



EIN-/DREIKREIS UNIVERSALREGELUNG

BEDIENUNGSANLEITUNG



Das Gerät UVR61-3 besitzt verschiedene Thermostat-, Differenztemperatur- und Drehzahlregelfunktionen für den Einsatz in Solaranlagen und Heizsystemen. Die gewünschte Regelungsfunktion ergibt sich durch die Eingabe der Programmnummer.

Die wichtigsten Merkmale:

- 6 Sensoreingänge
- 1 Ausgang drehzahlregelbar
- 2 Ausgänge (mit zusätzlichem Relaismodul) nachrüstbar
- 2 Analogausgänge 0–10 Volt umschaltbar auf PWM- Signal
- je 3 Differenz-, Minimal- und Maximalfunktionen
- Legionellenschutzfunktion
- Kollektor - Kühlfunktion, Kollektorübertemperaturbegrenzung
- Solarstartfunktion, Frostschutzfunktion
- Wärmemengenzähler integriert
- Anlagenfunktionskontrolle
- Uhr, Datum
- frei programmierbare Schaltuhr
- übersichtliches Display mit diversen Symbolen
- Datenleitung (zur Temperatúrauswertung am PC über D-LOGG-USB oder BL-NET)
- Überspannungsschutz an allen Eingängen

Diese Anleitung ist im Internet auch in anderen Sprachen unter www.ta.co.at verfügbar.

This instruction manual is available in English at www.ta.co.at

Ce manuel d'instructions est disponible en langue française sur le site Internet www.ta.co.at

Questo manuale d'istruzioni è disponibile in italiano sul sito Internet www.ta.co.at

Estas instrucciones de funcionamiento están disponibles en español, en Internet www.ta.co.at.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitsbestimmungen.....	6
Wartung	6
Einstellung der Regelung „Schritt für Schritt“	8
Hydraulische Schemen	9
Programm 0 - Einfache Solaranlage = Werkseinstellung.....	9
Programm 16 - Speicherladung vom Kessel.....	10
Programm 32 - Brenneranforderung mittels zweier 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 - Zwei 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 Verbraucher und 3 Ladepumpen (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 Verbr. + Differenzkreis + Brenneranforderung.....	56
Montageanleitung	57
Sensormontage:.....	57
Montage des Gerätes	59
Elektrischer Anschluss.....	59

Besondere Anschlüsse	60
Bedienung	61
Die Hauptebene	62
Ändern eines Wertes (Parameters).....	64
Das Parametermenü Par	65
Kurzbeschreibung	66
Codezahl CODE	67
Version VER	67
Programmwahl PR	67
Auskreuzen AK	67
Vorrang VR	68
Einstellwerte (Schwellen und Differenzen).....	68
Uhrzeit.....	71
DATUM	71
Zeitfenster ZEIT F	72
Timerfunktion TIMER	73
Zuordnung freier Ausgänge	74
Automatik-/Handbetrieb der Ausgänge A AUTO	75
Das Menü Men	76
Kurzbeschreibung	77
Sprache DEUT	78
Zutrittscode CODE	78
Sensormenü SENSOR	78
Sensoreinstellungen	79
Sensortype	80
Mittelwertbildung MW	80
Symbolvergabe SYM	81
Anlagen- Schutzfunktionen ANLGSF	82
Kollektorübertemperatur KUET	83
Frostschutzfunktion FROST	84
Kollektor – Kühlfunktion KUEHLF	85
Antiblockierschutz ABS	86
Startfunktionen STARTF (ideal für Röhrenkollektoren).....	87
Priorität PRIOR	88
Nachlaufzeit NACHLZ	90
Pumpendrehzahlregelung PDR	91
Absolutwertregelung	93
Differenzregelung	93
Ereignisregelung.....	94
Signalform	95
Stabilitätsprobleme	96
Pumpenstillstand	97
Kontrollbefehle.....	97
Steuerausgang ST AG 0-10 V / PWM	98
Funktionskontrolle F KONT	100
Wärmemengenzähler WMZ	101
Legionellenfunktion LEGION	108
Externe Sensoren EXT DL	109
Die Statusanzeige Stat	110
Hinweise für den Störfall	112
Tabelle der Einstellungen	113
Technische Daten	117

Sicherheitsbestimmungen:



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 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 Schutzkleinspannungsgebietes (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.

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	
1		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.
2		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.
3		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
4	<i>Par</i>	Einstieg in das Parametermenü, Eingabe der Codezahl 32 und Eingabe der Programmnummer PR
5	<i>Par</i>	Überlegung, ob ein Ausgang ausgekreuzt werden sollte, Eingabe im Untermenü „ AK “. Da nur der Ausgang 1 drehzahlregelbar ist, kann das Auskreuzen manchmal notwendig sein, um die Drehzahl einer bestimmten Pumpe zu regeln
6	<i>Par</i>	Auswahl der Vorrangvergabe im Untermenü „ VR “, falls gewünscht
7	<i>Par</i>	Eingabe der notwendigen Einstellwerte max , min , diff entsprechend der Liste beim ausgewählten Schema bzw. Programm
8	<i>Par</i>	Einstellung von Uhrzeit und Datum
9	<i>Par</i>	Bei Bedarf Eingabe von Zeitfenstern ZEITF oder Aktivierung des Timers
10	<i>Par</i>	Mit der Wahl von A ON bzw. A OFF können Sie die Ausgänge dauernd ein- bzw. ausschalten und kontrollieren, ob die Anschlüsse stimmen. Nach dieser Kontrolle müssen aber alle Ausgänge wieder auf A AUTO stehen.
11	<i>Par</i>	Mit der Wahl von S ON bzw. S OFF 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 S AUTO stehen.
12	<i>Men</i>	Falls keine Standardsensoren KTY verwendet werden, müssen im Menü „ SENSOR “ die Sensoreinstellungen verändert werden (z.B. bei Verwendung von Pt1000 - Sensoren).
13	<i>Men</i>	Bei Bedarf zusätzliche Funktionen aktivieren oder ändern (z.B. Startfunktion, Kühlfunktion, Drehzahlregelung, Wärmemengenzähler etc.)
14		Kontrolle aller angezeigten Sensorwerte auf Plausibilität. Nicht angeschlossene oder falsch parametrisierte Sensoren zeigen 999°C an.

Hydraulische Schemen

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**

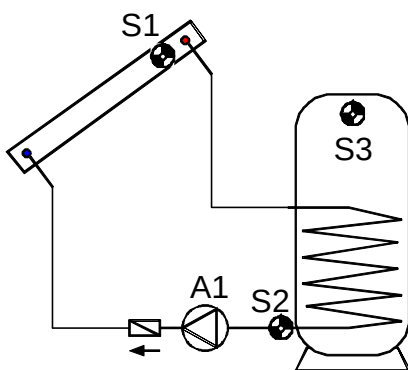
♦ Die folgenden Funktionen sind nur in Verbindung mit Solaranlagen sinnvoll:

Kollektor- Übertemperatur- Begrenzung, Frostschutzfunktion, Startfunktion, Solarvorrang, Kollektor- Rückkühlfunktion

♦ Die Ausgänge **A2** und/oder **A3** aus Schemen, die diese Ausgänge nicht beschreiben, können im Menü „Par“ mit anderen Ausgängen logisch (UND, ODER) verknüpft, oder als Schaltausgang 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.

Programm 0 - Einfache Solaranlage = Werkseinstellung



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

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

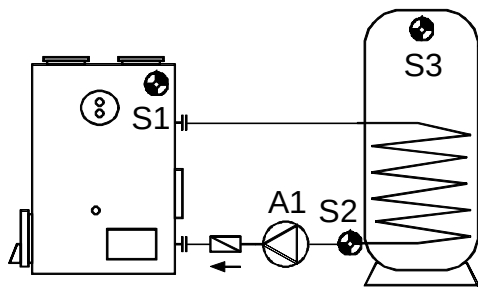
- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

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

Alle Programme +1:

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

Programm 16 - Speicherladung vom Kessel



S1	notwendige Einstellungen:
min1	max1 ... Begrenzung SP S2 → A1
diff1	max2 ... siehe alle Progr. +1
A1	min1 ... Einschalttemp. Ke. S1 → A1
S2	diff1 ... Kessel S1 – SP S2 → A1
max1	

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

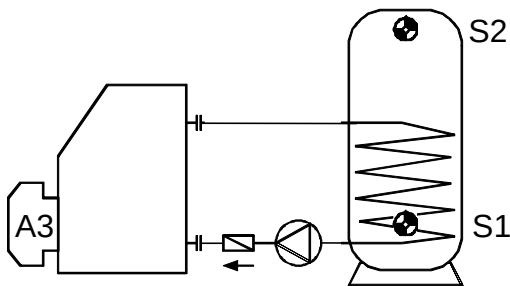
- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

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

Alle Programme +1:

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

Programm 32 - Brenneranforderung mittels zweier Speichersensoren



Brenner	notwendige Einstellungen:
A3	max3 ... Brenneranf. aus SP S1 → A3
S2 min3	min3 ... Brenneranf. ein SP S2 → A3
S1 max3	

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.

$$A3 (ein) = S2 < min3$$

$$A3 (aus) = S1 > max3$$

Alle Programme +1:

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

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

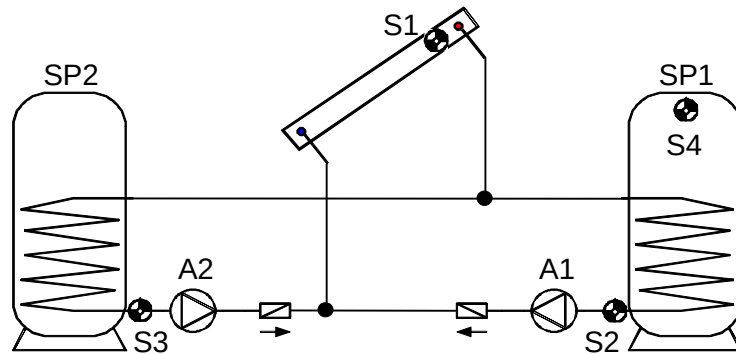
Der Ausgang **A3** schaltet aus (dominant), wenn **S2** die Schwelle **max3** überschreitet.

$$A3 (ein) = S2 < min3$$

$$A3 (aus) = S2 > max3$$

Hinweis: Durch Auskreuzen von **A1** mit **A3** (im Menü PAR) können diese Programme auch ohne Zusatzrelaismodul angewendet werden.

Programm 48 - Solaranlage mit 2 Verbrauchern



S1 min1 diff1 A1 ↓ S2 max1 diff2 A2 ↓ S3 max2	notwendige Einstellungen: max1 ... Begrenzung SP1 S2 → A1 max2 ... Begrenzung SP2 S3 → A2 max3 ... siehe alle Programme +2 min1 ... Einschalttemp. Koll. S1 → A1, A2 min2 ... siehe alle Programme +4 diff1 ... Koll. S1 – SP1 S2 → A1 diff2 ... Koll. S1 – SP2 S3 → A2
---	---

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). Die Drehzahlregelung (wenn aktiviert) wirkt nur auf Kreis 1.

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

Alle Programme +2:

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

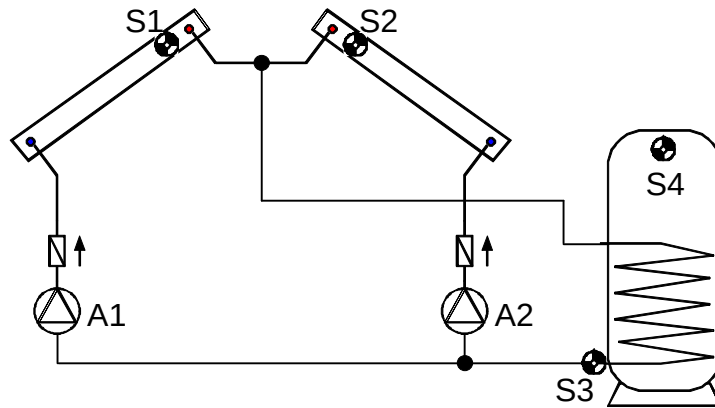
Alle Programme +4:

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



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

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.

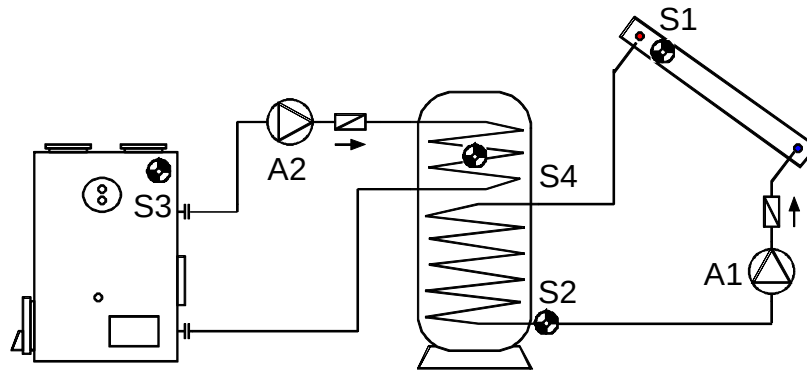
Alle Programme +4:

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!

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

Programm 80 - Einfache Solaranlage und Boilerladung vom Kessel



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

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):

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

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.

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

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

Alle Programme +2:

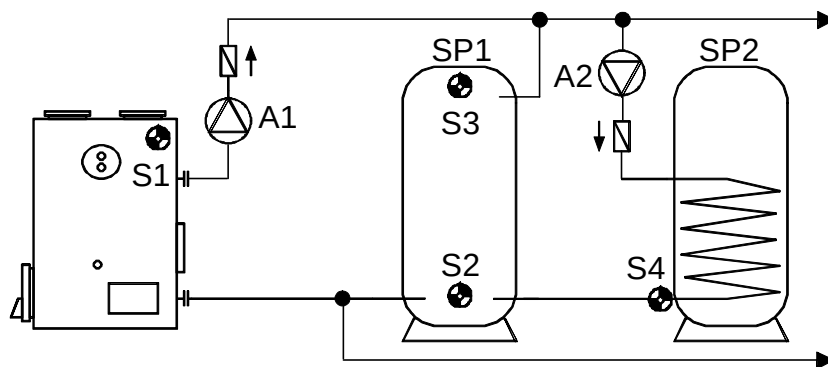
Hat der Sensor **S2** die Schwelle **max1** erreicht (oder gemeinsam mit allen Programmen +4: hat **S4** die Schwelle **max3** erreicht,) wird die Pumpe **A2** eingeschaltet und die Pumpe **A1** läuft weiter. Es wird dadurch eine „Kühlfunktion“ zum Kessel bzw. zur Heizung erreicht, ohne dass am Kollektor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

Alle Programme +4: Zusätzlich gilt:

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

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

Programm 96 - Puffer- und Boilerladung vom Festbrennstoffkessel



S1	S3	notwendige Einstellungen:	
min1	min2		
diff1	diff2	max1 ... Begrenzung SP1 S2	→ A1
A1	A2	max2 ... Begrenzung SP2 S4	→ A2
		min1 ... Einschalttemp. Ke. S1	→ A1
		min2 ... Einschalttemp. SP1. S3	→ A2
		diff1 ... Kessel S1 – SP1 S2	→ A1
		diff2 ... SP1 S3 – SP2 S4	→ A2
		diff3 ... siehe alle Programme +1	

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.

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

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

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.

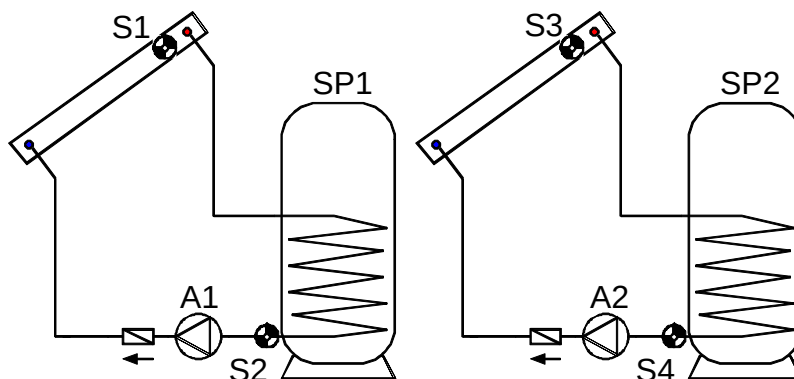
$$\text{oder} \quad \begin{aligned} A2 &= (S1 > (S4 + \text{diff3}) \ \& \ S1 > \text{min1} \ \& \ S4 < \text{max2}) \\ & \quad (S3 > (S4 + \text{diff2}) \ \& \ S3 > \text{min2} \ \& \ S4 < \text{max2}) \end{aligned}$$

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 - Zwei unabhängige Differenzkreise



S1 min1 ↓ diff1 A1 ↓ S2 max1	S3 min2 ↓ diff2 A2 ↓ S4 max2	notwendige Einstellungen: max1 ... Begrenzung SP1 S2 → A1 max2 ... Begrenzung SP2 S4 → A2 min1 ... Einschalttemp. Koll.1 S1 → A1 min2 ... Einschalttemp. Koll.2 S3 → A2 diff1 ... Koll.1 S1 – SP1 S2 → A1 diff2 ... Koll.2 S3 – SP2 S4 → A2
--	--	--

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

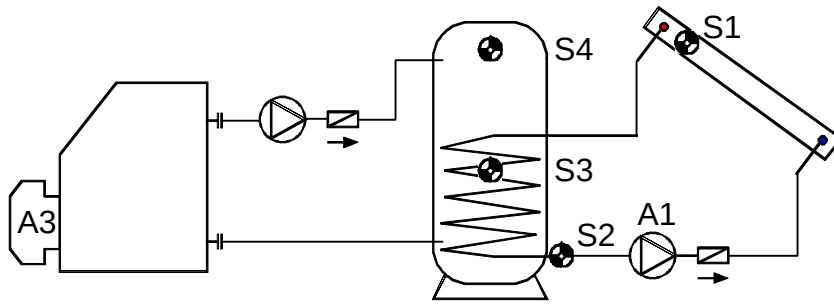
- ♦ **S1** größer als die Schwelle **min1** ist ♦ und **S1** um die Differenz **diff1** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max1** nicht überschritten hat.

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.

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

Programm 128 - Brenneranforderung und Solaranlage (oder Ladepumpe)



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

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

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

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

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,

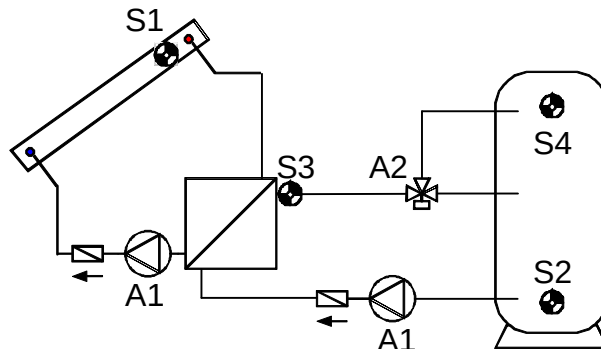
oder

- ♦ **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.

$$A1 = (S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1) \\ \text{oder} \quad (S4 > (S2 + diff2) \& S4 > min2 \& S2 < max1)$$

Programm 144 - Solaranlage mit geschichteter Speicherladung

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



S1 min1 diff1 A1 ↓ S2 max1	S3 min2 diff2 A2 ↓ S4 max2	notwendige Einstellungen: max1 ... Begrenzung SP S2 → A1 max2 ... Begrenzung SP S4 → A2 min1 ... Einschalttemp. Koll. S1 → A1 min2 ... Einschalttemp. Svl. S3 → A2 diff1 ... Koll. S1 – SP S2 → A1 diff2 ... Vorlauf S3 – SP S4 → A2
--	--	--

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.

