diff2}) \ \& \ \text{S2} > \text{min2} \ \& \ \text{S4} < \text{max2} \\
 & \text{A3 (ein)} = \text{S6} < \text{min3} \qquad \qquad \text{A3 (aus)} = \text{S5} > \text{max3}
 \end{aligned}$$

**Programm 609:** Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S6**.

$$\text{A3 (ein)} = \text{S6} < \text{min3} \qquad \qquad \text{A3 (aus)} = \text{S6} > \text{max3} \text{ (dominant)}$$

**Programm 610:** Wie P608, aber die Anforderung (**A3**) erfolgt über **S2** und **S5**.

$$\text{A3 (ein)} = \text{S2} < \text{min3} \qquad \qquad \text{A3 (aus)} = \text{S5} > \text{max3} \text{ (dominant)}$$

**Programm 611:** Wie P608, aber die Anforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S2**.

$$A3(\text{ein}) = S2 < \text{min}3 \quad A3(\text{aus}) = S2 > \text{max}3 \text{ (dominant)}$$

**Programm 612:** Wie P608, aber die Anforderung (**A3**) erfolgt über **S4** und **S5**.

$$A3(\text{ein}) = S4 < \text{min}3 \quad A3(\text{aus}) = S5 > \text{max}3 \text{ (dominant)}$$

**Programm 613:** Wie P608, aber die Anforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S4**.

$$A3(\text{ein}) = S4 < \text{min}3 \quad A3(\text{aus}) = S4 > \text{max}3 \text{ (dominant)}$$

**Alle Programme +8:**

	<p><b>Brenner A3</b> S6 min3 S5 max3</p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP1 S3 → A1,A2  <b>max2</b> ... Begrenzung SP2 S4 → A1,A2  <b>max3</b> ... Brenneranf. aus S5 → A3  <b>min1</b> ... Einschalttemp. Ke.1 S1 → A1  <b>min2</b> ... Einschalttemp. Ke.2 S2 → A2  <b>min3</b> ... Brenneranf. ein S6 → A3  <b>diff1</b> ... Kessel1 S1 – SP1 S3 → A1                    ... Kessel1 S1 – SP2 S4 → A1  <b>diff2</b> ... Kessel2 S2 – SP1 S3 → A2                    ... Kessel2 S2 – SP2 S4 → A2</p>
--	--	---

Die Pumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

**oder**

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Die Pumpe **A2** läuft, wenn:

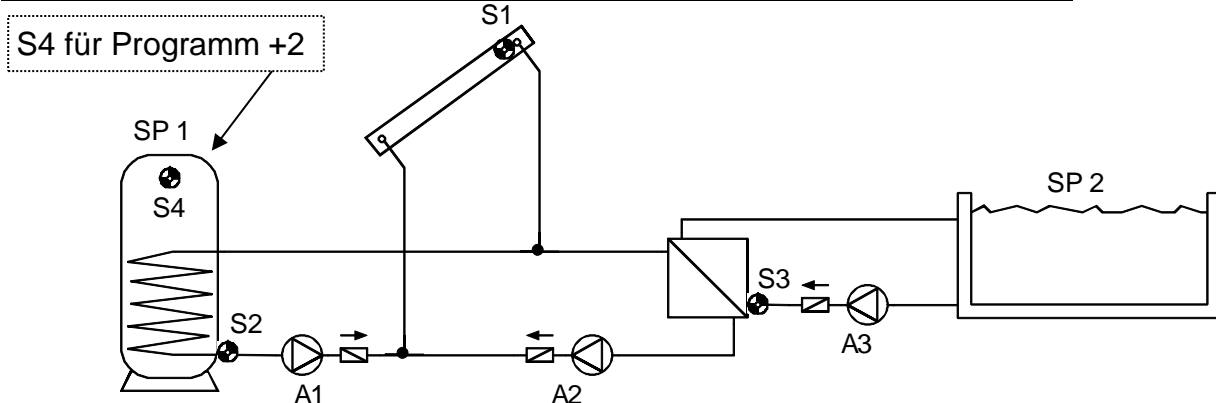
- ♦ **S2** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S2** um die Differenz **diff2** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

**oder**

- ♦ **S2** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S2** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

$$\begin{aligned} \text{oder} \quad & A1 = S1 > (S3 + \text{diff1}) \ \& \ S1 > \text{min1} \ \& \ S3 < \text{max1} \\ & S1 > (S4 + \text{diff1}) \ \& \ S1 > \text{min1} \ \& \ S4 < \text{max2} \\ \text{oder} \quad & A2 = S2 > (S3 + \text{diff2}) \ \& \ S2 > \text{min2} \ \& \ S3 < \text{max1} \\ & S2 > (S4 + \text{diff2}) \ \& \ S2 > \text{min2} \ \& \ S4 < \text{max2} \end{aligned}$$

## Programm 624 - Solaranlage mit einem Verbraucher und Schwimmbad



<p><b>S1</b> <b>min1</b></p> <p><b>diff1</b>      <b>diff2</b></p> <p><b>A1</b>              <b>A2, (A3)</b></p> <p>↙                  ↘</p> <p><b>S2</b>              <b>S3</b></p> <p><b>max1</b>          <b>max2</b></p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP1 <b>S2</b>              → <b>A1</b></p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung SP2 <b>S3</b>              → <b>A2</b></p> <p><b>max3</b> ... siehe alle Programme +2</p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll. <b>S1</b>              → <b>A1, A2</b></p> <p><b>min2</b> ... siehe alle Programme +4</p> <p><b>diff1</b> ... Koll. <b>S1</b> – SP1 <b>S2</b>              → <b>A1</b></p> <p><b>diff2</b> ... Koll. <b>S1</b> – SP2 <b>S3</b>              → <b>A2</b></p> <p><b>KUET 1</b> ... <b>AG 1</b> → <b>AG 12</b></p>
--	--

**Programm 624:** Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Solarpumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff2** höher ist als **S3**
- ♦ und **S3** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Die Filterpumpe **A3** läuft, wenn:

- ♦ **A3** durch ein **ODER**-Zeitfenster (Einstellung: AGO3) freigegeben wird
- oder** ♦ die Pumpe **A2** im Automatikbetrieb läuft.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1$$

$$A2 = S1 > (S3 + diff2) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S3 < max2$$

$$A3 = (A3 = \text{Zeitfenster ein}) \ \text{oder} \ (A2 = \text{Automatikbetrieb})$$

**Alle Programme +1:** An Stelle der beiden Pumpen **A1** und **A2** werden eine Pumpe **A1** und ein Dreiwegeventil **A2** eingesetzt. **Drehzahlregelung: Anmerkungen auf Seite 9 beachten!** Ohne Vorrangvergabe wird auf Speicher 2 vorrangig geladen.

**A1** ... gemeinsame Pumpe    **A2** ... Ventil (A2/S hat Spannung bei Ladung auf Speicher SP2)

**Alle Programme +2:** Zusätzlich gilt: Überschreitet **S4** die Schwelle **max3** wird die Pumpe **A1** ausgeschaltet.

**Alle Programme +4:** Beide Solarkreise erhalten getrennte Einschaltsschwellen auf **S1**.

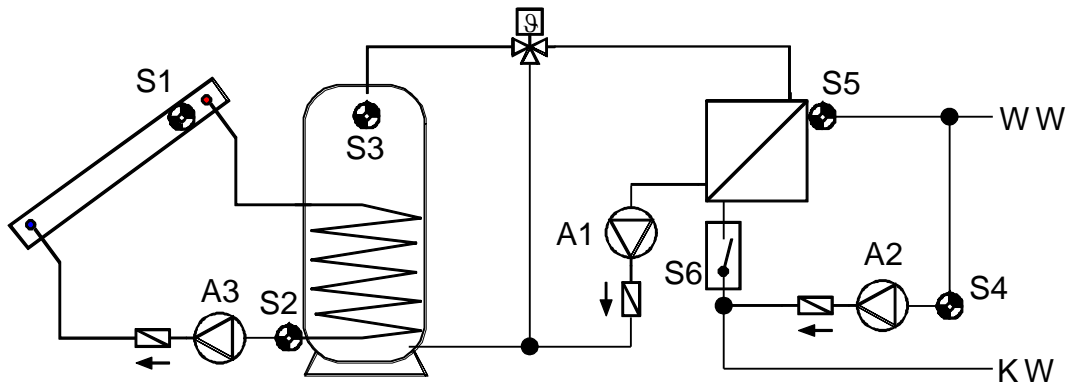
Der Ausgang **A1** behält weiterhin **min1** und **A2** schaltet mit **min2**.

Die **Vorrangvergabe** zwischen **SP1** und **SP2** lässt sich im Parametermenü unter **VR** einstellen. Zusätzlich kann für dieses Schema eine Solarvorrangfunktion im Menü unter **PRIOR** eingestellt werden (näheres dazu unter "Solarvorrang").

**Programm 640 - Hygienische Warmwasserbereitung inkl. Zirkulation**

Nur mit aktivierter Drehzahlregelung sinnvoll!

(Absolutwertregelung: AR I5, Differenzregelung DR N35)



**ACHTUNG:** Werkseitig ist die Kollektorübertemperaturbegrenzung auf Ausgang **A1** aktiviert. Diese muss auf Ausgang **A3** umgestellt oder deaktiviert werden.

<p><b>S1</b> min1</p> <p>diff1 A3</p> <p>↓</p> <p><b>S2</b> max1</p>	<p><b>S3</b> min2</p> <p>diff2 A2</p> <p>↓</p> <p><b>S4</b> max2</p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p><b>max1</b> ... Begrenzung SP <b>S2</b> → <b>A3</b></p> <p><b>max2</b> ... Begrenzung Zirk_Rüchl. <b>S4</b> → <b>A2</b></p> <p><b>min1</b> ... Einschalttemp. Koll. <b>S1</b> → <b>A3</b></p> <p><b>min2</b> ... Einschalttemp. SP <b>S3</b> → <b>A2</b></p> <p><b>min3</b> ... siehe alle Programme +4</p> <p><b>diff1</b> ... Koll. <b>S1</b> – SP <b>S2</b> → <b>A3</b></p> <p><b>diff2</b> ... SP <b>S3</b> – Zirk.Rüchl. <b>S4</b> → <b>A2</b></p> <p><b>KUET 1</b> ... <b>AG 1</b> → <b>AG 3</b></p>
<p><b>A1 = STS (S6) = EIN</b></p>		

**Programm 640:** Die Pumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ der Strömungsschalter **S6** einschaltet. Der Sollwert SWA für die Drehzahlregelung PDR (Absolutwertregelung) der Pumpe **A1** wird für den Sensor **S5** festgelegt.

Die Pumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S3** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S3** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Die Solarpumpe **A3** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

$$\begin{aligned}
 A1 &= \text{Strömungsschalter (S6)} = \text{EIN} \\
 A2 &= S3 > (S4 + \text{diff2}) \ \& \ S3 > \text{min2} \ \& \ S4 < \text{max2} \\
 A3 &= S1 > (S2 + \text{diff1}) \ \& \ S1 > \text{min1} \ \& \ S2 < \text{max1}
 \end{aligned}$$

**Alle Programme +1:** Die Pumpe **A2** wird nur eingeschaltet, wenn zusätzlich zur Grundfunktion der Strömungsschalter **S6** auf "EIN" steht.

**Alle Programme +4:** Die Pumpe **A1** läuft, wenn:

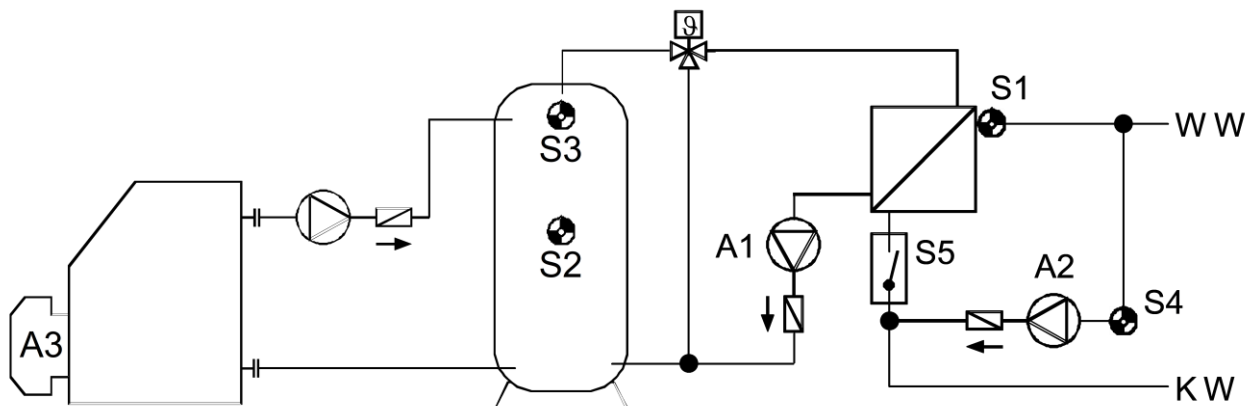
- ♦ der Strömungsschalter **S6** oder die Pumpe **A2** einschaltet.

$$A1 = A2 \text{ oder Strömungsschalter } S6 = \text{EIN}$$

## Programm 656 - Hygienische Warmwasserbereitung inkl. Zirkulation + Brenneranf

Nur mit aktivierter Drehzahlregelung sinnvoll!

(Absolutwertregelung: AR I1, Differenzregelung DR N31)



<p>S3 min1</p> <p>diff1 A2</p> <p>S4 max1</p> <p>A1 = STS (S5) = EIN</p>	<p><b>Brenner</b> A3</p> <p>S3 min3</p> <p>S2 max3</p>	<p><b>notwendige Einstellungen:</b></p> <p>max1 ... Begrenzung Zirk.Rückl. S4 → A2</p> <p>max3 ... Brenneranf. aus SP S2 → A3</p> <p>min1 ... Einschalttemp. SP S3 → A2</p> <p>min2 ... siehe alle Programme +4</p> <p>min3 ... Brenneranf. ein SP S3 → A3</p> <p>diff1 ... SP S3 – Zirk.Rückl. S4 → A2</p>
--	--	---

**Programm 656:** Die Pumpe A1 läuft, wenn:

♦ der Strömungsschalter S5 einschaltet. Der Sollwert SWA für die Drehzahlregelung PDR (Absolutwertregelung) der Pumpe A1 wird für den Sensor S1 festgelegt.

Die Pumpe A2 läuft, wenn:

♦ S3 größer als die Schwelle min1 ist ♦ und S3 um die Differenz diff1 höher ist als S4  
♦ und S4 die Schwelle max1 nicht überschritten hat.

Der Ausgang A3 schaltet ein, wenn S3 die Schwelle min3 unterschreitet.

Der Ausgang A3 schaltet aus (dominant), wenn S2 die Schwelle max3 überschreitet.

**A1 = Strömungsschalter (S5) = EIN**

**A2 =  $S3 > (S4 + diff1) \& S3 > min1 \& S4 < max1$**

**A3 (ein) =  $S3 < min3$       A3 (aus) =  $S2 > max3$**

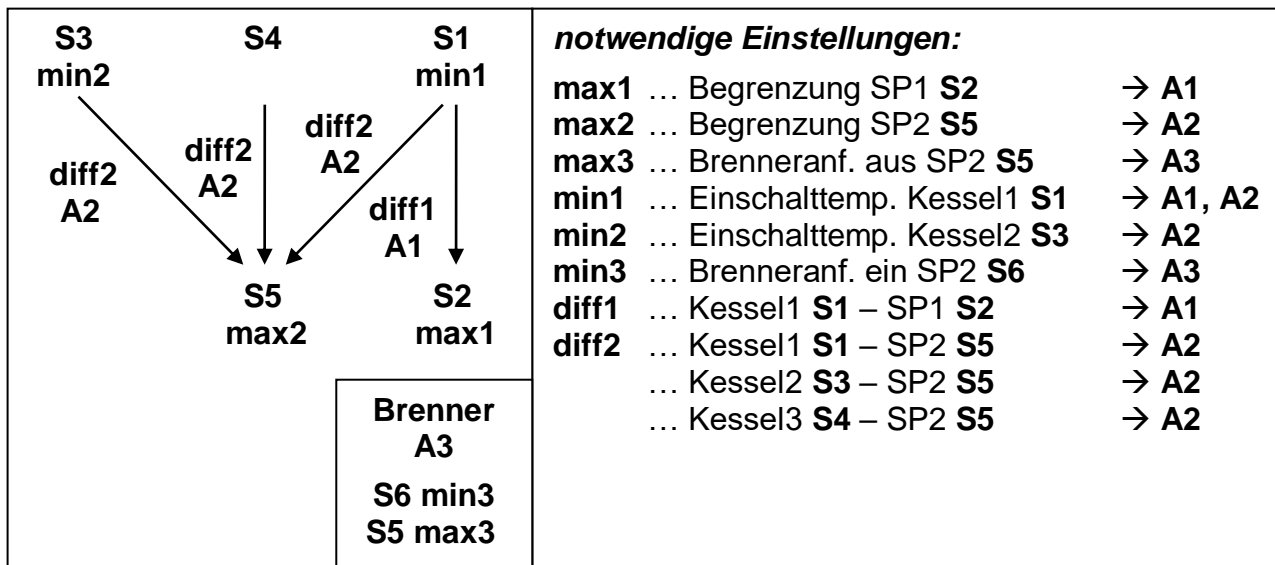
**Alle Programme +1:** Die Pumpe A2 wird nur eingeschaltet, wenn zusätzlich zur Grundfunktion der Strömungsschalter S5 eingeschaltet hat (A1 = EIN).

**Alle Programme +2:** Die Brenneranforderung (A3) erfolgt nur über den Sensor S3.

**A3 (ein) =  $S3 < min3$       A3 (aus) =  $S3 > max3$  (dominant)**

**Programm 672 - 3 Erzeuger auf 1 Verbraucher + Differenzkreis + Brenneranf**

Kein Schema vorhanden!



**Programm 672:** Die Pumpe **A1** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

Die Pumpe **A2** läuft, wenn:

- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff2** höher ist als **S5**
- ♦ und **S5** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

oder

- ♦ **S3** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S3** um die Differenz **diff2** höher ist als **S5**
- ♦ und **S5** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

oder

- ♦ **S4** um die Differenz **diff2** höher ist als **S5**
- ♦ und **S5** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

Der Ausgang **A3** schaltet ein, wenn **S6** die Schwelle **min3** unterschreitet.

Der Ausgang **A3** schaltet aus (dominant), wenn **S5** die Schwelle **max3** überschreitet.

$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S2 < max1$$

$$A2 = S1 > (S5 + diff2) \ \& \ S1 > min1 \ \& \ S5 < max2$$

oder  $S3 > (S5 + diff2) \ \& \ S3 > min2 \ \& \ S5 < max2$

oder  $S4 > (S5 + diff2) \ \& \ S5 < max2$

$$A3 \ (ein) = S6 < min3$$

$$A3 \ (aus) = S5 > max3$$

**Alle Programme +1:** Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S6**.

$$A3 \ (ein) = S6 < min3$$

$$A3 \ (aus) = S6 > max3 \ (dominant)$$

**Alle Programme +2:** Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S5**.

$$A3 \ (ein) = S5 < min3$$

$$A3 \ (aus) = S5 > max3 \ (dominant)$$



# Montageanleitung

## Sensormontage

Die richtige Anordnung und Montage der Fühler ist für die korrekte Funktion der Anlage von größter Bedeutung. So ist darauf zu achten, dass sie vollständig in die Tauchhülsen eingeschoben sind. Als Zugentlastung kann die entsprechende beiliegende Kabelverschraubung dienen. Damit die Anlegefühler nicht von der Umgebungstemperatur beeinflusst werden können, sind diese gut zu isolieren. In die Tauchhülsen darf bei der Verwendung im Freien kein Wasser eindringen (**Frostgefahr**).

Die Sensoren dürfen generell keiner Feuchte (zB. Kondenswasser) ausgesetzt werden, da diese durch das Gießharz durch diffundieren und den Sensor beschädigen kann. Das Ausheizen über eine Stunde bei ca. 90°C kann den Fühler möglicherweise retten. Bei der Verwendung der Tauchhülsen in NIRO- Speichern oder Schwimmbecken muss unbedingt auf die **Korrosionsbeständigkeit** geachtet werden.

● **Kollektorfühler (rotes oder graues Kabel mit Klemmdose)**: Entweder in ein Rohr, das direkt am Absorber aufgelötet bzw. aufgenietet ist und aus dem Kollektorgehäuse heraussteht, einschieben, oder am Vorlaufsammlrohr des äußeren Kollektors ein T- Stück setzen, in dieses eine Tauchhülse samt MS- Kabelverschraubung (= Feuchteschutz) einschrauben und den Sensor einschieben. Zur Vorbeugung gegen Blitzschäden ist in der Klemmdose ein Überspannungsschutz parallel zwischen Sensor- und Verlängerungskabel mit geklemmt.

● **Kesselfühler (Kesselvorlauf)**: Dieser wird entweder mit einer Tauchhülse in den Kessel eingeschraubt oder mit geringem Abstand zum Kessel an der Vorlaufleitung angebracht.

● **Boilerfühler**: Der zur Solaranlage benötigte Sensor sollte mit einer Tauchhülse bei Rippenrohrwärmetauschern knapp oberhalb und bei integrierten Glattrohrwärmetauschern im unteren Drittel des Tauschers eingesetzt oder am Rücklaufaustritt des Tauschers so montiert werden, dass die Tauchhülse in das Tauscherrohr hineinragt. Der Fühler, der die Erwärmung des Boilers vom Kessel her überwacht, wird in der Höhe montiert, die der gewünschten Menge an Warmwasser in der Heizperiode entspricht. Als Zugentlastung kann die beiliegende Kunststoffverschraubung dienen. Die Montage unter dem dazugehörenden Register bzw. Wärmetauscher ist auf keinen Fall zulässig.

● **Pufferfühler**: Der zur Solaranlage notwendige Sensor wird im unteren Teil des Speichers knapp oberhalb des Solarwärmetauschers mit Hilfe der mitgelieferten Tauchhülse montiert. Als Zugentlastung kann die beiliegende Kunststoffverschraubung dienen. Als Referenzfühler für die Heizungshydraulik empfiehlt es sich, den Fühler zwischen Mitte und oberem Drittel des Pufferspeichers mit der Tauchhülse einzusetzen, oder - an die Speicherwand anliegend - unter die Isolierung zu schieben.

● **Beckenfühler (Schwimmbecken)**: Unmittelbar beim Austritt aus dem Becken an der Saugleitung ein T- Stück setzen und den Sensor mit einer Tauchhülse einschrauben. Dabei ist auf die Korrosionsbeständigkeit des verwendeten Materials zu achten. Eine weitere Möglichkeit wäre das Anbringen des Fühlers an der gleichen Stelle mittels Schlauchbinder oder Klebeband und entsprechende thermische Isolierung gegen Umgebungseinflüsse.

● **Anlegefühler**: Am besten mit Rollfedern, Rohrschellen oder Schlauchbindern an der entsprechenden Leitung befestigen. Es ist dabei auf das geeignete Material zu achten (Korrosion, Temperaturbeständigkeit usw.). Abschließend muss der Sensor gut isoliert werden, damit exakt die Rohrtemperatur erfasst wird und keine Beeinflussung durch die Umgebungstemperatur möglich ist.

● **Warmwasserfühler:** Beim Einsatz der Regelung in Systemen zur Erzeugung von Warmwasser mittels externem Wärmetauscher und drehzahl geregelter Pumpe ist **eine rasche Reaktion** auf Änderungen der Wassertemperatur äußerst wichtig. Daher muss der Warmwassersensor direkt am Wärmetauscheraustritt gesetzt werden. Mittels T- Stück sollte der durch einen O- Ring entlang seines Niro- Rohres abgedichtete ultraschnelle Sensor (Sonderzubehör) in den Ausgang hineinragen. Der Wärmetauscher muss dabei stehend mit dem WW- Austritt oben montiert werden.

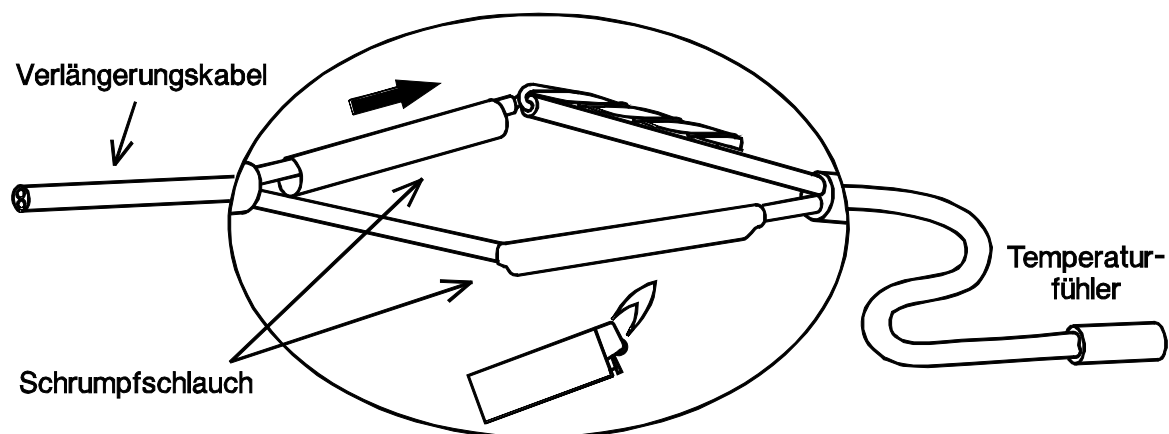
● **Strahlungsfühler:** Um einen der Lage des Kollektors entsprechenden Messwert zu erhalten ist die parallele Ausrichtung zum Kollektor empfehlenswert. Er sollte daher auf die Verblechung oder neben dem Kollektor auf einer Verlängerung der Montageschiene aufgeschraubt werden. Zu diesem Zweck besitzt das Sensorgehäuse ein Sackloch, das jederzeit aufgebohrt werden kann.

● **Raumsensor:** Dieser Sensor ist für eine Montage im Wohnraum (als Referenzraum) vorgesehen. Der Raumsensor sollte nicht in unmittelbarer Nähe einer Wärmequelle oder im Bereich eines Fensters montiert werden.

● **Außentemperaturfühler:** Dieser wird an der kältesten Mauerseite (meistens Norden) etwa zwei Meter über dem Boden montiert. Temperatureinflüsse von nahe gelegenen Luftschächten, offenen Fenstern etc. sind zu vermeiden.

## Sensorleitungen

Alle Fühlerleitungen können mit einem Querschnitt von 0,5mm<sup>2</sup> bis zu 50m verlängert werden. Bei dieser Leitungslänge und einem Pt1000-Temperatursensor beträgt der Messfehler ca. +1K. Für längere Leitungen oder einen niedrigeren Messfehler ist ein entsprechend größerer Querschnitt erforderlich. Die Verbindung zwischen Fühler und Verlängerung lässt sich herstellen, indem der auf 4 cm abgeschnittene Schrumpfschlauch über eine Ader geschoben und die blanken Drahtenden verdreht werden. Ist eines der Drahtenden verzinkt, dann ist die Verbindung durch Verlöten herzustellen. Danach wird der Schrumpfschlauch über die Verbindungsstelle geschoben und vorsichtig erwärmt (z.B. mit einem Feuerzeug), bis er sich eng an die Verbindung angelegt hat.



Um Messwertschwankungen zu vermeiden ist für eine störungsfreie Signalübertragung darauf zu achten, dass die Sensorleitungen keinen äußeren negativen Einflüssen ausgesetzt sind. Bei Verwendung von nicht geschirmten Kabeln sind Sensorleitungen und 230V-Netzleitungen in getrennten Kabelkanälen und mit einem Mindestabstand von 5 cm zu verlegen. Werden geschirmte Leitungen verwendet, so muss der Schirm mit der Sensor-masse verbunden werden.

# Montage des Gerätes

## ACHTUNG! Vor dem Öffnen des Gehäuses immer Netzstecker ziehen!

Arbeiten im Inneren der Regelung dürfen nur spannungslos erfolgen.

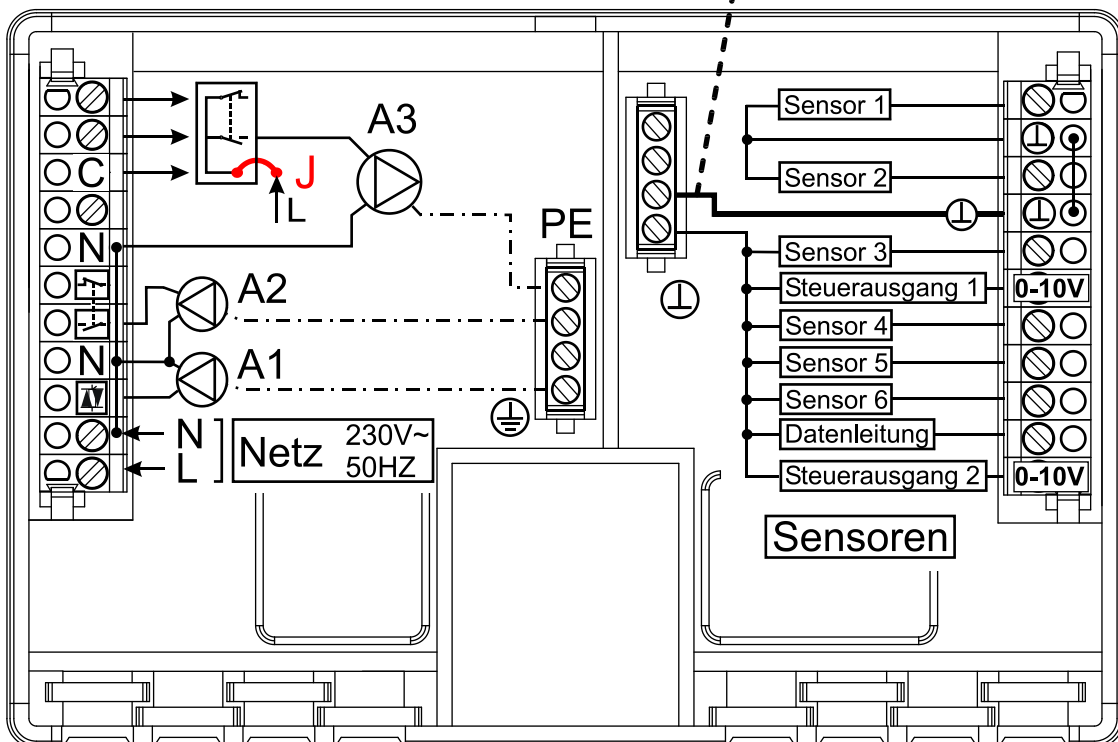
Die Schraube an der Gehäuseoberkante lösen und den Deckel abheben. Die Regelungselektronik befindet sich im Deckel. Durch Kontaktstifte wird beim Aufstecken die Verbindung zu den Klemmen im Gehäuseunterteil hergestellt. Der Unterteil lässt sich durch die beiden Löcher mit dem beige-packten Befestigungsmaterial an der Wand (**mit den Kabeldurchführungen nach unten**) festschrauben.