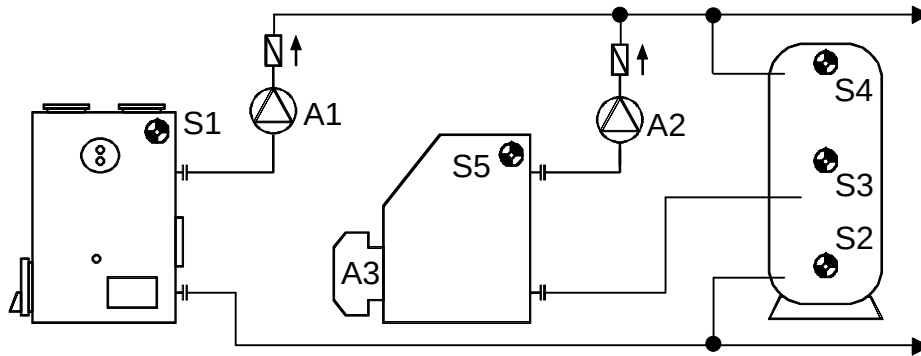
$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

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

Programm 145:

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

Programm 160 - Einbindung zweier Kessel in die Heizanlage



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

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**.

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

$$A3 (aus) = S4 > max3 \text{ (dominant)}$$

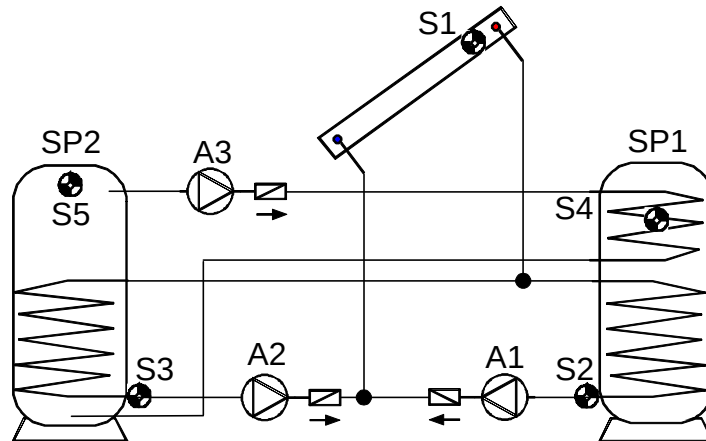
Alle Programme +2: **A3** wird nur erlaubt, wenn die Pumpe **A1** ausgeschaltet ist.

Alle Programme +4 (nur mit "alle Progr. +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



<pre> graph TD S1((S1)) -- min1 --> A1((A1)) S1 -- min1 --> A2((A2)) A1 -- diff1 --> S2((S2)) A2 -- diff2 --> S3((S3)) S2 -- max1 --> A1 S3 -- max2 --> A2 S5((S5)) -- min2 --> A3((A3)) A3 -- diff3 --> S4((S4)) S4 -- max3 --> A3 </pre>	notwendige Einstellungen: <table border="0"> <tr> <td>max1 ... Begrenzung SP1 S2</td><td>→ A1</td></tr> <tr> <td>max2 ... Begrenzung SP2 S3</td><td>→ A2</td></tr> <tr> <td>max3 ... Begrenzung SP1 S4</td><td>→ A3</td></tr> <tr> <td>min1 ... Einschalttemp. Koll. S1</td><td>→ A1, A2</td></tr> <tr> <td>min2 ... Einnschalttemp. SP2 S5</td><td>→ A3</td></tr> <tr> <td>min3 ... siehe alle Programme +4</td><td></td></tr> <tr> <td>diff1 ... Koll. S1 – SP1 S2</td><td>→ A1</td></tr> <tr> <td>diff2 ... Koll. S1 – SP2 S3</td><td>→ A2</td></tr> <tr> <td>diff3 ... SP2 S5 – SP1 S4</td><td>→ A3</td></tr> </table>	max1 ... Begrenzung SP1 S2	→ A1	max2 ... Begrenzung SP2 S3	→ A2	max3 ... Begrenzung SP1 S4	→ A3	min1 ... Einschalttemp. Koll. S1	→ A1, A2	min2 ... Einnschalttemp. SP2 S5	→ A3	min3 ... siehe alle Programme +4		diff1 ... Koll. S1 – SP1 S2	→ A1	diff2 ... Koll. S1 – SP2 S3	→ A2	diff3 ... SP2 S5 – SP1 S4	→ A3
max1 ... Begrenzung SP1 S2	→ A1																		
max2 ... Begrenzung SP2 S3	→ A2																		
max3 ... Begrenzung SP1 S4	→ A3																		
min1 ... Einschalttemp. Koll. S1	→ A1, A2																		
min2 ... Einnschalttemp. SP2 S5	→ A3																		
min3 ... siehe alle Programme +4																			
diff1 ... Koll. S1 – SP1 S2	→ A1																		
diff2 ... Koll. S1 – SP2 S3	→ A2																		
diff3 ... SP2 S5 – SP1 S4	→ A3																		

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. Ventil **A2/S** zeigt auf Speicher **SP2**.

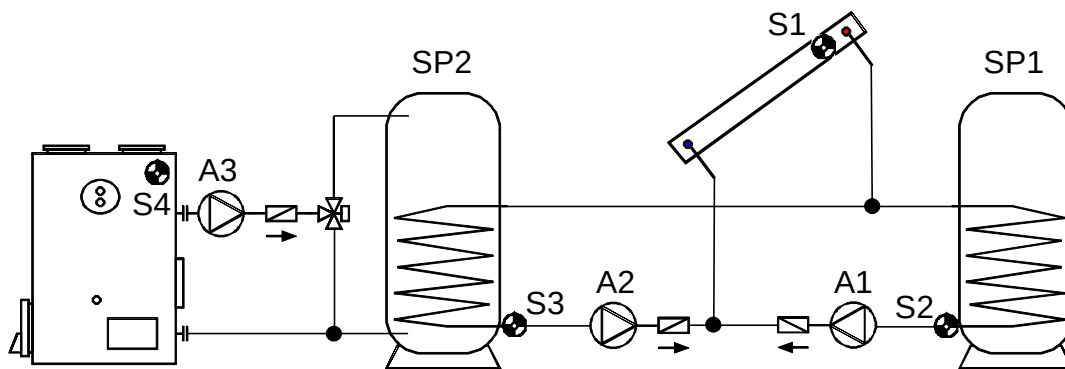
Alle Programme +2: Haben beide Speicher durch die Solaranlage ihr Temperaturmaximum erreicht, werden die Pumpen **A1** und **A3** eingeschaltet (Rückkühlfunktion).

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)



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

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.

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

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

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

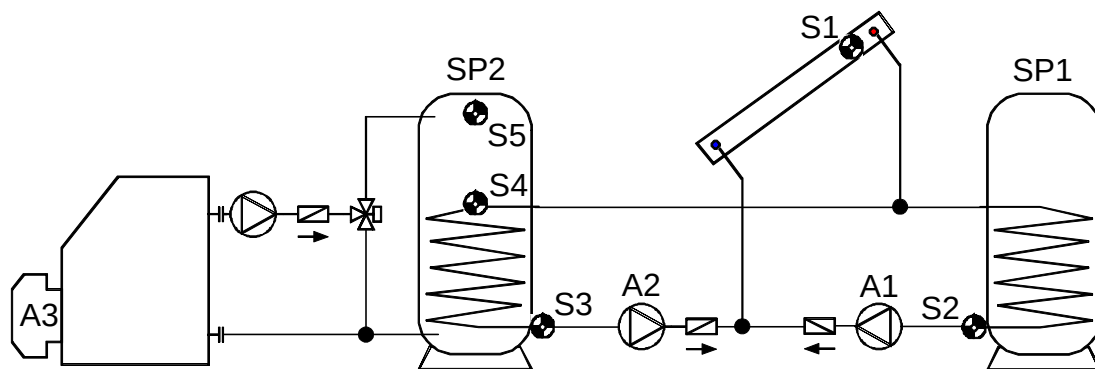
Alle Programme +1: An Stelle der beiden Pumpen **A1** und **A2** wird eine Pumpe **A1** und ein Dreiwegeventil **A2** eingesetzt. Ventil **A2/S** zeigt auf Speicher **SP2**.

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



S1 min1 diff1 A1 diff2 A2 S2 max1 S3 max2	Brenner A3 S5 min3 S4 max3	notwendige Einstellungen: max1 ... Begrenzung SP1 S2 → A1 max2 ... Begrenzung SP2 S3 → A2 max3 ... Brenneranf. aus SP2 S4 → A3 min1 ... Einschalttemp. Koll. S1 → A1, A2 min2 ... siehe alle Programme +4 min3 ... Brenneranf. ein SP2 S5 → A3 diff1 ... Koll. S1 – SP1 S2 → A1 diff2 ... Koll. S1 – SP2 S3 → A2
--	--	--

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

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

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

$$A3 \text{ (ein)} = S5 < min3$$

$$A3 \text{ (aus)} = S4 > max3$$

Alle Programme +1: An Stelle der beiden Pumpen **A1** und **A2** wird eine Pumpe **A1** und ein Dreiwegeventil **A2** eingesetzt. Ventil **A2/S** zeigt auf Speicher **SP2**.

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

A3 (ein) = S5 < min3

A3 (aus) = S5 > max3 (dominant)

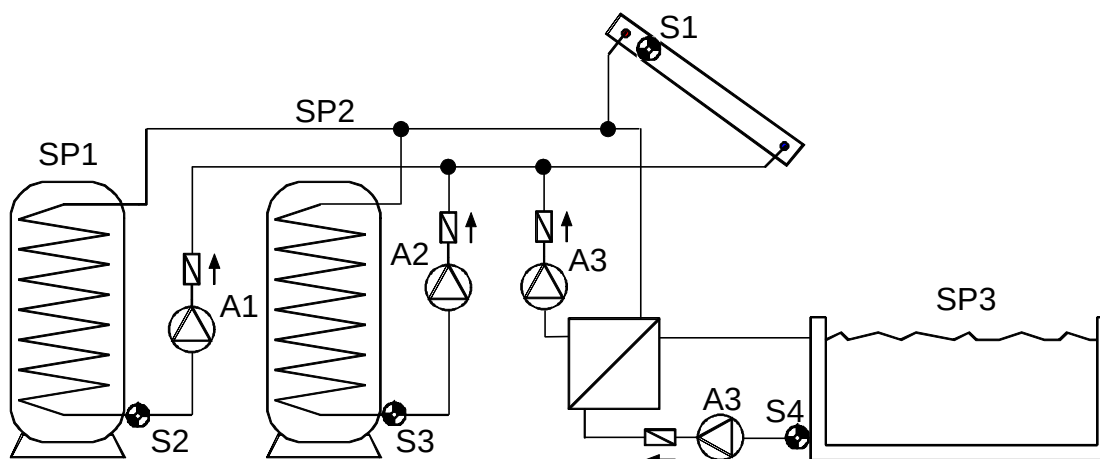
Alle Programme +4: Beide Solarkreise erhalten getrennte Einschaltsschwellen auf **S1**.

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



S1 min1 diff1 A1 ↓ S2 max1 diff2 A2 ↓ S3 max2 diff3 A3 ↓ S4 max3	notwendige Einstellungen: max1 ... Begrenzung SP1 S2 → A1 max2 ... Begrenzung SP2 S3 → A2 max3 ... Begrenzung SP3 S4 → A3 min1 ... Einschalttemp. Koll. S1 → A1, A2, A3 min2 ... siehe alle Programme +8 min3 ... siehe alle Programme +8 diff1 ... Koll. S1 – SP1 S2 → A1 diff2 ... Koll. S1 – SP2 S3 → A2 diff3 ... Koll. S1 – SP3 S4 → A3
--	--

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). Die Drehzahlregelung (wenn aktiviert) wirkt nur auf Kreis 1.

A1 ... gemeinsame Pumpe **A2** ... Ventil (A2/S hat Strom 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). Die Drehzahlregelung (wenn aktiviert) wirkt nur auf Kreis 1.

A1 ... gemeinsame Pumpe **A3** ... Ventil (A3/S hat Strom 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 stromlos sind, wird **SP1** geladen. Die Drehzahlregelung (wenn aktiviert) wirkt nur auf Kreis 1.

A1 ... gemeinsame Pumpe

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

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

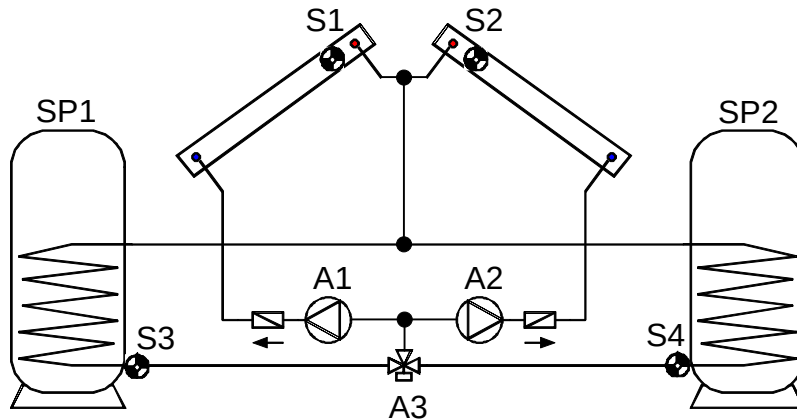
Alle Programme +4: Wenn alle Speicher ihr Temperaturmaximum erreicht haben, wird ungeachtet von **max2** in den Speicher SP2 weiter geladen.

Alle Programme +8: Beide 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)

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

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.

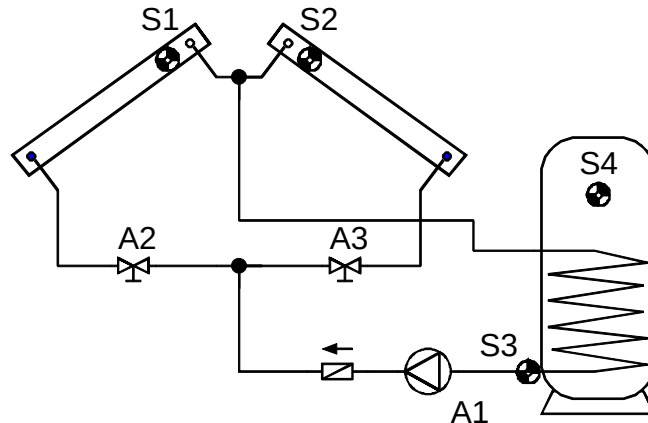
Das Ventil **A3** schaltet: In Abhängigkeit vom eingestellten Vorrang (Solarvorrang)

- 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)



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

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.

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

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

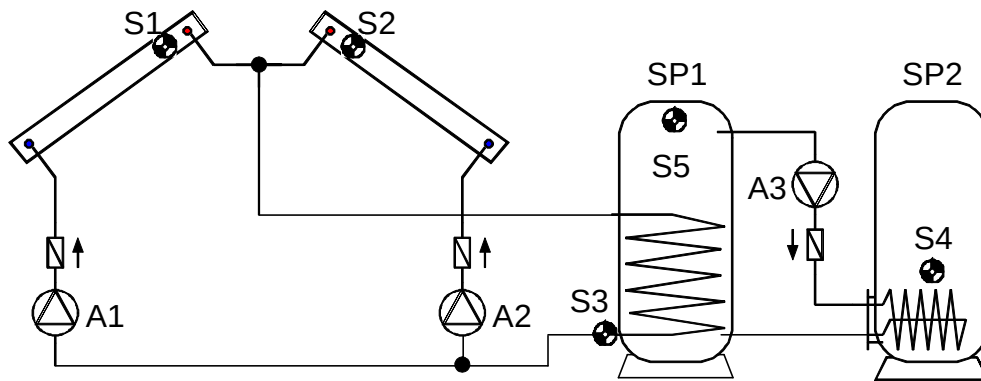
$$A3 = S2 > (S3 + \text{diff2}) \ \& \ S2 > \text{min2} \ \& \ S3 < \text{max1}$$

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



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

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.

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

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

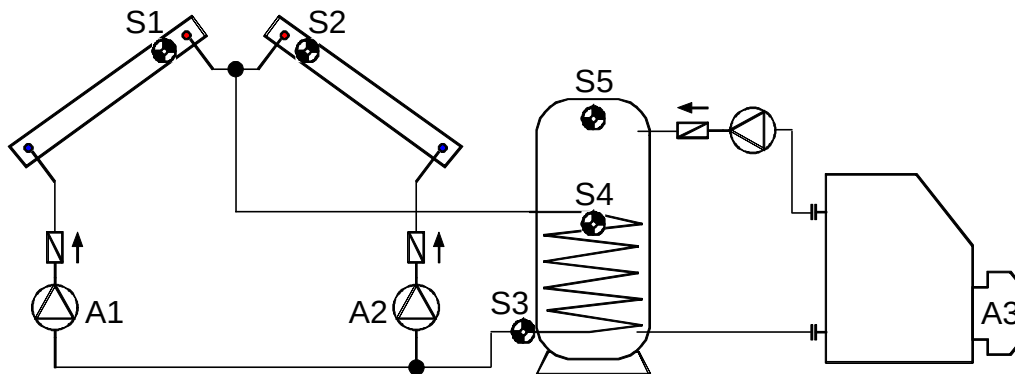
$$A3 = S5 > (S4 + diff2) \& S5 > min3 \& S4 < max2$$

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: (Achtung mit zwei Kollektorfeldern nicht erlaubt!)

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

Programm 288 - Solaranlage mit 2 Kollektorfeldern und Brenneranforderung



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

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

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

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

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

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.

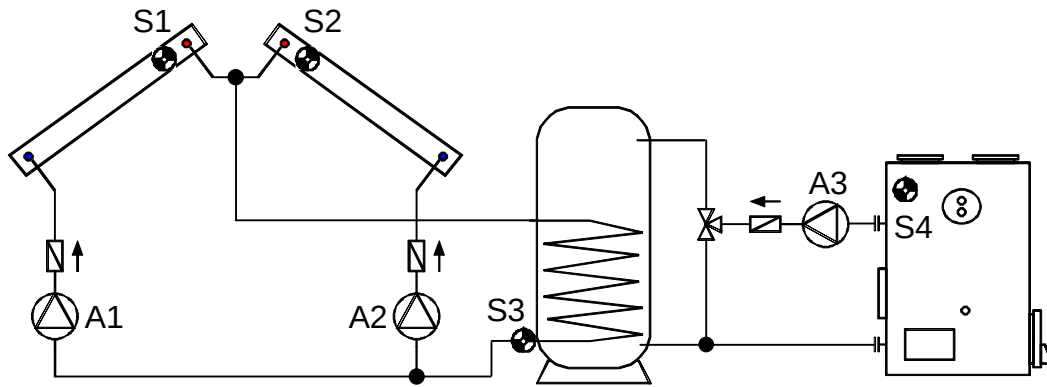
Alle Programme +2: Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S5**.

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

Alle Programme +4: (Achtung mit zwei Kollektorfeldern nicht erlaubt!)

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

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



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

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.