## Elektrischer Anschluss

**Achtung:** Der elektrische Anschluss darf nur von einem Fachmann nach den einschlägigen örtlichen Richtlinien erfolgen. Die Fühlerleitungen dürfen nicht mit der Netzspannung zusammen in einem Kabelkanal geführt werden. Die maximale Belastung des Ausganges A1 beträgt 1,5A und jene der Ausgänge A2 und A3 beträgt jeweils 2,5A! Alle Ausgänge sind gemeinsam mit dem Gerät mit 3,15A abgesichert. Beim direkten Anschluss von Filterpumpen ist daher unbedingt deren Leistungsschild zu beachten. Eine Erhöhung der Absicherung auf max. 5A (mittelträge) ist erlaubt. Für alle Schutzleiter ist die vorgesehene Klemmleiste **PE** zu verwenden.

**Hinweis:** Zum Schutz vor Blitzschäden muss die Anlage den Vorschriften entsprechend geerdet und mit Überspannungsableitern versehen sein. Fühlerausfälle durch Gewitter bzw. durch elektrostatische Ladung sind meistens auf fehlerhafte Anlageerrichtung zurückzuführen. Alle Sensormassen sind  $\perp$  intern zusammengeschaltet und beliebig austauschbar.

ACHTUNG! Diese Verbindungsleitung muss noch bestückt werden!



# Besondere Anschlüsse

## Steuerausgang (0 – 10V / PWM)

Diese Ausgänge sind für die Drehzahlregelung elektronischer Pumpen, zur Regelung der Brennerleistung (0 - 10V oder PWM) oder zur Schaltung des Hilfsrelais HIREL-STAG gedacht. Sie können über entsprechende Menüfunktionen parallel zu den anderen Ausgängen A1 bis A3 betrieben werden.

## Sensoreingang S6

Wie im Menü SENSOR beschrieben, besitzen alle sechs Eingänge die Möglichkeit als Digitaleingang zu arbeiten. Der Eingang S6 besitzt gegenüber den anderen Eingängen die besondere Eigenschaft, schnelle Signaländerungen (Impulse), wie sie von Volumenstromgebern (Type VSG...) geliefert werden, erfassen zu können.

## Die Datenleitung (DL-Bus)

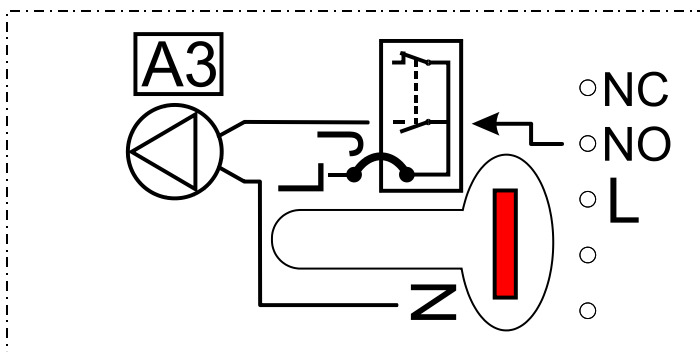
Die bidirektionale Datenleitung (DL-Bus) wurde für die ESR/UVR- Serie entwickelt und ist nur mit Produkten der Fa. Technische Alternative kompatibel. Als Datenleitung kann jedes Kabel mit einem Querschnitt von 0,75 mm<sup>2</sup> (z.B.: Zwillingslitze) bis max. 30 m Länge verwendet werden. Für längere Leitungen empfehlen wir die Verwendung eines geschirmten Kabels. Werden geschirmte Leitungen verwendet, so muss der Schirm mit der Sensormasse verbunden werden.

**Schnittstelle zum PC:** Über die Datenkonverter **D-LOGG**, Bootloader **BL-NET** oder Interface **C.M.I.** werden die Daten zwischenspeichert und bei Abruf zum PC übertragen. Für **BL-NET** und **C.M.I.** ist ein eigenes 12V-Netzteil zur Versorgung erforderlich.

**Externe Sensoren:** Einlesen der Werte externer Sensoren mit DL- Anschluss.

## Ausgang 3 potentialfrei schalten

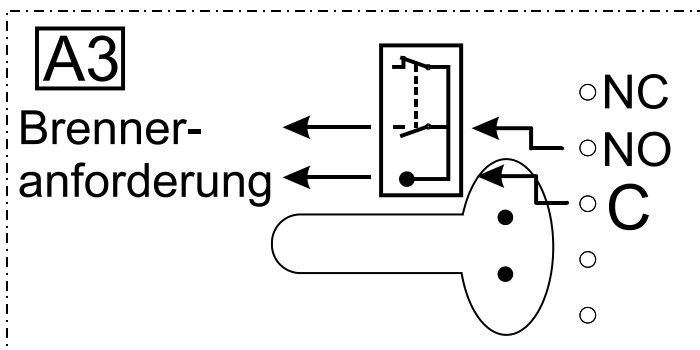
Durch Ausstecken der Brücke (Jumper) **J** kann der Relaisausgang A3 potentialfrei gemacht werden.



Bei gestecktem Jumper **J** ist der Ausgang 3 **nicht** potentialfrei.

**Beispiel:** Anschluss einer Pumpe

- L .... Außenleiter
- NO .... Schließer
- NC .... Öffner



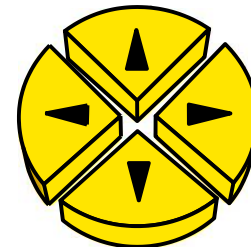
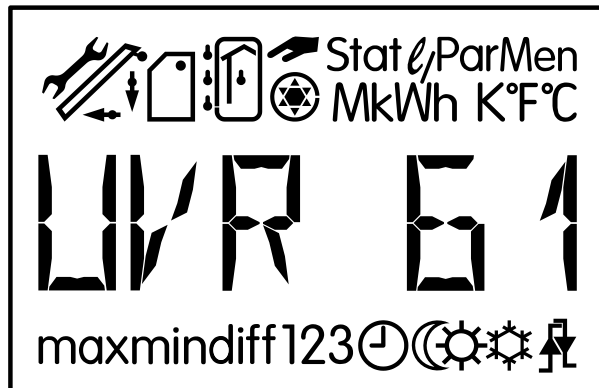
Wird der Jumper ausgesteckt, dann ist der Ausgang 3 potentialfrei.

**Beispiel:** Brenneranforderung

- C .... Wurzel
- NO .... Schließer
- NC .... Öffner

# Bedienung

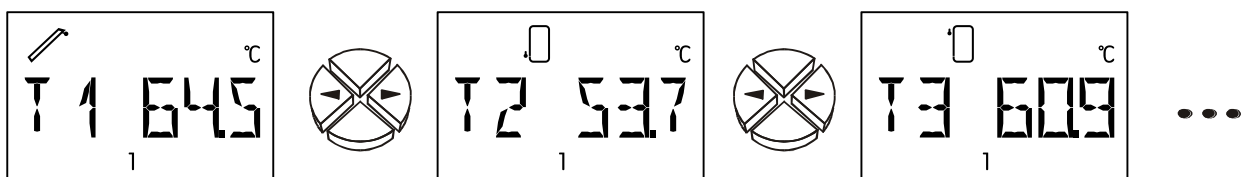
Das große Display enthält sämtliche Symbole für alle wichtigen Informationen und einen Klartextbereich. Die Navigation mit den Koordinatentasten ist dem Anzeigenablauf angepasst.



- ⇐⇒ Navigationstasten zur Wahl der Anzeige und zum Ändern von Parametern.
- ↓ Einstieg in ein Menü, Freigabe eines Wertes zum Ändern mit den Navigationstasten (Enter-Taste).
- ↑ Rücksprung aus der zuletzt gewählten Menüebene, Ausstieg aus der Parametrierung eines Wertes (Zurück-Taste).

Die Seitentasten ⇐⇒ sind in der normalen Bedienung die Navigationstasten zur Wahl der gewünschten Anzeige wie z.B. Kollektor- oder Speichertemperatur. Mit jedem Druck erscheinen ein anderes Symbol und die entsprechende Temperatur.

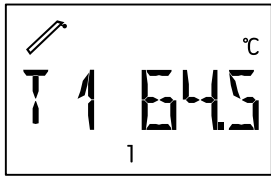
Oberhalb der Textzeile wird immer das entsprechende Symbol zur Information eingeblendet (laut Beispiel die Kollektortemperatur). Unterhalb der Textzeile stehen alle Hinweise während der Parametrierung.



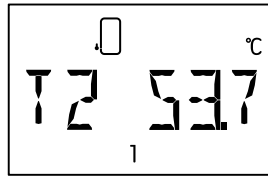
Seitlich des Displays sind die derzeit aktiven Ausgänge an den **grün** beleuchteten Zahlen 1 – 3 erkennbar. Ist die Drehzahlregelung aktiv, dann blinkt die Anzeige des Ausgangs 1 entsprechend der Drehzahlstufe.



# Die Hauptebene

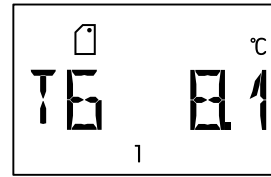


Temperatur  
Sensor 1

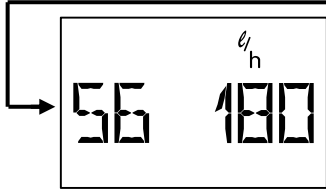
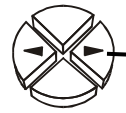


Temperatur  
Sensor 2

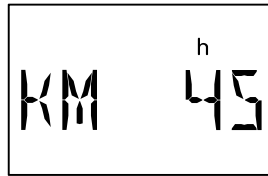
...



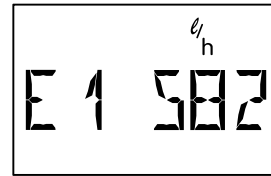
Temperatur  
Sensor 6



Volumenstrom,  
nur eingeblendet,  
wenn S6 = VSG

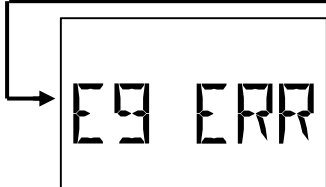


Windgeschwindigkeit,  
nur eingeblendet,  
wenn S6 = WS



Externer Wert 1,  
nur eingeblendet,  
wenn externe DL akti-  
viert

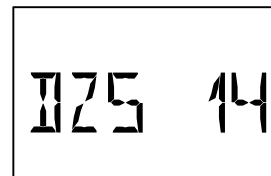
...



Externer Wert 9,  
nur eingeblendet,  
wenn externe DL akti-  
viert



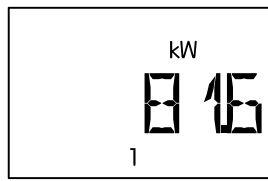
Legionellenfunktion,  
nur eingeblendet,  
wenn Legionellen-  
funktion aktiviert



Drehzahlstufe,  
nur eingeblendet,  
wenn Drehzahlrege-  
lung aktiviert



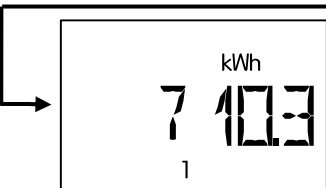
Analogstufe,  
nur eingeblendet,  
wenn Steuerausgang  
aktiviert



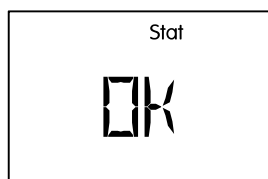
Momentanleistung,  
nur eingeblendet, wenn Wär-  
memengenzähler aktiviert



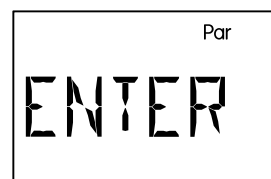
MWh, nur eingeblen-  
det, wenn  
Wärmemengen-zäh-  
ler aktiviert



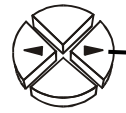
kWh, nur eingeblen-  
det, wenn  
Wärmemengen-zähler  
aktiviert



Statusanzeige  
„OK“, nur eingeblendet  
bei aktiver  
Funktionskontrolle



Parameter  
Menü **Par**

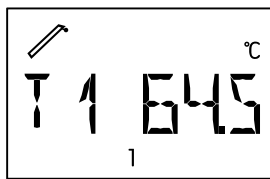


Menü **Men**

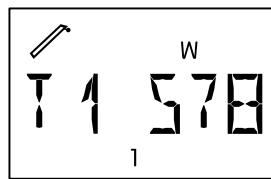
...

**T1 bis T6** Zeigt den am Sensor (S1 – T1, S2 – T2, usw.) gemessenen Wert an. Die Anzeige (Einheit) ist von der Einstellung des Sensortyps abhängig.

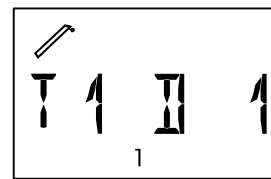
**Anzeigearten:**



Temperatur in °C



Strahlung in W/m<sup>2</sup>  
(Strahlungssensor)



Digitalzustand (Di-  
gitaleingang)

Wird im Menü **SENSOR** (Hauptmenü **ENTER/Men**) ein Sensor auf **OFF** gestellt, so wird die Wertanzeige dieses Sensors in der Hauptebene ausgeblendet.

**S6** Volumenstrom, zeigt die Durchflussmenge des Volumenstromgebers in Liter pro Stunde an

**KM** Windgeschwindigkeit in km/h, wenn S6 ein Windsensor WIS01 ist.

**E1 bis E9** Zeigt die Werte von externen Sensoren an, die über die Datenleitung eingelesen werden. Es werden nur aktivierte Eingänge angezeigt.

**ERR** bedeutet, dass kein gültiger Wert eingelesen wurde. In diesem Fall wird der externe Wert auf 0 gesetzt.

**TAGE** Legionellenfunktion: Anzahl der Tage, in denen die geforderte Mindesttemperatur im Speicher nicht erreicht wurde. Dieser Menüpunkt wird nur eingeblendet, wenn die Legionellenfunktion aktiviert ist.

**DZS** Drehzahlstufe, zeigt die aktuelle Drehzahlstufe an. Dieser Menüpunkt wird nur eingeblendet, wenn die Drehzahlregelung aktiviert ist.

Anzeigebereich: 0 = Ausgang ist ausgeschaltet  
30 = Drehzahlregelung läuft auf höchster Stufe

**ANS** Analogstufe, zeigt die aktuelle Analogstufe des 0 - 10V Ausgangs an. Dieser Menüpunkt wird nur eingeblendet, wenn ein Steuerausgang aktiviert wurde. Unterhalb der Textzeile wird die Nummer des Steuerausganges angezeigt.

Anzeigebereich: 0 = Ausgangsspannung = 0V oder 0% (PWM)  
100 = Ausgangsspannung = 10V oder 100% (PWM)

**kW** Momentanleistung, zeigt die momentane Leistung des Wärmemengenzählers in kW an.

**MWh** Megawattstunden, zeigen die Megawattstunden des Wärmemengenzählers an.

**kWh** Kilowattstunden, zeigen die Kilowattstunden des Wärmemengenzählers an. Wenn 1000 kWh erreicht sind, beginnt der Zähler wieder bei 0 und die MWh werden um 1 erhöht.

Die Menüpunkte **kW**, **MWh**, **kWh** werden nur eingeblendet, wenn der Wärmemengenzähler aktiviert wurde. Unterhalb der Textzeile wird die Nummer des Wärmemengenzählers angezeigt.

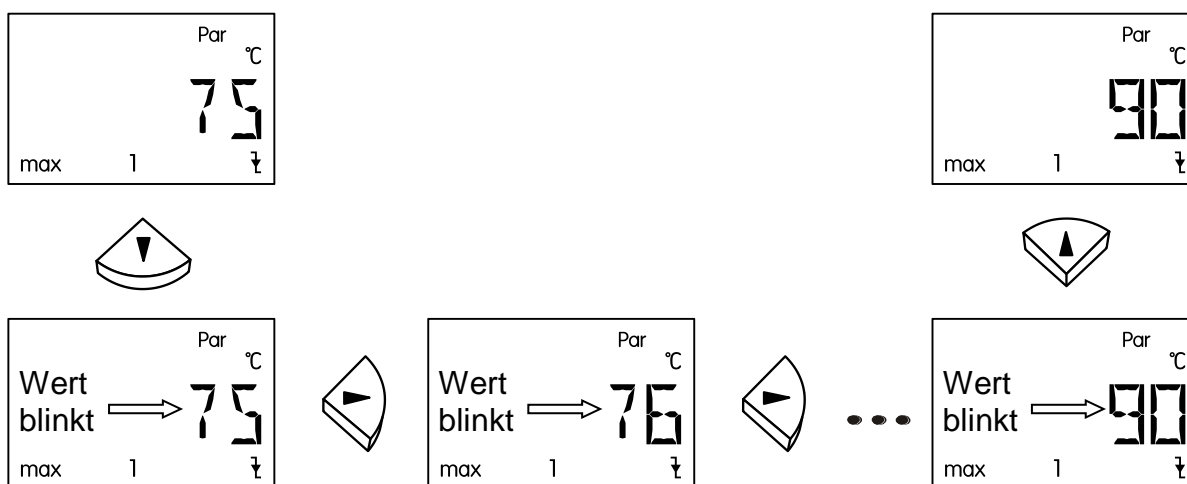
**Stat:** Anzeige des Anlagenstatus. Je nach gewähltem Programm werden verschiedene Anlagenzustände überwacht. Bei (aufgetretenen) Problemen enthält dieses Menü alle Informationen.

**Par:** In der Parametrierebene dienen die Navigationstasten ( $\leftarrow \rightarrow$ ) der Wahl der Symbole unterhalb der Temperaturanzeige und der Textzeile. Der angewählte Parameter kann nun mit der unteren Taste  $\downarrow$  (Einstieg) zur Einstellung freigegeben werden. Zum Zeichen der Freigabe blinkt der Parameter. Ein kurzer Druck auf eine der Navigationstasten  $\leftarrow \rightarrow$  verändert den Wert um einen Schritt. Ein anhaltender Druck bewirkt das Laufen des Wertes. Der geänderte Wert wird durch die obere Taste  $\uparrow$  (Rücksprung) übernommen. Um die unbeabsichtigte Veränderung von Parametern zu vermeiden, ist der Einstieg in **Par** nur mittels der **Codezahl 32** möglich.

**Men:** Das Menü enthält grundlegende Einstellungen zur Festlegung von weiteren Funktionen wie Sensortyp, Anlagenschutzfunktion, Funktionskontrolle etc.. Die Navigation und Änderung erfolgt wieder wie üblich mit den Tasten, der Dialog wird aber nur über die Textzeile aufgebaut. Da die Einstellungen im Menü die grundlegenden Eigenschaften des Reglers verändern, ist ein Einstieg nur über eine Codezahl möglich, die dem Fachmann vorbehalten ist.

**Die werksseitige Einstellung der Parameter und Menüfunktionen kann jederzeit durch Drücken der unteren Taste (Einstieg) während des Ansteckens wiederhergestellt werden. Als Zeichen erscheint für drei Sekunden am Display WELOAD für „Werkseinstellung laden“.**

## Ändern eines Wertes (Parameters)

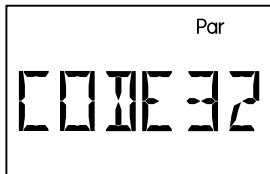
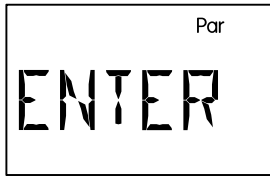


Wenn ein Wert verändert werden soll, muss die Pfeiltaste nach unten gedrückt werden. Nun blinkt dieser Wert und kann mit den Navigationstasten auf den gewünschten Wert verändert werden.

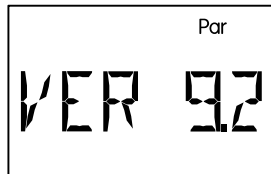
Mit der Pfeiltaste nach oben wird der Wert gespeichert.



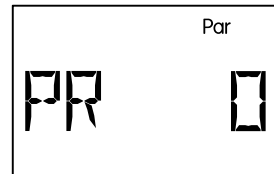
# Das Parametermenü *Par*



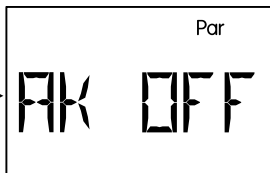
Codenummer zum  
Einstieg ins Menü



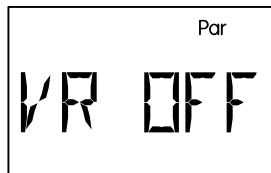
Versionsnummer



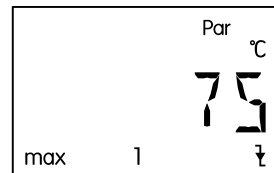
Programmnummer



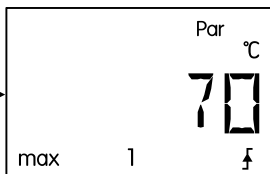
Auskreuzen



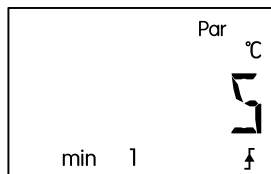
Vorrangvergabe  
(nur bei Program-  
men mit Vorrang)



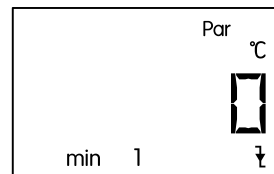
Max- Begrenzung  
Ausschaltswelle  
(3 mal)



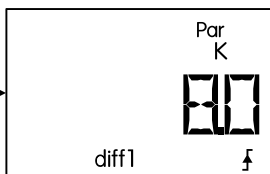
Max- Begrenzung  
Einschaltswelle  
(3 mal)



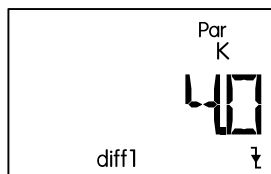
Min- Begrenzung  
Einschaltswelle  
(3 mal)



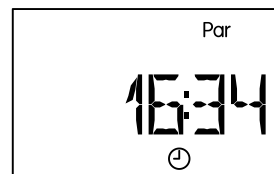
Min- Begrenzung  
Ausschaltswelle  
(3 mal)



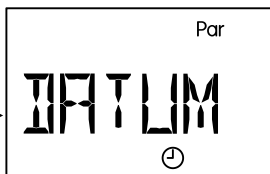
Differenz Einschalt-  
schwelle (3 mal)



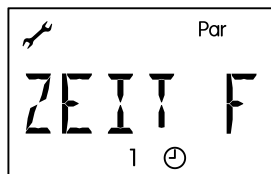
Differenz Ausschalt-  
schwelle (3 mal)



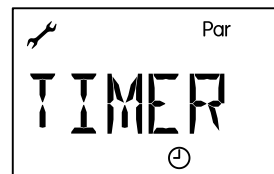
Uhrzeit



Datum, autom.  
Sommer- / Winter-  
zeit-Umstellung

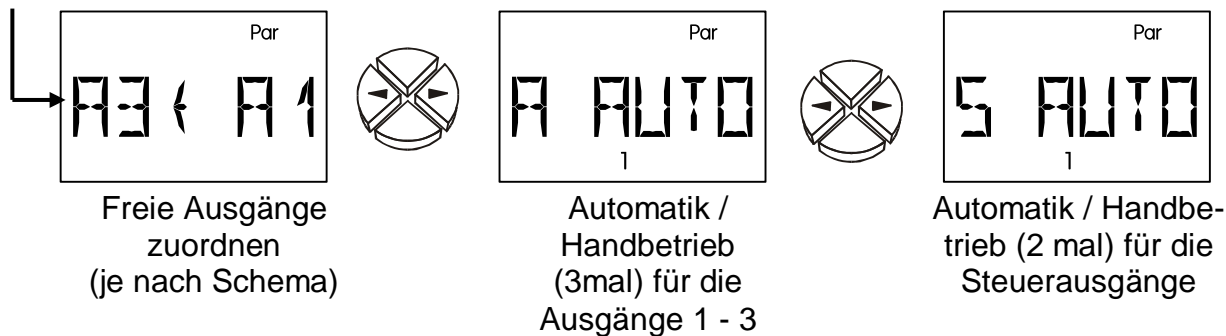


Zeitfenster  
(3mal)



Timerfunktion





## Kurzbeschreibung

**CODE** Codenummer zum Einstieg ins Menü. Die restlichen Menüpunkte werden erst bei Eingabe der korrekten Codenummer eingeblendet.

**VER** Versionsnummer

**PR** Auswahl der Programmnummer

**AK** Auskreuzen der Ausgänge (A1 mit A2, A1 mit A3 oder A2 mit A3). Damit lässt sich die Drehzahlregelung (nur Ausgang 1) im Programmschema beliebig zuordnen.

**VR** Vorrangvergabe (Dieser Menüpunkt wird nur bei Programmschemen mit Vorrang eingeblendet)

**max**↓ **Maximalbegrenzung** – Abschaltschwelle (3mal)

**max**↑ **Maximalbegrenzung** – Einschaltschwelle (3mal)

**min**↑ **Minimalbegrenzung** – Einschaltschwelle (3mal)

**min**↓ **Minimalbegrenzung** – Abschaltschwelle (3mal)

**diff**↑ **Differenz** – Einschaltschwelle (3mal)

**diff**↓ **Differenz** – Abschaltschwelle (3mal)

Die Anzahl der Minimalschwellen, Maximalschwellen und Differenzen wird entsprechend dem gewählten Programm eingeblendet.

z.B. 16.34 Uhrzeit

**DATUM** Einstellung des Datums (für Zeitstempel bei der Datenleitung) und automatische/manuelle Umstellung zwischen Sommer und Normalzeit.

**ZEIT F** Zeitfenster (3-mal vorhanden)

**TIMER** Timerfunktion

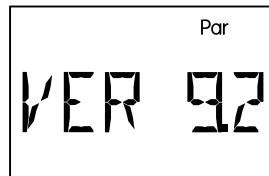
**A3**↔**A1** Zuordnung nicht verwendeter Ausgänge

**A AUTO** Ausgang im **Automatik-** oder Handbetrieb (**ON/OFF**). Dieses Menü ist für jeden Ausgang vorhanden.

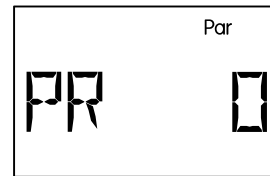
**S AUTO** Steuerausgang im Automatik- oder Handbetrieb. Im Handbetrieb wird von 10V auf 0V umgeschaltet (**ON/OFF**). Dieses Menü ist für jeden Steuerausgang vorhanden.



Codenummer zum  
Einstieg ins Menü



Versionsnummer



Programmnummer



## Codezahl **CODE**

Erst nach Eingabe der korrekten **Codezahl (Codezahl 32)** werden die anderen Menüpunkte des Parametermenüs eingeblendet.

## Softwareversion **VER**

Anzeige der Softwareversion. Als Angabe der Intelligenz des Gerätes ist sie nicht veränderbar und muss bei Rückfragen unbedingt angegeben werden.

## Programmnummer **PR**

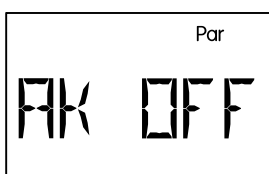
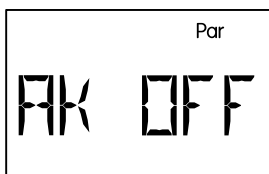
Wahl des **Programms** laut gewähltem Hydraulikschema (WE = 0)

Zu den beschriebenen Programmen können noch weitere Funktionen addiert werden. Es gelten die beschriebenen Funktionen gemeinsam. „Alle Programme +1 (+2, +4, +8)“ bedeutet, dass die gewählte Programmnummer um die Summe dieser Zahlen erhöht werden kann.

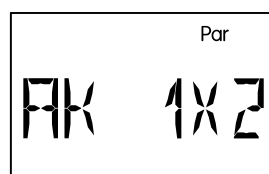
**Beispiel:** Programm 48 +1 + 2 = Programmnummer 51 = Solaranlage mit 2 Verbrauchern, mit Pumpen-Ventilsystem und zusätzlichem Sensor S4 zur Maximalbegrenzung.

## Auskreuzen von Ausgängen **AK**

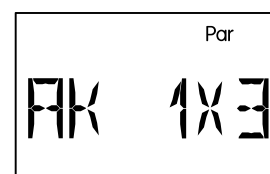
Möglichkeit, die laut Programmschema nummerierten **Ausgänge** untereinander auszukreuzen (A1 mit A2, A1 mit A3 oder A2 mit A3). Somit ist es möglich, den Drehzahlausgang beliebig zuzuordnen. (WE = OFF)



Auskreuzen AUS



A1 mit A2 auskreuzen



A1 mit A3 auskreuzen

...

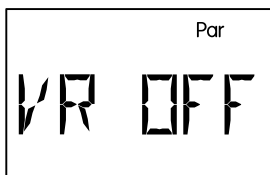
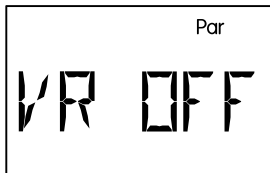
**WICHTIG:** Alle in den Menüfunktionen eingestellten Ausgänge beziehen sich direkt auf den Klemmenausgang und nicht auf das Programmschema. Das heißt, wird ein Ausgang ausgekreuzt, so ist dies bei der Parametrierung von Funktionen und der Vorrangvergabe zu berücksichtigen.

## Vorrangvergabe VR

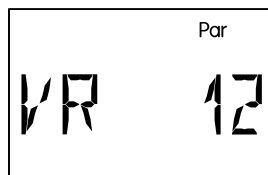
Bei Programmschemen mit mehreren Verbrauchern an einem Erzeuger kann hier eine Vorrangvergabe eingestellt werden.

Dieser Menüpunkt wird nur bei Programmen mit Vorrang eingeblendet. Die Vorrangvergabe (beteiligte Ausgänge) wird an das jeweilige Programmschema angepasst. Die Vorrangvergabe ist immer auf die Pumpen bezogen. **Bei Pumpen – Ventilsystemen wird der Vorrang entsprechend dem Grundschema eingestellt.** (WE = OFF)

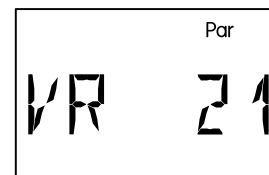
Einstellungen: OFF, 123 bis 321, oder nur 2 Ausgänge (z.B. 12, 21,...)



Vorrang AUS



Vorrang  
A1 vor A2



Vorrang  
A2 vor A1

...

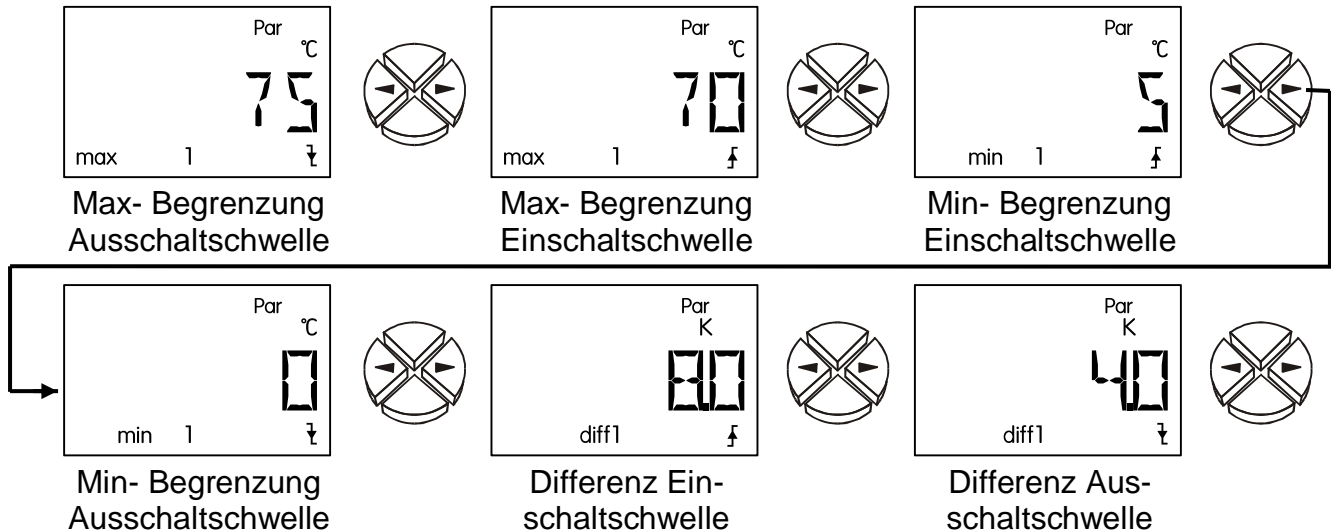
## Einstellwerte (max, min, diff)

Die Anzahl der Maximalschwellen, Minimalschwellen und Differenzen werden je nach eingestellter Programmnummer eingeblendet. Die Unterscheidung gleichartiger Schwellen (z.B. max1, max2, max3) wird durch den Index (1, 2 oder 3) in der untersten Zeile eingeblendet. Jede Schwelle besteht aus zwei Werten. D.h. alle Schaltschwellen sind in Ein- und Ausschalt-schwelle aufgeteilt!

**WICHTIG:** Beim Einstellen eines Parameters begrenzt der Computer den Schwellwert (z.B.: **max1 ein**) immer, wenn er sich bis auf 1K der zweiten Schwelle (z.B.: **max1 aus**) genähert hat, um keine "negativen Hysteresen" zu ermöglichen. Lässt sich also eine Schwelle nicht mehr verändern, muss zuerst die zweite dazugehörige Schwelle geändert werden.

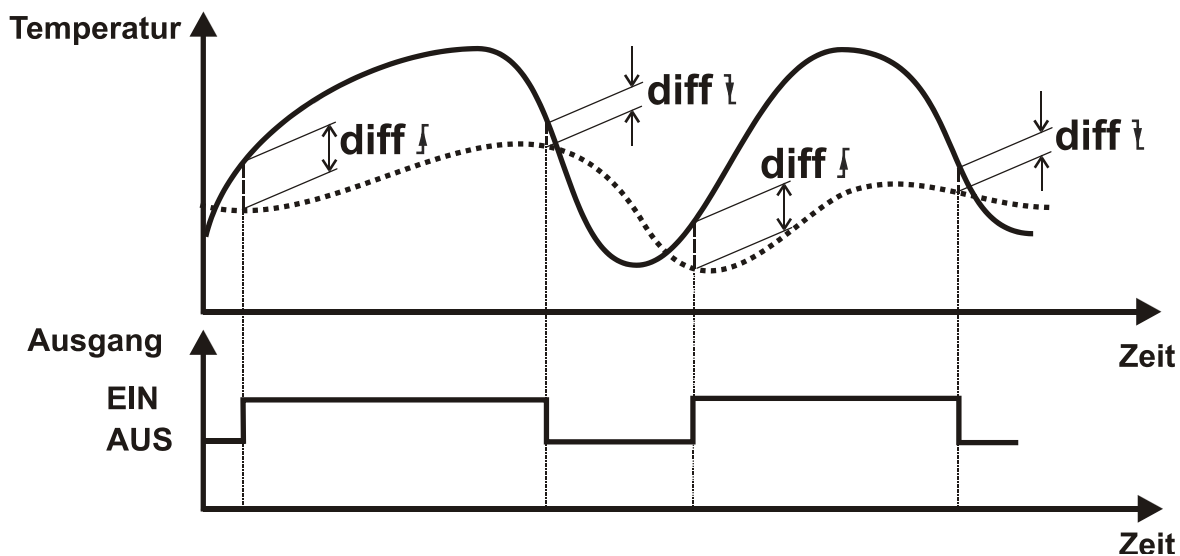
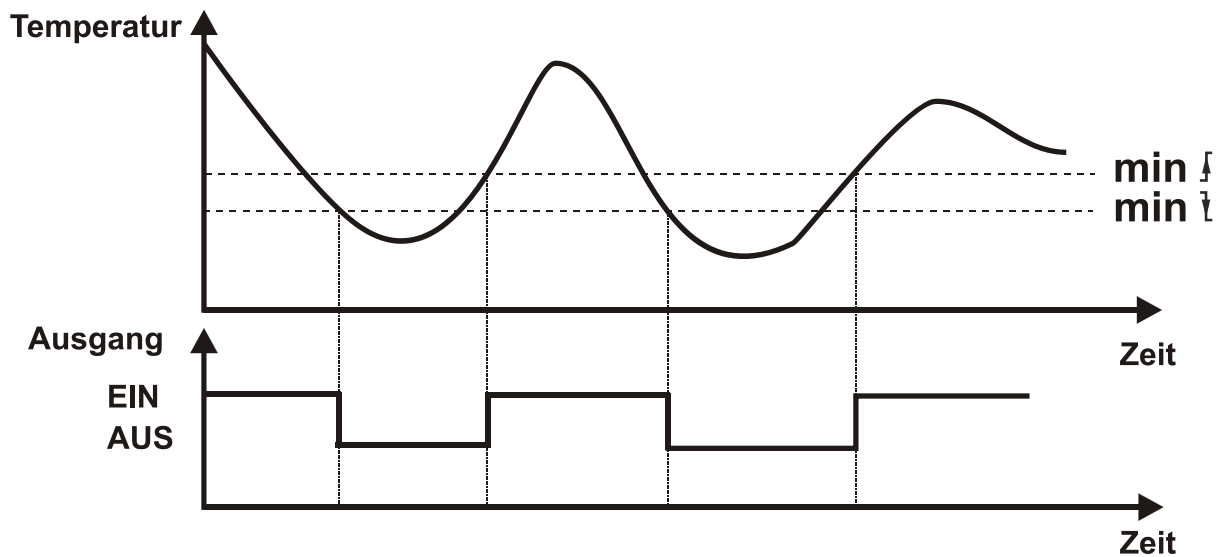
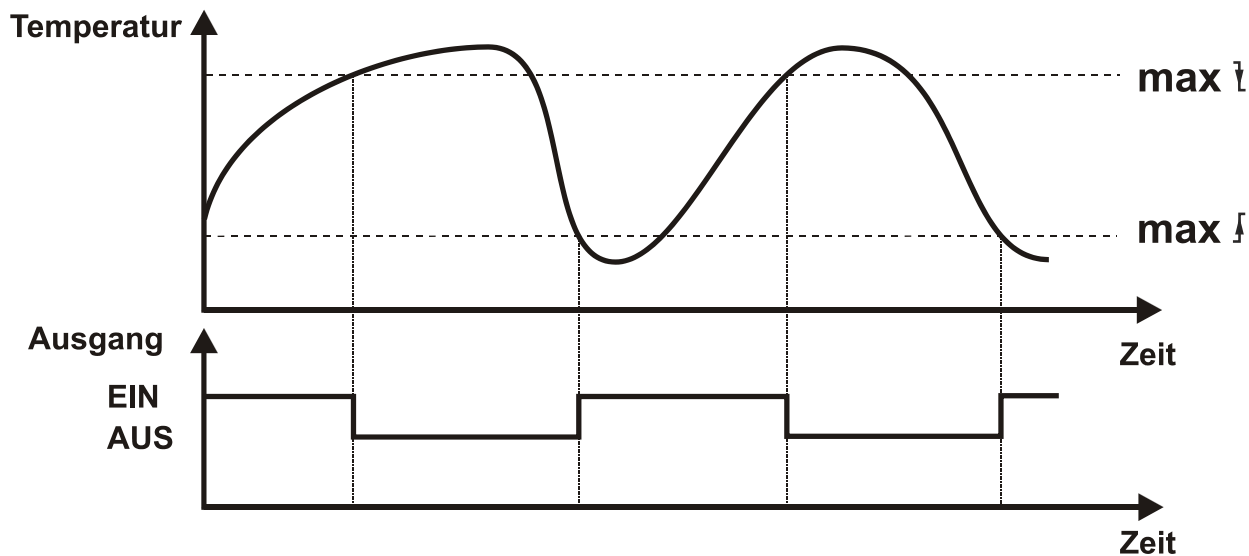
Alle Schwellen (**min**, **diff**, **max**) können auch einzeln deaktiviert werden. Die Abschaltung der jeweiligen Schwelle erfolgt durch Überschreiten des höchst möglichen Einstellwertes. Das ist bei **min** und **max** 149°C und bei **diff** 98K. In diesem Fall zeigt das Display an Stelle der Zahl nur einen Strich ( - ) und die Teilfunktion gilt als nicht vorhanden.

## Beispiel: Programmnummer 0



- max ↓** Ab dieser Temperatur am entsprechenden Sensor wird der Ausgang blockiert. (WE = 75°C)
- max ↑** Der zuvor durch Erreichen von **max ↓** blockierte Ausgang wird ab dieser Temperatur wieder freigegeben. **max** dient im Allgemeinen der Speicherbegrenzung. Empfehlung: Im Speicherbereich sollte der Ausschaltpunkt etwa um 3 - 5K und im Schwimmbadbereich 1 - 2K höher gewählt werden als der Einschaltpunkt. Die Software erlaubt keinen geringeren Unterschied als 1K. (WE = 70°C)  
Einstellbereich: -30 bis 149°C in 1°C Schritten (gilt für beide Schwellen, jedoch muss **max ↓** um mindestens 1K größer sein als **max ↑**)
- min ↑** Ab dieser Temperatur am Sensor wird der Ausgang freigegeben. (WE = 5°C)
- min ↓** Der zuvor über **min ↑** freigegebene Ausgang wird ab dieser Temperatur wieder blockiert. **min** verhindert die Versottung von Kesseln. Empfehlung: Der Einschaltpunkt sollte um 3 - 5K höher gewählt werden als der Ausschaltpunkt. Die Software erlaubt keinen geringeren Unterschied als 1K. (WE = 0°C)  
Einstellbereich: -30 bis 149°C in 1°C Schritten (gilt für beide Schwellen, jedoch muss **min ↑** um mindestens 1K größer sein als **min ↓**)
- diff ↑** Wenn der Temperaturunterschied zwischen den zwei festgelegten Sensoren diesen Wert überschreitet, wird der Ausgang freigegeben. **diff** ist für die meisten Programme die Grundfunktion (Differenzregler) des Gerätes. Empfehlung: Im Solarbereich sollte **diff ↑** auf etwa 7 - 10K gestellt sein. Für Ladepumpenprogramme genügen etwas geringere Werte. (WE = 8K)
- diff ↓** Der zuvor durch Erreichen von **diff ↑** freigegebene Ausgang wird unter diesem Temperaturunterschied wieder blockiert. Empfehlung: **diff ↓** sollte auf etwa 3 - 5K gestellt werden. Die Software erlaubt einen minimalen Unterschied von 0,1K zwischen Ein- und Ausschalt-differenz. Unter Berücksichtigung der Sensor- und Messtoleranzen ist aber kein geringerer Wert als 2K empfehlenswert. (WE = 4K)  
Einstellbereich: 0,0 bis 9,9K in 0,1K Schritten  
10 bis 98K in 1K Schritten (gilt für beide Schwellen, jedoch muss **diff ↑** um mindestens 0,1K bzw. 1K größer sein als **diff ↓**)

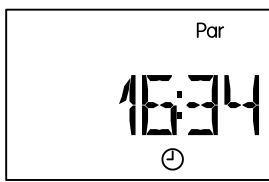
# Schematische Darstellung der Einstellwerte



## Uhrzeit

Beispiel: **16:34** = Anzeige der Uhrzeit.

Die Einstellung der Uhrzeit erfolgt durch Drücken der Enter-Taste ↵ und der Navigationstasten ⇐⇒. Nochmaliges Drücken der Taste ermöglicht den Wechsel zwischen Minuten und Stunden.



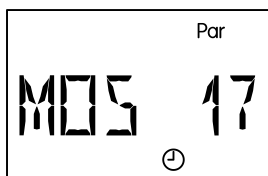
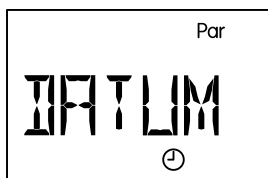
Uhrzeit

**WICHTIG:** Auch wenn die Zeitfenster nicht benützt werden, kann die korrekte Einstellung von Datum und Uhrzeit sinnvoll sein. Wird mittels Datenlogger (D-LOGG oder BL-NET) eine Datenaufzeichnung durchgeführt, ist eine zeitbezogene Zuordnung der Daten nur mit richtigem Datum und Uhrzeit möglich.

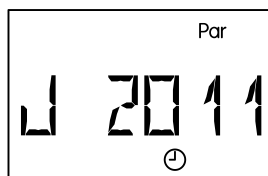
**Gangreserve** bei Stromausfall: mindestens 1 Tag, typisch 3 Tage

## DATUM

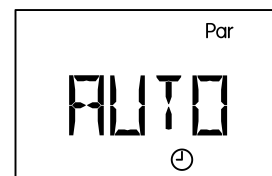
In diesem Menü können Tag, Monat und Jahr eingestellt, sowie die Umschaltung zwischen Sommer und Normalzeit automatisiert werden.



Monat und Tag



Jahr



Sommer/Normalzeit  
Umstellung



**M05 17** **Monat** (Beispiel: 17. Mai): Wird das Monat zurückgestellt und der eingestellte Tag ist größer als 30, so wird der Tag auf 1 zurückgesetzt, um kein ungültiges Datum zu bekommen.

**Tag:** Der Einstellbereich der Tage wird entsprechend dem eingestellten Monat und Jahr (Schaltjahr) angepasst.

**J 2011** **Jahr**

**AUTO** **Automatische Sommer-/Normalzeit Umstellung (WE = AUTO)**

Einstellmöglichkeiten: **AUTO** Umstellung erfolgt automatisch

**NORMAL** keine Berücksichtigung der Sommerzeit

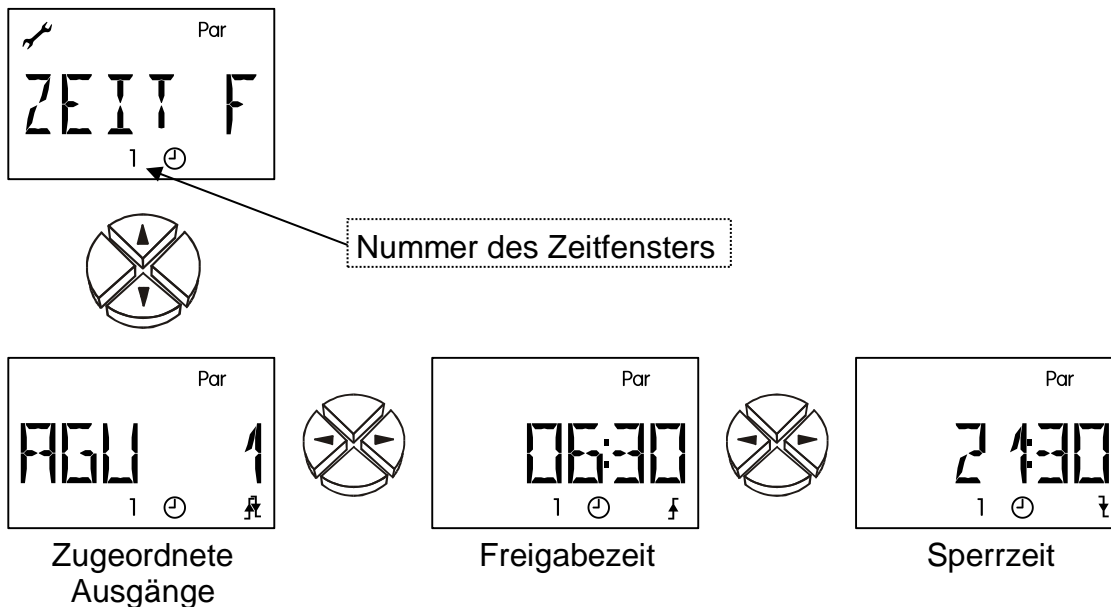
**WICHTIG:** Damit die automatische Umstellung zwischen Sommer- und Normalzeit richtig funktioniert, ist es wichtig, dass Datum und Uhrzeit richtig eingestellt sind.

## Zeitfenster ZEIT F (3-mal)

### Einstellung der Zeitfenster

Insgesamt stehen 3 Zeitfenster zur Verfügung.

Bei jedem Zeitfenster können die Ausgänge, auf die das Fenster wirkt, frei eingestellt werden. Jeder Ausgang kann mit bis zu 3 Zeitfenstern belegt werden. Wird ein Ausgang durch ein Zeitfenster freigegeben (zwischen Ein- und Ausschaltzeit), so haben die restlichen Zeitfenster keine Auswirkung mehr auf diesen Ausgang.



Im Beispiel ist dem Zeitfenster 1 (Index) der Ausgang 1 zugeordnet. Das Einschalten des Ausganges wird in der Zeit von 6:30 bis 21:30 erlaubt.

Dem Zeitfenster werden folgende Ausgänge zugeordnet. (WE = --)

**AGU** **U (UND)** Im Zeitfenster bestimmt das jeweilige Programm den Ausgangsstatus der gewählten Ausgänge. Außerhalb des Zeitfensters sind sie abgeschaltet.

**AGO** **O (ODER)** Die gewählten Ausgänge sind im Zeitfenster eingeschaltet. Außerhalb des Zeitfensters bestimmt das jeweilige Programm den Ausgangsstatus.

Einstellbereich: Kombinationen aller Ausgänge (z.B. A1, A23, A123)

AGU 1 bis AGU123 und AGO 1 bis AGO123

AG -- = kein Ausgang (Zeitfenster deaktiviert)

↑ Zeit, ab der die eingestellten Ausgänge erlaubt werden (WE = 00:00)

Einstellbereich: 00:00 bis 23:50 in 10 min Schritten

↓ Zeit, ab der die eingestellten Ausgänge gesperrt werden (WE = 00:00)

Einstellbereich: 00:00 bis 23:50 in 10 min Schritten

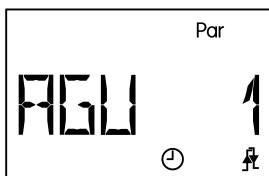
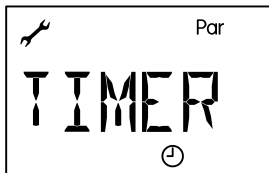


## TIMER

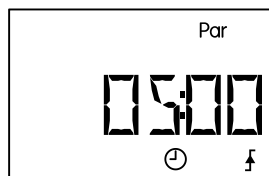
Einstellung der **Timerfunktion**

Die Timerfunktion kann jedem beliebigen Ausgang zugeordnet werden.

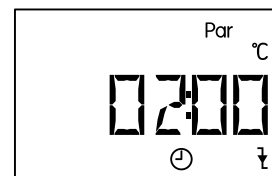
Es besteht die Möglichkeit eine Freigabezeit (während dieser Zeit wird der Ausgang freigegeben) und eine Sperrzeit (während dieser Zeit wird der Ausgang gesperrt) vorzugeben. **Freigabezeit und Sperrzeit sind abwechselnd aktiv.**



Zugeordnete  
Ausgänge



Freigabezeit



Sperrzeit

Im Beispiel ist der Timerfunktion der Ausgang 1 zugeordnet. Der Ausgang wird für 5 Stunden freigegeben und für 2 Stunden gesperrt.

Der Timerfunktion werden folgende **Ausgänge** zugeordnet. (WE = --)

**AGU** **U (UND)** In der Freigabezeit bestimmt das jeweilige Programm den Ausgangsstatus der gewählten Ausgänge. Während der Sperrzeit bleiben sie abgeschaltet.

**AGO** **O (ODER)** Die gewählten Ausgänge werden in der Freigabezeit eingeschaltet. Während der Sperrzeit bestimmt das jeweilige Programm den Ausgangsstatus.

Einstellbereich: Kombinationen aller Ausgänge (z.B. A1, A23, A123)

AGU 1 bis AGU123 und AGO 1 bis AGO123

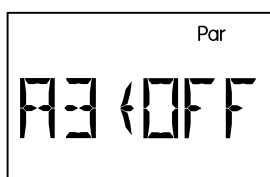
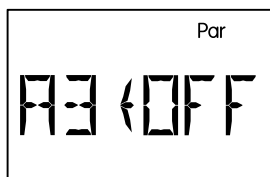
AG -- = kein Ausgang (Timerfunktion deaktiviert)

↑ Dauer, für die die eingestellten Ausgänge erlaubt werden (WE = 00:00)  
Einstellbereich: 00:00 bis 23:50 in 10 min Schritten

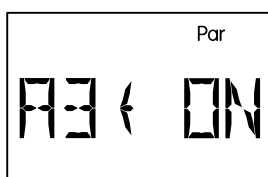
↓ Dauer, für die die eingestellten Ausgänge gesperrt werden (WE = 00:00)  
Einstellbereich: 00:00 bis 23:50 in 10 min Schritten

## Zuordnung freier Ausgänge A2/A3 $\Leftarrow$ OFF

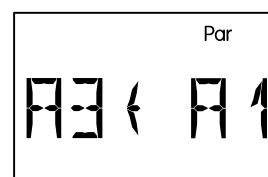
Ausgänge, die im Schema nicht fix belegt sind (Schema 0 bis 159), können mit anderen Ausgängen verknüpft werden.



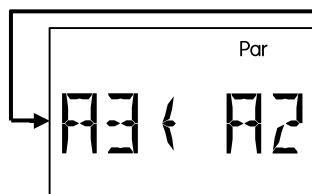
A3 deaktiviert



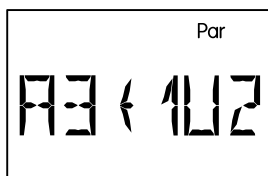
A3 aktiv (als Schaltuhrausgang)



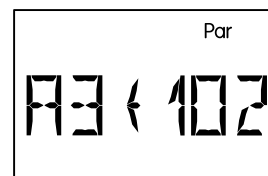
A3 schaltet mit A1



A3 schaltet mit A2



A3 schaltet wenn  
A1 und A2 EIN



A3 schaltet wenn  
A1 oder A2 EIN

**A3  $\Leftarrow$  OFF** Ausgang A3 hat keine Funktion

**A3  $\Leftarrow$  ON** Ausgang A3 wird freigegeben und steht z.B. als Schaltuhrausgang (Einstellung: AGU3) zur Verfügung

**A3  $\Leftarrow$  A1** Ausgang A3 schaltet gemeinsam mit Ausgang A1

**A3  $\Leftarrow$  A2** Ausgang A3 schaltet gemeinsam mit Ausgang A2

**A3  $\Leftarrow$  1U2** Ausgang A3 schaltet, wenn Ausgang A1 und Ausgang A2 geschaltet haben  
**A3 = A1 & A2**

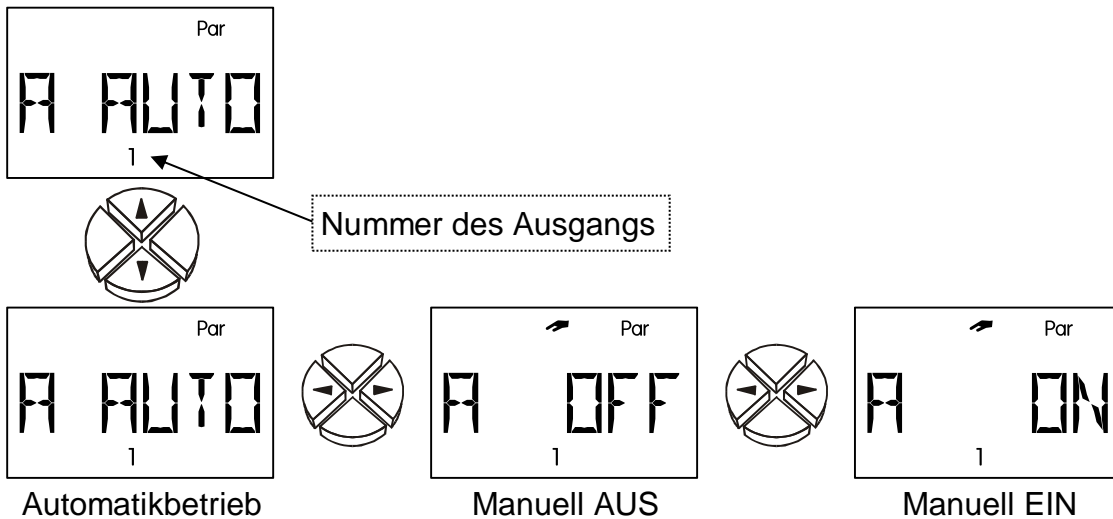
**A3  $\Leftarrow$  1O2** Ausgang A3 schaltet, wenn Ausgang A1 oder A2 geschaltet hat.  
**A3 = A1 oder A2**

**ACHTUNG:** Die Schaltfunktion bezieht sich nicht direkt auf den zugewiesenen Ausgang, sondern nur auf dessen Funktion im Schema des **Grundprogrammes**, wobei eine mögliche Vorrangvergabe **nicht** berücksichtigt wird. Ist dies erforderlich, kann das Programmschema 624 verwendet werden. Soll der Ausgang auch von Sonderfunktionen (z.B. Zeitfenster, Kollektorübertemperaturbegrenzung usw.) beeinflusst werden, so ist dies bei der Ausgangszuordnung dieser Funktionen gesondert zu berücksichtigen.

## Automatik- / Handbetrieb

**A AUTO** Die drei Ausgänge sind auf **Automatikbetrieb** gestellt und können zu Testzwecken auf **Handbetrieb (A ON, A OFF)** umgestellt werden. **Als Zeichen des Handbetriebes erscheint ein blinkendes Hand-Symbol.** Ein aktiver Ausgang (Pumpe läuft) wird durch Aufleuchten der entsprechenden Ziffer (LED) angezeigt. (WE = AUTO)

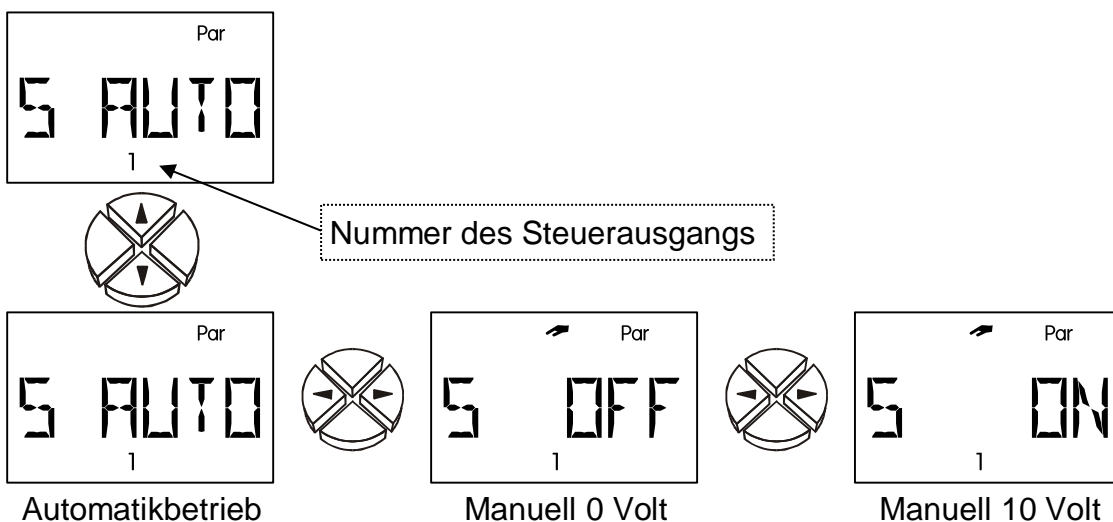
Einstellungen: **AUTO** der Ausgang schaltet entsprechend dem Programmschema  
**OFF** der Ausgang wird ausgeschaltet  
**ON** der Ausgang schaltet ein



**WICHTIG:** Wird der Ausgang manuell auf ON oder OFF geschaltet, so haben das Programmschema bzw. andere Funktionen (z.B. Frostschutz, Startfunktion, usw.) keine Auswirkung mehr auf den Ausgang.

**S AUTO** Die 2 Steuerausgänge sind auf **Automatikbetrieb** gestellt und können zu Testzwecken auf **Handbetrieb (S ON, S OFF)** umgestellt werden. **Als Zeichen des Handbetriebes erscheint ein blinkendes Hand-Symbol.** (WE = AUTO)

Einstellungen: **AUTO** der Steuerausgang liefert entsprechend den Einstellungen im Menü **ST AG** und der Regelung eine Steuerspannung zwischen 0 und 10 Volt.  
**OFF** der Steuerausgang hat immer 0 Volt  
**ON** der Steuerausgang hat immer 10 Volt



# Das Menü *Men*

Men  
ENTER



Men  
DEUT

Sprachwahl



Men  
CODE64

Codenummer zum  
Einstieg ins Menü



Men  
SENSOR

Sensormenü



Men  
ANLGSF

Anlagen-Schutz-  
funktion



Men  
STARTF

Startfunktion



Men  
PRIOR

Solarvorrang  
(nur eingeblendet,  
bei Programmen  
mit Vorrang)



Men  
NACHLZ

Nachlaufzeit der  
Ausgänge



Men  
PDR

Pumpendrehzahl-  
regelung



Men  
ST AG

Steuerausgänge



Men  
F KONT

Funktionskontrolle



Men  
WMZ

Wärmemengen-  
Zähler



Men  
LEGION

Legionellen-  
Funktion



Men  
EXT IL

Externe Sensoren  
über Datenleitung



Men  
DRAINB

Drain-Back-  
Funktion

## Kurzbeschreibung

Das Menü enthält grundlegende Einstellungen zur Festlegung von weiteren Funktionen wie Sensortyp, Funktionskontrolle etc.. Dabei erfolgt die Navigation und Änderung wieder mit den üblichen Tasten  $\Rightarrow \uparrow \downarrow \leftarrow$ , der Dialog wird aber nur über die Textzeile aufgebaut.

Da die Einstellungen im Menü die grundlegenden Eigenschaften des Reglers verändern, ist ein weiterer Einstieg nur über eine dem Fachmann vorbehaltene Codezahl möglich.