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

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

$$A3 = S4 > (S3 + diff2) \& S4 > min3 \& S3 < max2$$

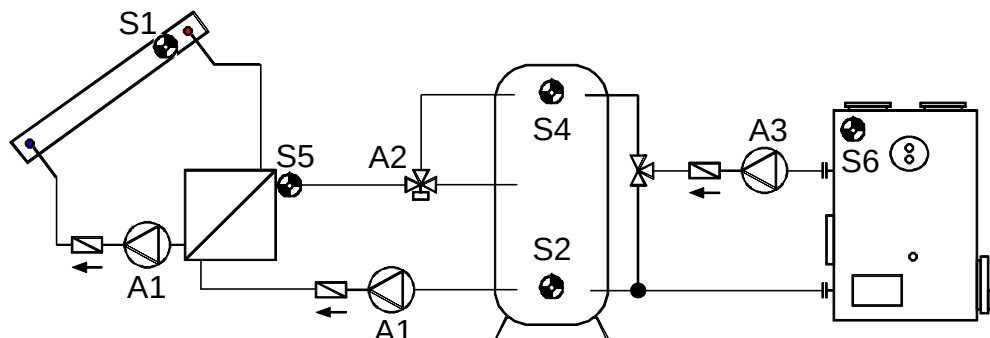
Alle Programme +1: Wenn die Differenz zwischen den Kollektorfühlern **S1** und **S2** die Differenz **diff3** übersteigt, wird der kältere Kollektor abgeschaltet. Damit lässt sich das „Mitziehen“ des kälteren Kollektors in Folge von Mischtemperaturen meistens vermeiden.

Alle Programme +2 (Achtung mit zwei Kollektorfeldern nicht erlaubt!)

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

Programm 320 - Schichtspeicher und Ladepumpe

Nur mit aktivierter Drehzahlregelung sinnvoll!
(Absolutwertregelung: AR N1)



S1 min1 S6 min3 S5 min2 diff1 A1 diff3 A3 S2 max1 max3 diff2 A2 S4 max2	notwendige Einstellungen: max1 ... Begrenzung SP S2 → A1 max2 ... Begrenzung SP S4 → A2 max3 ... Begrenzung SP S2 → A3 min1 ... Einschalttemp. Koll. S1 → A1 min2 ... Einschalttemp. Svl. S5 → A2 min3 ... Einschalttemp. Ke. S6 → A3 diff1 ... Koll. S1 – SP S2 → A1 diff2 ... Vorlauf S5 – SP S4 → A2 diff3 ... Kessel S6 – SP S2 → A3
--	---

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.

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

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

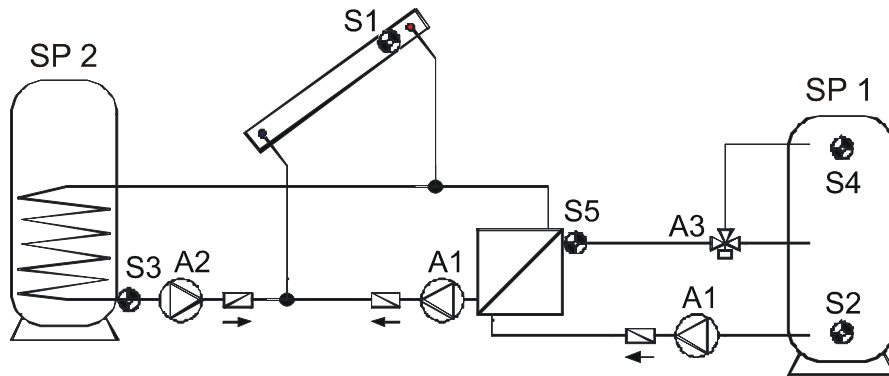
Alle Programme +8 (unabhängige Ladepumpe **A3**): Die Pumpe **A3** läuft, wenn:

- ♦ **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)



S1 min1 diff1 A1 diff2 A2 S2 max1 S3 max2 S5 min3 diff3 A3 S4 max3	notwendige Einstellungen: max1 ... Begrenzung SP1 S2 → A1 max2 ... Begrenzung SP2 S3 → A2 max3 ... Begrenzung SP1 S4 → A3 min1 ... Einschalttemp. Koll. S1 → A1, A2 min2 ... siehe alle Programme +4 min3 ... Einschalttemp. Svl. S5 → A3 diff1 ... Koll. S1 – SP1 S2 → A1 diff2 ... Koll. S1 – SP2 S3 → A2 diff3 ... Vorlauf S5 – SP1 S4 → A3
--	--

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.

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

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

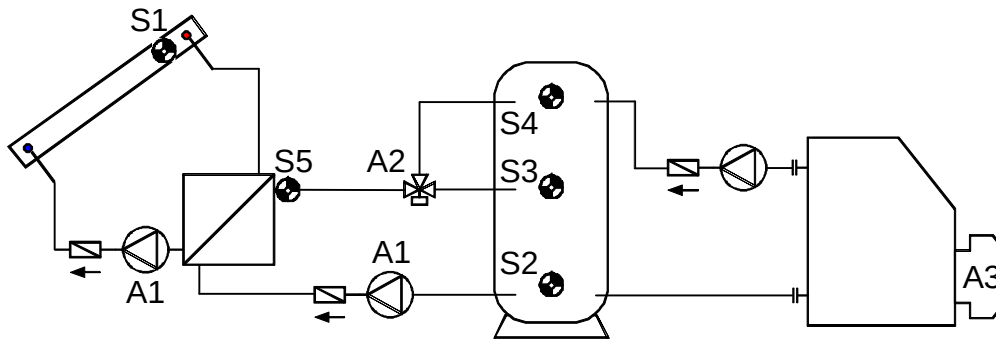
$$A3 = (S5 > min3 \text{ oder } S5 > (S4 + diff3)) \& S4 < max3$$

Alle Programme +1: An Stelle der beiden Pumpen **A1**, **A2** wird eine Pumpe **A1** und ein Dreiwegeventil **A2** eingesetzt (Pumpen – Ventil System). Die Drehzahlregelung (wenn aktiviert) wirkt nur auf Kreis 1.

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

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

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



S1 min1 ↓ S2 max1	S5 min2 ↓ S4 max2	Brenner A3 S4 min3 S3 max3	notwendige Einstellungen: max1 ... Begrenzung SP S2 → A1 max2 ... Begrenzung SP S4 → A2 max3 ... Brenneranf. aus SP S3 → A3 min1 ... Einschalttemp. Koll. S1 → A1 min2 ... Einschalttemp. Svl. S5 → A2 min3 ... Brenneranf. ein SP S4 → A3 diff1 ... Koll. S1 – SP S2 → A1 diff2 ... Vorlauf S5 – SP S4 → A2
--	--	--	--

- ♦ **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.

- ♦ **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 aus (dominant), wenn **S3** die Schwelle **max3** überschreitet

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

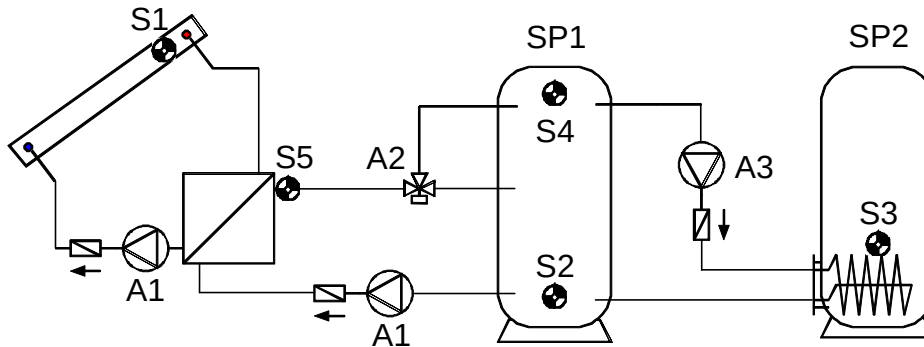
Alle Programme +4: Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S4**.

A3 (ein) = S4 < min3 **A3 (aus) = S4 > max3** (dominant)

31

Programm 368 - Schichtspeicher und Ladepumpenfunktion

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



S1 min1 diff1 A1 S2 max1 S5 min2 diff2 A2 S4 max2 min3 diff3 A3 S3 max3	notwendige Einstellungen: max1 ... Begrenzung SP1 S2 → A1 max2 ... Begrenzung SP1 S4 → A2 max3 ... Begrenzung SP2 S3 → A3 min1 ... Einschalttemp. Koll. S1 → A1 min2 ... Einschalttemp. Svl. S5 → A2 min3 ... Einschalttemp. SP1 S4 → A3 diff1 ... Koll. S1 – SP1 S2 → A1 diff2 ... Vorlauf S5 – SP1 S4 → A2 diff3 ... SP1 S4 – SP2 S3 → A3
---	--

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.

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

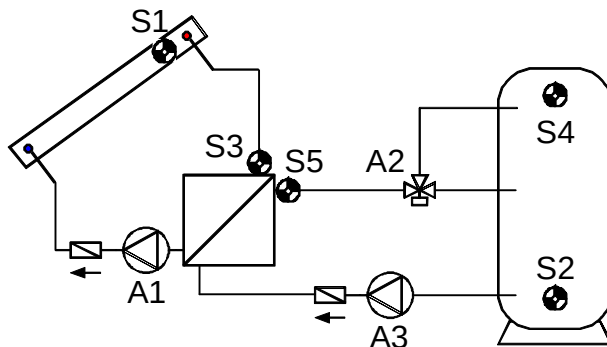
$$A2 = (S5 > min2 \text{ oder } S5 > (S4 + diff2)) \& S4 < max2$$

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

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

Programm 384 - Schichtspeicher mit Bypassfunktion

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



S1 min1 diff1 A1 S3 diff3 A3 S5 min2 diff2 A2 S2 max1 S4 max2	notwendige Einstellungen: max1 ... Begrenzung SP S2 → A1 max2 ... Begrenzung SP S4 → A2 min1 ... Einschalttemp. Koll. S1 → A1 min2 ... Einschalttemp. Svl.1 S5 → A2 diff1 ... Koll. S1 – SP S2 → A1 diff2 ... Vorlauf1 S5 – SP S4 → A2 diff3 ... Vorlauf2 S3 – SP S2 → A3
--	--

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.

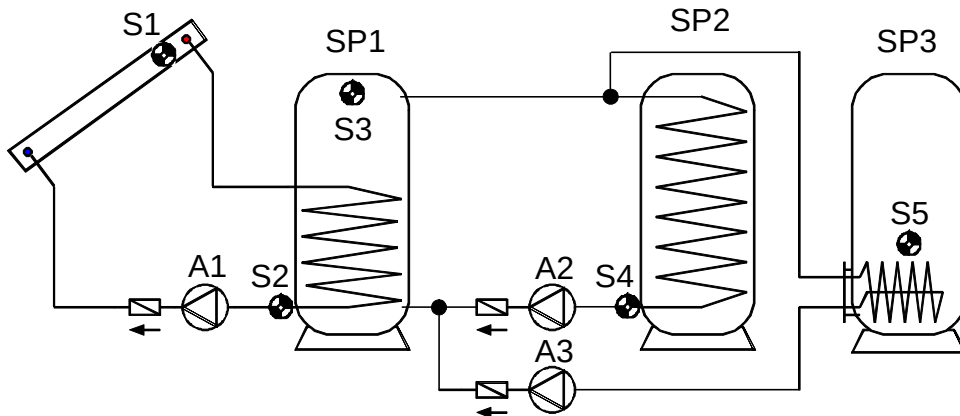
$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

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

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

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

Programm 400 - Solaranlage mit 1 Verbraucher und 2 Ladepumpenfunktionen



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

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.

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

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

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

Alle Programme +1: An Stelle der beiden Pumpen **A2** und **A3** werden eine Pumpe **A2** und ein Dreiwegeventil **A3** eingesetzt. Ventil **A3/S** zeigt auf Speicher **SP3**.

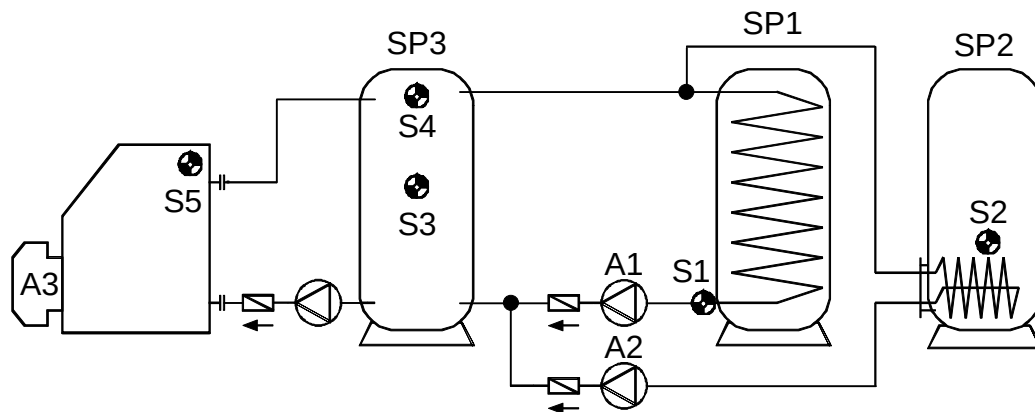
Alle Programme +2: Getrennte Einschaltsschwellen auf den Ladepumpenkreisen.

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

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

Programm 416 - 1 Verbraucher, 2 Ladepumpenfunktionen und Brenneranforderung

Vorrangvergabe zwischen **SP1** und **SP2** möglich



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

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/S** eingesetzt. Ventil **A2/S** zeigt 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.

$$\begin{aligned} \text{oder} \quad A1 &= (S4 > (S1 + \text{diff1}) \& S4 > \text{min1} \& S1 < \text{max1}) \\ & (S5 > (S1 + \text{diff3}) \& S5 > \text{min2} \& S1 < \text{max1}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{oder} \quad A2 &= (S4 > (S2 + \text{diff2}) \& S4 > \text{min1} \& S2 < \text{max2}) \\ & (S5 > (S2 + \text{diff3}) \& S5 > \text{min2} \& S2 < \text{max2}) \end{aligned}$$

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

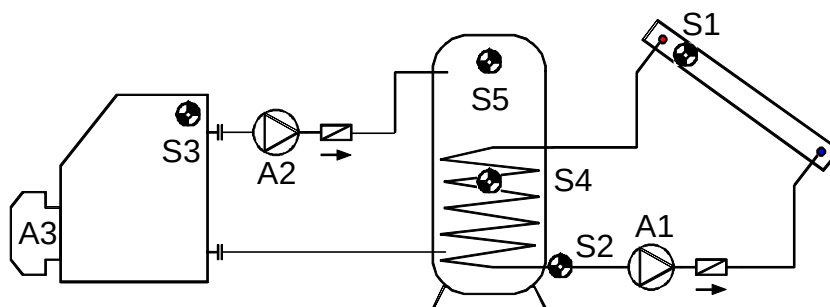
$$A3 \text{ (ein)} = S4 < \text{min3} \quad A3 \text{ (aus)} = S4 > \text{max3} \text{ (dominant)}$$

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

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

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

Programm 432 - Solaranlage, Brenneranforderung und 1 Ladepumpe



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

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:

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

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**.

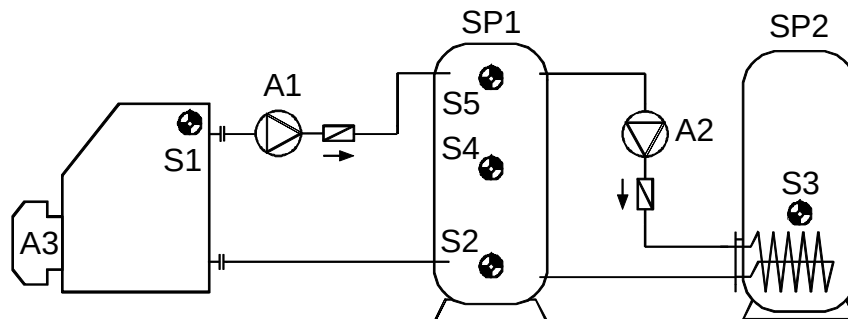
$$A3 (ein) = S5 < min3$$

$$A3 (aus) = S5 > max3 \text{ (dominant)}$$

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



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

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:

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

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 Brennertemperatur.

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.

$$\text{oder} \quad A2 = (S5 > (S3 + diff2) \& S5 > min2 \& S3 < max2) \\ (S1 > (S3 + diff3) \& S1 > min1 \& S3 < max2)$$

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

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

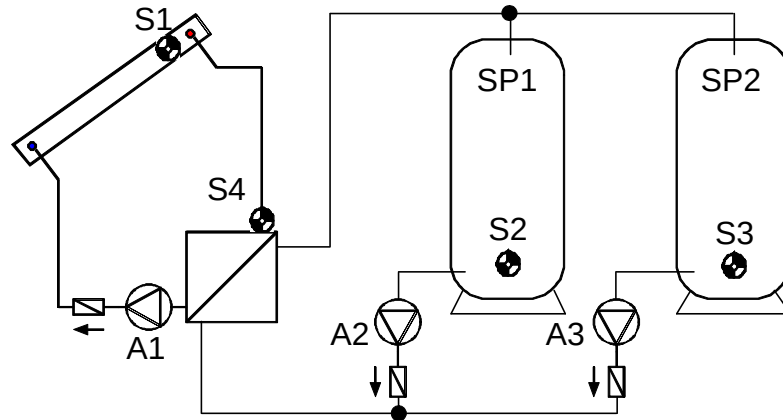
$$A3 (aus) = S5 > max3 \text{ (dominant)}$$

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

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

$$A3 (aus) = S4 > max3 \text{ (dominant)}$$

Programm 464 - Solaranlage mit 2 Verbrauchern und Bypassfunktion



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

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.

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

$$\& (S2 < max1 \text{ oder } S3 < max2)$$

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

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

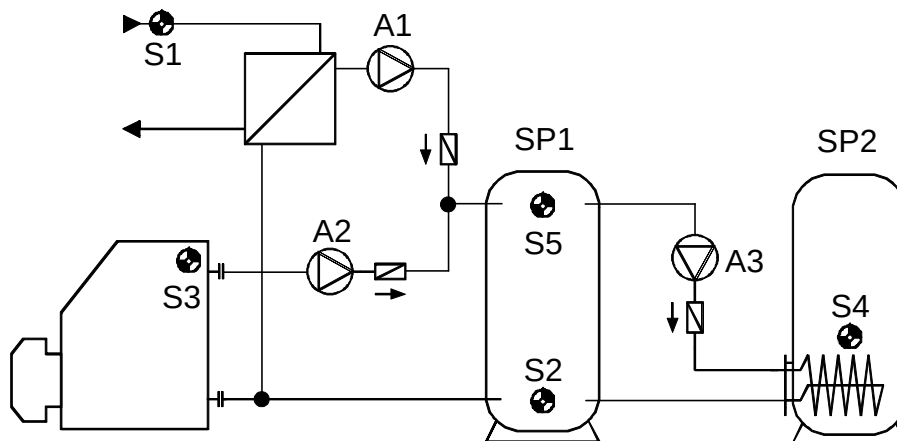
Alle Programme +1: An Stelle der beiden Ladepumpen **A2** und **A3** werden eine Pumpe **A2** und ein Dreiwegeventil **A3** eingesetzt. Ventil **A3/S** zeigt auf Speicher **SP2**.

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



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

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:

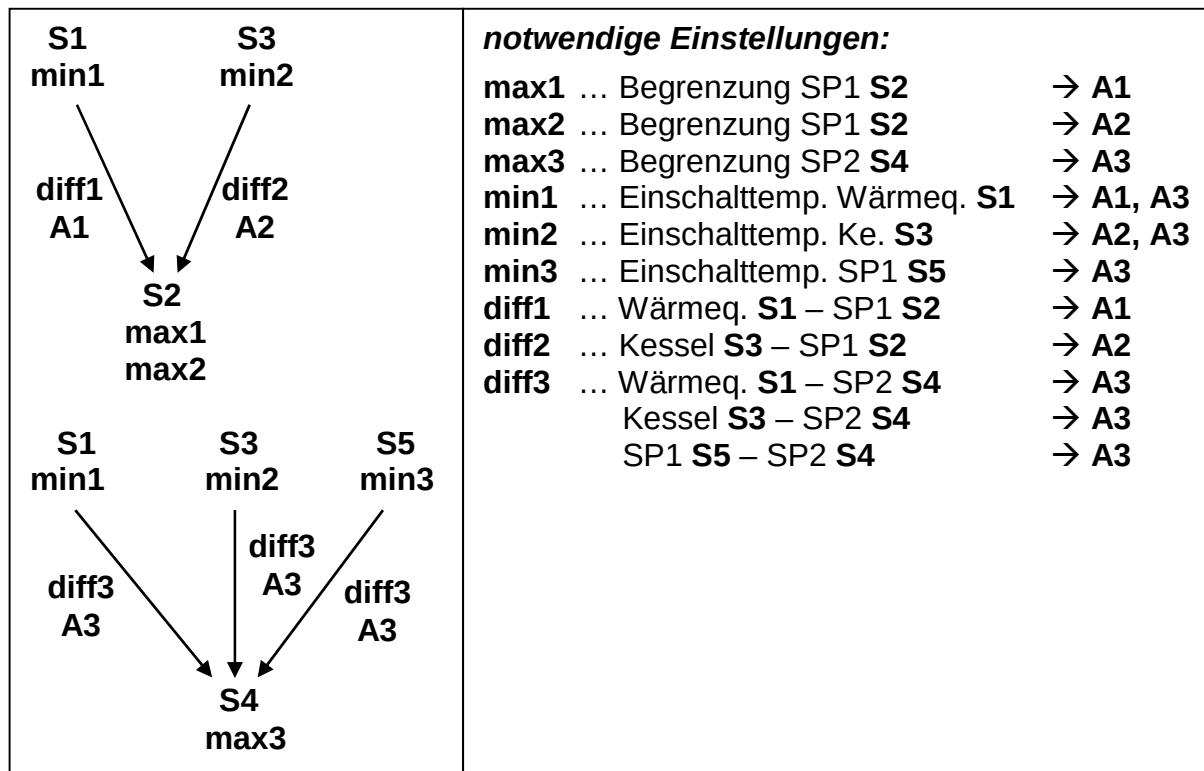
- ♦ **S5** größer als die Schwelle **min3** ist ♦ und **S5** um die Differenz **diff3** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max3** nicht überschritten hat.

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

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

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

Programm 481:



Die Ladepumpe **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

oder

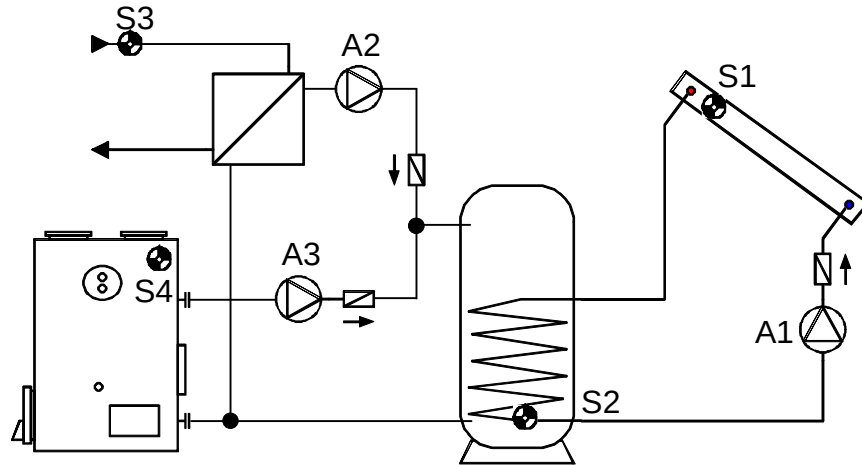
- ♦ **S3** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S3** um die Differenz **diff3** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max3** nicht überschritten hat

oder

- ♦ **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.

$$\begin{aligned}
 & \text{oder} \quad A3 = (S1 > (S4 + \text{diff3}) \ \& \ S1 > \text{min1} \ \& \ S4 < \text{max3}) \\
 & \text{oder} \quad (S3 > (S4 + \text{diff3}) \ \& \ S3 > \text{min2} \ \& \ S4 < \text{max3}) \\
 & \text{oder} \quad (S5 > (S4 + \text{diff3}) \ \& \ S5 > \text{min3} \ \& \ S4 < \text{max3})
 \end{aligned}$$

Programm 496 - 1 Verbraucher und 3 Ladepumpenfunktionen



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

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:

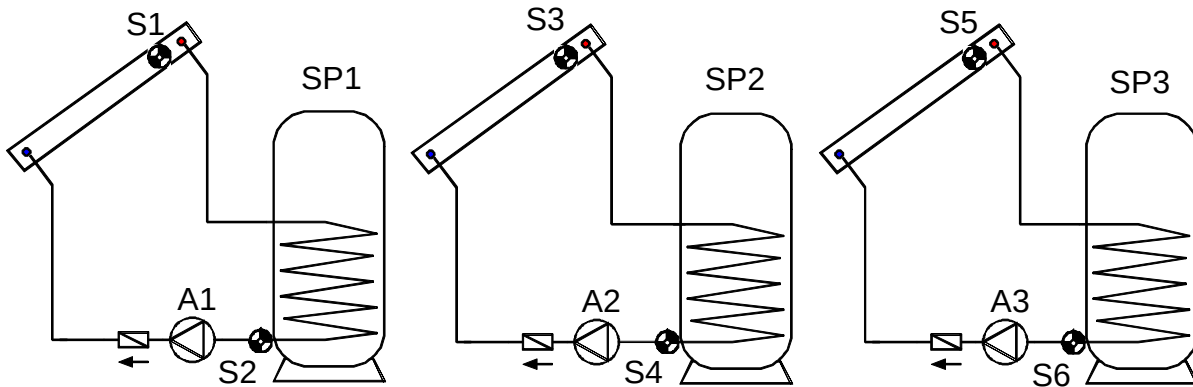
- ♦ **S4** größer als die Schwelle **min3** ist ♦ und **S4** um die Differenz **diff3** höher ist als **S2**
- ♦ und **S2** die Schwelle **max3** nicht überschritten hat.

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

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

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

Programm 512 - 3 Verbraucher und 3 Ladepumpen (3 unabhängige Differenzkreise)



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

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.

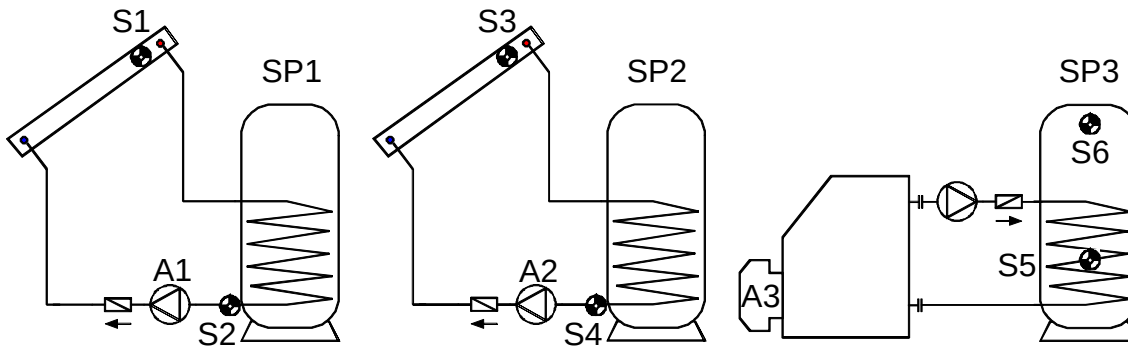
$$A1 = S1 > (S2 + diff1) \& S1 > min1 \& S2 < max1$$

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

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

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



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

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.

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

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

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

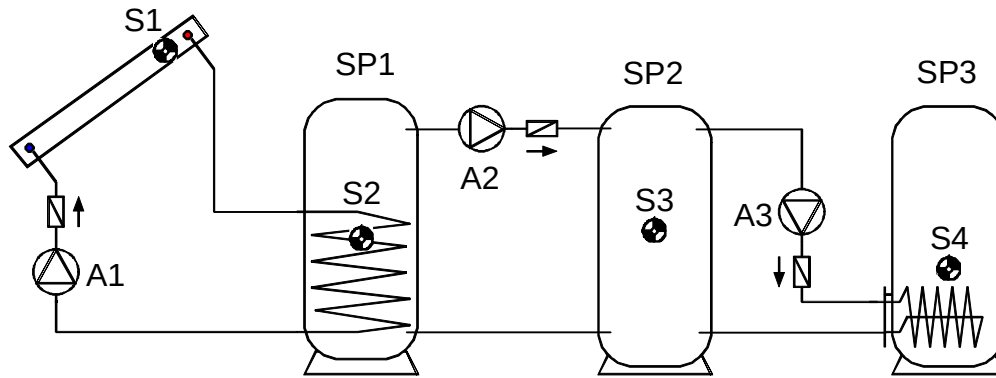
$$A3 (aus) = S5 > max3$$

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

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

$$A3 (aus) = S6 > max3 \text{ (dominant)}$$

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



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

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:

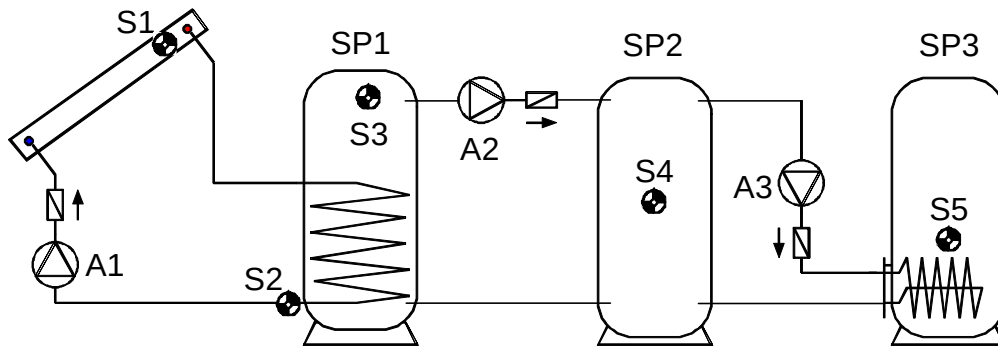
- ♦ **S3** größer als die Schwelle **min3** ist ♦ und **S3** um die Differenz **diff3** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max3** nicht überschritten hat.

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

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

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

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



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

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.

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

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

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

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

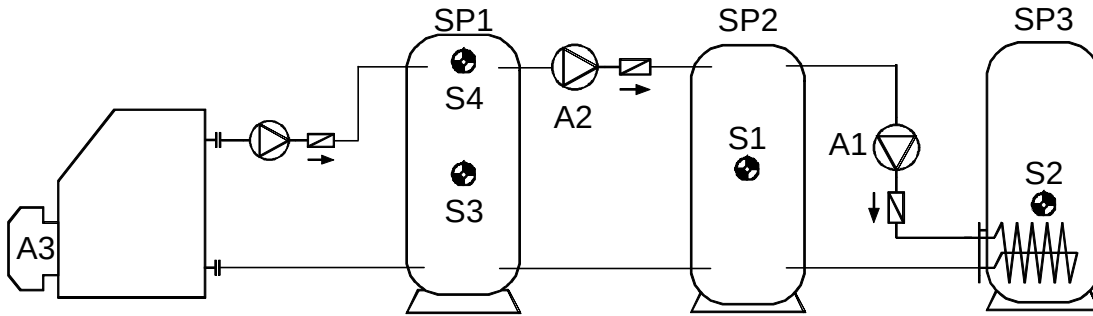
oder

- ♦ **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.

$$\text{oder} \quad A3 = (S3 > (S5 + \text{diff3}) \ \& \ S3 > \text{min2} \ \& \ S5 < \text{max3})$$

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

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



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

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.

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

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

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

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

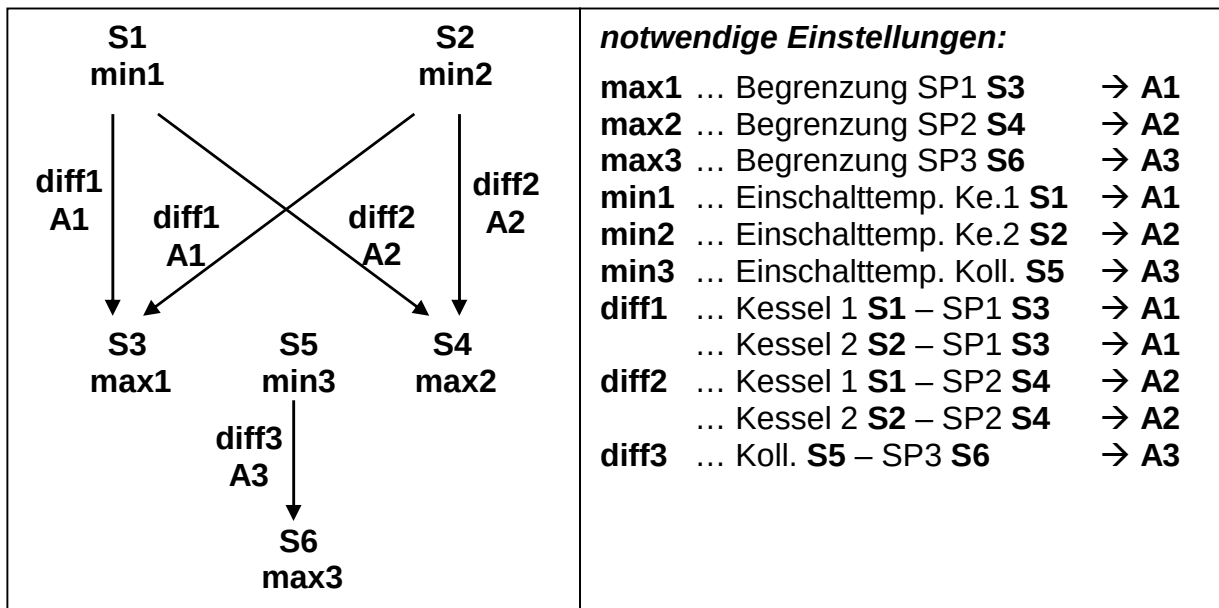
Alle Programme +1: Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S4**.

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

$$A3 (aus) = S4 > max3 \text{ (dominant)}$$

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

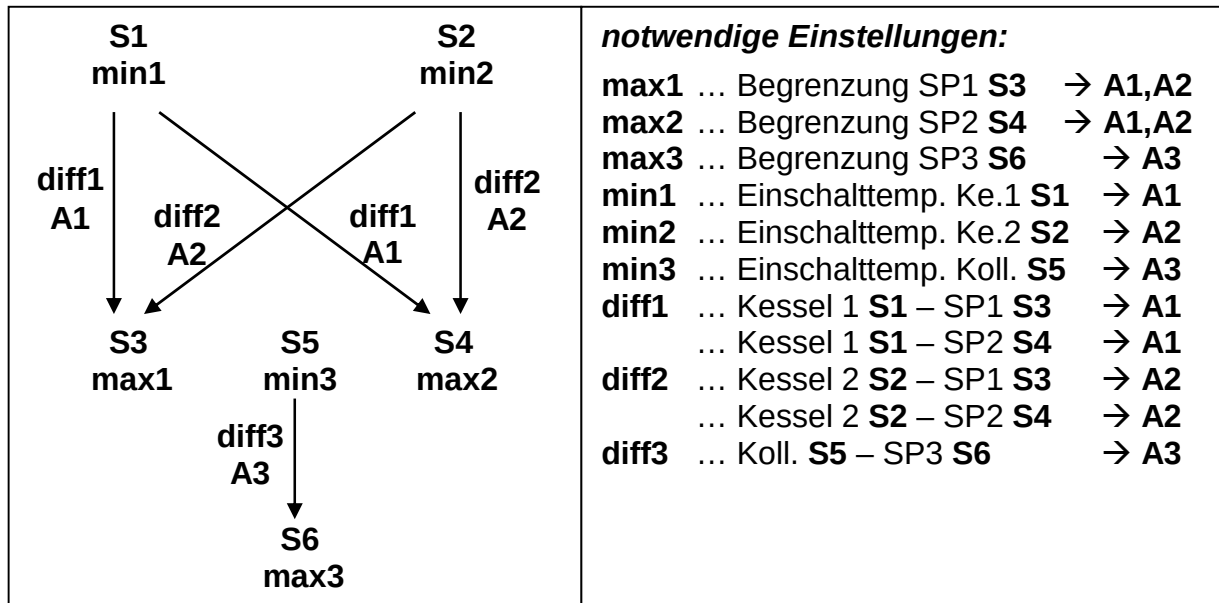
- ♦ **S2** größer als die Schwelle **min2** ist ♦ und **S2** um die Differenz **diff2** höher ist als **S4**
- ♦ und **S4** die Schwelle **max2** nicht überschritten hat.

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.

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

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.

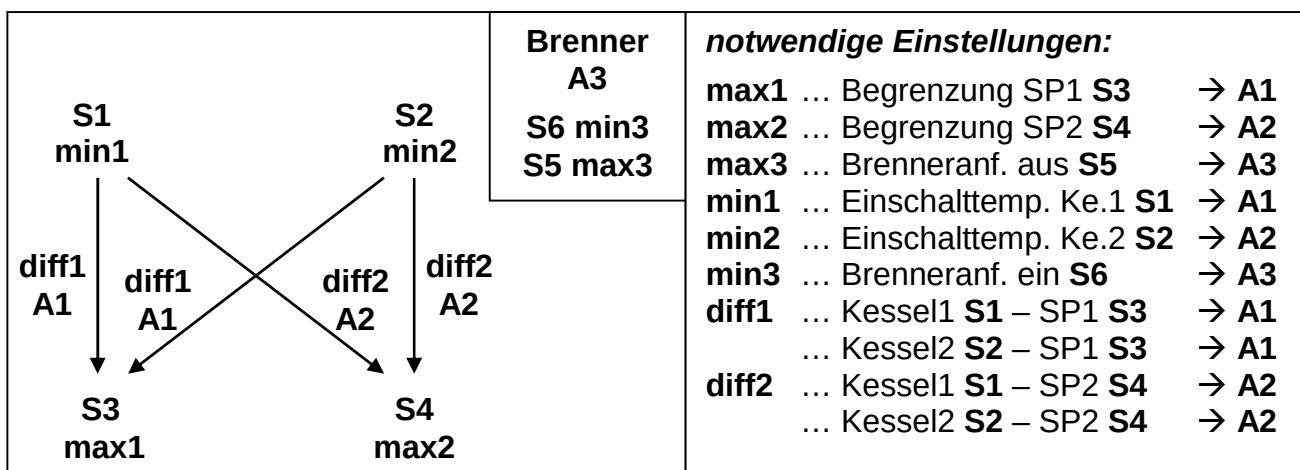
Die Ladepumpe **A3** läuft, wenn:

- ♦ **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.

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

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.