<b>DEUT</b>	Die momentan gewählte Menüsprache ist <b>Deutsch</b> . Das entspricht der Werks-einstellung.
<b>CODE</b>	<b>Codenummer</b> zum Einstieg ins Menü. Die restlichen Menüpunkte werden erst bei Eingabe der korrekten Codenummer eingeblendet.
<b>SENSOR</b>	<b>Sensoreinstellungen:</b> Auswahl des Sensortyps Mittelwertbildung der Sensorwerte Vergabe von Symbolen für die Sensoren
<b>ANLGSF</b>	<b>Anlagenschutzfunktion:</b> Kollektorübertemperaturbegrenzung (2mal) Frostschutzfunktion (2mal) Kollektorkühlfunktion Antiblockierschutz
<b>STARTF</b>	<b>Startfunktion</b> (2mal): Starthilfe für Solaranlagen
<b>PRIOR</b>	Solarvorrang ( <b>Priorität</b> ), nur für Programmschemen mit Vorrang
<b>NACHLZ</b>	<b>Nachlaufzeit:</b> Möglichkeit, jedem Ausgang eine Nachlaufzeit zuzuordnen.
<b>PDR</b>	<b>Pumpendrehzahlregelung:</b> Konstanthalten einer Temperatur mittels Drehzahlregelung
<b>ST AG</b>	<b>Steuerausgang</b> (0-10V / PWM): 2-mal vorhanden Als Analogausgang (0-10 V): Ausgabe einer Spannung zwischen 0 und 10 V. Als Fixwert von 5V. Als PWM (Pulsweitenmodulation): Ausgabe einer Frequenz. Das Tastverhältnis (EIN / AUS) entspricht dem Steuersignal. Fehlermeldung (Umschaltung von 0V auf 10V oder invers von 10V auf 0V)
<b>F KONT</b>	<b>Funktionskontrolle:</b> Überwachung der Sensoren auf Unterbrechung und Kurzschluss Zirkulationskontrolle
<b>WMZ</b>	<b>Wärmemengenzähler:</b> Betrieb mit Volumenstromgeber Betrieb mit fixem Volumenstrom
<b>LEGION</b>	<b>Legionellenschutzfunktion</b>
<b>EXT DL</b>	<b>Externe Sensorwerte</b> von der <b>Datenleitung</b>
<b>DRAINB</b>	Funktion für <b>Drain-Back-Anlagen</b>

## Sprachwahl **DEUT**

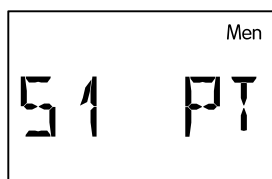
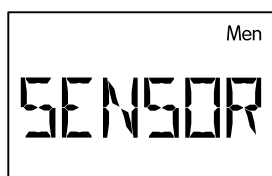
Die gesamte Menüführung kann noch vor Bekanntgabe der Codezahl auf die gewünschte Benutzersprache umgeschaltet werden. Das Gerät erlaubt die Umschaltung des Dialoges auf folgende Sprachen: Deutsch (DEUT), Englisch (ENGL), International (INT) = Französisch, Italienisch und Spanisch.

Werkseinstellung ist Deutsch DEUT.

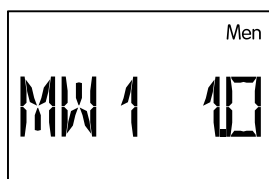
## Codenummer **CODE**

Erst nach Eingabe der korrekten **Codezahl (Codezahl 64)** werden die anderen Menüpunkte des Menüs eingeblendet.

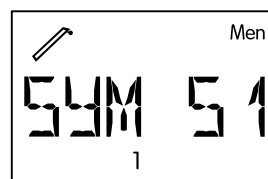
## Sensormenü **SENSOR**



Sensor



Mittelwertbildung



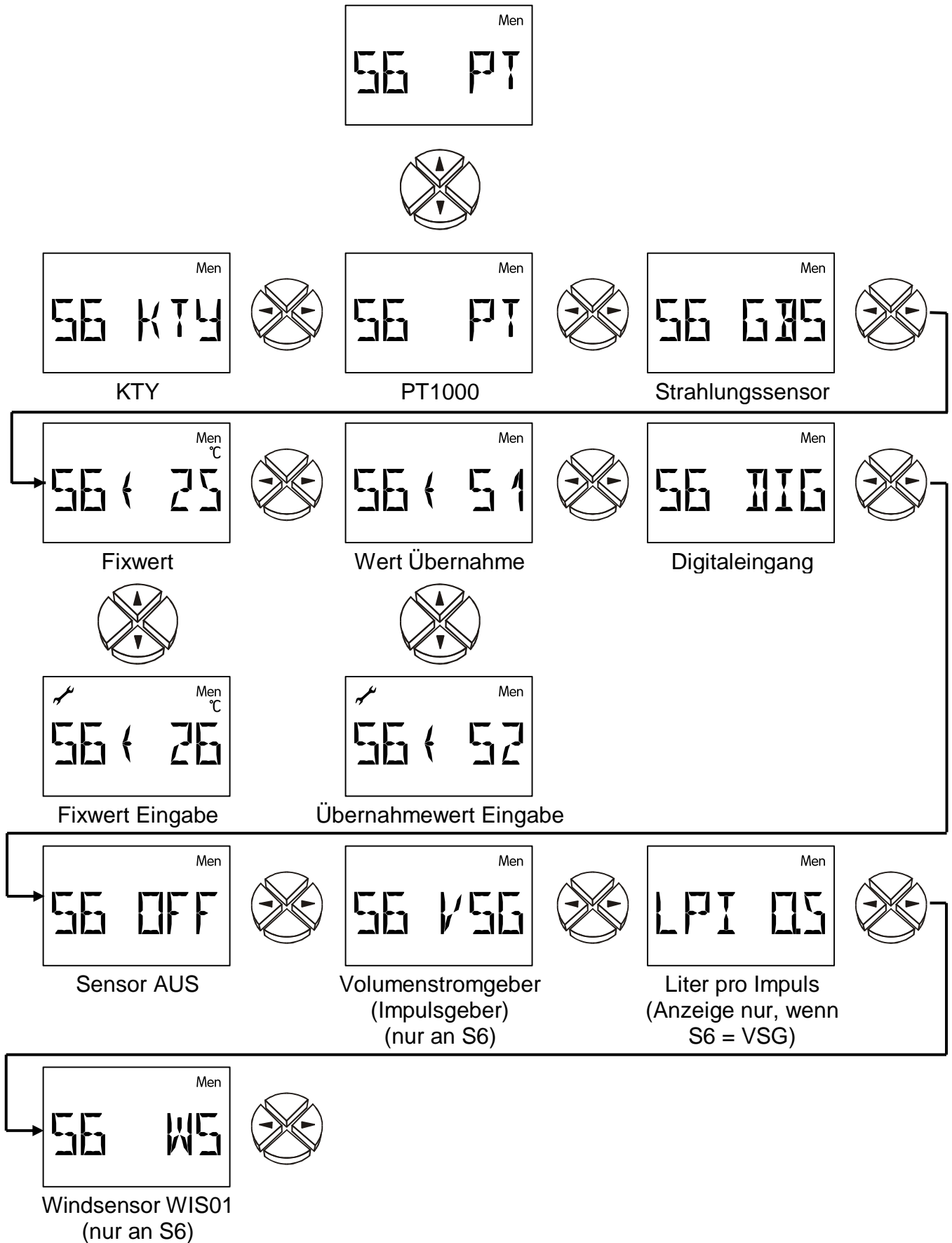
Symbolvergabe

...

Diese 3 Menüpunkte sind für jeden Sensor vorhanden.

## Sensoreinstellungen

Als Beispiel für die Sensoreinstellungen wurde der Sensor S6 verwendet, da dieser die meisten Einstellungsmöglichkeiten hat.



## Sensortype

Sonnenkollektoren erreichen Stillstandstemperaturen von 200 bis 300°C. Durch den Sensormontagepunkt und physikalische Gesetzmäßigkeiten (z.B. trockener Dampf ist ein schlechter Wärmeleiter) ist am Sensor kein Wert über 200°C zu erwarten. Die Standardsensoren der Serie PT1000 erlauben eine Dauertemperatur von 240°C und kurzfristig 260°C. KTY-Sensoren sind kurzfristig für 180°C ausgelegt. Das Menü **SENSOR** erlaubt die Umschaltung der einzelnen Sensoreingänge zwischen PT1000- und KTY- Typen.

**Als Werkseinstellung sind alle Eingänge auf die Type PT(1000) gestellt.**

**PT, KTY** Temperatursensoren

**GBS** Globalstrahlungssensor (kann bei Startfunktion und Solarvorrangfunktion verwendet werden)

**S6↔25** Fixwert: z.B. **25°C** (Verwendung dieser einstellbaren Temperatur zur Regelung an Stelle des Messwertes)  
Einstellbereich: -20 bis 149°C in 1°C Schritten

**S6↔S1** **Beispiel:** An Stelle eines Messwertes erhält der Eingang S6 seine (Temperatur-) Information vom Eingang **S1**. Das gegenseitige Zuweisen (laut diesem Beispiel zusätzlich: **S1↔S6**) zum Auskreuzen von Informationen ist nicht zulässig.  
Weiters besteht die Möglichkeit, Werte von **externen Sensoren** (E1 bis E9) zu übergeben.

**DIG** **Digitaleingang:** z.B. bei Verwendung eines Strömungsschalters.  
Eingang kurzgeschlossen (EIN): Anzeige: D 1  
Eingang unterbrochen (AUS): Anzeige: D 0

**OFF** Sensor wird in der Hauptebene ausgeblendet. Der Sensorwert wird auf 0°C gesetzt.

**VSG** **Volumenstromgeber** (Impulsgeber): **Nur auf Eingang S6**, zum Einlesen der **Impulse** eines Volumenstromgebers

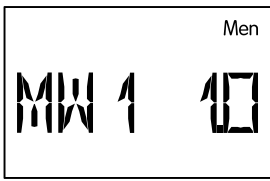
**LPI** **Liter pro Impuls** = Impulsrate des Volumenstromgebers, Anzeige nur bei S6 = VSG (WE = 0,5)  
Einstellbereich: 0,0 bis 10,0 Liter/Impuls in 0,1Liter/Impuls Schritten

**WS** **Windsensor:** **Nur auf Eingang S6**, zum Einlesen der Impulse des Windsensors **WIS01** der Technischen Alternative (1Hz pro 20km/h).



## Mittelwertbildung MW

Einstellung der Zeit in Sekunden, über die eine Mittelwertbildung des Messwertes durchgeführt werden soll. (WE = 1.0s)



**Beispiel: MW1 1.0 Mittelwertbildung Sensor S1 über 1.0 Sekunden**

Bei einfachen Messaufgaben sollte etwa 1,0 - 2,0 gewählt werden. Ein hoher Mittelwert führt zu unangenehmer Trägheit und ist nur für Sensoren des Wärmemengenzählers empfehlenswert.

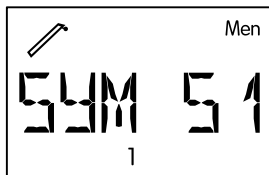
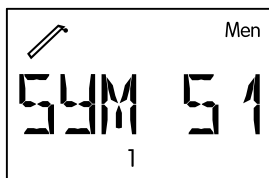
Das Vermessen des ultraschnellen Sensors bei der hygienischen Warmwasserbereitung erfordert auch eine schnellere Auswertung des Signals. Es sollte daher die Mittelwertbildung des entsprechenden Sensors auf 0,3 bis 0,5 reduziert werden, obwohl dann mit geringfügigen Schwankungen der Anzeige zu rechnen ist.

Für den Volumenstromgeber VSG und den Windsensor WIS01 ist keine Mittelwertbildung möglich.

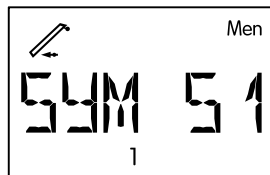
Einstellbereich: 0,0 bis 6,0 Sekunden in 0,1sek Schritten

0,0 keine Mittelwertbildung

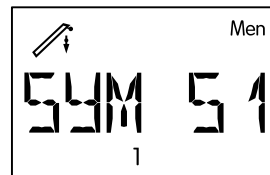
## Symbolvergabe SYM



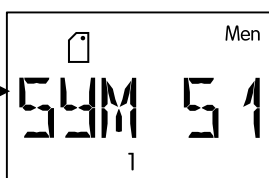
Kollektor



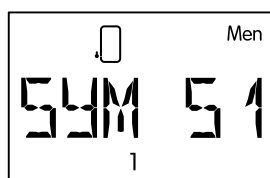
Rücklauf



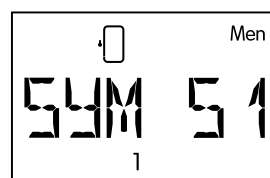
Vorlauf



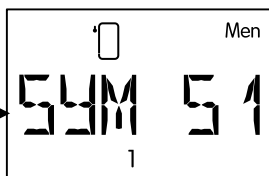
Heizkessel  
Brenner



Speicher unten



Speicher Mitte

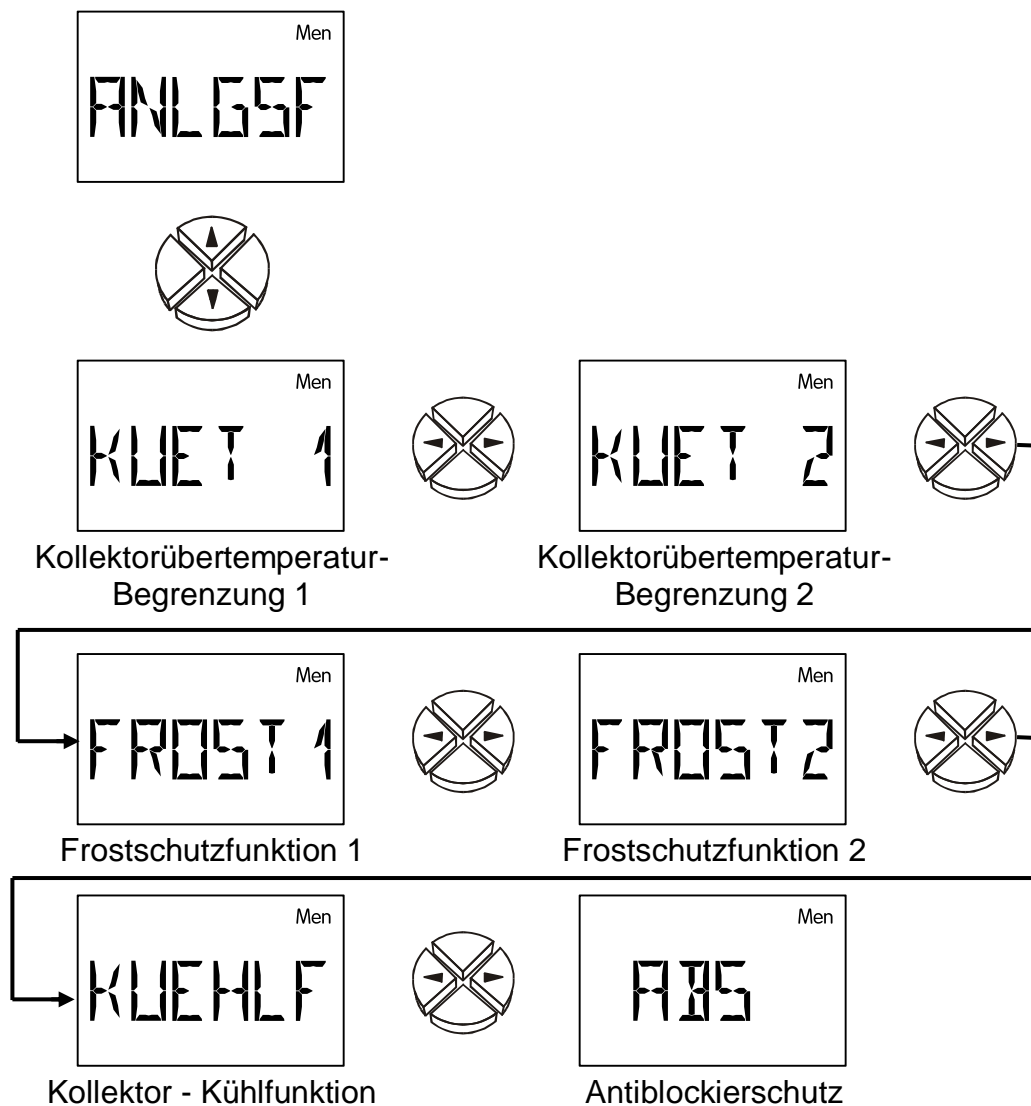


Speicher oben

Jedem Eingang kann eines der oben gezeigten Symbole beliebig zugeordnet werden. Jedes Symbol ist dreimal vorhanden und unterscheidet sich durch den Index (1, 2 oder 3) in der unteren Zeile. Es erscheint also jedes Symbol entgegen obiger Grafik dreimal mit unterschiedlichem Index bevor zum nächsten weitergeschaltet wird.

**Die Symbolvergabe hat keinen Einfluss auf die Regelfunktion.**

## Anlagen-Schutzfunktionen ANLGSF

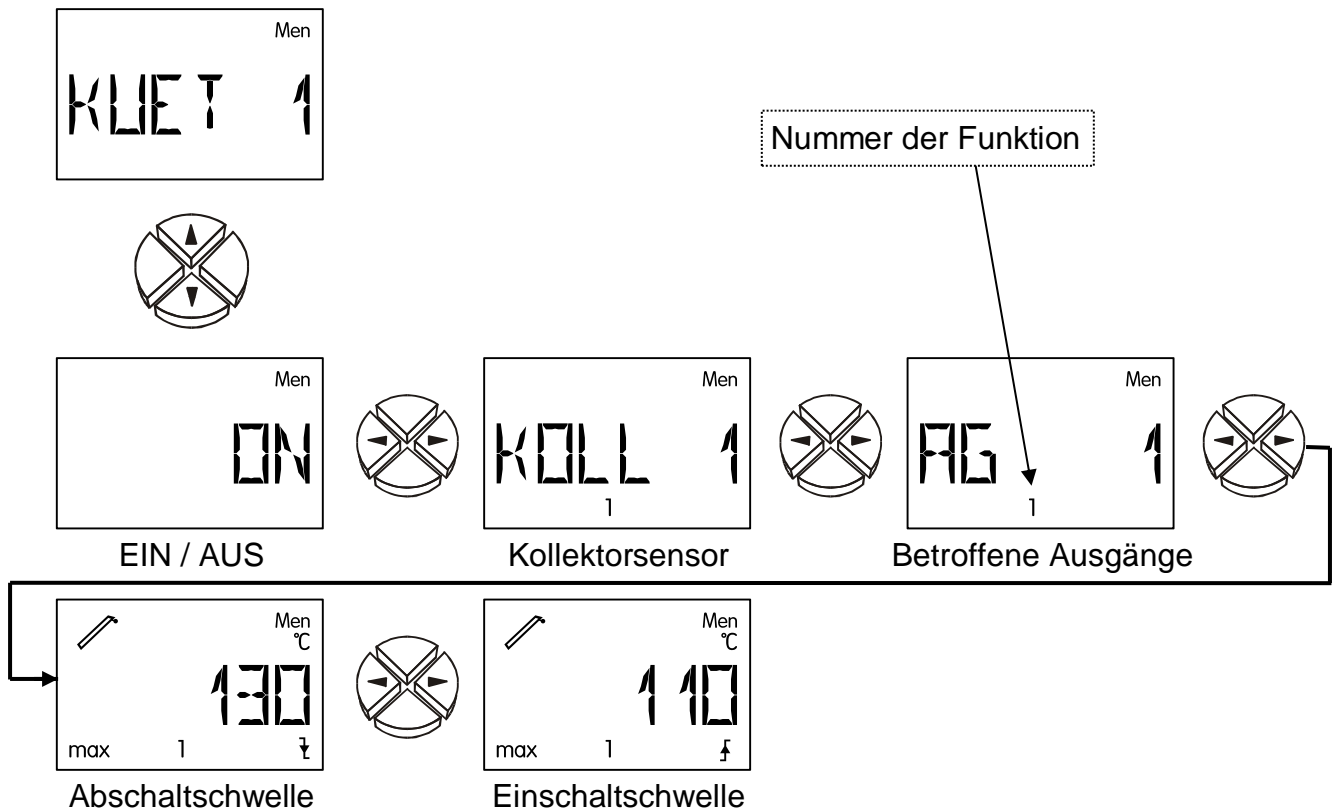


Es sind jeweils zwei Kollektor-Übertemperaturbegrenzungsfunktionen und zwei Frostschutzfunktionen vorhanden. Diese Funktionen können völlig unabhängig vom gewählten Programmschema eingestellt werden.

Als Werkseinstellung ist die erste Begrenzungsfunktion **KUET1** aktiviert, alle anderen Funktionen sind deaktiviert.

## Kollektorübertemperatur **KUET**

Während eines Anlagenstillstandes kann im System Dampf entstehen. Beim automatischen Wiedereinschalten erreicht die Pumpe nicht den Druck zum Heben des Flüssigkeitsspiegels über den höchsten Punkt im System (Kollektorvorlauf). Es ist somit keine Umwälzung möglich, was eine erhebliche Belastung für die Pumpe darstellt. Diese Funktion ermöglicht es, die Pumpe ab einer gewünschten Kollektor- Temperaturschwelle (**max ↓**) generell zu blockieren, bis eine zweite ebenfalls einstellbare Schwelle (**max ↑**) unterschritten wird. Ist dem Ausgang ein Steuerausgang zugeordnet, dann wird bei aktiver Kollektor-Über Temperaturabschaltung die Analogstufe für Pumpenstillstand am Steuerausgang ausgegeben.



**ON / OFF** Kollektorübertemperaturbegrenzung EIN /AUS (WE1 = ON, WE2 = OFF)

**KOLL** Einstellung des **Kollektorsensors** (S1 bis S6), der überwacht werden soll. (WE<sub>1</sub> = S1, WE<sub>2</sub> = S2)

Einstellbereich: S1 bis S6

**AG** Einstellung der **Ausgänge**, die bei Überschreiten der Abschaltschwelle gesperrt werden sollen. (WE<sub>1</sub> = AG 1, WE<sub>2</sub> = AG 2).

**Bei Programmen mit Pumpen-Ventilsystemen (z.B. Programm 176+1=177), müssen alle betroffenen Ausgänge (z.B. AG 12) eingestellt werden, da sich diese Funktion immer auf die Regelkreise bezieht.**

Einstellbereich: Kombinationen aller Ausgänge (z.B. AG 1, AG 23, AG 123)

**max ↓** Temperaturwert, ab dem die eingestellten Ausgänge gesperrt werden sollen. (WE<sub>1</sub> = WE<sub>2</sub> = 130°C)

Einstellbereich: 0°C bis 200°C in 1°C Schritten

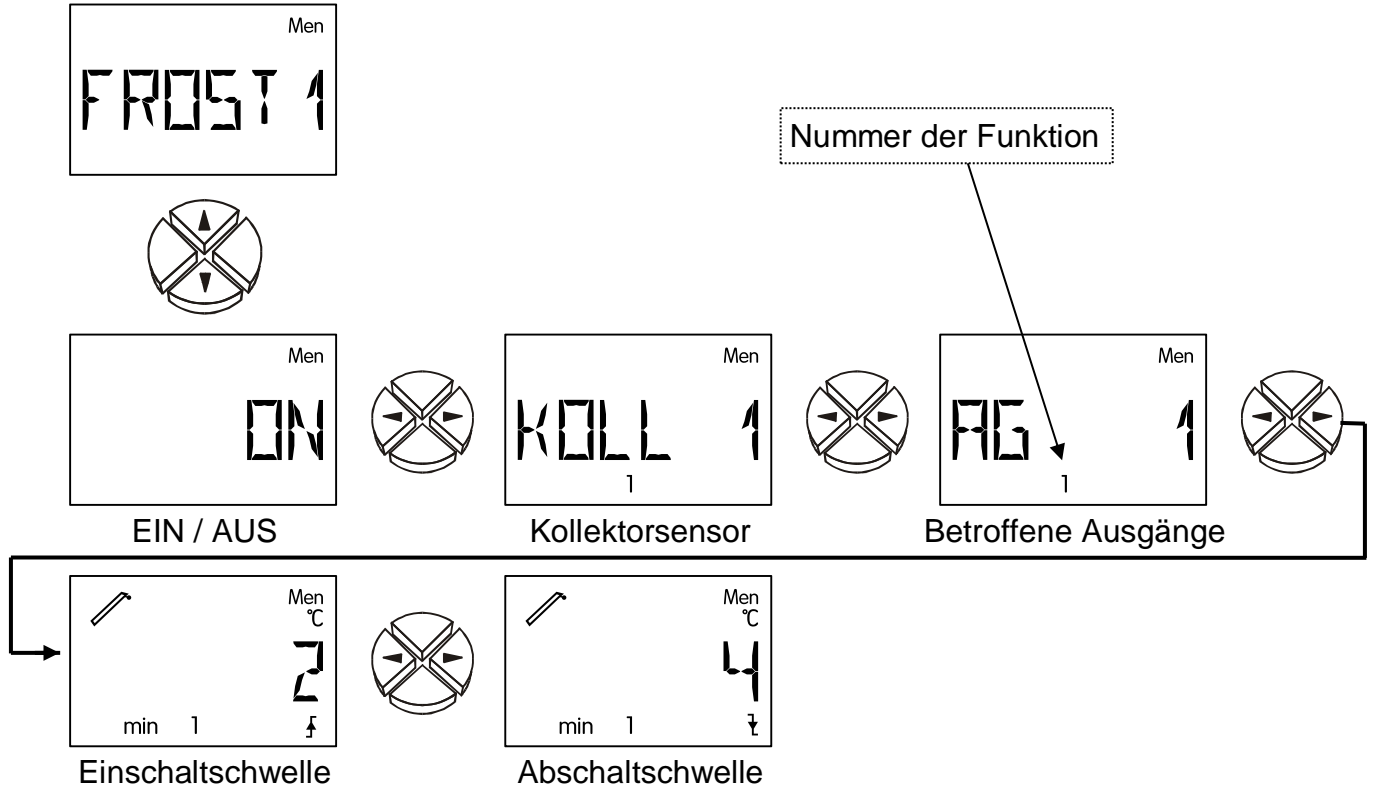
**max ↑** Temperaturwert, ab dem die eingestellten Ausgänge wieder freigegeben werden. (WE<sub>1</sub> = WE<sub>2</sub> = 110°C)

Einstellbereich: 0°C bis 199°C in 1°C Schritten

Die Funktion der Kollektorübertemperaturbegrenzung ist zweimal vorhanden und wird durch den Index (1 oder 2) in der unteren Displayzeile unterschieden.

## Kollektorfrostschutz **FROST**

Diese Funktion ist werksseitig deaktiviert und nur für Solaranlagen erforderlich, die ohne Frostschutz betrieben werden: In südlichen Breiten lassen sich die wenigen Stunden unter einer Kollektor-Mindesttemperatur durch die Energie aus dem Solarspeicher überbrücken. Die Einstellungen laut Grafik bewirken bei Unterschreiten der Schwelle **min** ↑ von 2°C am Kollektorsensor eine Freigabe der Solarpumpe und über der Schwelle **min** ↓ von 4°C wird sie wieder blockiert.



**ON / OFF** Frostschutzfunktion EIN /AUS (WE<sub>1</sub> = WE<sub>2</sub> = OFF)

**KOLL** Einstellung des **Kollektorsensors** (S1 bis S6), der überwacht werden soll.  
(WE<sub>1</sub> = S1, WE<sub>2</sub> = S2) Einstellbereich: S1 bis S6

**AG** Einstellung der **Ausgänge**, die bei Unterschreiten der Einschaltsschwelle eingeschaltet werden sollen. Ist dem Ausgang ein Steuerausgang zugeordnet, dann wird zusätzlich die Analogstufe für volle Drehzahl am Steuerausgang ausgegeben.  
(WE<sub>1</sub> = AG 1, WE<sub>2</sub> = AG 2)

Einstellbereich: Kombinationen aller Ausgänge (z.B. AG 1, AG 23, AG 123)

**min** ↑ Temperaturwert, ab dem die eingestellten Ausgänge eingeschaltet werden sollen  
(WE<sub>1</sub> = WE<sub>2</sub> = 2°C)

Einstellbereich: -30°C bis 119°C in 1°C Schritten

**min** ↓ Temperaturwert, ab dem die eingestellten Ausgänge wieder abgeschaltet werden  
(WE<sub>1</sub> = WE<sub>2</sub> = 4°C)

Einstellbereich: -29°C bis 120°C in 1°C Schritten

**WICHTIG:** Ist die Frostschutzfunktion aktiviert und am eingestellten Kollektorsensor tritt ein Fehler (Kurzschluss, Unterbrechung) auf, so wird der eingestellte Ausgang jede volle Stunde für 2 Minuten eingeschaltet.

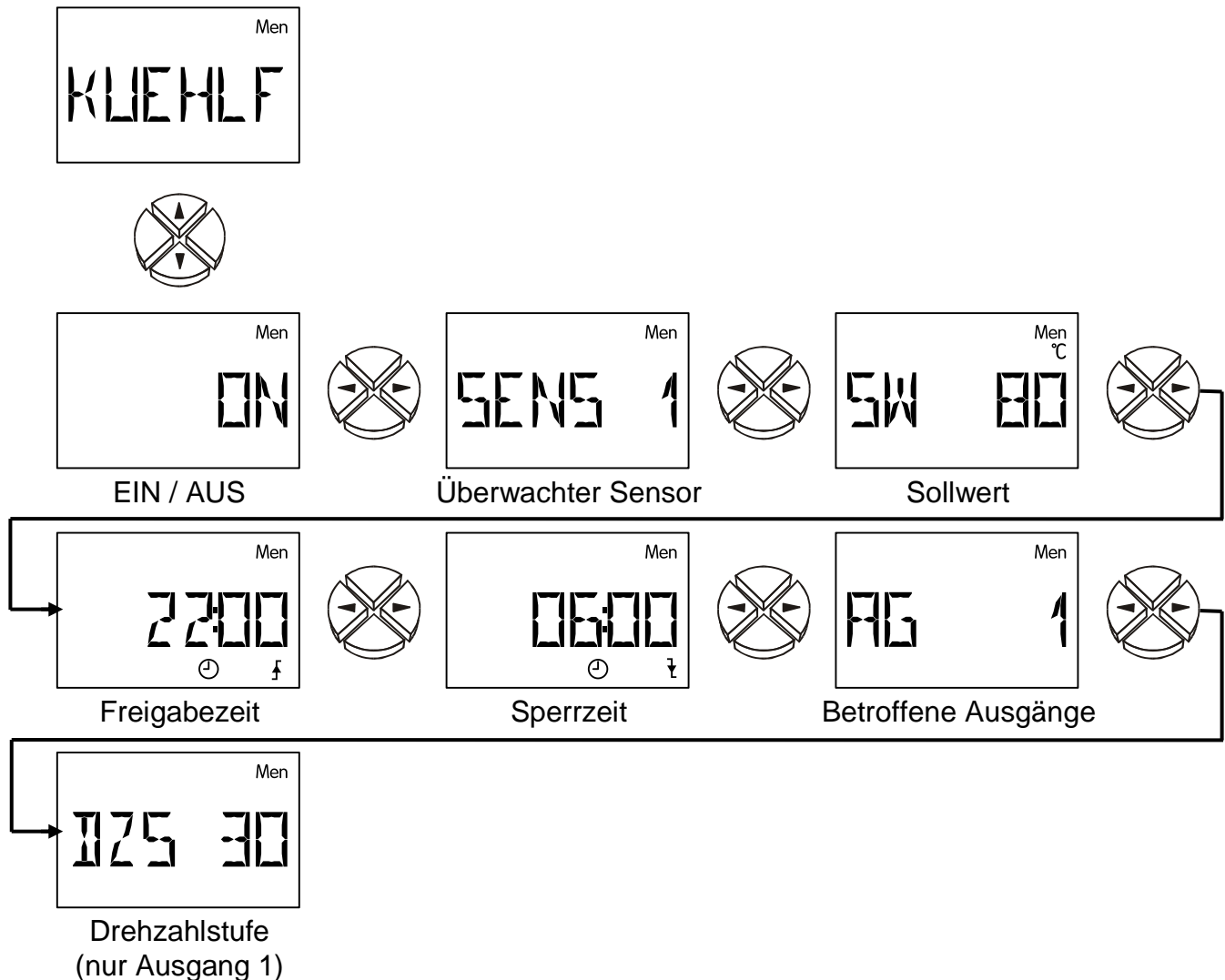
Die Frostschutzfunktion ist 2 mal vorhanden und wird durch den Index (1 oder 2) in der unteren Displayzeile unterschieden.