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

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

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

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

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

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

A3 (ein) = S2 < min3

A3 (aus) = S2 > max3 (dominant)

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

A3 (ein) = S4 < min3

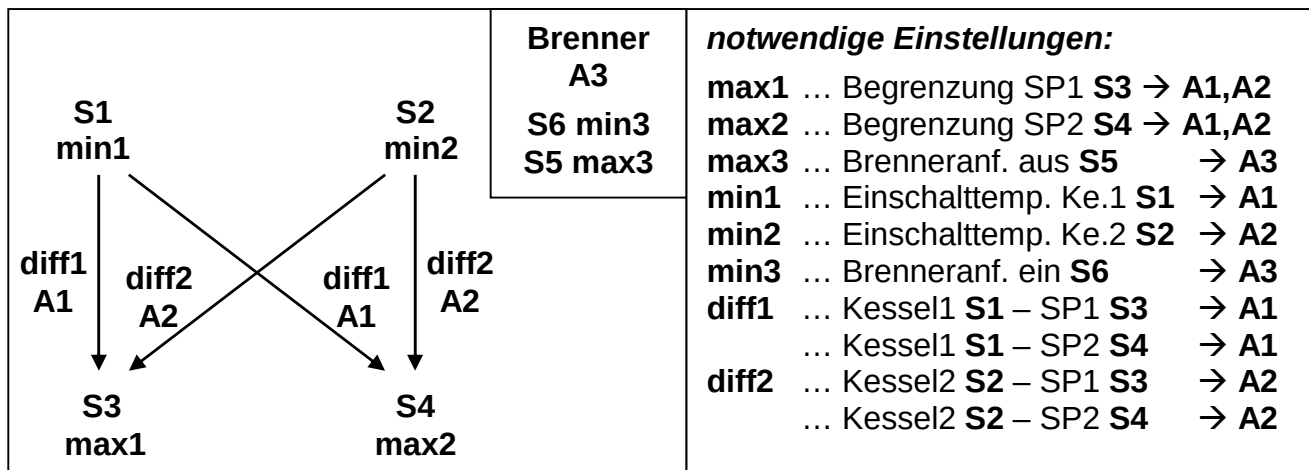
A3 (aus) = S5 > max3 (dominant)

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

A3 (ein) = S4 < min3

A3 (aus) = S4 > max3 (dominant)

Alle Programme +8:



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.

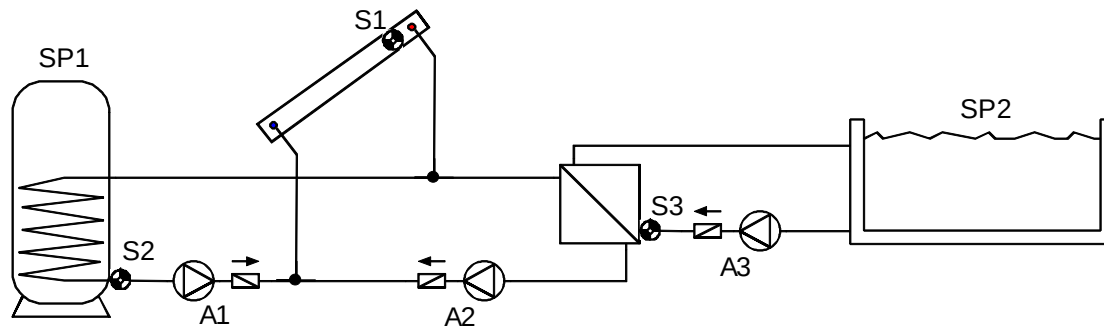
A1 = S1 > (S3 + diff1) & S1 > min1 & S3 < max1

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

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

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

Programm 624 - Solaranlage mit einem Verbraucher und Schwimmbad



S1 min1 diff1 diff2 A1 A2, (A3) S2 S3 max1 max2	notwendige Einstellungen: max1 ... Begrenzung SP1 S2 → A1 max2 ... Begrenzung SP2 S3 → A2 max3 ... siehe alle Programme +2 min1 ... Einschalttemp. Koll. S1 → A1, A2 min2 ... siehe alle Programme +4 diff1 ... Koll. S1 – SP1 S2 → A1 diff2 ... Koll. S1 – SP2 S3 → A2
--	--

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 Zeitfenster freigegeben wird (ohne Zeitfenster immer EIN)
- oder ♦ die Pumpe **A2** im Automatikbetrieb läuft.

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

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

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

Alle Programme +1: An Stelle der beiden Pumpen **A1** und **A2** werden eine Pumpe **A1** und ein Dreiwegeventil **A2** eingesetzt. Ventil **A2/S** zeigt auf Speicher **SP2**.

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

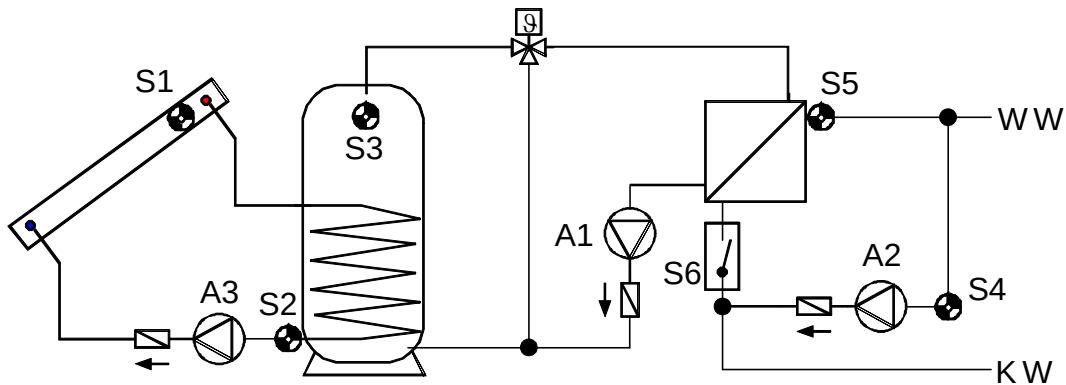
Alle Programme +4: Beide Solarkreise erhalten getrennte Einschaltsschwellen auf **S1**.

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)



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

S1 min1 diff1 A3 ↓ S2 max1 A1 = STS (S6) = EIN	S3 min2 diff2 A2 ↓ S4 max2	notwendige Einstellungen: max1 ... Begrenzung SP S2 → A3 max2 ... Begrenzung Zirk_Rüchl. S4 → A2 min1 ... Einschalttemp. Koll. S1 → A3 min2 ... Einschalttemp. SP S3 → A2 diff1 ... Koll. S1 – SP S2 → A3 diff2 ... SP S3 – Zirk.Rüchl. S4 → A2
--	--	---

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.

A1 = Strömungsschalter (S6) = EIN

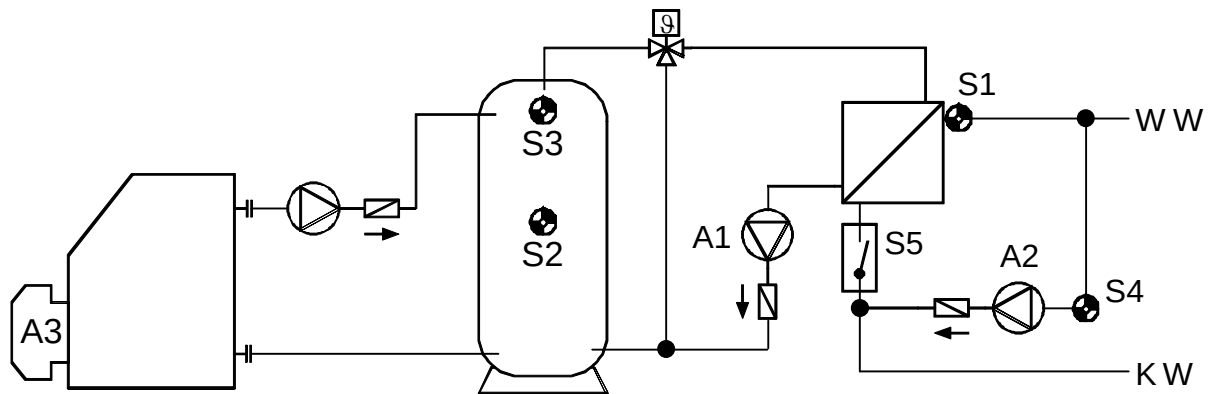
A2 = $S3 > (S4 + diff2)$ & $S3 > min2$ & $S4 < max2$

A3 = $S1 > (S2 + diff1)$ & $S1 > min1$ & $S2 < max1$

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

Programm 656 - Hygienische Warmwasserbereitung inkl. Zirkulation + Brenneranf

Nur mit aktivierter Drehzahlregelung sinnvoll!
(Absolutwertregelung: AR I1)



S3 min1 diff1 A2 S4 max1 A1 = STS (S5) = EIN	Brenner A3 S3 min3 S2 max3	notwendige Einstellungen: max1 ... Begrenzung Zirk.Rückl. S4 → A2 max3 ... Brenneranf. aus SP S2 → A3 min1 ... Einschalttemp. SP S3 → A2 min3 ... Brenneranf. ein SP S3 → A3 diff1 ... SP S3 – Zirk.Rückl. S4 → A2
---	--	---

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) = $S2 > max3$

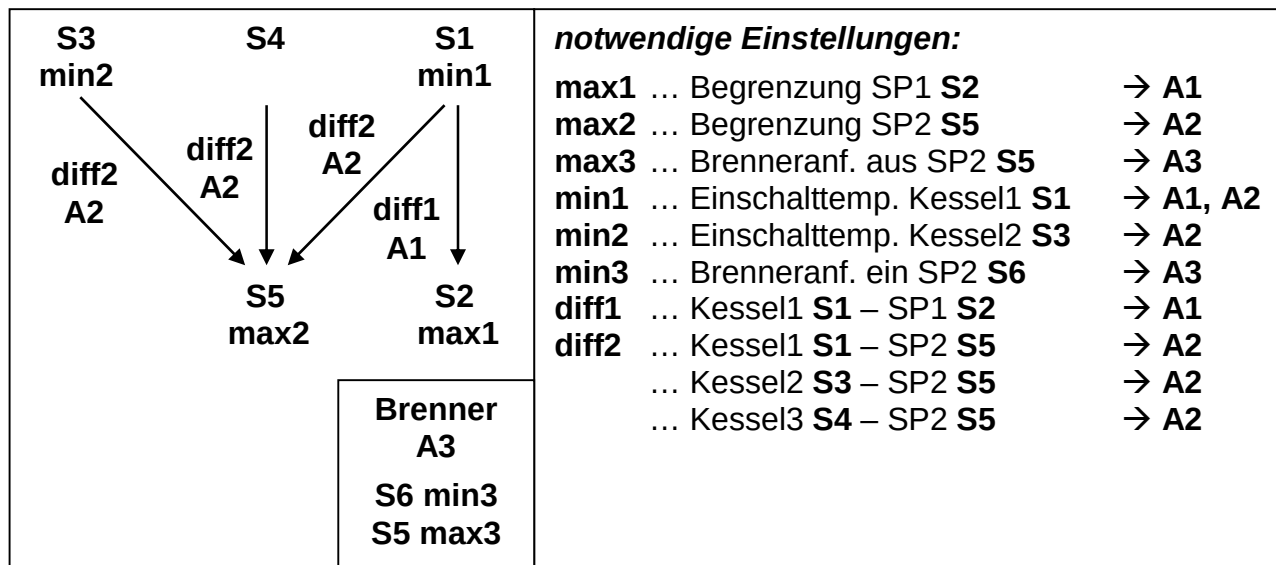
Alle Programme +1: Die Pumpe **A2** wird nur eingeschaltet, wenn zusätzlich zur Grundfunktion der Strömungsschalter **S5** eingeschaltet hat (**A1** = EIN).

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 + Brenneranforderung

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.

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

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

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

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

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

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 durchdiffundieren 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 Vorlaufsammelrohr 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 mitgeklemmt.

● **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 dazugehörigen 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:** Mit Rohrschellen, Schlauchbindern udgl. 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.

- **Warmwassersfühler:** 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 Wärmetauscheraustrag gesetzt werden. Mittels T- Stück sollte der durch einen O- Ring entlang seines Niro- Rohres abgedichtete, ultraschnelle Sensor (Sonderzubehör) in den Austrag hineinragen. Der Wärmetauscher muss dabei stehend mit dem WW- Austritt oben montiert werden.

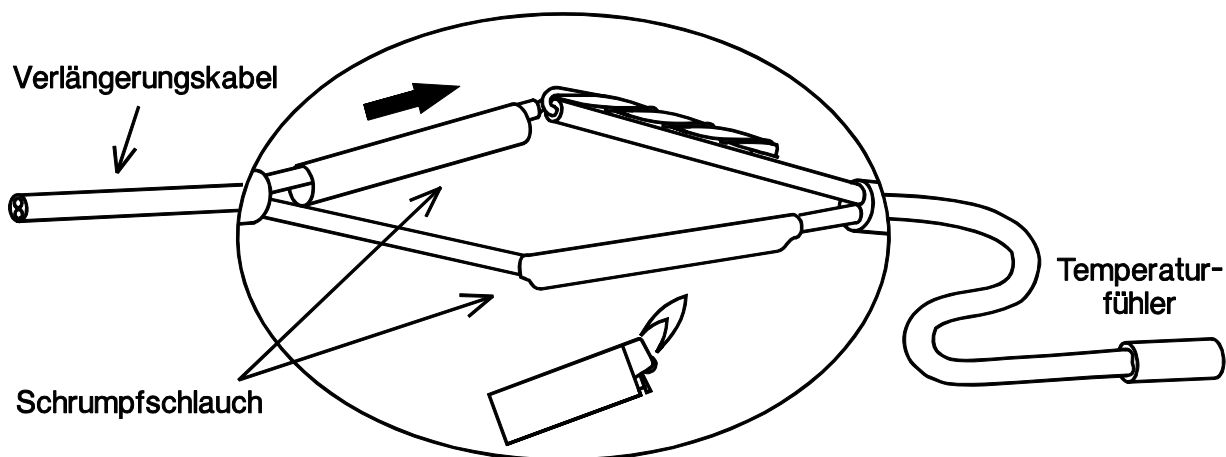
- **Strahlungsfühler:** Um einen der Lage des Kollektors entsprechenden Messwert zu erhalten ist die parallele Ausrichtung zum Kollektor empfehlenswert. Er sollte daher auf die Verblechung oder neben dem Kollektor auf einer Verlängerung der Montageschiene aufgeschraubt werden. Zu diesem Zweck besitzt 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 udgl. sind zu vermeiden.

Leitungsverlängerung

Alle Fühlerleitungen können mit einem Querschnitt von 0,75 mm² bis zu 30 m und darüber mit 1,5 mm² verlängert werden. 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. Danach wird der Schrumpfschlauch über die blanke, verdrehte Stelle geschoben und vorsichtig erwärmt (zB. mit einem Feuerzeug), bis sich dieser eng an die Verbindung angelegt hat.



Leitungsverlegung

Um eine störungsfreie Signalübertragung zu erreichen (zur Vermeidung von Messwertschwankungen), dürfen die Sensorleitungen keinen Störeinflüssen ausgesetzt sein. Bei der allgemein üblichen Verwendung von nicht geschirmten Kabeln sind Sensorleitungen in einem eigenen Kabelkanal mindestens 20 cm getrennt von Netzleitungen zu verlegen.

Montage des Gerätes

ACHTUNG! VOR DEM ÖFFNEN DES GEHÄUSES IMMER NETZSTECKER ZIEHEN!
Arbeiten im Inneren der Regelung dürfen nur spannungslos erfolgen.

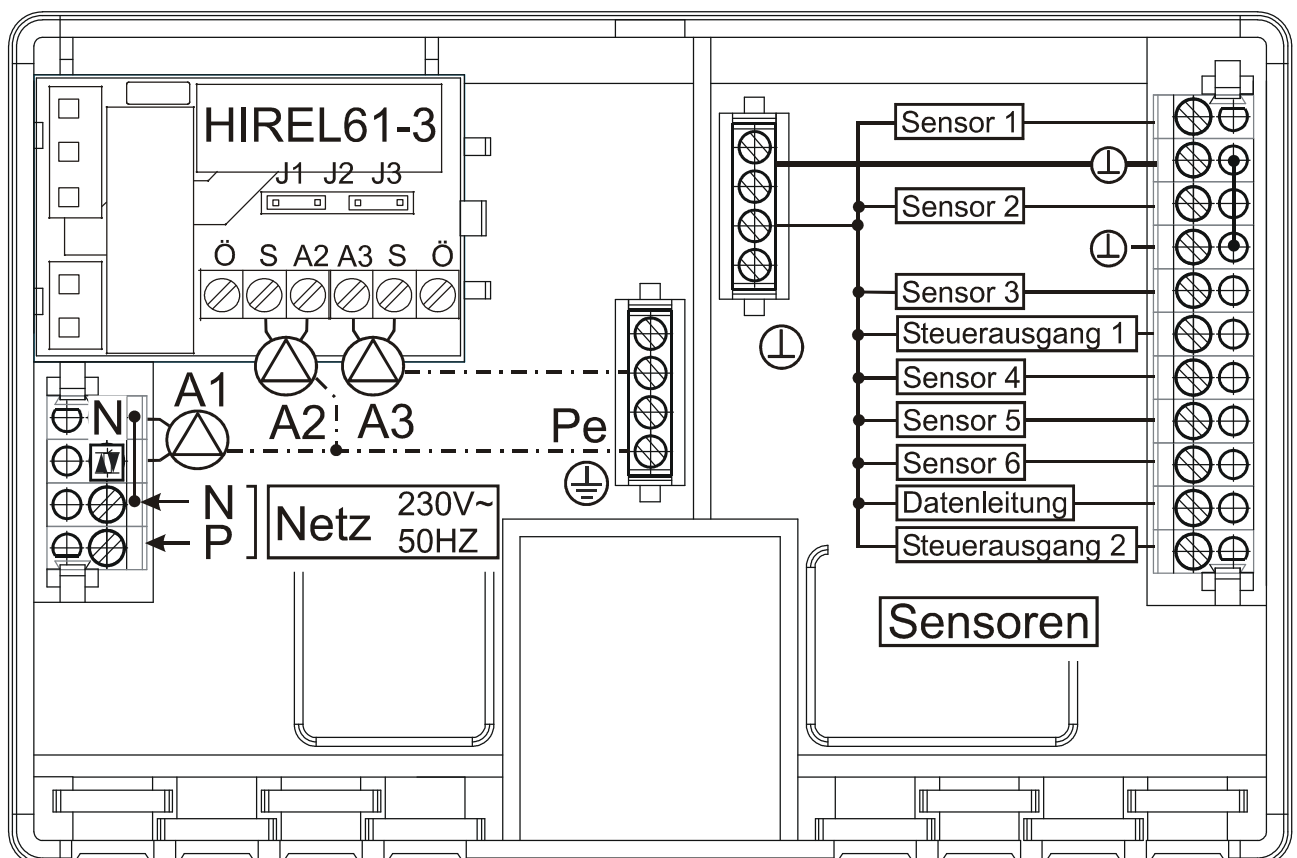
Die Schraube an der Gehäuseoberkante lösen und den Deckel abheben. Die Regelungselektronik befindet sich im Deckel. Durch Kontaktstifte wird später beim Aufstecken wieder die Verbindung zu den Klemmen im Gehäuseunterteil hergestellt. Die Gehäusewanne lässt sich durch die beiden Löcher mit dem beige-packten 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 $1,5A = 350W$ und jene der Ausgänge A2 und A3 betragen jeweils $3A = 700W$! 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 zu verwenden.

Hinweis: Zum Schutz vor Blitzschäden muss die Anlage den Vorschriften entsprechend geerdet sein - Fühlerausfälle durch Gewitter bzw. durch elektrostatische Ladung sind meistens auf fehlende Erdung zurückzuführen.

Alle Sensormassen sind intern zusammengeschaltet und beliebig austauschbar.



Besondere Anschlüsse

Steuerausgang (0 – 10V / PWM)

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

Sensoreingang S6 (digital)

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, wie sie von Volumenstromgebern geliefert werden, erfassen zu können.

Die Datenleitung (DL)

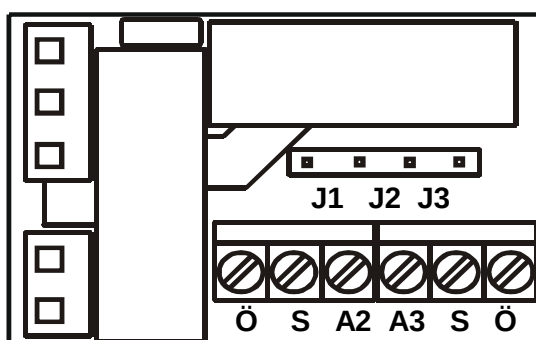
Die Datenleitung wurde speziell für die Serie UVR entwickelt und ist nur mit Produkten der Fa. Technische Alternative kompatibel.

Schnittstelle zum PC: Über die Datenkonverter **D-LOGGusb** oder Bootloader **BL-NET** werden die Daten zwischenspeichert und bei Abruf zum PC übertragen. Für den **BL-NET** wird ein eigenes Netzteil (CAN-NT) zur Versorgung empfohlen!

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

Das Hilfsrelais – Modul:

Mit dem Hilfsrelais – Modul kann die Regelung auf 3 Ausgänge (+2 Relais -Ausgänge) erweitert werden. Das Modul wird wie in der Abbildung auf der Seite zuvor in die Grundplatte eingesetzt. Eine Verkabelung zur Deckelplatine ist nicht notwendig da diese über die seitlichen Stiftleisten hergestellt wird. Durch Umstecken der Brücken (Jumper) kann der Relaisausgang A3 potentialfrei gemacht werden.



Steckbrücken (Jumper) Einstellungen:

A3 nicht potentialfrei

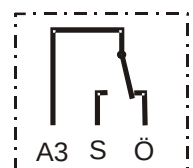
A3 potentialfrei

J1 J2 J3

Ö... Öffner

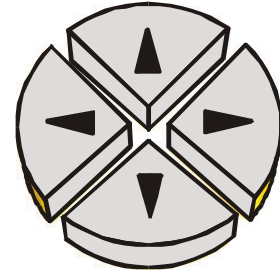
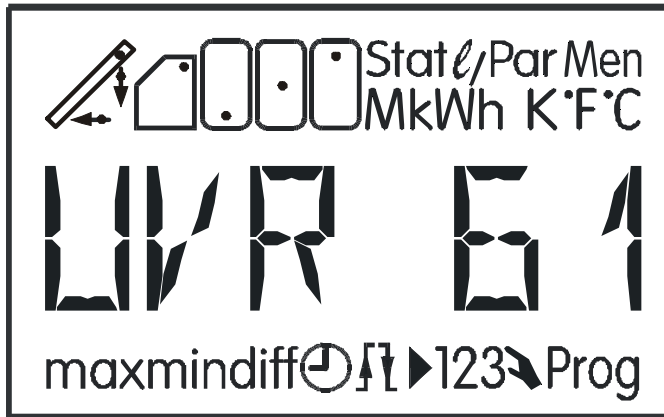
S... Schließer

A2, A3 Nulleiter des betreffenden Ausgangs
(oder Wurzel bei A3 = potentialfrei)



Bedienung:

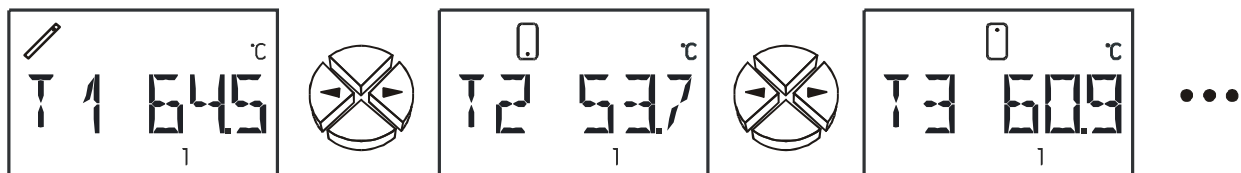
Das große Display enthält sämtliche Symbole für alle wichtigen Informationen und einen Klartextbereich. Die Navigation mit den Koordinatentasten ist dem Anzeigenablauf angepasst.



- ↔ Navigationstasten zur Wahl des Symbols 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).

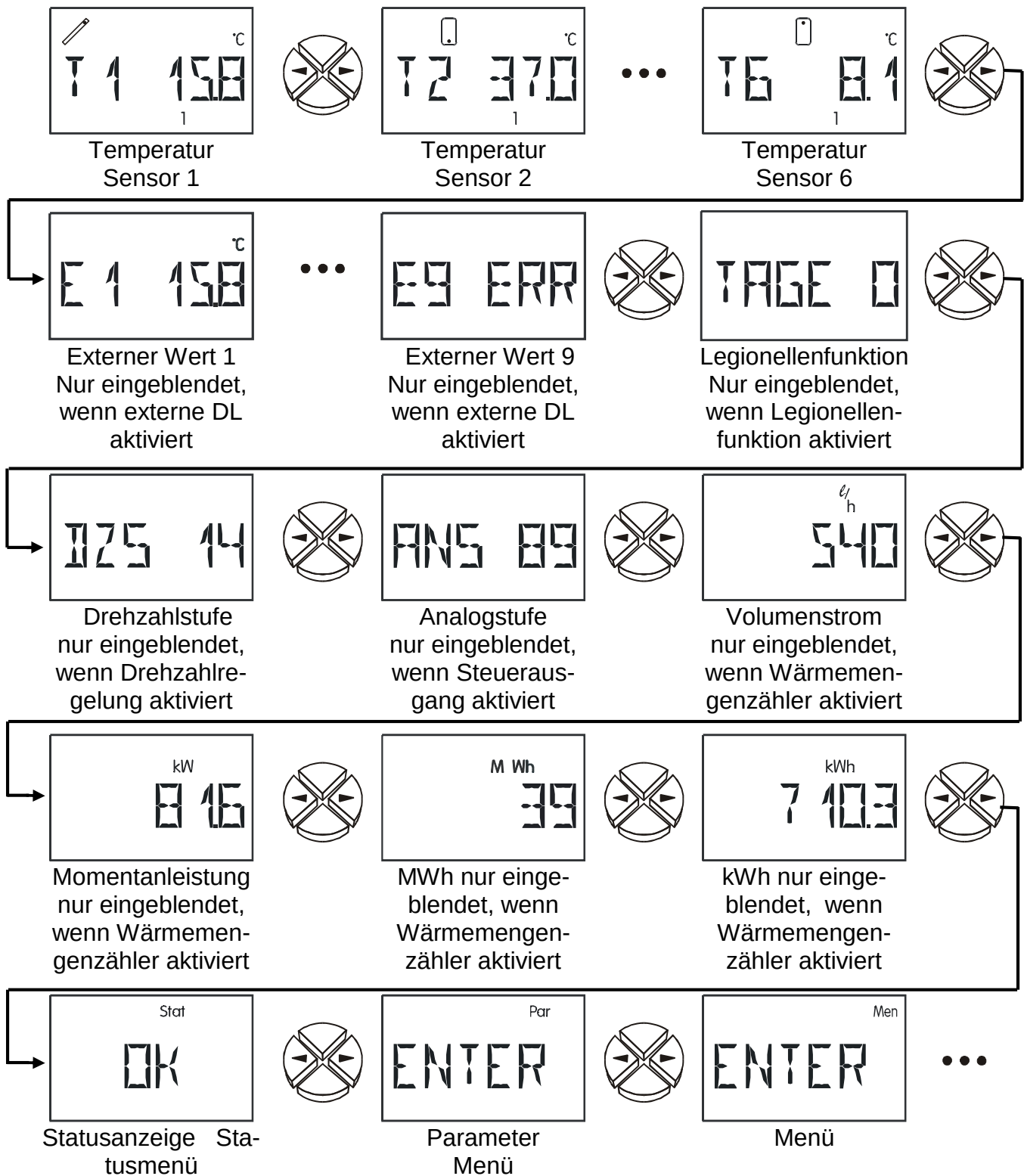
Die Seitentasten ↔ sind in der normalen Bedienung die Navigationstasten zur Wahl der gewünschten Anzeige wie Kollektor- oder Speichertemperatur. Mit jedem Druck erscheint ein anderes Symbol und die entsprechende Temperatur. In der Grundebene erscheinen zur entsprechenden Information abhängig von der Programmnummer nur Symbole der oberen Displayzeile.

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



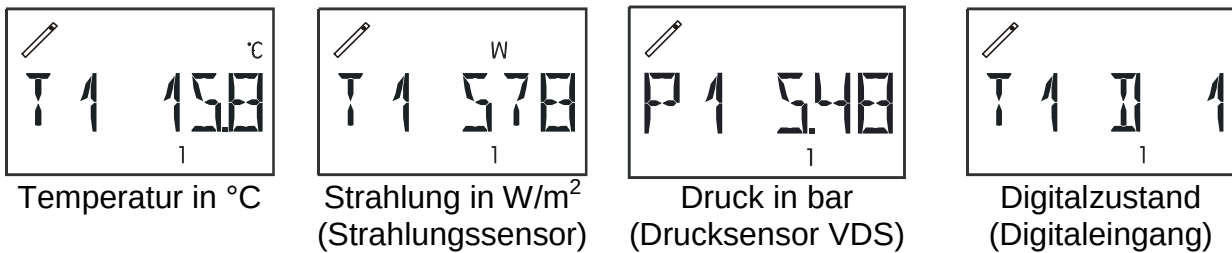
Seitlich des Displays sind die derzeit aktiven Ausgänge an den grün beleuchteten Zahlen 1 – 3 erkennbar. Ist die Drehzahlregelung aktiv, dann blinkt die Anzeige des Ausgangs 1 entsprechend der Drehzahlstufe.

Die Hauptebene:



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:



Wird im Menü **SENSOR** (Hauptmenü **men**) ein Sensor auf **OFF** gestellt oder als Volumenstromgeber (**VSG**, **VF1**, **VF2**, **VF5**) definiert, so wird die Wertanzeige dieses Sensors in der Hauptebene ausgeblendet.

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 die 0 -10V Ausgangsregelung aktiviert wurde.

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

l/h Volumenstrom, zeigt die Durchflussmenge des Volumenstromgebers (nur Sensor 6), oder den Volumenstrom eines externen Sensors über DL, bzw. den fixen Volumenstrom in Liter pro Stunde an.

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

MWh Megawattstunden, zeigen die Megawattstunden des Wärmemengenzählers an.

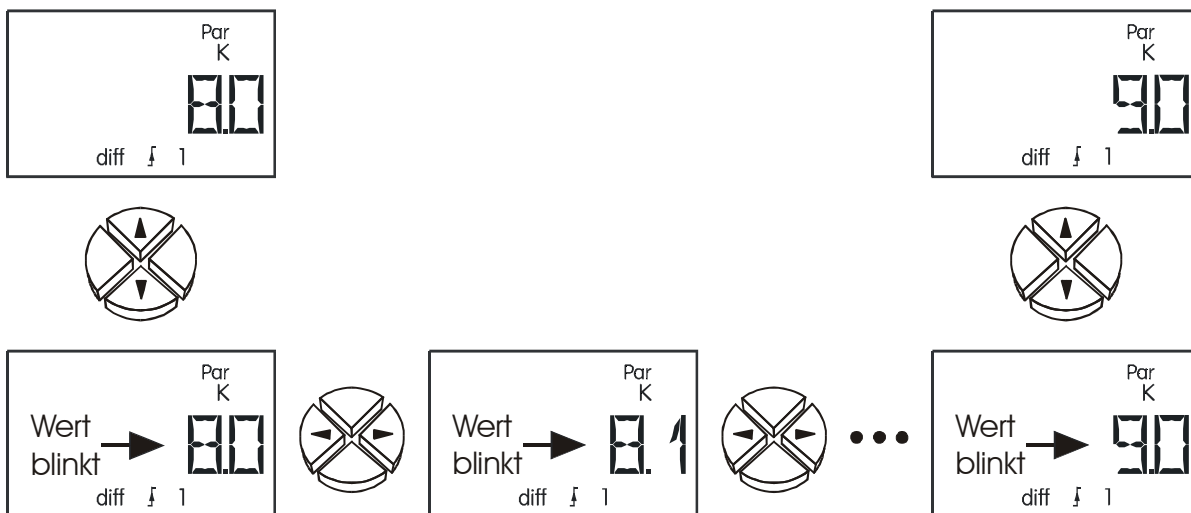
kWh Kilowattstunden, zeigen die Kilowattstunden des Wärmemengenzählers an. Wenn 1000 kWh erreicht sind, beginnt der Zähler wieder bei 0 und die MWh werden um 1 erhöht.

Die Menüpunkte **l/h**, **kW**, **MWh**, **kWh** werden nur eingeblendet, wenn der Wärmemengenzähler aktiviert wurde.

- 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 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 udgl. 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):



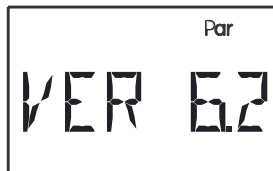
Wenn ein Wert verändert werden soll, muss die Pfeiltaste nach unten gedrückt werden. Nun blinkt dieser Wert und kann mit den Navigationstasten auf den gewünschten Wert verändert werden.

Mit der Pfeiltaste nach oben wird der Wert gespeichert.

Das Parametermenü *Par*



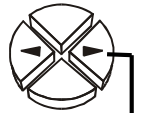
Codenummer zum
Einstieg ins Menü



Versionsnummer



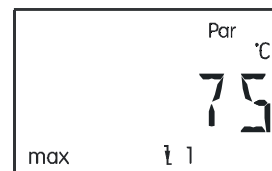
Programmnummer



Auskreuzen



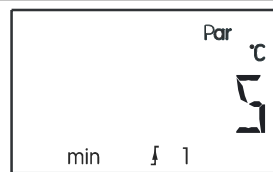
Vorrangvergabe
(nur bei Programmen mit Vorrang)



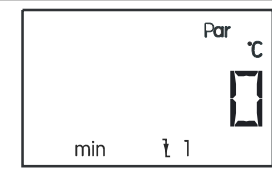
Max- Begrenzung
Ausschaltswelle (3
mal)



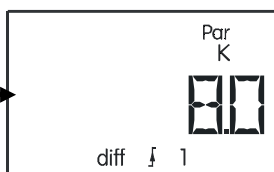
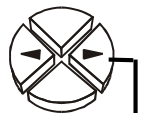
Max- Begrenzung
Einschaltswelle
(3 mal)



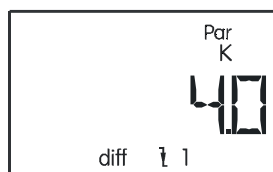
Min- Begrenzung
Einschaltswelle
(3 mal)



Min- Begrenzung
Ausschaltswelle
(3 mal)



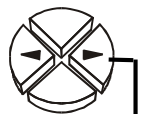
Differenz Einschalt-
schwelle (3 mal)



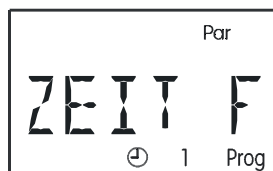
Differenz Ausschalt-
schwelle (3 mal)



Uhrzeit



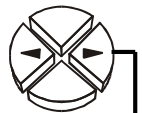
Datum, Autom. Som-
mer / Winterzeit Um-
stellung



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 **P**rogrammnummer (ohne Relaismodul sind nur die Programmnummern 0 bis 47 einstellbar)
- 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
- A2↔A1** Zuordnung nicht verwendeter Ausgänge
- A AUTO** Ausgang im **A**utomatik 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**)

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



Codenummer zum
Einstieg ins Menü



Versionsnummer



Programmnummer



VER Anzeige der Software**version**. Als Angabe der Intelligenz des Gerätes ist sie nicht veränderbar und muss bei Rückfragen unbedingt angegeben werden.

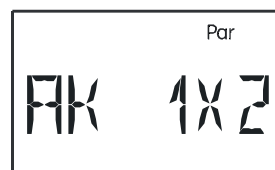
PR Wahl des **Programms** laut gewähltem Hydraulikschema (WE = 0)
Zu den beschriebenen Programmen können noch weitere Funktionen addiert werden. Es gelten die beschriebenen Funktionen gemeinsam. „Alle Programme +1 (+2, +4, +8)“ bedeutet, dass die gewählte Programmnummer um die Summe dieser Zahlen erhöht werden kann.

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

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 aus-
kreuzen



A1 mit A3 aus-
kreuzen

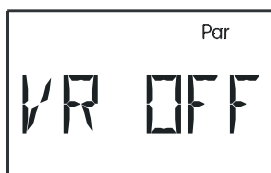
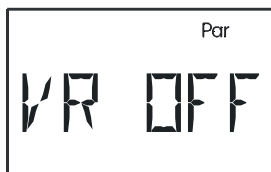
...

WICHTIG: Alle in den Menü- Funktionen 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 zu berücksichtigen.

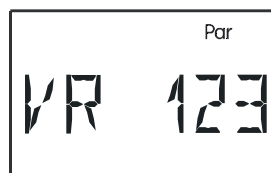
VR Bei Programmschemen mit mehreren Verbrauchern an einem Erzeuger kann hier eine **Vorrangvergabe** eingestellt werden.

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)

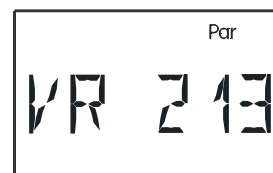
Einstellungen: OFF, 123 bis 321, oder nur 2 Ausgänge (z.B. 12, 21,...)



Vorrang AUS



Vorrang
A1 vor A2 vor A3



Vorrang
A2 vor A1 vor A3

...

Einstellwerte (Schwellen und Differenzen)

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 Ausschaltschwelle aufgeteilt!