Bei aktivierter Drain-Back-Funktion wird die Frostschutzfunktion blockiert (ausgenommen Programm 4).

## Kollektor – Kühlfunktion **KUEHLF**

Mit Hilfe dieser Funktion lässt sich der Speicher über Nacht abkühlen, um am darauf folgenden Tag wieder Wärme aufnehmen zu können.

Hat der ausgewählte Sensor (Speichertemperatur) die eingestellte Temperaturschwelle überschritten, so wird der gewählte Ausgang im angegebenen Zeitbereich so lange eingeschaltet, bis sie wieder unterschritten wird. Da auch mit verminderter Drehzahl eine ausreichende Kühlung erreicht wird, kann bei Ausgang A1 durch die Angabe einer Drehzahlstufe übermäßiger Stromverbrauch vermieden werden.



**ON / OFF** Kollektor - Kühlfunktion EIN /AUS (WE = OFF)

**SENS** Gibt an, welcher (Speicher-) **Sensor** überwacht werden soll.  
Einstellbereich: S1 bis S6 (WE = S1)

**SW** Dieser **Sollwert** muss vom eingestellten Sensor überschritten werden.  
Einstellbereich: 0 bis 150°C in 1°C Schritten (WE = 80°C)

↑ Zeit, ab der die eingestellten Ausgänge erlaubt werden (WE = 22:00)  
Einstellbereich :00:00 bis 23:50 in 10 min Schritten

↓ Zeit, ab der die eingestellten Ausgänge gesperrt werden (WE = 06:00)  
Einstellbereich :00:00 bis 23:50 in 10 min Schritten

**AG** Dieser Ausgang schaltet sich ein, sobald der ausgewählte Sensor im eingestellten Zeitbereich die Temperaturschwelle überschreitet. Ist dem Ausgang ein Steuerausgang zugeordnet, dann wird zusätzlich die Analogstufe für volle Drehzahl am Steuerausgang ausgegeben.

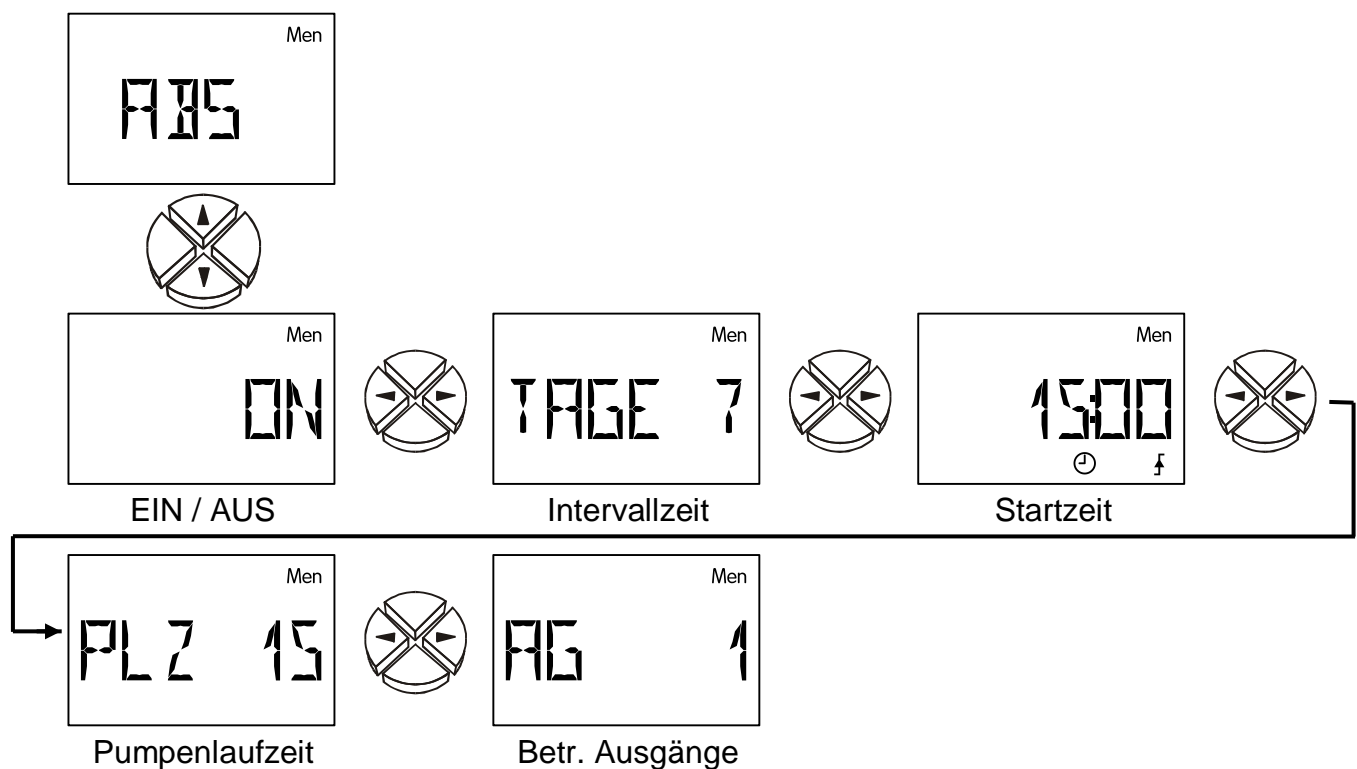
Einstellbereich: Kombinationen aller Ausgänge (WE = AG1)

**DZS** Drehzahlstufe, mit der die Pumpe laufen soll (nur Ausgang A1, WE =30)

## Antiblockierschutz ABS

Umwälzpumpen, die längere Zeit nicht laufen, (z.B.: Heizkreispumpe während des Sommers) haben vielfach Anlaufprobleme als Folge von Korrosion. Abhilfe: Die Pumpe periodisch (z.B. alle 7 Tage) für einige Sekunden (PLZ) in Betrieb setzen.

**Achtung!** Bei Programmen mit Wärmetauschern (z.B. Programm 384) ist wegen Frostgefahr darauf zu achten, dass immer sowohl die Primär- als auch die Sekundärpumpe eingeschaltet werden.



**ON / OFF** Antiblockierschutz EIN /AUS (WE = OFF)

**TAGE** Zeitabstand in **Tagen**. War der gewählte Ausgang in diesem Zeitintervall nicht eingeschaltet, so wird er für die eingestellte Pumpenlaufzeit aktiviert.

Einstellbereich: 1 bis 7 Tage (WE = 7 Tage)

**↑** Zeit, bei der die eingestellten Ausgänge eingeschaltet werden (WE = 15:00)

Einstellbereich :00:00 bis 23:50 in 10 min Schritten

**PLZ** **Pumpenlaufzeit** in Sekunden. Die gewählten Ausgänge werden für diese eingestellte Zeit eingeschaltet. (WE = 15s)

Einstellbereich: 0 bis 100 Sekunden in 1 sec Schritten

**AG** Einstellung der **Ausgänge**, die durch den Antiblockierschutz eingeschaltet werden sollen. Ist dem Ausgang ein Steuerausgang zugeordnet, dann wird zusätzlich die Analogstufe für volle Drehzahl am Steuerausgang ausgegeben. Einstellbereich: Kombinationen aller Ausgänge (WE = AG 1)

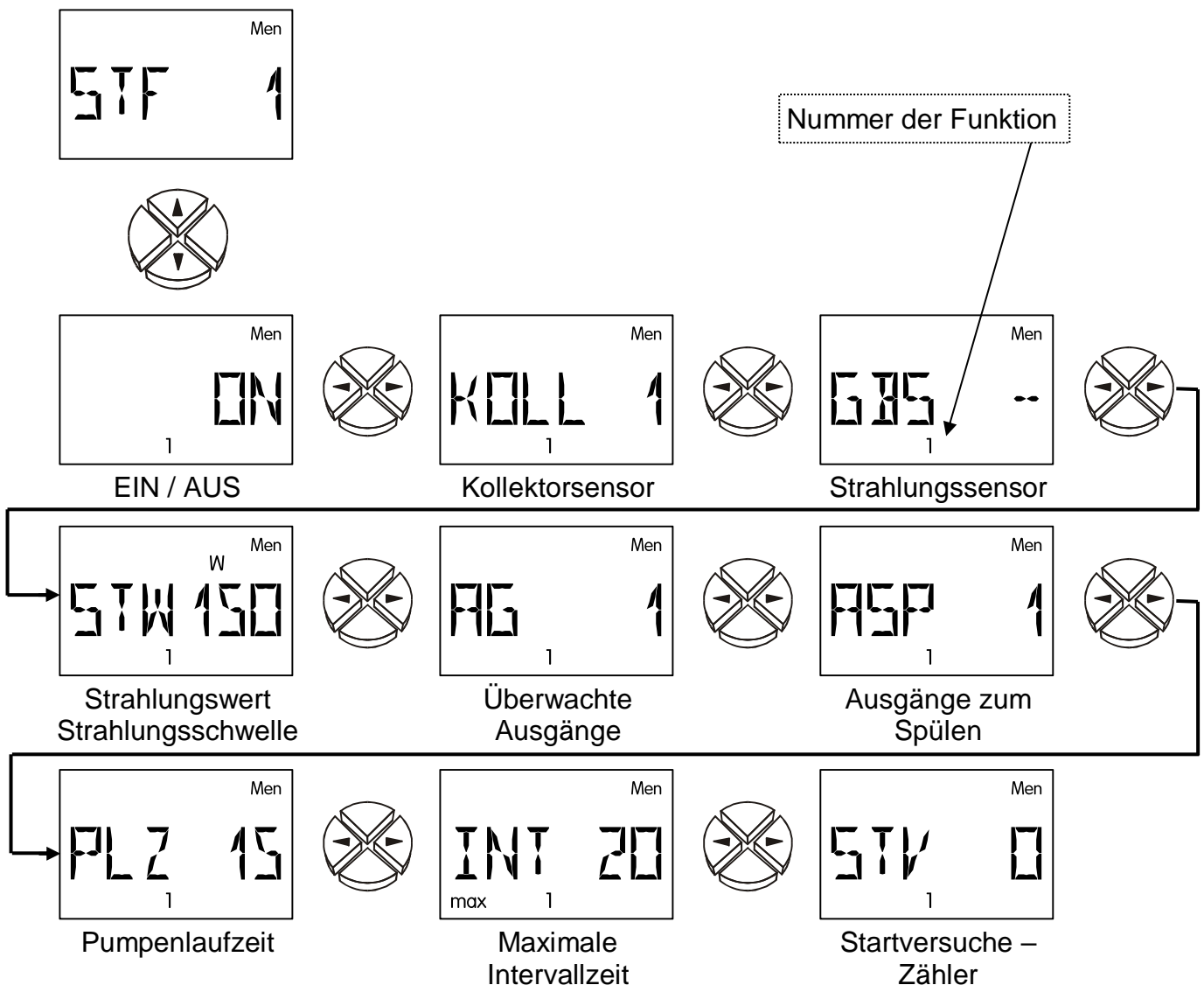
## Startfunktionen *STARTF* (ideal für Röhrenkollektoren)

Bei manchen Solaranlagen wird der Kollektorfühler am Morgen nicht rechtzeitig vom erwärmten Wärmeträger umspült und die Anlage „springt“ somit zu spät an. Der zu geringe Schwerkraftauftrieb tritt meistens bei flach montierten Kollektorfeldern oder **zwangsdurchströmten Vakuumröhren** auf.

Die Startfunktion versucht, unter ständiger Beobachtung der Kollektortemperatur ein Spülintervall freizugeben. Der Computer stellt zuerst anhand der ständig gemessenen Kollektortemperaturen die tatsächliche Witterung fest. Über die folgenden Temperaturschwankungen findet er den richtigen Zeitpunkt für ein kurzes Spülintervall, um die tatsächliche Temperatur für den Normalbetrieb zu erhalten. Bei Verwendung eines Strahlungssensors wird die Sonneneinstrahlung für die Berechnung der Startfunktion herangezogen (Strahlungssensor **GBS 01** – Sonderzubehör).

Die Startfunktion darf nicht in Verbindung mit der Drain-Back-Funktion aktiviert werden.

Da das Gerät auch Anlagen mit zwei Kollektorfeldern unterstützt, ist diese Funktion **zweimal** vorhanden. Die Startfunktionen sind werksseitig deaktiviert und nur in Verbindung mit Solaranlagen sinnvoll. Im aktivierten Zustand ergibt sich folgendes Ablaufschema für STF 1 (STF 2 ist identisch):



**ON / OFF** Startfunktion EIN /AUS ( $WE_1 = WE_2 = \text{OFF}$ )

**KOLL** Einstellung des **Kollektorsensors** ( $WE_1 = S1, WE_2 = S2$ ).  
Einstellbereich: S1 bis S6

**GBS** Angabe eines Sensoreingangs, wenn ein **Globalstrahlungssensor** verwendet wird. Ist kein Strahlungssensor vorhanden, so wird anstelle dessen die witterungsabhängige Durchschnittstemperatur (Langzeit-Mittelwert) berechnet.  
( $WE_1 = WE_2 = --$ )  
Einstellbereich: S1 bis S6    Eingang des Strahlungssensors  
                  E1 bis E9    Wert des externen Sensors  
                  GBS --     = kein Strahlungssensor

**STW** **Strahlungswert** (Strahlungsschwelle) in  $W/m^2$ , ab der ein Spülvorgang erlaubt wird. Ohne Strahlungssensor errechnet sich der Computer aus diesem Wert eine erforderliche Temperaturerhöhung zum Langzeit-Mittelwert, der den Spülvorgang startet. ( $WE_1 = WE_2 = 150W/m^2$ )  
Einstellbereich: 0 bis  $990W/m^2$  in  $10W/m^2$  Schritten

**AG** **Ausgänge**, die überwacht werden sollen. Läuft einer der eingestellten Ausgänge, wird keine Startfunktion ausgeführt ( $WE_1 = AG 1, WE_2 = AG 2$ )  
Einstellbereich: Kombinationen aller Ausgänge (z.B. AG 1, AG 23, AG 123)

**ASP** **Ausgänge**, mit deren Hilfe **gespült** werden soll. Ist dem Ausgang ein Steuerausgang zugeordnet, dann wird zusätzlich die Analogstufe für volle Drehzahl am Steuerausgang ausgegeben. ( $WE_1 = ASP 1, WE_2 = ASP 2$ )  
Einstellbereich: Kombinationen aller Ausgänge (z.B. ASP 1, ASP 23, ASP 123)

**PLZ** **Pumpenlaufzeit** (Spülzeit) in Sekunden. Während dieser Zeit sollte(n) die Pumpe(n) etwa den halben Kollektorinhalt des Wärmeträgers am Kollektorfühler vorbeigepumpt haben. ( $WE_1 = WE_2 = 15s$ )  
Einstellbereich: 0 bis 240 Sekunden in 1 sec Schritten

**INT(max)** Maximal erlaubte **Intervallzeit** zwischen zwei Spülungen. Diese Zeit verringert sich automatisch entsprechend der Temperaturzunahme nach einem Spülvorgang. ( $WE_1 = WE_2 = 20min$ )  
Einstellbereich: 0 bis 99 Minuten in 1 min Schritten

**STV** Anzahl der **Startversuche** (= Zähler). Die Rückstellung erfolgt automatisch bei einem Startversuch, wenn der letzte mehr als vier Stunden zurückliegt.

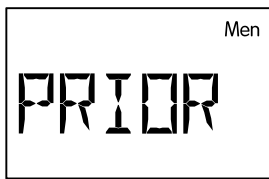
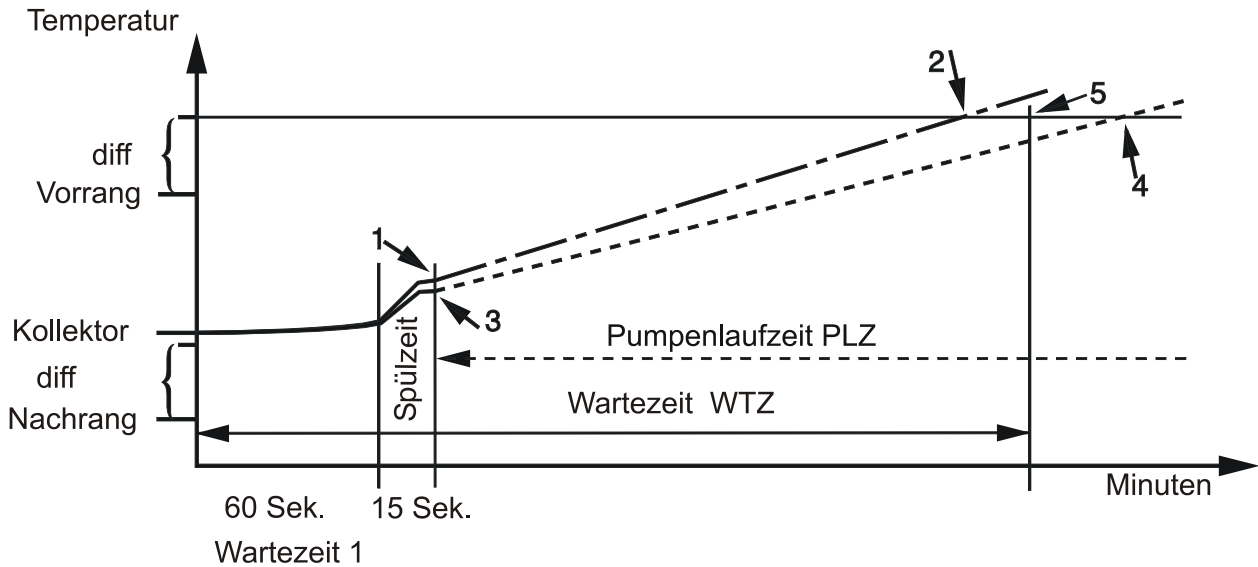
## **Priorität *PRIOR***

Dieser Menüpunkt wird nur bei Programmschemen mit Vorrang eingeblendet.

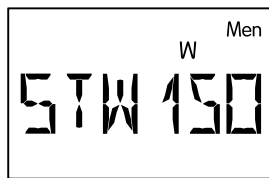
Während der Ladung in den **Nachrangverbraucher** beobachtet das Gerät die Einstrahlung am Strahlungssensor oder die Kollektortemperatur. Ein Erreichen der Strahlungsschwelle bzw. Überschreiten der Kollektortemperatur um einen aus der Schwelle errechneten Wert zum Nachrangverbraucher aktiviert den Vorrangtimer. Dabei schaltet die Pumpe für eine fest vorgegebene Wartezeit von 60 Sekunden ab.



Nach der Spülzeit (1, 3) berechnet der Computer die Zunahme der Kollektortemperatur. Er erkennt, ob die eingestellte Wartezeit WTZ zum Erwärmen des Kollektors auf Vorrangtemperatur reicht. In Fall 2 wird bis zum Umschalten auf den Vorrang gewartet. Wenn der Computer feststellt, dass die Zunahme innerhalb der Zeit WTZ nicht ausreichen wird (4, 5), bricht er den Vorgang ab und aktiviert das Zeitglied erst nach der Zeit PLZ wieder. **Bei PLZ=0 wird der Nachrang erst nach Erreichen der Maximalschwelle des Vorranges erlaubt (= absoluter Vorrang).**



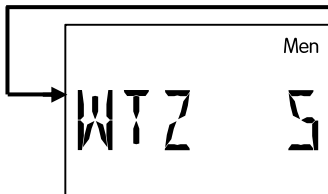
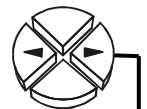
Strahlungssensor



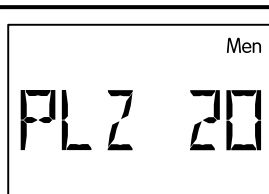
Strahlungsschwelle



Ausgänge spülen



Wartezeit



Pumpenlaufzeit des Nachranges

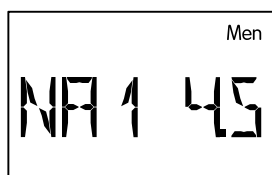
**GBS** Angabe eines Sensoreingangs, wenn ein **Globalstrahlungssensor** verwendet wird. Überschreitet der eingestellte Strahlungssensor die Strahlungsschwelle (STW), so wird der Vorrangtimer gestartet. Ohne Strahlungssensor erfolgt der Start unter Beobachtung der Kollektortemperatur. (WE = --)

- Einstellbereich: S1 bis S6    Eingang des Strahlungssensors
- E1 bis E9    Wert des externen Sensors
- GBS --    kein Strahlungssensor

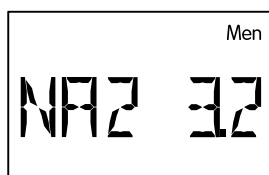
- STW** **Strahlungswert** (Strahlungsschwelle) in  $W/m^2$ , ab der ein Spülvorgang erlaubt wird. Ohne Strahlungssensor errechnet sich der Computer aus diesem Wert eine erforderliche Temperaturerhöhung zum Langzeit-Mittelwert, der den Spülvorgang startet. (WE =  $150W/m^2$ )  
Einstellbereich: 0 bis  $990W/m^2$  in  $10W/m^2$  Schritten
- ASP** **Ausgänge**, mit deren Hilfe gespült werden soll. Ist dem Ausgang ein Steuerausgang zugeordnet, dann wird zusätzlich die Analogstufe für volle Drehzahl am Steuerausgang ausgegeben. (WE = ASP 1)  
Einstellbereich: Kombinationen aller Ausgänge (z.B. ASP 1, ASP 23, ASP 123)
- WTZ** **Wartezeit** im Nachrang. Das ist jene Zeit, in der der Kollektor die erforderliche Temperatur für den Vorrangbetrieb erreichen müsste. Wird die Wartezeit auf 0 eingestellt, so ist der Solarvorrangtimer deaktiviert. (WE = 5 min)  
Einstellbereich: 0 bis 99 Minuten in 1 min Schritten
- PLZ** **Pumpenlaufzeit** im Nachrang. Wenn die Solarstrahlung zum Umschalten in den Vorrang nicht ausreicht, wird für diese Zeit der Nachrang erlaubt.  
**Wird die Pumpenlaufzeit PLZ auf 0 eingestellt, so wird der Nachrang erst nach Erreichen der Maximalschwelle des Vorranges erlaubt (= absoluter Vorrang).**  
(WE = 20 min)  
Einstellbereich: 0 bis 99 Minuten in 1 min Schritten

## Nachlaufzeit **NACHLZ**

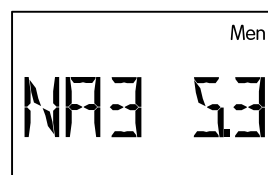
Besonders bei Solar- bzw. Heizungsanlagen mit langen hydraulischen Systemleitungen kann es während der Startphase zu extremem Takten (ständiges Aus- und Einschalten) der Pumpen über längere Zeit kommen. Das ist vor allem für Hocheffizienzpumpen nachteilig. Ein solches Verhalten lässt sich durch einen gezielten Einsatz der Drehzahlregelung oder durch Erhöhung der Pumpennachlaufzeit vermindern.



Nachlaufzeit Ausgang 1



Nachlaufzeit Ausgang 2



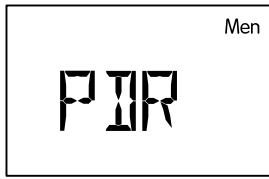
Nachlaufzeit Ausgang 3

- NA1** **Nachlaufzeit** Ausgang 1 (WE = 0)  
Einstellbereich: 0 (keine Nachlaufzeit) bis 9 Minuten in 10 sec Schritten.

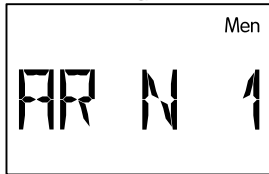
**NA2, NA3** **Nachlaufzeit** für die Ausgänge 2 und 3 (WE = 0)

# Pumpendrehzahlregelung PDR

Die Pumpendrehzahlregelung PDR ist nicht für Elektronik- bzw. Hocheffizienzpumpen geeignet.



**Achtung!** Die Werte in der nachfolgenden Beschreibung sind Beispielswerte und müssen in jedem Fall an die Anlage angepasst werden!



Absolutwert-Regelung



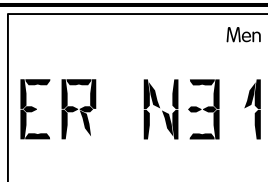
Sollwert für Absolutwertregelung



Differenzregelung



Sollwert für Differenzregelung



Ereignis-Regelung



Sollwert des Ereignisses



Sollwert der Regelung



Wellenpaket oder Phasenanschnitt



Proportionalteil



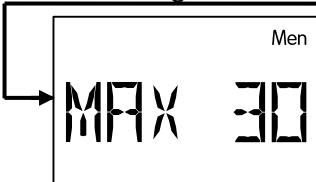
Integralteil



Differenzialteil



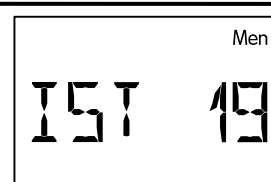
Minimale Drehzahlstufe



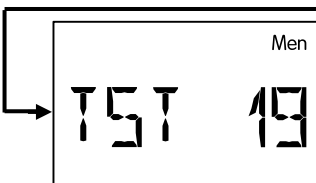
Maximale Drehzahlstufe



Anlaufverzögerung



Momentane Drehzahl



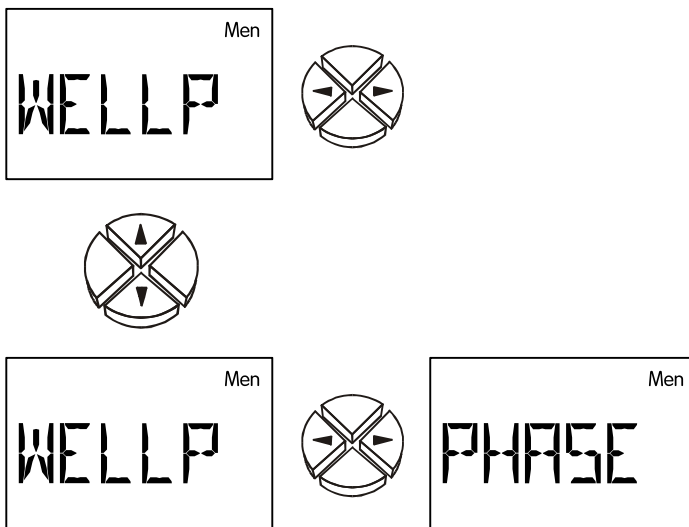
Einstellung einer Testdrehzahl

Das Verhalten des Regelkreises entspricht dem der Steuerausgänge (STAG), jedoch stehen hier dem Regelbereich statt 100 (STAG) maximal 30 Schritte zur Verfügung.

**Die Beschreibung der Parameterwerte erfolgt im Menü „STAG“.**

## Signalform

Zwei Signalformen stehen zur Motorregelung zur Verfügung. (WE = WELLP)



**WELLP Wellenpaket** - Nur für Umwälzpumpen mit Standard- Motorabmessungen. Dabei werden dem Pumpenmotor einzelne Halbwellen aufgeschaltet. Die Pumpe wird gepulst betrieben und erst über das Trägheitsmoment des Rotors und des Wärmeträgers entsteht ein „runder Lauf“.

**Vorteil:** Hohe Dynamik von 1:10, gut geeignet für alle handelsüblichen Pumpen ohne interne Elektronik mit einer Motorlänge von etwa 8 cm.

**Nachteil:** Die Linearität ist abhängig vom Druckverlust, teilweise Laufgeräusche, nicht geeignet für Pumpen deren Motordurchmesser und/oder -Länge deutlich von 8 cm abweicht.

Die Wellenpaketsteuerung ist **nicht** für Elektronik- bzw. Hocheffizienzpumpen geeignet.

**PHASE Phasenanschnitt** - Für Pumpen und Lüftermotoren ohne interne Elektronik. Die Pumpe wird innerhalb jeder Halbwelle zu einem bestimmten Zeitpunkt (Phase) auf das Netz geschaltet.

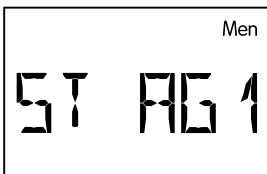
**Vorteil:** Für fast alle Motortypen geeignet

**Nachteil:** Bei Pumpen geringe Dynamik von 1:3. **Dem Gerät muss ein Filter mit mindestens 1,8mH und 68nF vorgeschaltet werden, um die CE- Normen der Funkentstörung zu erfüllen.**

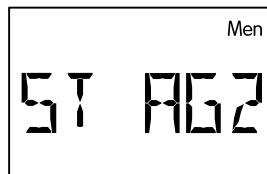
## HINWEIS

Das Menü erlaubt zwar die Wahl zwischen Wellenpaket und Phasenanschnitt, im Standardgerät ist aber die Ausgabe der Signalform „Phasenanschnitt“ nicht möglich! Sondertypen auf Anfrage.