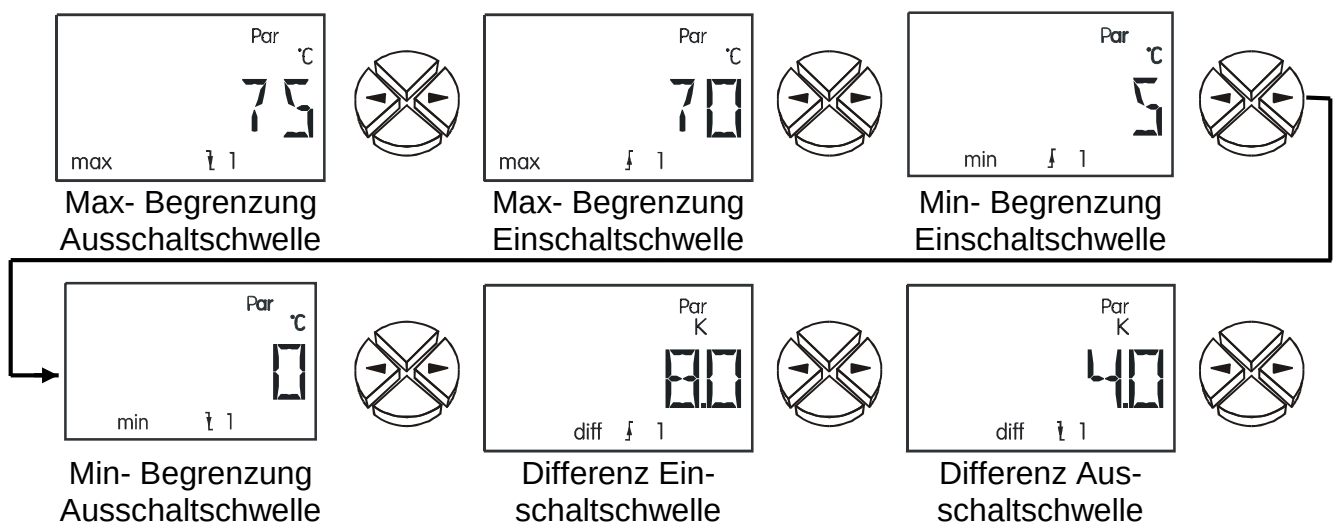
WICHTIG: Beim Einstellen eines Parameters begrenzt der Computer den Schwellwert (z.B.: **max1 ein**) immer, wenn er sich bis auf 1K der zweiten Schwelle (z.B.: **max1 aus**) genähert hat, um keine "negativen Hysteresen" zu ermöglichen. Lässt sich also eine Schwelle nicht mehr verändern, muss zuerst die 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** 99K. 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 150°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)

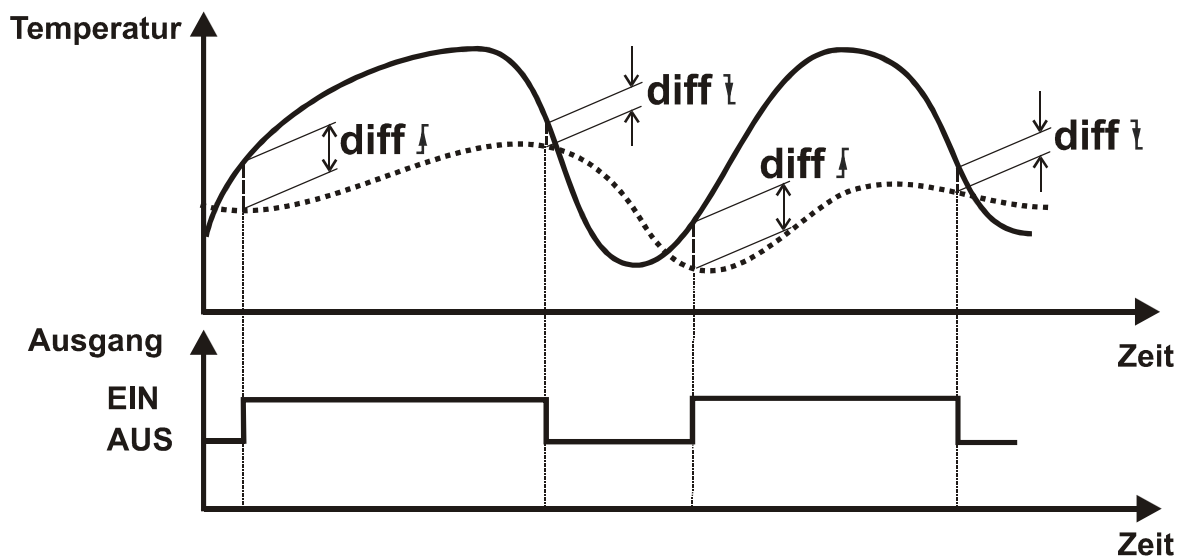
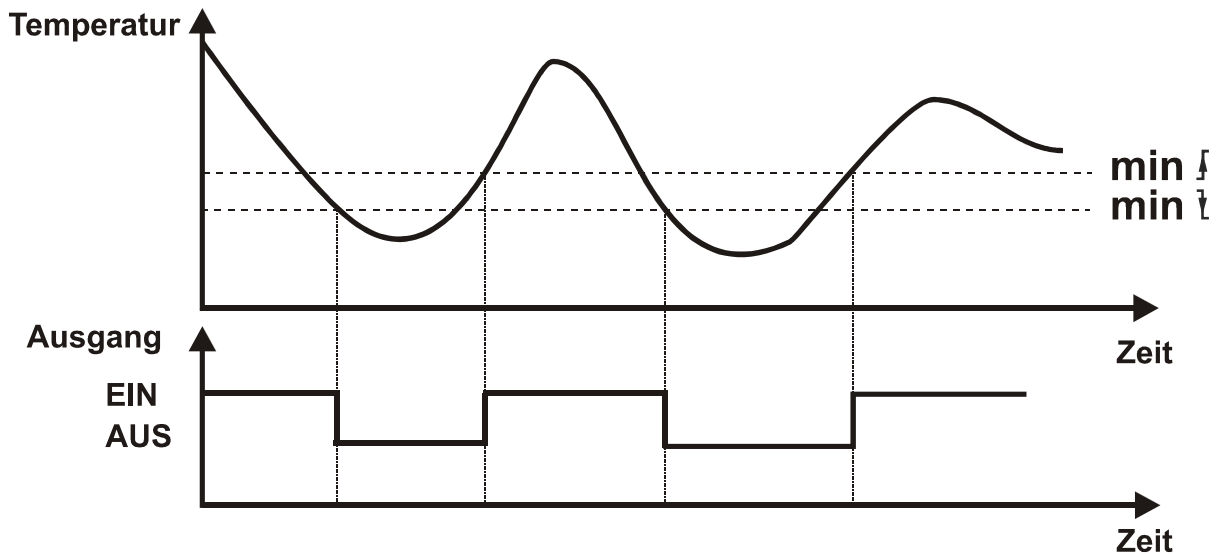
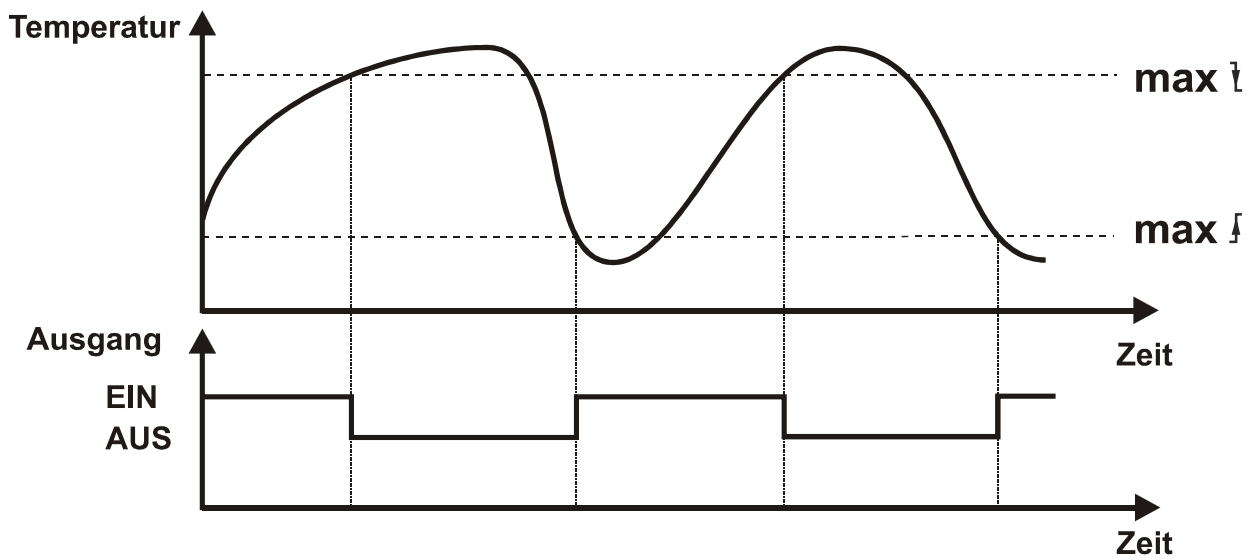
min ↓ Der zuvor über **min ↑** freigegebene Ausgang wird ab dieser Temperatur wieder blockiert. **min** verhindert die Versottung von Kesseln. Empfehlung: Der Einschalt- punkt sollte um 3 - 5K höher gewählt werden als der Ausschalt- punkt. Die Software erlaubt keinen geringeren Unterschied als 1K. (WE = 0°C)
Einstellbereich: -30 bis 150°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 Solar- bereich 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 Ausschaltdifferenz. Unter Berücksichtigung der Sensor- und Mess- toleranzen ist aber kein geringerer Wert als 2K empfehlenswert. (WE = 4K)
Einstellbereich: 0,0 bis 9,9K in 0,1K Schritten

10 bis 99K in 1K Schritten (gilt für beide Schwellen, jedoch muss **diff ↑** um mindestens 0,1K bzw. 1K größer sein als **diff ↓**)

Schematische Darstellung der Einstellwerte



z.B.: **16.34** Anzeige der Uhrzeit. Die Einstellung der Uhrzeit erfolgt wiederum über Drücken der Enter-Taste und die 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_{USB} oder BL-NET) eine Datenaufzeichnung durchgeführt, ist eine Zeitbezogene Zuordnung der Daten nur mit richtigem Datum und Urzeit möglich.

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



M03 17 **Monat** (Beispiel: 17. März): Wird das Monat zurückgestellt und der eingestellte Tag ist größer als 28, 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 2008 **Jahr**

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

Einstellmöglichkeiten: **AUTO** Umstellung erfolgt automatisch

NORMAL keine Berücksichtigung der Sommerzeit

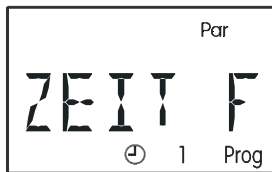
WICHTIG: Damit die automatische Umstellung zwischen Sommer- und Normalzeit richtig funktioniert, ist es wichtig, dass Datum und Uhrzeit richtig eingestellt sind.

ZEIT F Einstellung der Zeitfenster

Insgesamt stehen 3 Zeitfenster zur Verfügung.

Bei jedem Zeitfenster können die Ausgänge, auf die das Fenster wirkt, frei eingestellt werden.

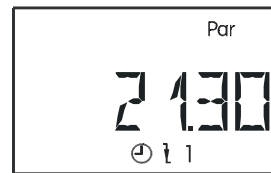
Jeder Ausgang kann mit bis zu 3 Zeitfenstern belegt werden. Wird ein Ausgang durch ein Zeitfenster freigegeben (zwischen Ein- und Ausschaltzeit), so haben die restlichen Zeitfenster keine Auswirkung mehr auf diesen Ausgang.



Zugeordnete
Ausgänge



Freigabezeit



Sperrzeit

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.

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

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

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 Einschaltzeit (während dieser Zeit wird der Ausgang freigegeben) und eine Ausschalzeit (während dieser Zeit wird der Ausgang gesperrt) vorzugeben.



Zugeordnete
Ausgänge



Laufzeit



Pausenzeit

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

AGU 1 Der Timerfunktion werden folgende **Ausgänge** zugeordnet. (WE = --)

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

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)



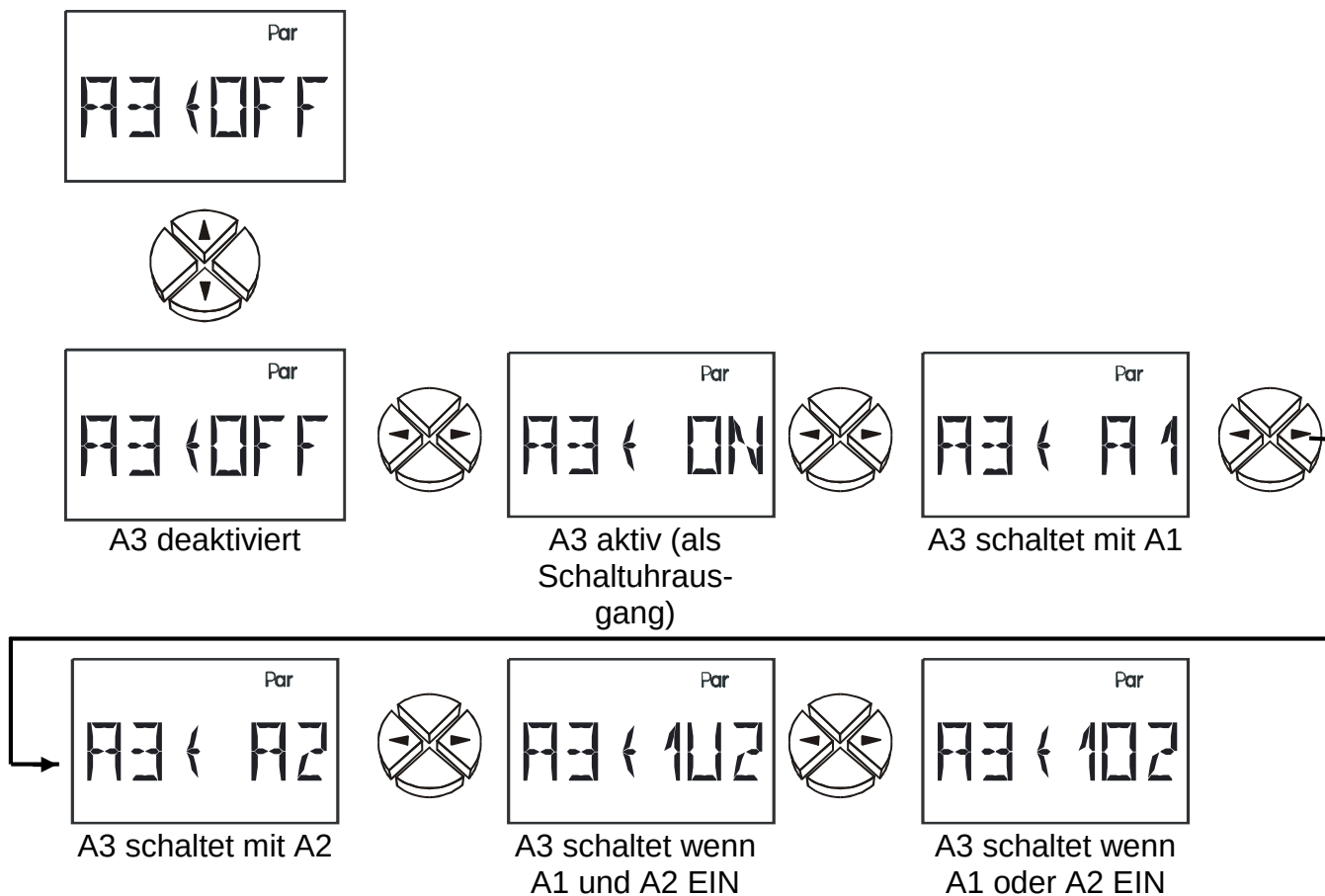
Dauer, für die die eingestellten Ausgänge erlaubt werden (WE = 00.00)
Einstellbereich :00.00 bis 23.50 in 10 min Schritten



Dauer, für die die eingestellten Ausgänge gesperrt werden (WE = 00.00)
Einstellbereich :00.00 bis 23.50 in 10 min Schritten

Zuordnung freier Ausgänge

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



A3 ⇐ OFF Ausgang A3 hat keine Funktion

A3 ⇐ ON Ausgang A3 wird freigegeben und steht z.B. als Schaltuhrausgang zur Verfügung

A3 ⇐ A1 Ausgang A3 schaltet gemeinsam mit Ausgang A1

A3 ⇐ A2 Ausgang A3 schaltet gemeinsam mit Ausgang A2

A3 ⇐ 1U2 Ausgang A3 schaltet, wenn Ausgang A1 und Ausgang A2 geschaltet haben
A3 = A1 & A2

A3 ⇐ 1O2 Ausgang A3 schaltet, wenn Ausgang A1 oder A2 geschaltet hat.
A3 = A1 oder A2

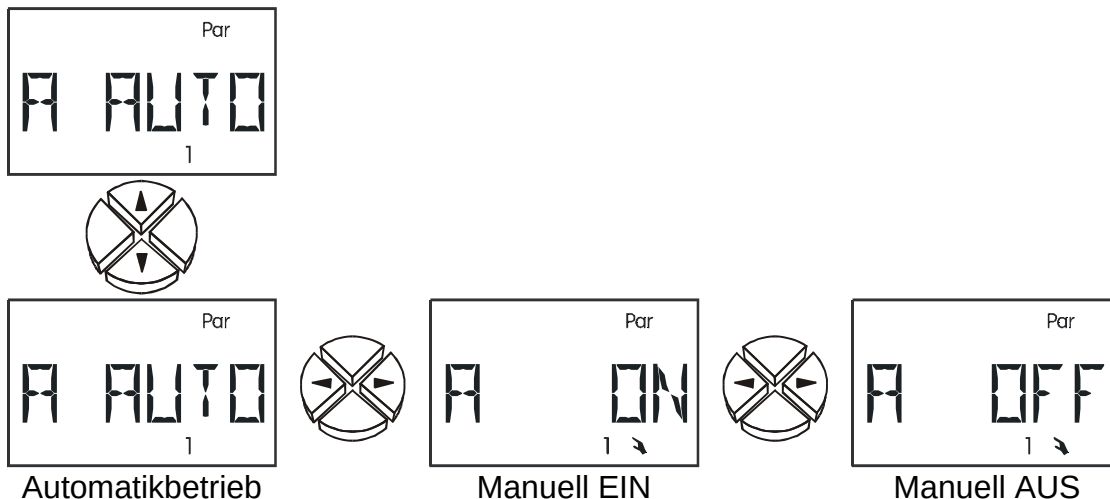
ACHTUNG: Die Schaltfunktionen beziehen sich auf das Programmschema. Soll der Ausgang auch von Sonderfunktionen (z.B. Zeitfenster, Kollektorübertemperaturbegrenzung usw.) beeinflusst werden, so ist dies bei der Ausgangszuordnung dieser Funktionen gesondert zu berücksichtigen.

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 unter der Textzeile ein entsprechendes Symbol. Ein aktiver Ausgang (Pumpe läuft) wird durch Aufleuchten der entsprechenden Ziffer (LED) neben dem Display angezeigt. (WE = AUTO). Ist kein Relais – Modul vorhanden, so werden die Menüpunkte für Ausgang 2 und 3 ausgeblendet.

Einstellungen: **AUTO** der Ausgang schaltet entspr. dem Programmschema

ON der Ausgang schaltet ein

OFF der Ausgang wird ausgeschaltet



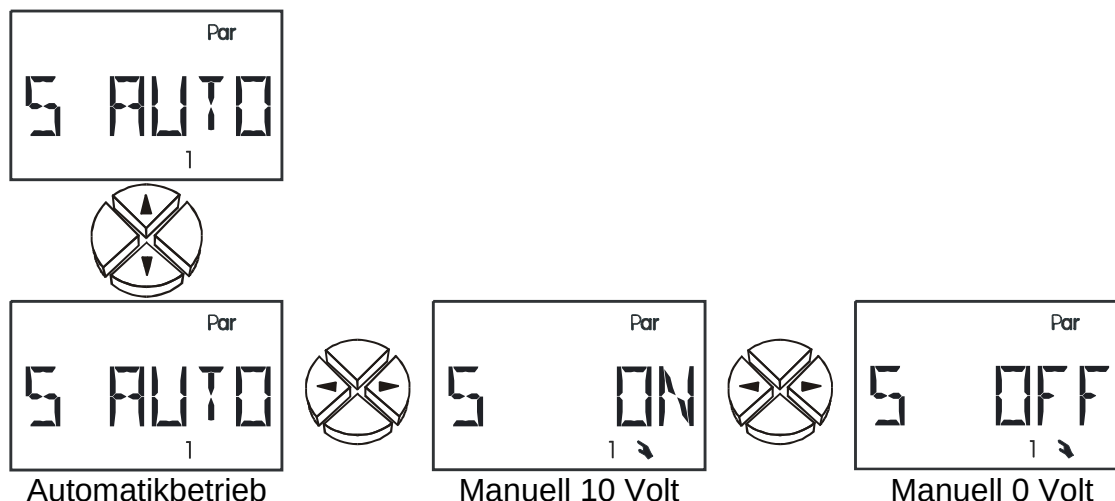
WICHTIG: Wird der Ausgang manuell auf ON oder OFF geschaltet, so hat das Programmschema bzw. andere Funktionen (z.B. Frostschutz, Startfunktion, usw.) keine Auswirkung mehr auf den Ausgang.