## Steuerausgang **ST AG 0-10 V / PWM (2-mal)**



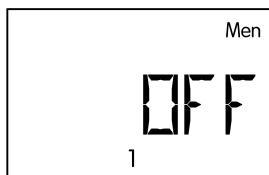
Steuerausgang 1



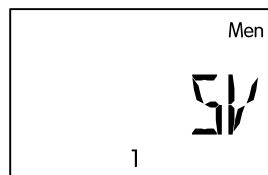
Steuerausgang 2

Nummer des Steuerausganges

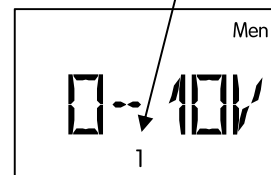
### Unterschiedliche Funktionen des Steuerausganges:



Steuerausgang de-aktiviert



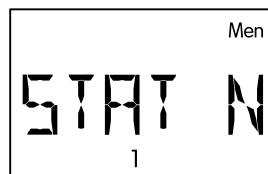
5V Spannungsversorgung



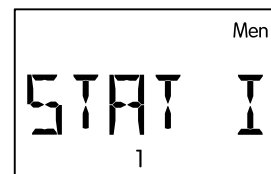
0 - 10V Ausgang



PWM Ausgang



Fehlermeldung (bei Fehler Umschaltung von 0 auf 10V)



Fehlermeldung (bei Fehler **inverse** Umschaltung von 10 auf 0V)



**OFF** Steuerausgang deaktiviert; Ausgang = 0V

**5V** Spannungsversorgung; Ausgang = 5V





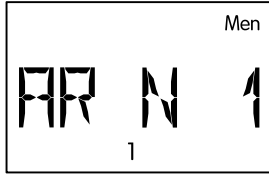

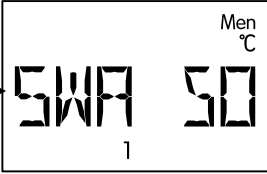



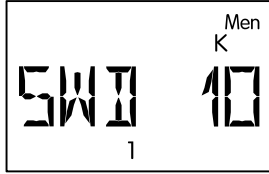

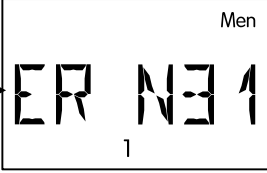











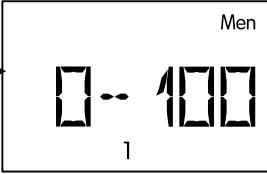



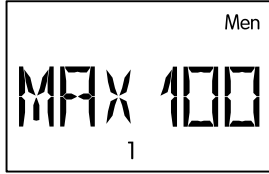



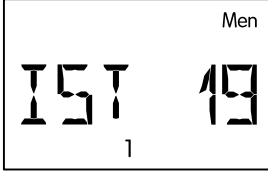

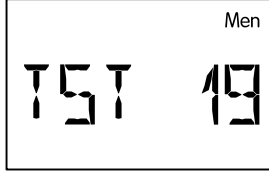

**0-10V** PID – Regler; Ausgang = 0-10V in 0,1V Schritten

**PWM** PID – Regler; Ausgang = Tastverhältnis 0-100% in 1% Schritten

**STAT N / STAT I** Bei aktivierter Funktionskontrolle und einer Fehlermeldung in der Statusanzeige **Stat** (Sensorunterbrechung **UB**, -kurzschluss **KS** oder Zirkulationsfehler **ZIRK.FE**) wird der Ausgang bei der Einstellung **STAT N** von 0 auf 10V umgeschaltet (bei **STAT I**: invers von 10V auf 0V). Bei der Kollektor-Übertemperatur-Abschaltung **KUETAB** wird der Steuerausgang nicht umgeschaltet. In der Folge kann an den Steuerausgang ein Hilfsrelais angeschlossen werden, das die Fehlermeldung an einen Signalgeber (z.B. Störlampe oder akustischer Signalgeber) weiterleitet.

Die folgenden Einstellungen sind nur im Modus **0-10V** und **PWM** möglich.

**Achtung!** Die Werte in der nachfolgenden Beschreibung sind Beispielswerte und müssen in jedem Fall an die Anlage angepasst werden!

 <p>Men PWM 1</p>		 <p>Men AG 1 1</p>		 <p>Men AR N 1 1</p>	
Funktion des Steuerausgangs		Ausgänge für Freigabe		Absolutwert-Regelung	
 <p>Men SWA 50 1</p>		 <p>Men DR N 12 1</p>		 <p>Men SWD 10 1</p>	
Sollwert für Absolutwertregelung		Differenzregelung		Sollwert für Differenzregelung	
 <p>Men ER N 3 1 1</p>		 <p>Men SWE 60 1</p>		 <p>Men SWR 130 1</p>	
Ereignisregelung		Sollwert des Ereignisses		Sollwert der Regelung	
 <p>Men PRO 5 1</p>		 <p>Men INT 0 1</p>		 <p>Men DIF 0 1</p>	
Proportionalteil		Integralteil		Differenzialteil	
 <p>Men 0- 100 1</p>		 <p>Men MIN 0 1</p>		 <p>Men MAX 100 1</p>	
Ausgabemodus 0-100 oder 100-0		Minimale Analogstufe		Maximale Analogstufe	
 <p>Men ALV 0 1</p>		 <p>Men IST 19 1</p>		 <p>Men TST 19 1</p>	
Anlaufverzögerung		Momentane Analogstufe		Einstellung einer Testanalogstufe	

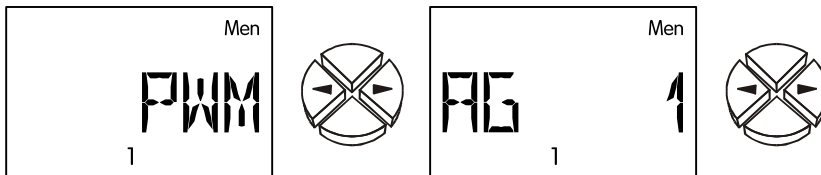
In diesem Menü werden die Parameter für den Steuerausgang festgelegt.

Als Analogausgang kann er eine Spannung von 0 bis 10V in 0,1V Schritten ausgeben.

Als PWM wird ein Digitalsignal mit einer Frequenz von 500 Hz (Pegel ca. 10 V) und einem variablen Tastverhältnis von 0 bis 100% erzeugt.

Im aktiven Zustand kann ein Steuerausgang von einem zugeordneten Ausgang freigegeben werden, also durch einen vom Schema und die Programmnummer festgelegten Ausgang. Der Steuerausgang 1 ist werkseitig auf PWM eingestellt und mit dem Ausgang 1 verknüpft. Ist ein Steuerausgang (0-10V oder PWM) aktiviert und eine Drehzahlregelung eingestellt, dann wird die Analogstufe im Grundmenü nach den Messwerten unter „ANS 1“ bzw. „ANS 2“ angezeigt.

Für die Drehzahlregelung in **Pumpen-Ventilsystemen** sollten die Hinweise auf **Seite 9** beachtet werden.



**AG** Einstellung der Ausgänge zur Freigabe des Steuerausganges.

Es gibt 4 Programmiervarianten:

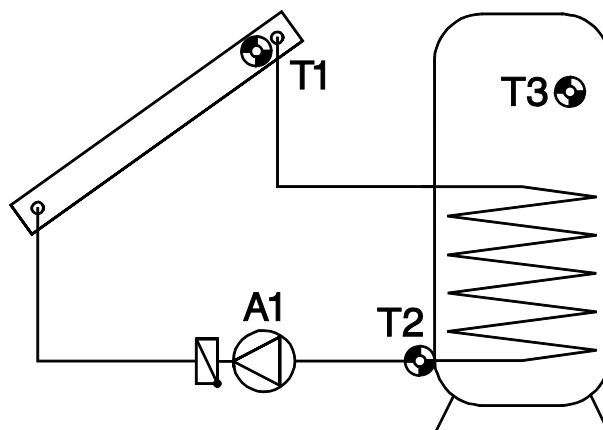
1. Ist der Steuerausgang auf **0-10V** oder **PWM** eingestellt und ist **kein** Ausgang gewählt **und keine** Absolutwert-, Differenz- oder Ereignisregelung aktiviert, so wird eine **konstante** Spannung von 10V (=100% PWM) ausgegeben (Modus 0-100).
2. Ist **kein** Ausgang gewählt **und** eine Absolutwert-, Differenz- oder Ereignisregelung aktiviert, wird der Steuerausgang **immer** freigegeben und eine Stellgröße entsprechend der Regelungsparameter ausgegeben.
3. Ist ein Ausgang gewählt **und keine** Absolutwert-, Differenz- oder Ereignisregelung aktiviert, so wird am Steuerausgang 10V (Modus 0-100) ausgegeben, wenn der Ausgang durch das Programm aktiviert wird. (= Werkseinstellung)
4. Ist ein Ausgang gewählt **und** eine Absolutwert-, Differenz- oder Ereignisregelung aktiviert, wird der Analogausgang freigegeben und eine Stellgröße entsprechend der Regelungsparameter ausgegeben, wenn der Ausgang durch das Programm aktiviert wird.

Einstellbereich: Kombinationen aller Ausgänge (z.B. AG 1, AG 23, AG 123)

AG -- = Dem Analogausgang ist kein Ausgang zugeordnet.

Mit Hilfe der Pumpendrehzahlregelung über einen der Steuerausgänge ist eine Änderung der Fördermenge - also des Volumenstromes - möglich. Das erlaubt im System das Konstanthalten von (Differenz-) Temperaturen.

Anhand eines einfachen Schemas werden nun die Möglichkeiten dieses Verfahrens beschrieben:

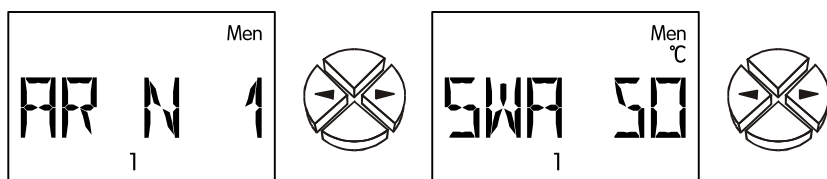


## Absolutwertregelung = Konstanthalten eines Sensors

S1 kann mit Hilfe der Drehzahlregelung sehr gut auf einer Temperatur (z.B. 50°C) konstant gehalten werden. Verringert sich die Solarstrahlung, wird S1 kälter. Der Regler senkt daraufhin die Drehzahl und damit die Durchflussmenge. Das führt zu einer längeren Aufheizzeit des Wärmeträgers im Kollektor, wodurch S1 wieder steigt.

Alternativ kann in manchen Systemen (z.B. Boilerladung) ein konstanter Rücklauf (S2) sinnvoll sein. Dafür ist eine inverse Regelcharakteristik erforderlich. Steigt S2, so überträgt der Wärmetauscher zu wenig Energie. Es wird also die Durchflussmenge verringert. Eine höhere Verweilzeit im Tauscher kühlt den Wärmeträger mehr ab, somit sinkt S2. Ein Konstanthalten von S3 ist nicht sinnvoll, weil die Variation des Durchflusses keine unmittelbare Reaktion an S3 bewirkt und somit kein funktionierender Regelkreis entsteht.

Die Absolutwertregelung wird über zwei Parameterfenster festgelegt. Das **Beispiel** zeigt eine typische Einstellung zum Hydraulikschema:



**AR N 1** Absolutwertregelung im **Normalbetrieb** wobei Sensor **S1** konstant gehalten wird.

**Normalbetrieb N** bedeutet, dass die Drehzahl mit steigender Temperatur zunimmt und ist für alle Anwendungen zum Konstanthalten eines "Vorlaufensors" gültig (Kollektor, Kessel...).

**Inversbetrieb I** bedeutet, dass die Drehzahl mit steigender Temperatur abnimmt und ist für das Konstanthalten eines Rücklaufs oder zum Regeln der Temperatur eines Wärmetauscheraustrittes über eine Primärkreispumpe (z.B.: hygienische Warmwasserbereitung) erforderlich. Eine zu hohe Temperatur am Wärmetauscheraustritt bedeutet zu viel Energieeintrag in den Wärmetauscher, weshalb die Drehzahl und somit der Eintrag reduziert wird. (WE = --)

Einstellbereich: AR N 1 bis AR N6, AR I 1 bis AR I 6

AR -- = Absolutwertregelung ist deaktiviert.

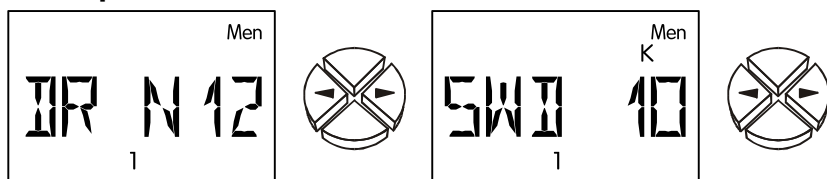
**SWA 50** Der **Sollwert** der Absolutwertregelung beträgt **50°C**. Laut Beispiel wird also S1 auf 50°C konstant gehalten. (WE = 50°C)

Einstellbereich: 0 bis 99°C in 1°C Schritten

## Differenzregelung = Konstanthalten der Temperatur zwischen zwei Sensoren.

Das Konstanthalten der Temperaturdifferenz zwischen z.B. S1 und S2 führt zu einem „gleitenden“ Betrieb des Kollektors. Sinkt S1 in Folge einer geringer werdenden Einstrahlung, sinkt damit auch die Differenz zwischen S1 und S2. Der Regler senkt daraufhin die Drehzahl ab, was die Verweilzeit des Mediums im Kollektor und damit die Differenz S1 - S2 wieder erhöht.

### Beispiel:



**DR N12** Differenzregelung im **Normalbetrieb** zwischen Sensor **S1** und **S2**. (WE = --)



Einstellbereich: DR N12 bis DR N65, DR I12 bis DR I65)  
DR -- = Differenzregelung ist deaktiviert.

**SWD 10** Der **Sollwert** der **Differenzregelung** beträgt **10K**. Laut Beispiel wird also die Temperaturdifferenz zwischen S1 und S2 auf 10K konstant gehalten.

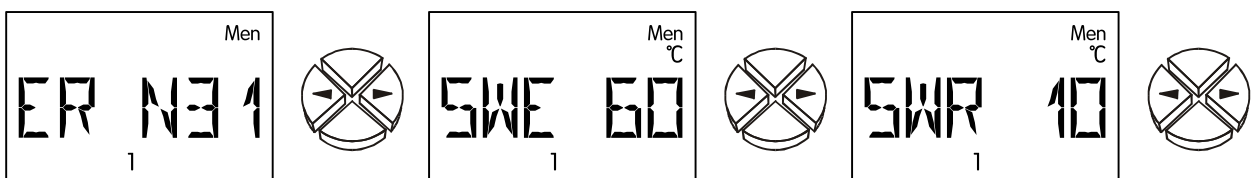
**Achtung:** SWD muss immer größer sein als die Ausschalt-differenz der Grundfunktion. Bei kleinerem SWD blockiert die Grundfunktion die Pumpenfreigabe, bevor die Drehzahlregelung den Sollwert erreicht hat. (WE = 10K)

Einstellbereich: 0,0 bis 9,9K in 0,1K Schritten und von 10 bis 99K in 1K

Wenn zugleich die Absolutwertregelung (Konstanthalten eines Sensors) und die Differenzregelung (Konstanthalten der Differenz zwischen zwei Sensoren) aktiv sind, "gewinnt" die langsamere Drehzahl aus beiden Verfahren.

**Ereignisregelung** = Tritt ein festgelegtes Temperaturereignis auf, wird die Drehzahlregelung aktiv und damit ein Sensor konstant gehalten.

Wenn S3 beispielsweise 60°C erreicht hat (Aktivierungsschwelle), soll der Kollektor auf einer bestimmten Temperatur gehalten werden. Das Konstanthalten des entsprechenden Sensors funktioniert wie bei der Absolutwertregelung. **Beispiel:**



**ER N31** Ereignisregelung im **Normalbetrieb**, ein aufgetretenes Ereignis auf Sensor **S3** führt zum Konstanthalten des Sensors **S1**. (WE = --)

Einstellbereich: ER N12 bis ER N65, ER I12 bis ER I65)  
ER -- = Ereignisregelung ist deaktiviert.

**SWE 60** Der **Schwellwert** der **Ereignisregelung** beträgt **60°C**. Über einer Temperatur von 60°C an S3 wird der Drehzahlregler aktiv. (WE = 60°C)

Einstellbereich: 0 bis 99°C in 1°C Schritten

**SWR 10** Der **Sollwert** der **Ereignisregelung** beträgt **10°C**. Sobald das Ereignis eingetreten ist, wird S1 auf 10°C konstant gehalten. (WE = 130°C)

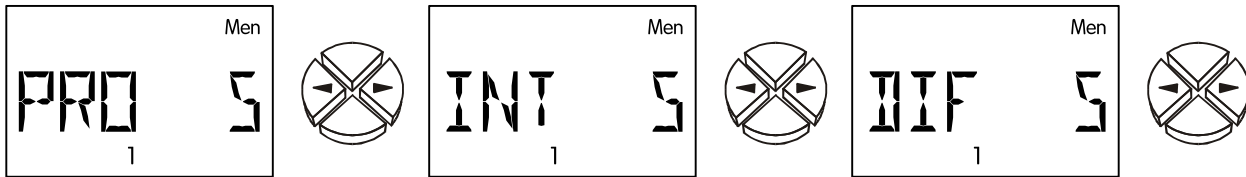
Einstellbereich: 0 bis 199°C in 1°C Schritten

Die Ereignisregelung "überschreibt" Drehzahlergebnisse aus anderen Regelverfahren. Somit kann ein festgelegtes Ereignis die Absolutwert- oder Differenzregelung blockieren.

**Beispiel:** Das Konstanthalten der Kollektortemperatur auf 50°C mit der Absolutwertregelung wird blockiert (überschrieben), wenn der Speicher oben bereits eine Temperatur von 60°C erreicht hat => schnelles Erreichen einer brauchbaren Warmwassertemperatur ist abgeschlossen. Nun soll mit vollem Volumenstrom (und dadurch geringerer Temperatur und etwas besserem Wirkungsgrad) weiter geladen werden. Dazu muss als neue Wunschtemperatur in der Ereignisregelung ein Wert angegeben werden, der automatisch die volle Drehzahl erfordert (z.B. S1 = 10°C).

## Stabilitätsprobleme

Die Drehzahlregelung enthält einen "PID- Regler". Er garantiert eine exakte und rasche Angleichung des Istwertes an den Sollwert. **In Anwendungen wie Solaranlage oder Ladepumpe garantieren die Parameter der Werkseinstellung ein stabiles Verhalten.** Besonders bei der hygienischen Warmwassererzeugung mittels externem Wärmetauscher ist ein Abgleich jedoch zwingend notwendig. Zusätzlich ist in diesem Fall der Einsatz eines ultraschnellen Sensors (Sonderzubehör) am Warmwasseraustritt erforderlich.



Sollwert = Wunschtemperatur

Istwert = gemessene Temperatur

- PRO 5** Proportionalteil des PID- Reglers **5**. Er stellt die Verstärkung der Abweichung zwischen Soll- und Istwert dar. Die Drehzahl wird pro **0,5K** Abweichung vom Sollwert um eine Stufe geändert. Eine große Zahl führt zu einem stabileren System, aber auch zu mehr Abweichung von der vorgegebenen Temperatur.  
(WE = 5) Einstellbereich: 0 bis 100
- INT 5** Integralteil des PID- Reglers **5**. Er stellt die Drehzahl in Abhängigkeit der aus dem Proportionalteil verbliebenen Abweichung periodisch nach. Pro **1K** Abweichung vom Sollwert ändert sich die Drehzahl alle **5** Sekunden um eine Stufe. Eine große Zahl ergibt ein stabileres System, aber es wird langsamer an den Sollwert angeglichen. (WE = 0) Einstellbereich: 0 bis 100
- DIF 5** Differenzialteil des PID- Reglers **5**. Je schneller eine Abweichung zwischen Soll- und Istwert auftritt, umso mehr wird kurzfristig "überreagiert", um schnellstmöglich einen Ausgleich zu erreichen. Weicht der Sollwert mit einer Geschwindigkeit von **0,5K** pro Sekunde ab, wird die Drehzahl um eine Stufe geändert. Hohe Werte ergeben ein stabileres System, aber es wird langsamer an den Sollwert angeglichen. (WE = 0) Einstellbereich: 0 bis 100

Die Parameter PRO, INT, und DIF können auch durch einen Versuch ermittelt werden:

Ausgehend von einer betriebsbereiten Anlage mit entsprechenden Temperaturen sollte die Pumpe im Automatikbetrieb laufen. Während INT und DIF auf null gestellt sind (= abgeschaltet), wird PRO ausgehend von 10 alle 30 Sekunden so weit verringert, bis das System instabil wird. D.h. die Pumpendrehzahl ändert sich rhythmisch, sie ist im Menü mit dem Befehl IST ablesbar. Jener Proportionalteil, bei dem die Instabilität einsetzt, wird als  $P_{krit}$  ebenso wie die Periodendauer der Schwingung (= Zeit zwischen zwei höchsten Drehzahlen) als  $t_{krit}$  notiert. Mit folgenden Formeln lassen sich die korrekten Parameter ermitteln.

$$PRO = 1,6 \times P_{krit}$$

$$INT = \frac{PRO \times t_{krit}}{20}$$

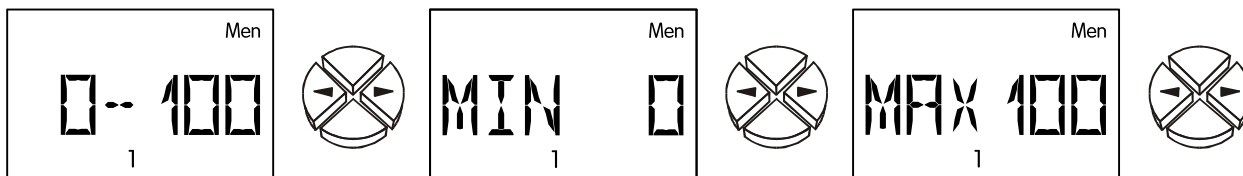
$$DIF = \frac{PRO \times 8}{t_{krit}}$$

Ein typisches Ergebnis der **hyg. Brauchwasserbereitung** mit ultraschnellem Sensor ist PRO= 8, INT= 9, DIF= 3. Nicht nachvollziehbar, aber bewährt hat sich die Einstellung PRO= 3, INT= 1, DIF= 4. Vermutlich ist dabei der Regler so instabil, dass er sehr schnell schwingt und durch die Trägheit von System und Fluid ausgeglichen erscheint.

## Ausgabemodus, Ausgabegrenzen

Je nach Pumpenausführung kann der Regelmodus der Pumpe normal (0 – 100 „Solarmodus“) oder invers (100 – 0, „Heizungsmodus“) sein. Ebenso kann es bestimmte Anforderungen an die Grenzen des Regelbereiches geben. Diese Angaben werden den Informationen des Pumpenherstellers entnommen.

Die folgenden Parameter legen den Regelmodus und die Unter- und -Obergrenze des ausgegebenen Analogwertes fest:

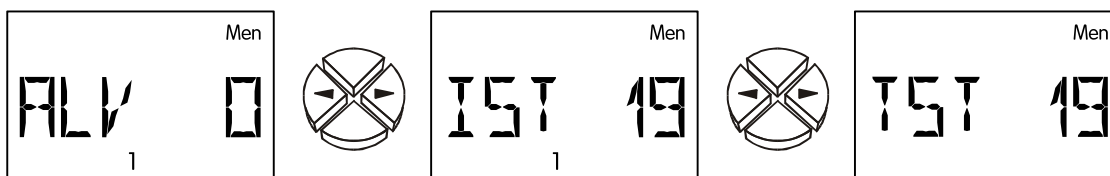


**0-100** Einstellung des Ausgabemodus: 0-100 entspricht 0->10V bzw. 0->100% PWM, 100-0 entspricht 10->0V bzw. 100->0% PWM (invers). (WE = 0-100)

**MIN** Drehzahluntergrenze (WE = 0)

**MAX** Drehzahlobergrenze (WE = 100)

## Anlaufverzögerung, Kontrollbefehle



**ALV** Wird der Steuerausgang durch einen zugeordneten Ausgang aktiviert, so wird für den angegebenen Zeitraum die Drehzahlregelung deaktiviert und der Wert für die Maximaldrehzahl ausgegeben. Erst nach Ablauf dieser Zeit wird der Steuerausgang geregelt.

Einstellbereich: 0 bis 9 Minuten in 10 Sekunden Schritten (WE = 0)

Über die folgenden Befehle ist ein Systemtest bzw. ein Beobachten der Momentandrehzahl möglich:

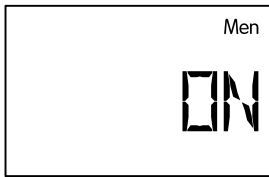
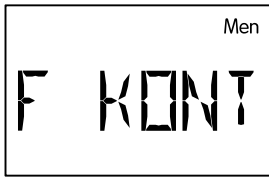
**IST 19** Zurzeit läuft die Pumpe (**Istwert**) auf der Drehzahlstufe **19**.

**TST 19** Zurzeit wird **Testweise** die Drehzahlstufe **19** ausgegeben. Der Aufruf von TST führt automatisch zum Handbetrieb. Sobald also über die Taste ↓ (= Einstieg), der Wert blinkt, wird die Pumpe mit der angezeigten Drehzahlstufe angesteuert.

Einstellbereich: 0 bis 100

# Funktionskontrolle **F KONT**

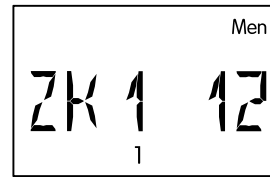
Manche Länder gewähren Förderungen zu Errichtung von Solaranlagen nur, wenn der Regler eine Funktionskontrolle zur Überwachung eines Sensordefekts sowie einer fehlenden Zirkulation besitzt. Die Funktionskontrolle ist werksseitig deaktiviert.



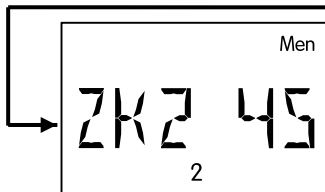
EIN/AUS



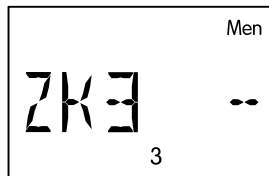
Zirkulation  
AUS/AUTO/HAND



Zirkulationskon-  
trolle Ausgang 1



Zirkulationskon-  
trolle Ausgang 2



Zirkulationskon-  
trolle Ausgang 3  
(nicht aktiv)



**ON/OFF** Funktionskontrolle aktivieren/deaktivieren. (WE = OFF)

Die Funktionskontrolle ist hauptsächlich für die Überwachung von Solaranlagen sinnvoll. Es werden folgende Anlagenzustände und Sensoren überwacht:

Eine Unterbrechung bzw. Kurzschluss der Sensoren.

**ZIRK** Freigabe der Zirkulationskontrolle (WE = --)

Zirkulationsprobleme - wenn der Ausgang aktiv ist und über eine Zeitspanne von mehr als 30 Minuten die Differenztemperatur zwischen zwei Sensoren höher als 60K ist, wird eine Fehlermeldung ausgelöst. (wenn aktiviert)

**Einstellmöglichkeit:** ZIRK -- = Zirkulationskontrolle ist deaktiviert

ZIRK A = Die Zirkulationskontrolle wird dem Schema (nur die Solarkreise in den abgebildeten Schemen) entsprechend durchgeführt.

ZIRK M = Die Zirkulationskontrolle kann für jeden Ausgang manuell eingestellt werden.

Die folgenden Menüpunkte werden nur angezeigt, wenn die Zirkulationskontrolle auf manuell gestellt wurde.

**ZK1** Manuelle Zirkulationskontrolle für Ausgang 1.

**Beispiel: ZK1 12** = Ist der Ausgang 1 aktiv und der Sensor **S1** über eine Zeit von 30 Minuten um 60 K größer als der Sensor **S2**, so wird ein Zirkulationsfehler angezeigt. (WE = --) Einstellbereich: ZK1 12 bis ZK1 65

ZK1 -- = Manuelle Zirkulationskontrolle für Ausgang 1 deaktiviert.

**ZK2** Manuelle Zirkulationskontrolle für Ausgang 2. Sonst identisch wie ZK1

**ZK3** Manuelle Zirkulationskontrolle für Ausgang 3. Sonst identisch wie ZK1

Die entsprechenden Fehlermeldungen werden im Menü **Stat** eingetragen. Blinkt **Stat**, so wurde ein Funktionsfehler oder besonderer Anlagenzustand festgestellt (siehe "Die Statusanzeige **Stat**").

Wenn einer der beiden Steuerausgänge auf „**STAT N**“ oder **STAT I**“ gestellt ist und die Funktionskontrolle aktiviert ist, wird im Fehlerfall der Steuerausgang umgeschaltet. In der Folge kann über ein Hilfsrelais diese Fehlermeldung an einen Signalgeber weitergegeben werden.

## Wärmemengenzähler WMZ (3-mal)

Das Gerät besitzt auch eine Funktion zur Erfassung der Wärmemenge. Sie ist werksseitig deaktiviert. Ein Wärmemengenzähler benötigt grundsätzlich drei Angaben. Dies sind:

**Vorlauftemperatur, Rücklauftemperatur, Durchflussmenge (Volumenstrom)**

In Solaranlagen führt eine korrekte Sensormontage (siehe Sensormontage - Kollektorfühler am Vorlaufsammlerrohr, Speicherfühler am Rücklaufaustritt) automatisch zum richtigen Erfassen der geforderten Temperaturen. Allerdings werden in der Wärmemenge auch die Verluste der Vorlaufleitung enthalten sein. Um die Genauigkeit zu erhöhen, ist die Angabe des Frostschutzanteils im Wärmeträger nötig, da der Frostschutz das Wärmetransportvermögen vermindert. Die Durchflussmenge kann als direkte Eingabe oder über einen zusätzlichen Sensor erfolgen.



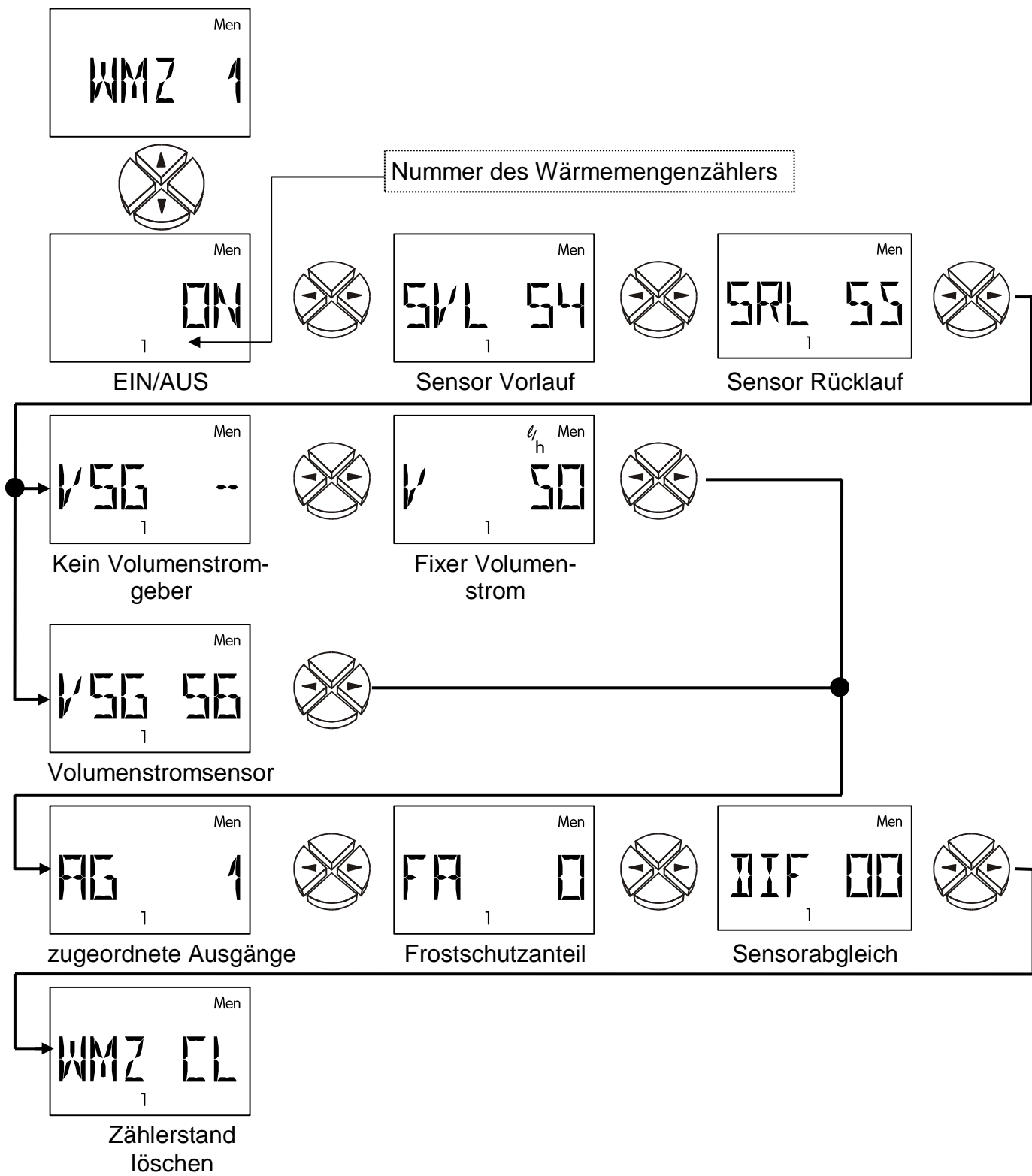
Wärmemengenzähler 1



Wärmemengenzähler 2



Wärmemengenzähler 3



- ON/OFF** Wärmemengenzähler aktivieren/deaktivieren (WE = OFF)
- SVL** Sensoreingang der **Vorlauf**temperatur (WE = S4)  
 Einstellbereich: S1 bis S6 Eingang des Vorlaufsensors  
 E1 bis E9 Wert vom externen Sensor über DL
- SRL** Sensoreingang der **Rücklauf**temperatur (WE = S5)  
 Einstellbereich: S1 bis S6 Eingang des Rücklaufsensors  
 E1 bis E9 Wert vom externen Sensor über DL
- VSG** Sensoreingang des **Volumenstrom**gebers (WE = --)  
 Der Impulsgeber **VSG** kann nur am Eingang S6 angeschlossen werden. Dafür sind unbedingt die folgenden Einstellungen im Menü **SENSOR** vorzunehmen:  
**S6 VSG** Volumenstromsensor mit Impulsgeber  
**LPI** Liter pro Impuls  
 Einstellbereich: VSG S6 = Volumenstromgeber **an Eingang 6**  
 VSG E1 bis E9 = Wert vom externen Sensor **über DL-Bus**  
 VSG -- = kein Volumenstromgeber → fixer Volumenstrom. Für die Wärmemengenberechnung wird der eingestellte Volumenstrom herangezogen
- V** **Volumenstrom** in Liter pro Stunde. Wurde kein Volumenstromgeber vorgegeben, so kann in diesem Menü ein fixer Volumenstrom eingestellt werden. Ist der eingestellte Ausgang nicht aktiv, wird der Volumenstrom als 0 Liter/Stunde angenommen. Da eine aktivierte Drehzahlregelung ständig zu anderen Volumenströmen führt, ist dieses Verfahren nicht im Zusammenhang mit der Drehzahlregelung geeignet. (WE = 50 l/h)  
 Einstellbereich: 0 bis 20000 Liter/Stunde in 10 Liter/Stunde Schritten
- AG** Zugeordnete **Ausgänge**. Der eingestellte/gemessene Volumenstrom wird nur für die Berechnung der Wärmemenge herangezogen, wenn der hier vorgegebene Ausgang (oder mindestens einer von mehreren Ausgängen) aktiv ist. (WE = --)  
**Bei Pumpen-Ventilsystemen müssen die zugeordneten Ausgänge entsprechend dem Grundschema eingestellt werden (z.B. bei Programm 49: AG 12)**  
 Einstellbereich: AG = -- Wärmemenge wird ohne Berücksichtigung der Ausgänge berechnet  
 Kombinationen aller Ausgänge (z.B. AG 1, AG 23, AG 123)
- FA** **Frostschutzanteil** des Wärmeträgers. Aus den Produktangaben aller namhaften Hersteller wurde ein Durchschnitt errechnet und in Abhängigkeit des Mischverhältnisses als Tabelle implementiert. Diese Methode ergibt in typischen Verhältnissen einen zusätzlichen maximalen Fehler von einem Prozent. (WE = 0%)  
 Einstellbereich: 0 bis 100% in 1% Schritten

**DIF** Momentane Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklaufsensor (Maximalanzeige  $\pm 8,5$  K, darüber wird ein Pfeil angezeigt). Werden beide Sensoren zu Testzwecken gemeinsam in ein Bad getaucht (beide messen also gleiche Temperaturen), sollte das Gerät "**DIF 0**" anzeigen. Bedingt durch Toleranzen der Sensoren und des Messwerkes entsteht aber eine unter **DIF** angezeigte Differenz. Wird diese Anzeige auf null gestellt, so speichert der Computer den Unterschied als Korrekturfaktor ab und berechnet zukünftig die Wärmemenge um den natürlichen Messfehler berichtigt. **Dieser Menüpunkt stellt also eine Kalibriermöglichkeit dar. Die Anzeige darf nur auf null gestellt (bzw. verändert) werden, wenn beide Sensoren gleiche Messbedingungen (gemeinsames Wasserbad) haben.** Dazu wird eine Mediumtemperatur von 40- 60°C empfohlen.

**WMZ CL** **Wärmemengenzähler Clear** (löschen). Die aufsummierte Wärmemenge kann über diesen Befehl mit der Taste  $\downarrow$  (=Einstieg) gelöscht werden. Ist die Wärmemenge null, so wird in diesem Menüpunkt **CLEAR** angezeigt.

Wurde der Wärmemengenzähler aktiviert, werden folgende Anzeigen im Grundmenü eingeblendet:

- die Momentanleistung in kW
- die Wärmemenge in MWh und kWh
- der Volumenstrom in Liter/Stunde

**WICHTIG:** Tritt an einem der beiden eingestellten Sensoren (Vorlaufsensor, Rücklaufsensor) des Wärmemengenzählers ein Fehler (Kurzschluss, Unterbrechung) auf, so wird die momentane Leistung auf 0 gesetzt, und somit keine Wärmemenge aufsummiert.

**HINWEIS:** Da der interne Speicher (EEPROM) nur eine begrenzte Anzahl an Schreibzyklen aufweist, wird die aufsummierte Wärmemenge nur 1mal pro Stunde abgespeichert. Dadurch kann es vorkommen, dass bei einem Stromausfall die Wärmemenge einer Stunde verloren geht.

### **Hinweise zur Genauigkeit:**

Ein Wärmemengenzähler kann nur so genau sein, wie die Sensoren und das Messwerk des Gerätes. Die Standardsensoren (PT1000) besitzen für die Solarregelung im Bereich von 10 - 90°C eine Genauigkeit von etwa  $\pm 0,5$ K. KTY- Typen liegen bei etwa  $\pm 1$ K. Das Messwerk des Gerätes ist laut Labormessungen etwa  $\pm 0,5$ K genau. PT1000- Sensoren sind zwar genauer, sie liefern aber ein kleineres Signal, das den Messwerkfehler erhöht. Zusätzlich ist die ordnungsgemäße Montage der Sensoren von größter Bedeutung. Unsachgemäße Montage kann den Fehler noch einmal empfindlich erhöhen.

Würden nun alle Toleranzen zum Ungünstigsten hin addiert, so ergibt sich bei einer typischen Differenztemperatur von 10K ein Gesamtfehler von 40% (KTY)! Tatsächlich ist aber ein Fehler kleiner 10% zu erwarten, weil der Fehler des Messwerks auf alle Eingangskanäle gleichartig wirkt und die Sensoren aus der gleichen Fertigungscharge stammen. Die Toleranzen heben sich also teilweise auf. Grundsätzlich gilt: Je größer die Differenztemperatur ist, desto kleiner ist der Fehler. Das Messergebnis sollte unter allen Gesichtspunkten lediglich als Richtwert gesehen werden. Durch den Abgleich der Messdifferenz (siehe **DIF**;) wird der Messfehler in Standardanwendungen kleiner 5% betragen.



## Einstellung des Wärmemengenzählers „Schritt für Schritt“






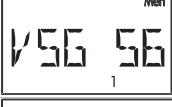



Sie haben die Möglichkeit, 2 verschiedene Volumenstromgeber einzusetzen:

- ◆ den Impulsgeber VSG,
- ◆ den FTS....DL, der an die Datenleitung angeschlossen wird.

Wenn Sie keinen Volumenstromgeber einsetzen, können Sie auch nur einen fixen Volumenstrom einstellen.

Nachfolgend werden die notwendigen Einstellungen „Schritt für Schritt“ dargestellt.

### VSG (Impulsgeber)

<b>1</b>		Der VSG (Impulsgeber) darf nur an den Eingang 6 angeschlossen werden, daher: Menü „SENSOR“, Einstellen des Sensors S6 auf „S6 VSG“
<b>2</b>		Überprüfung und ev. Änderung des Wertes LPI (Liter pro Impuls)
<b>3</b>		Einstieg in das Menü „WMZ“, Auswahl des Wärmemengenzählers 1 – 3, Einstellung auf „ON“
<b>4</b>		Einstellen des Vorlaufsenors im Display SVL, hier im Beispiel der Sensor S4
<b>5</b>		Einstellen des Rücklaufsenors im Display SRL, hier im Beispiel der Sensor S5
<b>6</b>		Eingabe von „S6“ im Display VSG, da der VSG der Sensor S6 ist
<b>7</b>		Angabe der zugeordneten Ausgänge AG, je nach gewähltem Programm Bei Pumpen-Ventilsystemen müssen die zugeordneten Ausgänge entsprechend dem Grundschema eingestellt werden (z.B. bei Programm 49: AG 12)
<b>8</b>		Angabe des Frostschutzanteils FA in %
<b>9</b>		Ev. Sensorabgleich lt. Bedienungsanleitung durchführen

**FTS....DL** (Beispiel: Einbau im Rücklauf, nur 1 FTS4-50DL in Verwendung, Verwendung eines externen Sensors für den Vorlauf, der am FTS4-50DL angeschlossen ist)

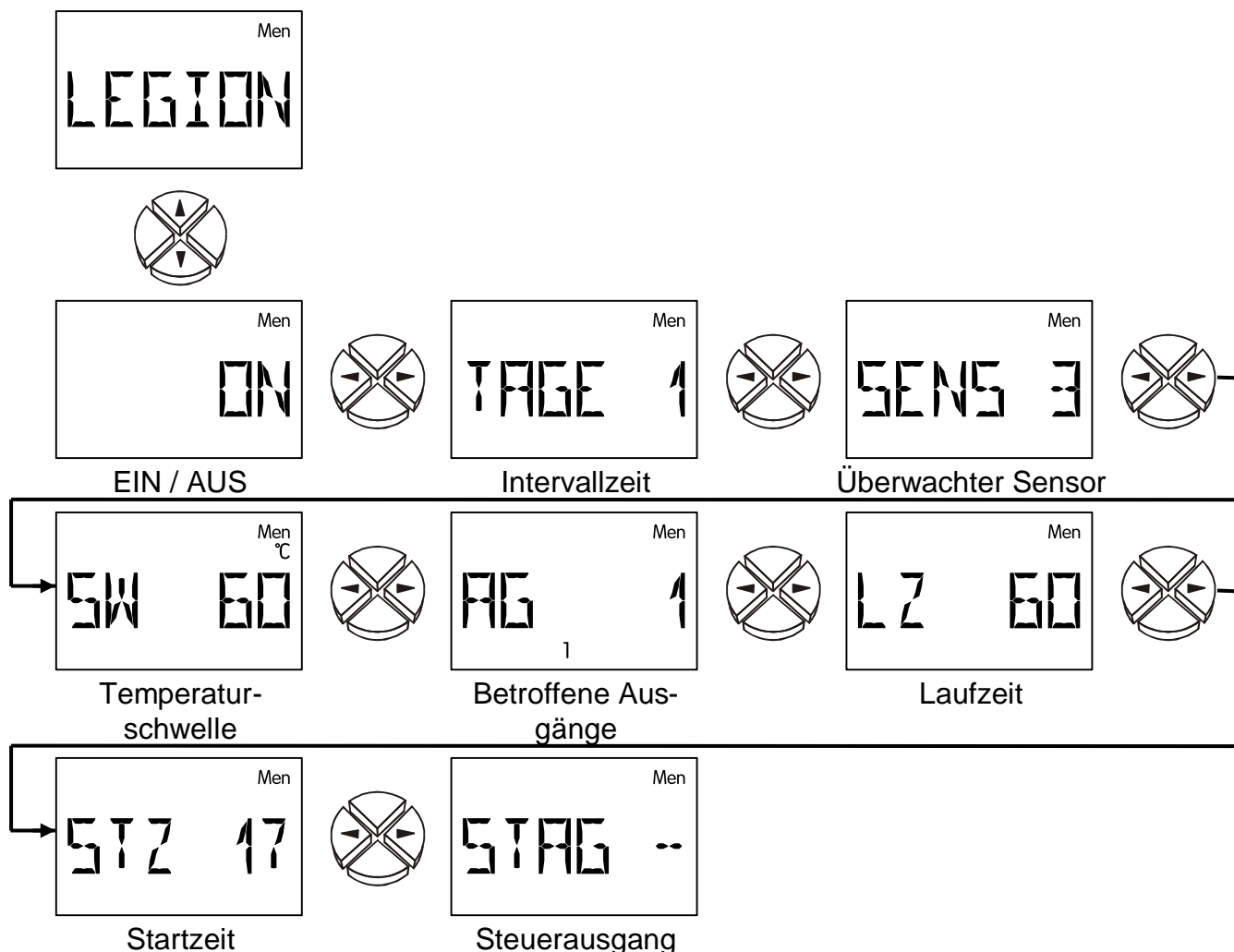
<b>1</b>		Der FTS4-50DL wird an die Datenleitung angeklemt (externer Sensor), daher: Menü „EXT DL“, Einstellen des Volumenstromgebers im Display des externen Sensors „E1“: 11 (Adresse 1, Index 1)
<b>2</b>		Einstellen der Sensortemperatur des FTS4-50DL: Menü „EXT DL“, im Display „E2“: 12 (Adresse 1, Index 2)
<b>3</b>		Falls ein externer Temperatursensor für den Vorlauf am FTS4-50DL angeschlossen wird: Menü „EXT DL“, im Display „E3“: 13 PT1000-Sensor (Adresse 1, Index 3)
<b>4</b>		Einstieg in das Menü „WMZ“, Auswahl des Wärmemengenzählers 1 – 3, Einstellung auf „ON“
<b>5</b>		Einstellen des Vorlaufsenors im Display „SVL“, falls, wie im Beispiel, externer Sensor: E3 (siehe Pkt. 3), ansonsten Angabe des entsprechenden Vorlaufsenors S1 - S6
<b>6</b>		Einstellen des Rücklaufsenors im Display SRL, bei Verwendung des Temperatursensors am FTS4-50DL: E2 (siehe Pkt. 2)
<b>7</b>		Display VSG: Eingabe VSG E1, d.h. der Volumenstromgeber ist der externe Sensor E1 (siehe Pkt. 1)
<b>8</b>		Angabe der zugeordneten Ausgänge AG, je nach gewähltem Programm, Angabe des Frostschutzanteils und Sensorabgleich

**Ohne Volumenstromgeber:**

<b>1</b>		Einstieg in das Menü „WMZ“, Auswahl des Wärmemengenzählers 1 – 3, Einstellung auf „ON“
<b>2</b>		Einstellen des Vorlaufsenors im Display SVL, hier im Beispiel der Sensor S4
<b>3</b>		Einstellen des Rücklaufsenors im Display SRL, hier im Beispiel der Sensor S5
<b>4</b>		Eingabe von „--“ im Display VSG, da kein Volumenstromgeber verwendet wird
<b>5</b>		Eingabe des fixen Volumenstroms in Liter/Stunde des zugeordneten Ausganges (sinnvoller Weise nur einem Ausgang zuordnen)
<b>6</b>		Angabe des zugeordneten Ausganges AG, je nach gewähltem Programm, Angabe des Frostschutzanteils und Sensorabgleich

## Legionellenfunktion **LEGION**

Schutzfunktion gegen Bildung von Legionellen. Wird die vorgegebene Speichertemperatur **SW** am überwachten Sensor in der Intervallzeit für die Dauer der Laufzeit **LZ** nicht erreicht, so wird ein Ausgang (z.B. **E-Heizstab**) für die Dauer der Laufzeit **LZ** eingeschaltet und über der Temperaturschwelle **SW** gehalten. Wird die Temperaturschwelle während des Zeitintervalls für die Dauer der Laufzeit **LZ** überschritten (z.B. durch die Solaranlage), so wird das Zeitintervall wieder auf null gesetzt. Die verbleibende Intervallzeit wird in der Hauptebene nach den Temperaturen angezeigt. Ist die Funktion aktiv, erscheint im Menü **Stat „LEGION“**.



**ON / OFF** Legionellenfunktion EIN /AUS (WE = OFF)

**TAGE** Zeitabstand in **Tagen**. Überschreitet die Temperatur am angegebenen Sensor in diesem Zeitabstand nicht die eingestellte Temperaturschwelle **SW** für die Dauer der Laufzeit **LZ**, so wird der ausgewählte Ausgang eingeschaltet.  
Einstellbereich: 1 bis 7 Tage (WE = 1 Tag)

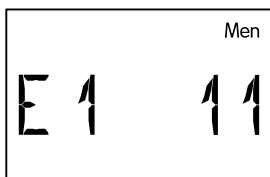
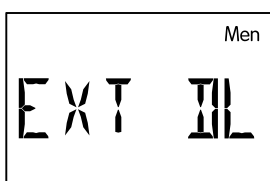
**SENS** Gibt an, welcher **Sensor** überwacht werden soll.  
Einstellbereich: S1 bis S6 (WE = S3)

**SW** **Sollwert**. Diese Temperatur muss vom eingestellten Sensor während der Intervallzeit für die Dauer der Laufzeit **LZ** überschritten werden. Der gewählte Ausgang wird bei Aktivierung der Funktion für die Dauer der Laufzeit **LZ** eingeschaltet und der Sensor wird über dem Sollwert **SW** gehalten (Hysterese EIN = 5K, Hysterese AUS = 3K).  
Einstellbereich: 0 bis 99°C in 1°C Schritten (WE = 60°C)

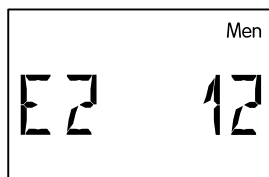
**AG** Dieser **Ausgang** wird eingeschaltet, wenn der ausgewählte Sensor im eingestellten Zeitbereich die Temperaturschwelle für die Dauer der Laufzeit **LZ** nicht überschreitet.  
Einstellbereich: Kombinationen aller Ausgänge (z.B. AG 1, AG 23, AG 123).  
(WE = AG1)

- LZ** Mindestlaufzeit. Wird die vorgegebene Speichertemperatur **SW** am überwachten Sensor in der Intervallzeit für die Dauer der Laufzeit **LZ** nicht erreicht, so wird ein Ausgang für die Dauer der Laufzeit **LZ** eingeschaltet und über der Temperaturschwelle **SW** gehalten.  
Einstellbereich: 0 – 90 min in 1min-Schritten (WE = 60min)
- STZ** Startzeit. Ab dieser Uhrzeit wird der Ausgang bei aktiver Funktion freigegeben.  
Einstellbereich: 0 – 23 Uhr (WE = 17 Uhr)
- STAG** Steuerausgang. Der gewählte Steuerausgang 1 oder 2 wird gleichzeitig mit dem gewählten Ausgang mit Stufe 100 eingeschaltet. Damit ist es möglich, das Hilfsrelais HIREL-STAG (Sonderzubehör) für eine Brenneranforderung einzusetzen.  
**Wichtig:** Der betreffende Steuerausgang muss im Menü STAG aktiviert werden.  
Einstellbereich: Kombination aller Steuerausgänge (WE = --)

## Externe Sensoren **EXT DL**

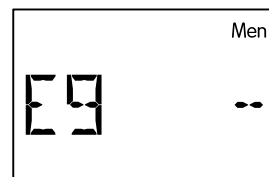


Adresse für  
Externen Wert 1



Adresse für  
Externen Wert 2

...



Adresse für  
Externen Wert 9

Elektronische Sensoren für Temperatur, Druck, Feuchte, Differenzdruck etc. sind auch in der Version **DL** verfügbar. In diesem Fall erfolgen die Versorgung und die Signalübergabe über den **DL-Bus**. Über den DL-Bus können bis zu 9 Werte von externen Sensoren eingelesen werden.

Die Werte der elektronischen Sensoren können von Sensoreingängen für weitere Regelaufgaben übernommen werden (Einstellung im Menü SENSOR, Wert Übernahme).

- E1 --** Der externe Wert 1 ist deaktiviert und wird in der Hauptebene ausgeblendet.
- E1 11** Die **vordere** Zahl gibt die Adresse des externen Sensors an. Diese kann am Sensor laut seiner Bedienungsanleitung zwischen 1 und 8 eingestellt werden.  
Die **hintere** Zahl gibt den Index des Sensorwertes an. Da externe Sensoren mehrere Werte übertragen können, wird über den Index festgelegt, welcher Wert vom Sensor angefordert wird.

Die Einstellung von Adresse und Index können den jeweiligen Datenblättern entnommen werden.

Durch den relativ hohen Strombedarf, muss die „**Buslast**“ beachtet werden:

Der Regler UVR 61-3 liefert die maximale Buslast 100%. Der elektronische Sensor FTS4-50**DL** hat z.B. eine Buslast von 25%, es können daher max. 4 FTS2-40**DL** an den DL-Bus angeschlossen werden. Die Buslasten der elektronischen Sensoren werden in den technischen Daten der jeweiligen Sensoren angeführt.

## Drain-Back-Funktion *DRAINB*

**Diese Zusatzfunktion darf nur mit Programmen für ein Kollektorfeld mit einem Verbraucher (Z.B. Programm 0, 80 112, 432, etc.) oder Programm 4 aktiviert werden.**

Bei Drain-Back-Solaranlagen wird der Kollektorbereich außerhalb der Umwälzzeit entleert. Im einfachsten Fall wird dazu in der Nähe der Solarpumpe ein offenes Ausdehnungsgefäß montiert, das bei Pumpenstillstand sämtlichen Wärmeträger oberhalb des Gefäßes aufnimmt.

Der Anlagenstart wird entweder durch einen **Strahlungssensor** oder durch die Überschreitung der Temperaturdifferenz **diff** ↑ zwischen **Kollektor-** und **Speichersensor** eingeleitet.

Während der **Füllzeit** läuft die Pumpe mit voller Drehzahl um den Wärmeträger über den höchsten Punkt der Anlage zu heben. Wahlweise kann auch eine 2. Pumpe („Boosterpumpe“) an einem freien Ausgang dazu geschaltet werden, um den Fülldruck zu erhöhen.

Das Befüllen des Kollektors mit dem kalten Wärmeträger führt zum kurzfristigen Unterschreiten der Schaltdifferenz **diff** ↓. In der darauffolgenden **Stabilisierungszeit** läuft daher die Pumpe ungeachtet der Temperaturdifferenz **diff** ↓ mit der **errechneten Drehzahl** weiter.

Wird die Pumpe während des Normalbetriebs abgeschaltet (z.B. infolge Unterschreitens der Temperaturdifferenz **diff** ↓ oder Kollektor-Übertemperaturabschaltung), so läuft der Wärmeträger aus dem Kollektorfeld in das Ausdehnungsgefäß zurück.

Als Wassermangelsicherung dient ein Volumenstromsensor (VSG... oder FTS...DL). Wenn der Volumenstrom **nach der Füllzeit** einen Mindestwert unterschreitet, wird die Solarpumpe abgeschaltet und es erscheint die Störmeldung **DB ERR** im Status-Menü. Erst nach Reset des Reglers durch Aus- und Einschalten kann die Anlage wieder starten.

Für die Drehzahlregelung der Pumpe 1 muss die Pumpendrehzahlregelung **PDR** (bei Standardpumpen) oder der Steuerausgang **STAG 1** (bei Elektronikpumpen mit 0-10V oder PWM-Eingang) aktiviert werden (siehe entsprechende Kapitel). Für die Stabilisierungszeit ist es sinnvoll, eine Mindestdrehzahl **MIN** zu definieren, die die Zirkulation sicherstellt.

Bei Verwendung einer **Elektronikpumpe mit 0-10V oder PWM-Eingang** als Boosterpumpe während der Füllzeit muss der Steuerausgang **STAG 2** aktiviert und mit dem Eingang der Boosterpumpe verknüpft werden. Während der Füllzeit wird die Maximalstufe ausgegeben.

Die Startfunktion **STARTF** darf **nicht** in Verbindung mit der Drain-Back-Funktion aktiviert werden.

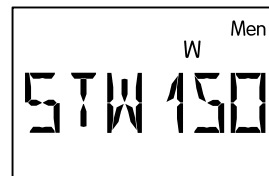
Bei aktivierter Drain-Back-Funktion wird die Frostschutzfunktion blockiert (ausgenommen Programm 4).



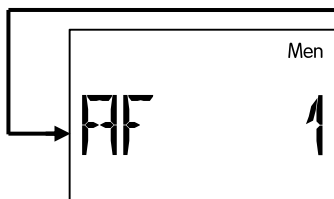
EIN / AUS



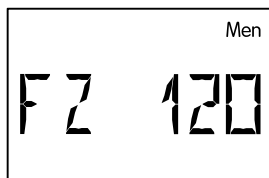
Strahlungssensor



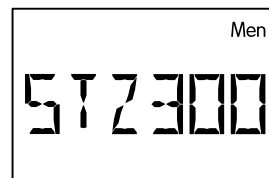
Strahlungswert  
Strahlungsschwelle



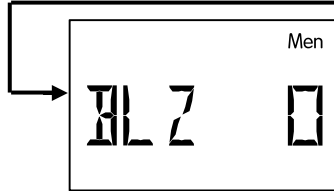
Ausgänge Füllung



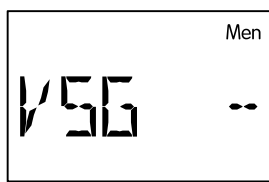
Füllzeit



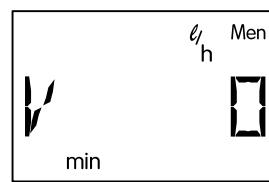
Stabilisierungszeit



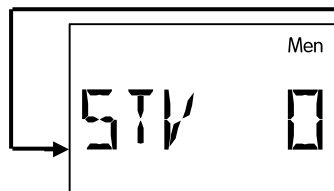
Blockierzeit



Volumenstrom-sen-  
sor  
Wassermangel



Minstdurchfluss  
Wassermangel



Startversuche  
Zähler

**ON / OFF** Drain-Back-Funktion EIN /AUS (WE = OFF)

**GBS** Angabe eines Sensoreingangs, wenn ein **Globalstrahlungssensor** verwendet wird. Ist kein Strahlungssensor vorhanden, so wird nur die Temperatur des Kollektorsensors für das Starten der Drain-Back-Funktion herangezogen. (WE = --)

Einstellbereich: S1 bis S6      Eingang des Strahlungssensors

E1 bis E9      Wert des externen Sensors

GBS --      = kein Strahlungssensor

- STW** **Strahlungswert** (Strahlungsschwelle) in  $W/m^2$ , ab der ein Füllvorgang bei Verwendung eines Strahlungssensors erlaubt wird. (WE =  $150W/m^2$ )  
Einstellbereich: 0 bis  $990W/m^2$  in  $10W/m^2$  Schritten
- AF** **Ausgänge**, die für die Füllung zuständig sind. Damit ist es auch möglich, eine „Boosterpumpe“ einzusetzen. Der Ausgang für die 2. Pumpe muss ein freier Ausgang sein, der nicht schon für andere Zwecke genutzt wird. (WE = AF 1)  
Einstellbereich: Kombinationen aller Ausgänge (z.B. AF 1, AF 23, AF 123)
- FZ** **Füllzeit**. Nach dem Start der Anlage auf Grund des Strahlungswertes oder der Temperaturdifferenz zwischen Kollektorsensor und Speichersensor laufen die Ausgänge für die Füllung der Anlage während der Füllzeit mit voller Drehzahl.  
(WE = 120 sec)  
Einstellbereich: 0 – 990 Sekunden in 10 sec-Schritten
- STZ** **Stabilisierungszeit**. Nach dem Füllen der Anlage läuft die am Start beteiligte Solarpumpe während der Stabilisierungszeit um den Kollektor zu erwärmen, auch wenn die eingestellte Differenz **diff** ↓ unterschritten ist. Bei aktivierter Drehzahlregelung läuft die Pumpe mit der in den Funktionen **PDR** oder **STAG** errechneten Drehzahl (mindestens Drehzahlstufe **MIN**). (WE = 300 sec)  
Einstellbereich: 0 – 990 Sekunden in 10 sec-Schritten
- BLZ** **Blockierzeit** zwischen zwei Füllvorgängen. (WE = 0 min)  
Einstellbereich: 0 bis 99 Minuten in 1 min Schritten
- VSG** Angabe des Volumenstromsensors für die **Wassermangelsicherung**. (WE = --)  
Einstellbereich: S1 bis S6 Eingang des Volumenstromsensors  
E1 bis E9 Wert des externen Sensors  
VSG -- = kein Volumenstromsensor
- V min** **Mindestvolumenstrom nach der Füllzeit**. Bei Unterschreiten des Wertes werden die beteiligten Solarausgänge ausgeschaltet. Erst nach Reset des Reglers durch Aus- und Einschalten kann die Anlage wieder starten.  
(WE = 0 l/h)  
Einstellbereich: 0 bis 990 l/h in 10 l/h-Schritten
- STV** Anzahl der **Startversuche** (= Zähler). Die Rückstellung erfolgt automatisch bei einem Startversuch, wenn der letzte mehr als vier Stunden zurückliegt.

## Die Statusanzeige *Stat*

Die Statusanzeige bietet in besonderen Anlagensituationen und bei Problemen Informationen. Sie ist in erster Linie für Solaranlagen vorgesehen, kann aber auch bei anderen Schemen Unterstützung bringen. Die Statusanzeige kann dann aber nur auf Grund einer aktiven Funktionskontrolle über defekte Sensoren S1 bis S6 auslösen. Im Solarbereich muss zwischen fünf Statusbereichen unterschieden werden:

- ◆ **Funktionskontrolle und Kollektor Übertemperatur sind nicht aktiv** = das Anlagenverhalten wird nicht ausgewertet. In **Stat** erscheint am Display nur ein Balken.
- ◆ **Kollektor Übertemperatur ist aktiv** = die während eines Anlagenstillstandes auftretende Übertemperatur am Kollektor führt nur während dieser Zeit unter **Stat** zur Anzeige **KUETAB** (Kollektor- Übertemperatur- Abschaltung ist aktiv).
- ◆ **Funktionskontrolle ist aktiv** = Überwachung auf Unterbrechung (**UB**) bzw. Kurzschluss (**KS**) der Sensoren sowie Zirkulationsprobleme (wenn zusätzlich aktiviert). Ist der Ausgang aktiv und die Differenztemperatur zwischen zwei Sensoren über eine Zeitdauer von mehr als 30 Minuten höher als 60K, wird die Fehlermeldung **ZIRKFE** (Zirkulationsfehler) ausgelöst. Durch den Index in der unteren Displayzeile wird der Ausgang angezeigt, bei dem ein Zirkulationsfehler aufgetreten ist.
- ◆ **Legionellenschutzfunktion ist aktiv** = Während der Laufzeit **LZ** wird unter **Stat** **LEGION** angezeigt.
- ◆ **Drain-Back-Funktion mit Wassermangelsicherung ist aktiv** = bei Wassermangel wird unter **Stat** **DB ERR** angezeigt und die Solarpumpe abgeschaltet. Ein Reset ist nur durch Aus- und Einschalten des Reglers möglich.

Fehlermeldungen (und **Stat** blinkt) bleiben auch nach dem Verschwinden des Fehlers erhalten und müssen im Statusmenü über den Befehl **CLEAR** gelöscht werden.

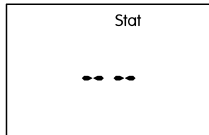
In das Statusmenü kann nur eingestiegen werden, wenn ein Fehler aufgetreten ist. Dann erscheint in **Stat** die Anzeige **ENTER** anstelle von **OK** bzw. **KUETAB**.

Bei aktivierten Überwachungsfunktionen und korrektem Anlagenverhalten erscheint in **Stat** die Anzeige **OK**. Bei einer Besonderheit blinkt **Stat** unabhängig von der Displayposition.

Wenn einer der beiden Steuerausgänge auf „**STAT N**“ oder **STAT I**“ gestellt ist und die Funktionskontrolle aktiviert ist, wird in den Fehlerfällen „Sensorunterbrechung, Sensor Kurzschluss und Zirkulationsfehler“ der Steuerausgang umgeschaltet. In der Folge kann über ein Hilfsrelais diese Fehlermeldung an einen Signalgeber weitergegeben werden. Bei der Kollektor-Übertemperaturabschaltung **KUETAB** wird der Steuerausgang nicht umgeschaltet.



## Funktionskontrolle deaktiviert



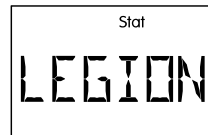
Funktionskontrolle deaktiviert

oder:



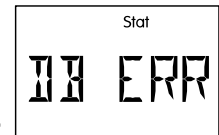
Kollektor – Übertemperaturabschaltung ist aktiv

oder:



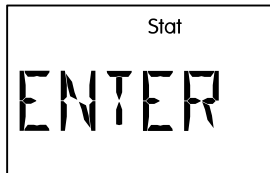
Legionellenschutzfunktion ist aktiv

oder:



Drain-Back Wassermangel

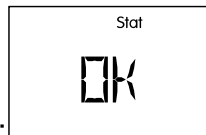
## Funktionskontrolle aktiviert



Funktionskontrolle aktiviert → Fehler aufgetreten



oder:



Funktionskontrolle aktiviert → kein Fehler

oder:



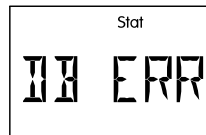
Kollektor-Übertemperaturabschaltung aktiv (kein Fehler aufgetreten)

oder:

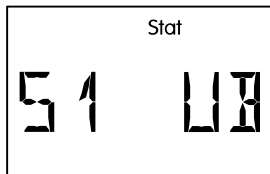


Legionellenschutzfunktion aktiv

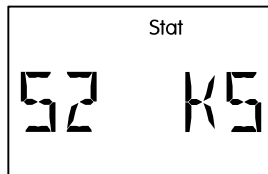
oder:



Drain-Back Wassermangel

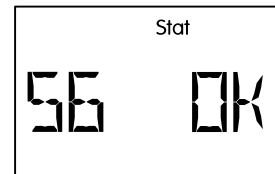


Fehler Sensor 1 (Unterbrechung)



Fehler Sensor 2 (Kurzschluss)

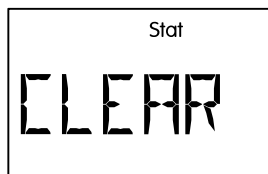
...



Sensor 6 kein Fehler



Zirkulationsfehler nur eingeblendet, wenn aktiviert

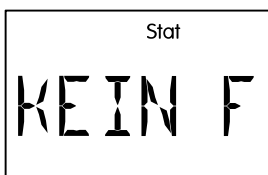


Fehler löschen (nur möglich, wenn alle Fehler beseitigt sind)

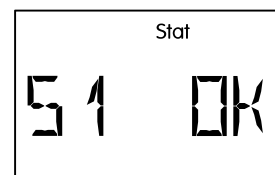
...



Kein Zirkulationsfehler bestehend



Kein Fehler bestehend



Sensor 1 OK

...

# Hinweise für den Störfall

Generell sollten bei einem vermeintlichen Fehlverhalten zuerst alle Einstellungen in den Menüs **Par** und **Men** sowie die Klemmung überprüft werden.

## Fehlfunktion, aber "realistische" Temperaturwerte:

- ◆ Kontrolle der Programmnummer.
- ◆ Kontrolle der Ein- und Ausschaltsschwellen sowie der eingestellten Differenztemperaturen. Sind die Thermostat- und Differenzschwellen bereits (bzw. noch nicht) erreicht?
- ◆ Wurden in den Untermenüs (**Men**) Einstellungen verändert?
- ◆ Lässt sich der Ausgang im Handbetrieb ein- und ausschalten? - Führen Dauerlauf und Stillstand am Ausgang zur entsprechenden Reaktion, ist das Gerät mit Sicherheit in Ordnung.
- ◆ Sind alle Fühler mit den richtigen Klemmen verbunden? - Erwärmung des Sensors mittels Feuerzeug und Kontrolle an der Anzeige.

## Falsch angezeigte Temperatur(en):

- ◆ Anzeigende Werte wie -999 bei einem Fühlerkurzschluss oder 999 bei einer Unterbrechung müssen nicht unbedingt einen Material- oder Klemmfehler bedeuten. Sind im Menü **Men** unter **SENSOR** die richtigen Sensortypen (KTY oder PT1000) gewählt? Die Werks-einstellung stellt alle Eingänge auf **PT(1000)**.
- ◆ Die Überprüfung eines Sensors kann auch ohne Messgerät durch Vertauschen des vermutlich defekten mit einem funktionierenden an der Klemmleiste und Kontrolle durch die Anzeige erfolgen. Der mit einem Ohmmeter gemessene Widerstand sollte je nach Temperatur folgenden Wert aufweisen:

Temp. [°C]	0	10	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
R (Pt1000) [Ω]	1000	1039	1078	1097	1117	1155	1194	1232	1271	1309	1347	1385
R (KTY) [Ω]	1630	1772	1922	2000	2080	2245	2417	2597	2785	2980	3182	3392

Die werksseitige Einstellung der Parameter und Menüfunktionen kann jederzeit durch Drücken der unteren Taste (Einstieg) während des Ansteckens wiederhergestellt werden. Als Zeichen erscheint für drei Sekunden am Display **WELOAD** für Werkseinstellung laden.

Wenn das Gerät trotz angelegter Netzspannung nicht in Betrieb ist, sollte die Sicherung 3,15A flink, die die Steuerung und die Ausgänge schützt, überprüft bzw. getauscht werden.

Da die Programme ständig überarbeitet und verbessert werden, ist ein Unterschied in der Sensor-, Pumpen- und Programmnummerierung zu älteren Unterlagen möglich. Für das gelieferte Gerät gilt nur die beigelegte Gebrauchsanleitung (identische Versionsnummer). Die Programmversion der Anleitung muss mit der des Gerätes übereinstimmen.

Sollte sich trotz Durchsicht und Kontrolle laut oben beschriebener Hinweise ein Fehlverhalten der Regelung zeigen, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder direkt an den Hersteller. Die Fehlerursache kann aber nur gefunden werden, wenn neben der Fehlerbeschreibung **eine vollständig ausgefüllte Tabelle der Einstellungen** und, wenn möglich, auch das hydraulische Schema der eigenen Anlage übermittelt wird.

# Tabelle der Einstellungen

Sollte es zu einem unerwarteten Ausfall der Steuerung kommen, muss bei der Inbetriebnahme die gesamte Einstellung wiederholt werden. In einem solchen Fall sind Probleme vermeidbar, wenn alle Einstellwerte in der nachfolgenden Tabelle eingetragen sind. **Bei Rückfragen muss diese Tabelle unbedingt angegeben werden.** Nur damit ist eine Simulation und somit die Erkennung eines Fehlers möglich.

**WE = Werksteinstellung**

**RE = Einstellung am Regler**

	WE	RE		WE	RE
<b>Anzeigewerte</b>					
Fühler S1		°C	Externer Wert E1		
Fühler S2		°C	Externer Wert E2		
Fühler S3		°C	Externer Wert E3		
Fühler S4		°C	Externer Wert E4		
Fühler S5		°C	Externer Wert E5		
Fühler S6		°C	Externer Wert E6		
			Externer Wert E7		
Drehzahlstufe DZS			Externer Wert E8		
Analogstufe ANS 1			Externer Wert E9		
Analogstufe ANS 2					

<b>Grundparameter Par</b>					
Geräteversion			Programm PR	0	
Auskreuzen AK	OFF		Vorrang VR	OFF	
max1 aus ↓	75 °C	°C	max1 ein ↑	70 °C	°C
max2 aus ↓	75 °C	°C	max2 ein ↑	70 °C	°C
max3 aus ↓	75 °C	°C	max3 ein ↑	70 °C	°C
min1 ein ↑	5 °C	°C	min1 aus ↓	0 °C	°C
min2 ein ↑	5 °C	°C	min2 aus ↓	0 °C	°C
min3 ein ↑	5 °C	°C	min3 aus ↓	0 °C	°C
diff1 ein ↑	8 K	K	diff1 aus ↓	4 K	K
diff2 ein ↑	8 K	K	diff2 aus ↓	4 K	K
diff3 ein ↑	8 K	K	diff3 aus ↓	4 K	K

<b>Zeitfenster ZEITF und TIMER</b>					
<b>Zeitfenster 1</b>			<b>Zeitfenster 2</b>		
Ausgänge AG	--		Ausgänge AG	--	
Einschaltzeit ↑	00.00		Einschaltzeit ↑	00.00	
Ausschaltzeit ↓	00.00		Ausschaltzeit ↓	00.00	
<b>Zeitfenster 3</b>			<b>Timer</b>		
Ausgänge AG	--		Ausgänge AG	--	
Einschaltzeit ↑	00.00		Einschaltzeit ↑	00.00	
Ausschaltzeit ↓	00.00		Ausschaltzeit ↓	00.00	

<b>Ausgangszuordnung</b>			<b>Ausgangseinstellungen</b>		
A1 <=	OFF		Ausgang 1	AUTO	
A2 <=	OFF		Ausgang 2	AUTO	
A3 <=	OFF		Ausgang 3	AUTO	

	WE	RE		WE	RE
<b>Sensortype <i>SENSOR</i> (falls verändert)</b>					
Fühler S1	Pt1000		Mittelwert MW1	1,0 s	s
Fühler S2	Pt1000		Mittelwert MW2	1,0 s	s
Fühler S3	Pt1000		Mittelwert MW3	1,0 s	s
Fühler S4	Pt1000		Mittelwert MW4	1,0 s	s
Fühler S5	Pt1000		Mittelwert MW5	1,0 s	s
Fühler S6	Pt1000		Mittelwert MW6	1,0 s	s
S6 = VSG ⇒ Liter pro Impuls LPI	0,5				

<b>Anlagenschutzfunktion <i>ANLGSF</i></b>					
<b>Kollektorübertemperatur <i>KUET 1</i></b>			<b>Frostschutzfunktion <i>FROST 1</i></b>		
ON/OFF	ON		ON/OFF	OFF	
Kollektorsensor KOLL	1		Kollektorsensor KOLL	1	
Ausgänge AG	1		Ausgänge AG	1	
Abschalttemp. max↓	130°C	°C	Einschalttemp. min↑	2°C	°C
Einschalttemp. max↑	110°C	°C	Abschalttemp. min↓	4°C	°C
<b>Kollektorübertemperatur <i>KUET 2</i></b>			<b>Frostschutzfunktion <i>FROST 2</i></b>		
ON/OFF	OFF		ON/OFF	OFF	
Kollektorsensor KOLL	2		Kollektorsensor KOLL	2	
Ausgänge AG	2		Ausgänge AG	2	
Abschalttemp. max↓	130°C	°C	Einschalttemp. min↑	2°C	°C
Einschalttemp. max↑	110°C	°C	Abschalttemp. min↓	4°C	°C
<b>Kollektor-Kühlfunktion <i>KUEHLF</i></b>			<b>Antiblockierschutz <i>ABS</i></b>		
ONN/OFF	OFF		ON/OFF	OFF	
Sensor SENS	1		Intervalltage TAGE	7	
Sollwert SW	80°C	°C	Startzeit ↑	15.00	
Einschaltzeit ↑	22.00		Pumpenlaufzeit PLZ	15s	s
Abschaltzeit ↓	06.00		Ausgänge AG	1	
Ausgänge AG	1				
Drehzahlstufe DZS	30				

<b>Startfunktion <i>STARTF</i></b>					
<b>Startfunktion 1 <i>STF1</i></b>			<b>Startfunktion 2 <i>STF2</i></b>		
ON/OFF	OFF		ON/OFF	OFF	
Kollektorsensor KOLL	1		Kollektorsensor KOLL	2	
Strahlungssensor GBS	--		Strahlungssensor GBS	--	
Strahlungswert STW	150 W	W	Strahlungswert STW	150 W	W
Überwachte Ausgänge AG	1		Überwachte Ausgänge AG	2	
Ausgänge Spülen ASP	1		Ausgänge Spülen ASP	2	
Pumpenlaufzeit PLZ	15 s	s	Pumpenlaufzeit PLZ	15 s	s
Intervallzeit INT	20 min	min	Intervallzeit INT	20 min	min

	WE	RE		WE	RE
<b>Solarvorrang PRIOR</b>					
Strahlungssensor GBS	--		Strahlungswert STW	150 W	W
Ausgänge Spülen ASP	1		Wartezeit WTZ	5 min	min
Pumpenlaufzeit PLZ	20 min	min			

<b>Nachlaufzeit NACHLZ</b>					
NA 1	0 s	s	NA 2	0 s	s
NA 3	0 s	s			

<b>Pumpendrehzahlregelung PDR</b>					
Absolutwertreg. AR	--		Sollwert SWA	50°C	°C
Differenzreg. DR	--		Sollwert SWD	10 K	K
Ereignisreg. ER	--		Sollwert SWE	60°C	°C
			Sollwert SWR	130°C	°C
Signalform	WELLP				
Proportionalteil PRO	5		Integralteil INT	0	
Differentialteil DIF	0				
Min. Drehzahl MIN	0		Max. Drehzahl MAX	30	
Anlaufverzögerung ALV	0				

<b>Steuerausgang 0-10V / PWM ST AG</b>					
<b>Steuerausgang ST AG 1</b>					
OFF/5V/0-10V/PWM/ STAT N/STAT I	OFF		Ausgänge AG	--	
Absolutwertreg. AR	--		Sollwert SWA	50°C	°C
Differenzreg. DR	--		Sollwert SWD	10 K	K
Ereignisreg. ER	--		Sollwert SWE	60°C	°C
			Sollwert SWR	130°C	°C
Proportionalteil PRO	5		Integralteil INT	0	
Differentialteil DIF	0		Ausgabemodus	0-100	
Min. Analogstufe MIN	0		Max. Analogstufe MAX	100	
Anlaufverzögerung ALV	0				

<b>Steuerausgang ST AG 2</b>					
OFF/5V/0-10V/PWM/ STAT N/STAT I	OFF		Ausgänge AG	--	
Absolutwertreg. AR	--		Sollwert SWA	50°C	°C
Differenzreg. DR	--		Sollwert SWD	10 K	K
Ereignisreg. ER	--		Sollwert SWE	60°C	°C
			Sollwert SWR	130°C	°C
Proportionalteil PRO	5		Integralteil INT	0	
Differentialteil DIF	0		Ausgabemodus	0-100	
Min. Analogstufe MIN	0		Max. Analogstufe MAX	100	
Anlaufverzögerung ALV	0				

<b>Funktionskontrolle F KONT</b>					
ON/OFF	OFF		Zirkulationskontrolle ZIRK --/A/M	--	
Zirkulation A1 ZK1	--		Zirkulation A2 ZK2	--	
Zirkulation A3 ZK3	--				

	WE	RE		WE	RE
<b>Wärmemengenzähler WMZ</b>					
<b>Wärmemengenzähler WMZ 1</b>					
ON/OFF	OFF				
Vorlaufsensor SVL	S4		Rücklaufsensor SRL	S5	
Volumenstromgeber VSG	--		<b>oder</b> Volumenstrom V	50 l/h	l/h
Ausgänge AG	--				
Frostschutzanteil FA	0%	%			

<b>Wärmemengenzähler WMZ 2</b>					
ON/OFF	OFF				
Vorlaufsensor SVL	S4		Rücklaufsensor SRL	S5	
Volumenstromgeber VSG	--		<b>oder</b> Volumenstrom V	50 l/h	l/h
Ausgänge AG	--				
Frostschutzanteil FA	0%	%			

<b>Wärmemengenzähler WMZ 3</b>					
ON/OFF	OFF				
Vorlaufsensor SVL	S4		Rücklaufsensor SRL	S5	
Volumenstromgeber VSG	--		<b>oder</b> Volumenstrom V	50 l/h	l/h
Ausgänge AG	--				
Frostschutzanteil FA	0%	%			

<b>Legionellenschutzfunktion LEGION</b>					
ON/OFF	OFF				
TAGE	7		Sensor SENS	3	
Sollwert SW	90°C	°C	Ausgänge AG	1	
Laufzeit LZ	60	min	Startzeit STZ	17	h
Steuerausgang STAG	--				

<b>Externe Sensoren EXT DL</b>					
Externer Sensor E1	--		Externer Sensor E2	--	
Externer Sensor E3	--		Externer Sensor E4	--	
Externer Sensor E5	--		Externer Sensor E6	--	
Externer Sensor E7	--		Externer Sensor E8	--	
Externer Sensor E9	--				

<b>Drain-Back-Funktion DRAINB</b>					
ON/OFF	OFF		Strahlungssensor GBS	--	
Strahlungswert STW	150 W	W	Ausgänge Füllen AF	1	
Füllzeit FZ	120 s	s	Stabilisierungszeit STZ	300 s	s
Blockierzeit BLZ	0 min	min	Sensor Wassermangel VSG	--	
Volumenstrom V	0 l/h	l/h			

# Anschluss von Hocheffizienzpumpen mit PWM-Regelung an 1- oder 3-Kreisregler

Es gibt 2 verschiedene Arten von PWM-Regelungen:

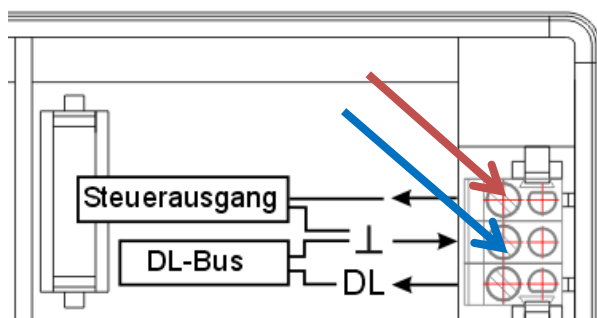
- **Heizungsmodus:** Volle Drehzahl bei 0% PWM-Signal (Beispiel: WILO PWM 1)
- **Solarmodus:** Volle Drehzahl bei 100% PWM-Signal (Beispiel: WILO PWM 2)

## Pumpen mit Solarmodus (PWM 2)

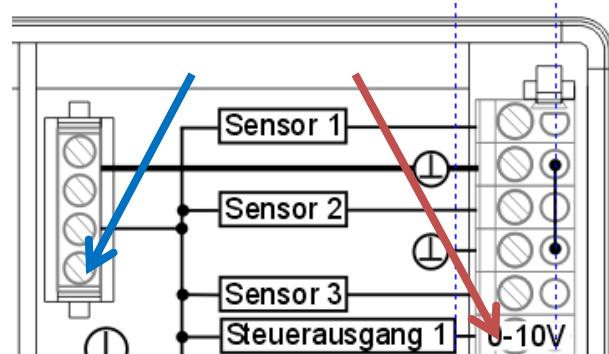
Pumpen mit **Solarmodus (PWM 2)** benötigen ein PWM-Signal, damit sie laufen können.

**Das PWM-Kabel der Pumpe muss mit dem Steuerausgang des Reglers verbunden werden.**

**ESR321 / ESR31**



**UVR61-3R / UVR63**



**Ab folgenden Reglerversionen gilt:**

- ESR 21: Version 7.6
- ESR 31: Version 3.2
- UVR61-3R: Version 9.3
- UVR63: Version 2.4

In der **Standard-Werkseinstellung** der Technischen Alternative ist der Steuerausgang als PWM-Signal mit dem **Ausgang 1** verknüpft.

Wenn **keine** Drehzahlregelung im Menü STAG aktiviert ist, wird ständig ein **100%**-PWM-Signal ausgegeben. Dieses Signal entspricht auch einem 10V-Steuersignal

Soll die Pumpe drehzahlregelt werden, müssen die weiteren Einstellungen im Menü STAG lt. Anleitung durchgeführt werden.

## Regler mit niedrigeren Versionen

Es müssen folgende Einstellungen vorgenommen werden um die Pumpe **mit voller Drehzahl** zu betreiben:

1. Einstieg in das Menü **ENTER/Men** bzw. **MEN**
2. Eingabe des Codes **64** und weiter zum Untermenü **STAG**
3. Auswahl der Regelungsart **PWM**
4. **Einstellungen:**

**AG 1**

**AR N1**

SWA 50

DR –

SWD 10

SWE 60

SWR 130

**PRO 5**

INT 0

0-100 (je nach Gerätetype vorhanden)

**MIN 100**

ALV 0 (je nach Gerätetype vorhanden)


## Pumpen mit Heizungsmodus (PWM 1)

Ist keine Drehzahlregelung gewünscht, darf das PWM-Kabel der Pumpe **nicht** mit einem Regler **ab der oben angeführten Version** verbunden werden, da die Pumpe sonst ein 100%-PWM-Signal vom Regler erhält und nicht läuft (Werkseinstellung).

Soll die Pumpe drehzahl geregelt werden, müssen die weiteren Einstellungen im Menü **STAG** lt. Anleitung durchgeführt werden.



## Technische Daten

<b>Versorgung:</b>	210 ... 250V~ 50-60 Hz
<b>Leistungsaufnahme:</b>	max. 2,8 W
<b>Sicherung:</b>	3.15 A flink (Gerät + Ausgänge)
<b>Zuleitung:</b>	3 x 1mm <sup>2</sup> H05VV-F nach EN 60730-1
<b>Gehäuse: Kunststoff:</b>	ABS, Flammfestigkeit: Klasse V0 nach UL94 Norm
<b>Schutzklasse:</b>	II – Schutzisoliert 
<b>Schutzart:</b>	IP40
<b>Abmessungen (B/H/T):</b>	152 x 101 x 48 mm
<b>Gewicht:</b>	210 g
<b>zul. Umgebungstemperatur:</b>	0 bis 45° C

**6 Eingänge:** 6 Eingänge - wahlweise für Temperatursensor (PT1000, KTY (2 kΩ)), Strahlungssensor, als Digitaleingang, als Impulseingang für Volumenstromgeber (nur Eingang 6)

**3 Ausgänge:** Ausgang A1 ... Triacausgang (Mindestlast von 20W erforderlich)  
Ausgang A2 ... Relaisausgang  
Ausgang A3 ... Relaisausgang

**Nennstrombelastung:** Ausgang 1: max. 1,5 A ohmsch, induktiv cos phi 0,6  
Ausgänge 2 und 3: max. 2,5 A ohmsch, induktiv cos phi 0,6

**2 Steuerausgänge:** 0 - 10V / 20mA einzeln umschaltbar auf PWM (10V / 500 Hz), Versorgung +5 V DC / 10 mA oder Anschluss des Hilfsrelais HIREL-STAG

**Speicherfühler BF:** Durchmesser 6 mm inkl. 2 m Kabel  
BF PT1000 – bis 90°C dauerbelastbar  
BF KTY – bis 90°C dauerbelastbar

**Kollektorfühler KF:** Durchmesser 6 mm inkl. 2 m Kabel mit Klemmdose und Überspannungsschutz  
KF PT1000 – bis 240°C dauerbelastbar (kurzzeitig bis 260°C)  
KF KTY – bis 160°C dauerbelastbar

Die Sensorleitungen an den Eingängen können mit einem Querschnitt von 0,50 mm<sup>2</sup> bis zu 50 m verlängert werden.

Verbraucher (z.B.: Pumpe, Ventil,...) können mit einem Kabelquerschnitt von 0,75 mm<sup>2</sup> bis zu einer Länge von 30 m angeschlossen werden.

**Differenztemperatur:** einstellbar von 0 bis 99°C

**Mindestschwelle / Maximalschwelle:** einstellbar von -30 bis +150°C

**Temperaturanzeige:** PT1000: -50 bis 250°C, KTY: -50 bis 150°C

**Auflösung:** von -40 bis 99,9°C in 0,1°C Schritten; von 100 bis 140°C in 1°C Schritten

**Genauigkeit:** Typ. +- 0,3%

## Technischer Support

Wir bieten unseren Kunden kostenlosen Support bei Fragen zu oder Problemen mit **unseren Produkten**.

**Wichtig!** Wir benötigen für die Beantwortung Ihrer Fragen **in jedem Fall** die Seriennummer des Geräts.

Falls Sie die Seriennummer nicht finden können, bieten wir Ihnen auf unserer Homepage eine Hilfe zur Suche an: <https://www.ta.co.at/haeufige-fragen/seriennummern/>

Sie können Ihre Anfrage über unsere Homepage unter folgendem Link an uns richten: <https://www.ta.co.at/support/>.

Alternativ zum Kontaktformular können Sie uns während unserer Bürozeiten auch telefonisch erreichen: +43 (0)2862 53635

## Informationen zur Öko-Design Richtlinie 2009/125/EG

Produkt	Klasse <sup>1,2</sup>	Energieeffizienz <sup>3</sup>	Standby max. [W]	Leistungsaufnahme typ. [W] <sup>4</sup>	Leistungs-auf-nahme max. [W] <sup>4</sup>
UVR61-3	1	1	1,8	1,49 / 2,37	1,8 / 2,8

<sup>1</sup> Definitionen laut dem Amtsblatt der Europäischen Union C 207 vom 3.7.2014

<sup>2</sup> Die vorgenommene Einteilung basiert auf der optimalen Ausnutzung sowie der korrekten Anwendung der Produkte. Die tatsächlich anwendbare Klasse kann von der vorgenommenen Einteilung abweichen.

<sup>3</sup> Beitrag des Temperaturreglers zur jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz in Prozent, auf eine Dezimalstelle gerundet

<sup>4</sup> kein Ausgang aktiv = Standby / alle Ausgänge und Display aktiv

Technische Änderungen vorbehalten

© 2018

# EU - Konformitätserklärung

Dokument- Nr. / Datum: TA17004 / 02.02.2017  
Hersteller: Technische Alternative RT GmbH  
Anschrift: A- 3872 Amaliendorf, Langestraße 124

**Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.**

Produktbezeichnung: UVR61-3, UVR61-PV  
Markennamen: Technische Alternative RT GmbH  
Produktbeschreibung: Dreikreis-Universalregelung

**Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die Vorschriften der Richtlinien:**

2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie  
2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit  
2011/65/EU RoHS Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe  
2009/125/EG Öko-Design Richtlinie

**Angewendete harmonisierte Normen:**

EN 60730-1: 2011 Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen  
EN 61000-6-3: 2007 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-3: Fachgrundnormen –  
+A1: 2011 Störaussendung für den Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche  
+ AC2012 sowie Kleinbetriebe  
EN 61000-6-2: 2005 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2:  
+ AC2005 Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereiche  
EN 50581: 2012 Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

**Anbringung der CE – Kennzeichnung:** Auf Verpackung, Gebrauchsanleitung und Typenschild



Aussteller: Technische Alternative RT GmbH  
A- 3872 Amaliendorf, Langestraße 124

**Rechtsverbindliche Unterschrift**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Schneider Andreas'. The signature is written in a cursive, flowing style.

Dipl.-Ing. Andreas Schneider, Geschäftsführer,  
02.02.2017

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.

Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumente sind zu beachten.

## Garantiebedingungen

**Hinweis:** Die nachfolgenden Garantiebedingungen schränken das gesetzliche Recht auf Gewährleistung nicht ein, sondern erweitern Ihre Rechte als Konsument.

1. Die Firma Technische Alternative RT GmbH gewährt zwei Jahre Garantie ab Verkaufsdatum für alle von ihr verkauften Geräte und Teile. Mängel müssen unverzüglich nach Feststellung und innerhalb der Garantiefrist gemeldet werden. Der technische Support kennt für beinahe alle Probleme die richtige Lösung. Eine sofortige Kontaktaufnahme hilft daher unnötigen Aufwand bei der Fehlersuche zu vermeiden.
2. Die Garantie umfasst die unentgeltliche Reparatur (nicht aber den Aufwand für Fehlerfeststellung vor Ort, Aus-, Einbau und Versand) aufgrund von Arbeits- und Materialfehlern, welche die Funktion beeinträchtigen. Falls eine Reparatur nach Beurteilung durch die Technische Alternative aus Kostengründen nicht sinnvoll ist, erfolgt ein Austausch der Ware.
3. Ausgenommen sind Schäden, die durch Einwirken von Überspannung oder anormalen Umweltbedingungen entstanden. Ebenso kann keine Garantie übernommen werden, wenn die Mängel am Gerät auf Transportschäden, die nicht von uns zu vertreten sind, nicht fachgerechte Installation und Montage, Fehlgebrauch, Nichtbeachtung von Bedienungs- oder Montagehinweisen oder auf mangelnde Pflege zurückzuführen sind.
4. Der Garantieanspruch erlischt, wenn Reparaturen oder Eingriffe von Personen vorgenommen werden, die hierzu nicht befugt oder von uns nicht ermächtigt sind oder wenn unsere Geräte mit Ersatzteilen, Ergänzungs- oder Zubehöerteilen versehen werden, die keine Originalteile sind.
5. Die mangelhaften Teile sind an unser Werk einzusenden, wobei eine Kopie des Kaufbelegs beizulegen und eine genaue Fehlerbeschreibung anzugeben ist. Die Abwicklung wird beschleunigt, wenn eine RMA-Nummer auf unserer Homepage [www.ta.co.at](http://www.ta.co.at) beantragt wird. Eine vorherige Abklärung des Mangels mit unserem technischen Support ist erforderlich.
6. Garantieleistungen bewirken weder eine Verlängerung der Garantiefrist noch setzen sie eine neue Garantiefrist in Lauf. Die Garantiefrist für eingebaute Teile endet mit der Garantiefrist des ganzen Gerätes.
7. Weitergehende oder andere Ansprüche, insbesondere solche auf Ersatz eines außerhalb des Gerätes entstandenen Schadens sind – soweit eine Haftung nicht zwingend gesetzlich vorgeschrieben ist – ausgeschlossen.

### Impressum

Diese Montage- und Bedienungsanleitung ist urheberrechtlich geschützt.

Eine Verwendung außerhalb des Urheberrechts bedarf der Zustimmung der Firma Technische Alternative RT GmbH. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen und elektronische Medien.

## Technische Alternative RT GmbH



A-3872 Amaliendorf Langestraße 124

Tel ++43 (0)2862 53635

Fax ++43 (0)2862 53635 7

E-Mail: [mail@ta.co.at](mailto:mail@ta.co.at)

--- [www.ta.co.at](http://www.ta.co.at) ---

© 2018