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 unter der Textzeile ein entsprechendes Symbol.

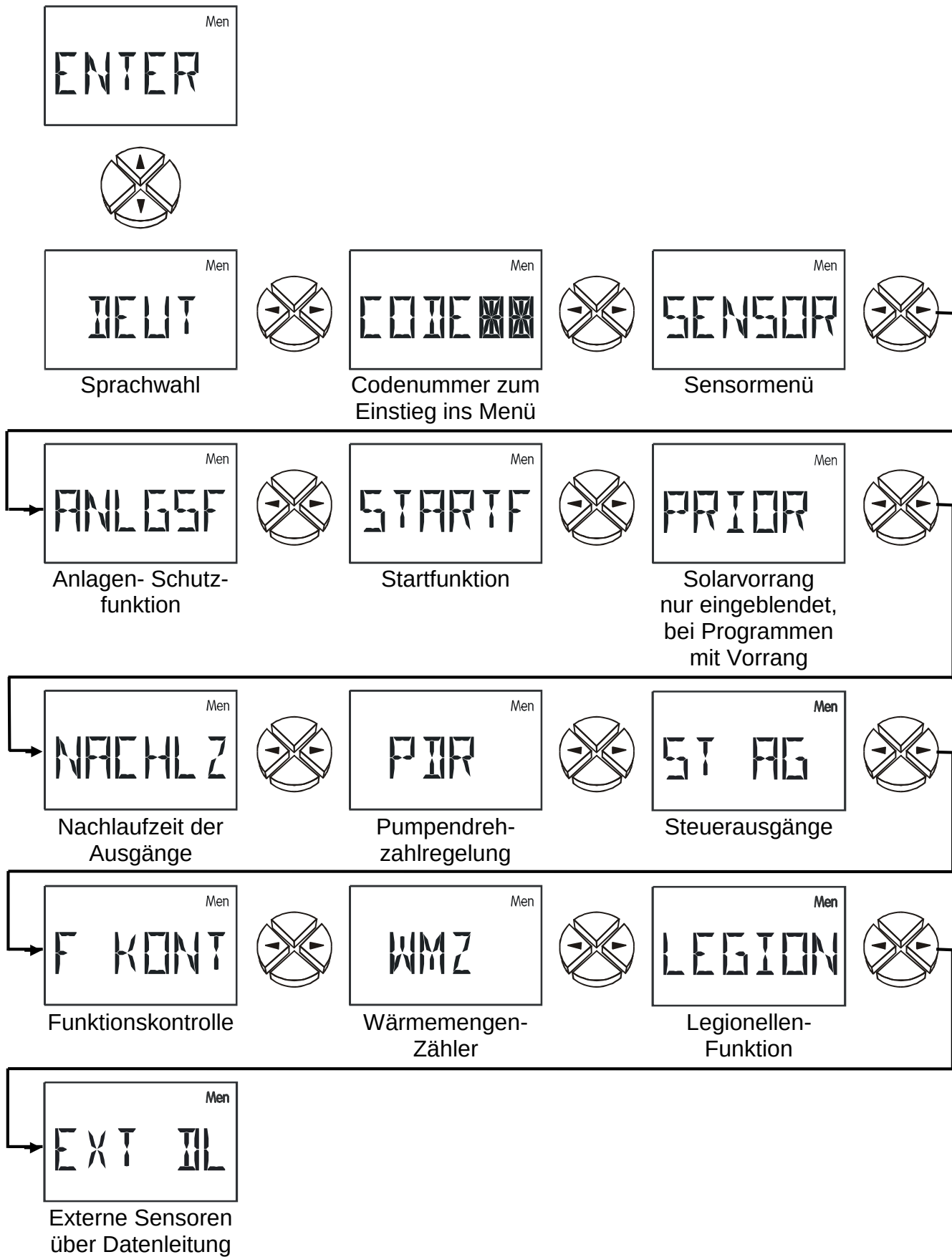
Einstellungen: **AUTO** der Steuerausgang liefert entsprechend den Einstellungen im Menü **ST AG** und der Regelung eine Steuerspannung zwischen 0 und 10 Volt.

ON der Steuerausgang hat immer 10 Volt

OFF der Steuerausgang hat immer 0 Volt



Das Menü *Men*



Kurzbeschreibung:

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

Das Menü enthält grundlegende Einstellungen zur Festlegung von weiteren Funktionen wie Sensortyp, Funktionskontrolle udgl. Dabei erfolgt die Navigation und Änderung wieder mit den üblichen Tasten ⇌⇑⇓⇌, 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.

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 (INTER) = Französisch, Italienisch und Spanisch.

Werkseinstellung ist Deutsch DEUT.

Codenummer CODE:

Erst nach Eingabe der korrekten Codezahl werden die anderen Menüpunkte des Parametermenüs eingeblendet. Da die Einstellungen im Menü die grundlegenden Eigenschaften des Reglers verändern, ist ein Einstieg nur über eine Codezahl möglich, die dem Fachmann vorbehalten ist.

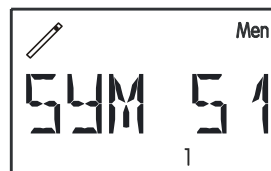
Sensormenü SENSOR:



Sensor



Mittelwertbildung



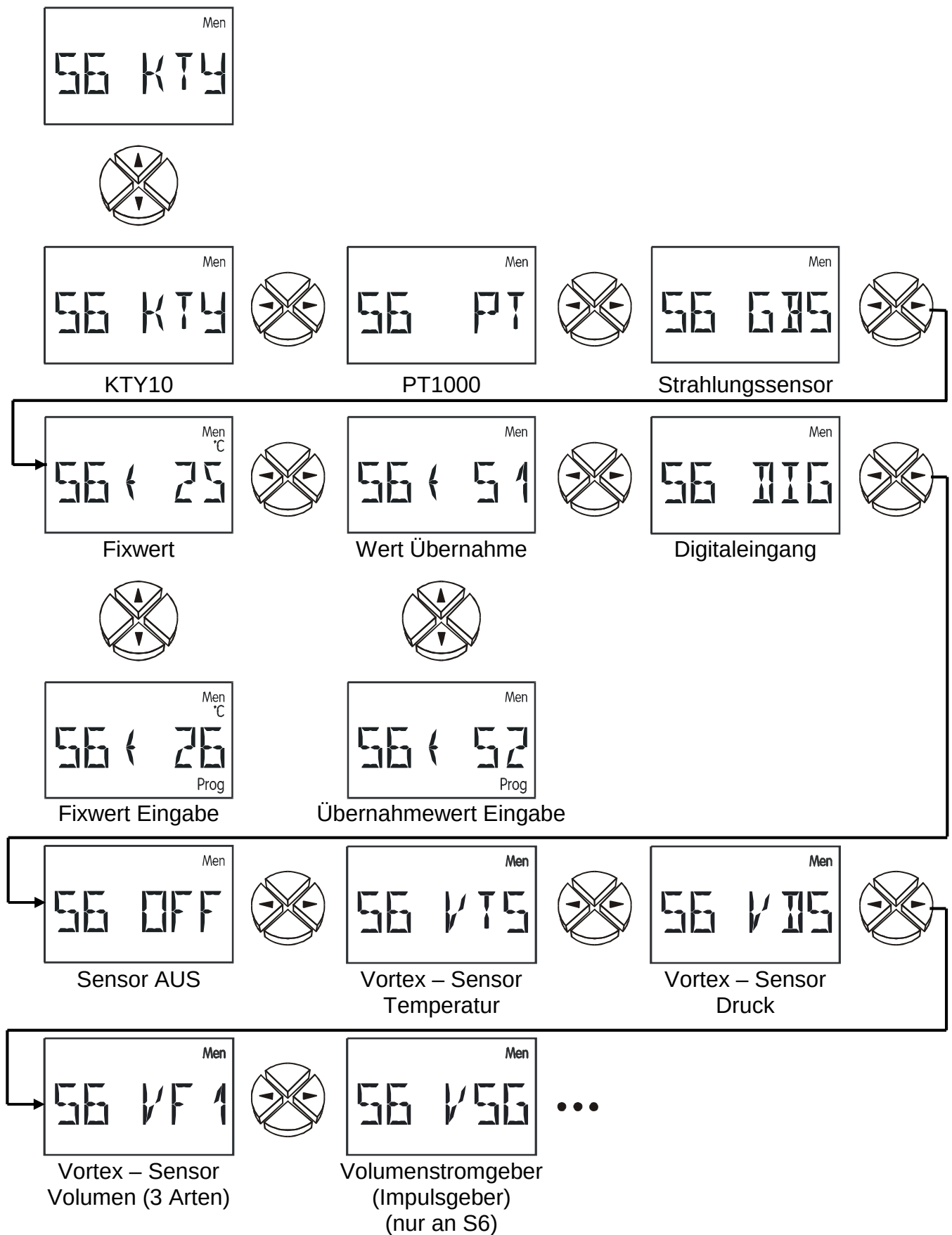
Symbolvergabe

...

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 KTY10 sind kurzfristig für 200°C ausgelegt. PT1000- Sensoren erlauben eine Dauertemperatur von 250°C und kurzfristig 300°C. Das Menü **SENSOR** erlaubt die Umschaltung der einzelnen Sensoreingänge zwischen KTY- und PT1000- Typen.

In der Werkseinstellung sind alle Eingänge auf die Type KTY gestellt.

KTY, PT 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 150°C in 1°C Schritten
- S6⇄S1** 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: Anzeige: D 1
Eingang unterbrochen: Anzeige: D 0
- OFF** Sensor wird in der Hauptebene ausgeblendet
- VTS** Vortex – Sensor Temperatur (Type ohne DL- Anschluss)
- VDS** Vortex- **Drucksensor** 0 bis 6 bar (Type ohne DL- Anschluss)
- VF1 (2,5)** Vortex – Sensor Volumenstrom (Type ohne DL- Anschluss) Die Versorgung der Vortex – Sensoren erfolgt über Steuerausgang 1 oder 2 durch Vorgaben von 5V.
VF1 = 1-16 l/min VF2 = 2-40 l/min VF5 = 5-100 l/min
- VSG** **Volumenstromgeber: Nur auf Eingang S6**, zum Einlesen der Impulse eines Volumenstromgebers (Ermittlung der Durchflussmenge für den Wärmemengen-zähler)

Mittelwertbildung:

Einstellung der Zeit in Sekunden, über die eine Mittelwertbildung des Messwertes durchgeführt werden soll.

MW1 1.0 Mittelwertbildung Sensor S1 über 1.0 Sekunden (WE = 1.0s)

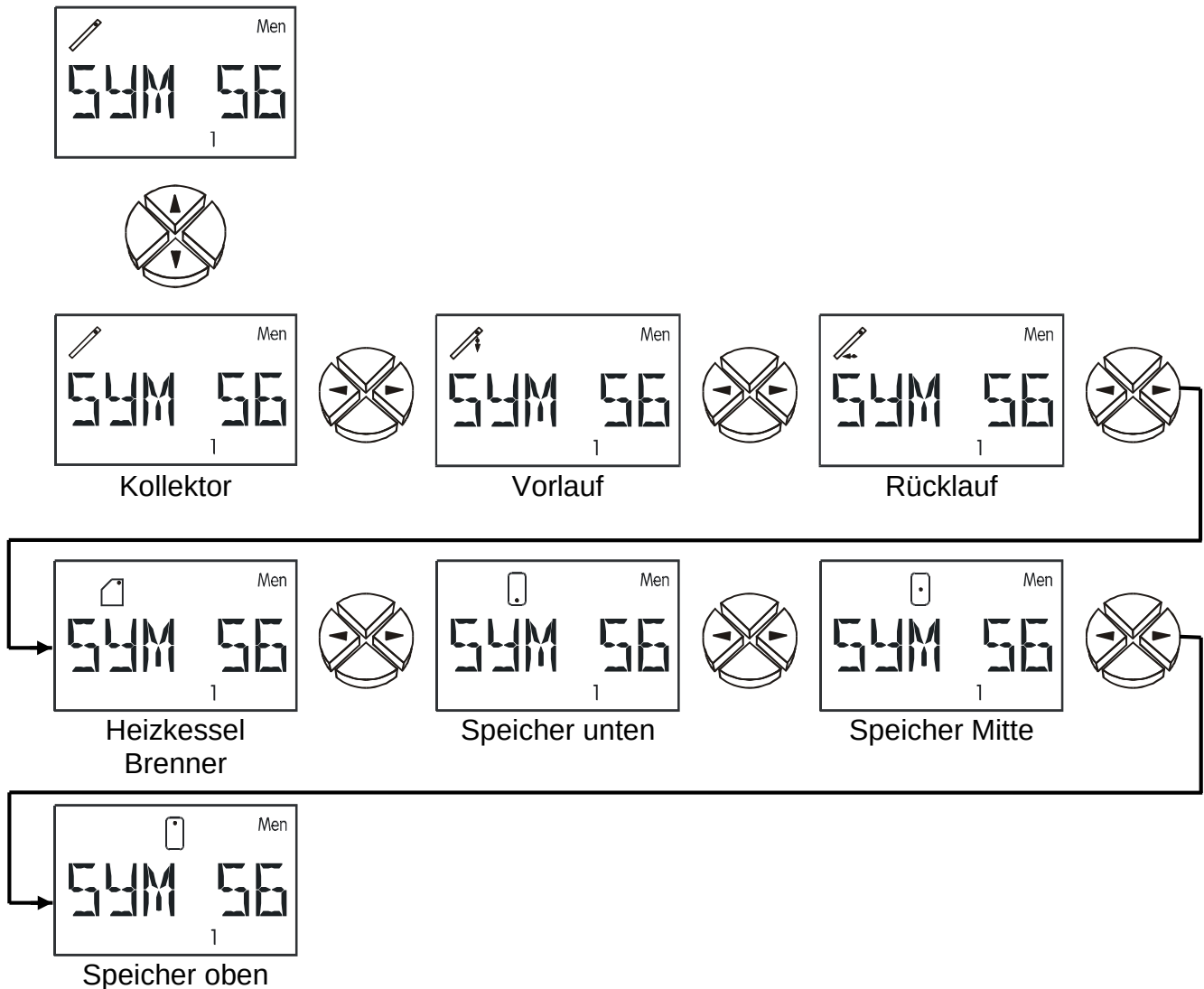
Bei einfachen Messaufgaben sollte etwa 1,0 - 2,0 gewählt werden. Ein hoher Mittelwert führt zu unangenehmer Trägheit und ist nur für Sensoren des Wärmemengen-zählers empfehlenswert.

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.

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

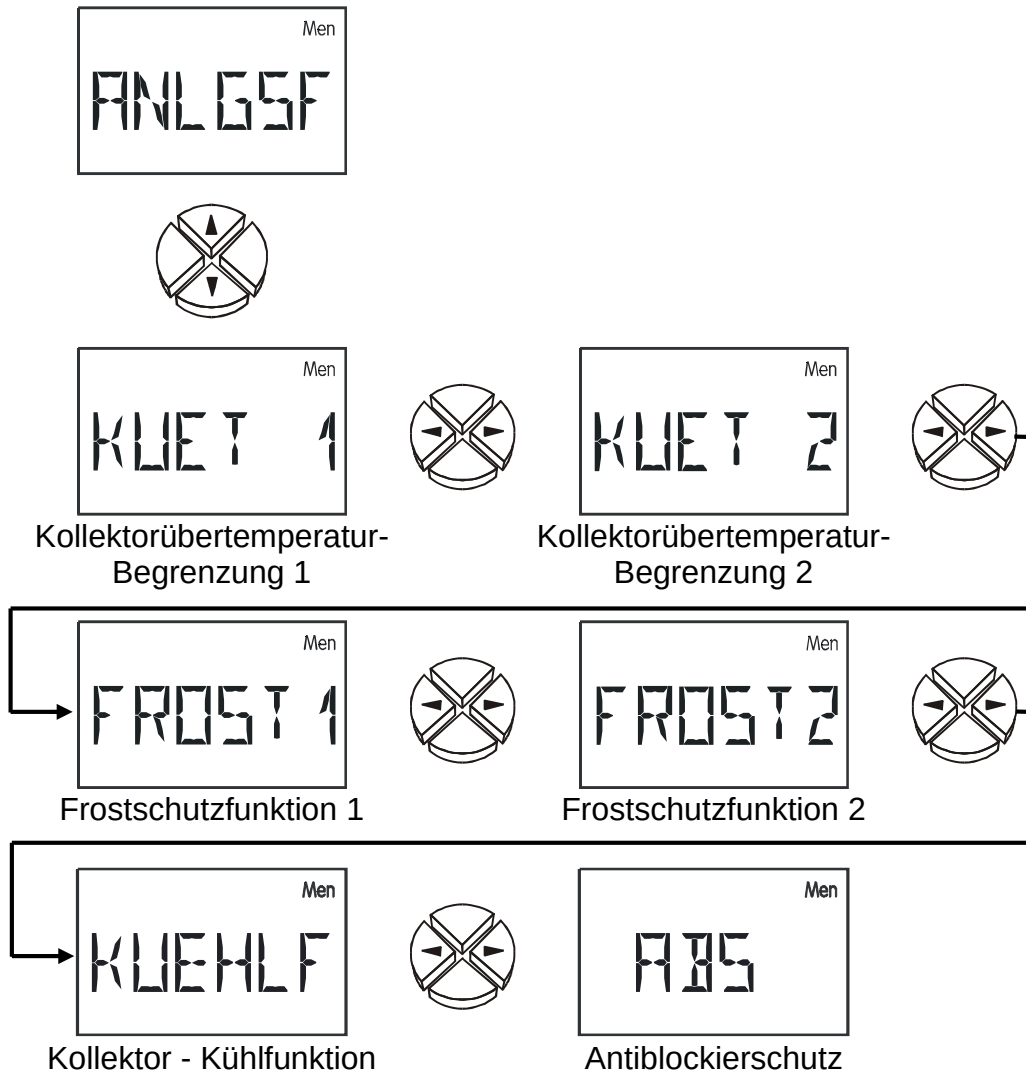
0,0 keine Mittelwertbildung

Symbolvergabe:



Jedem Eingang kann eines der oben gezeigten Symbole beliebig zugeordnet werden. Jedes Symbol ist 3-mal 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. Wenngleich nicht sehr sinnvoll, ist es auch möglich, mehreren Eingängen (Sensoren) das gleiche Symbol und den gleichen Index zuzuordnen.

Anlagen- Schutzfunktionen ANLGSF:

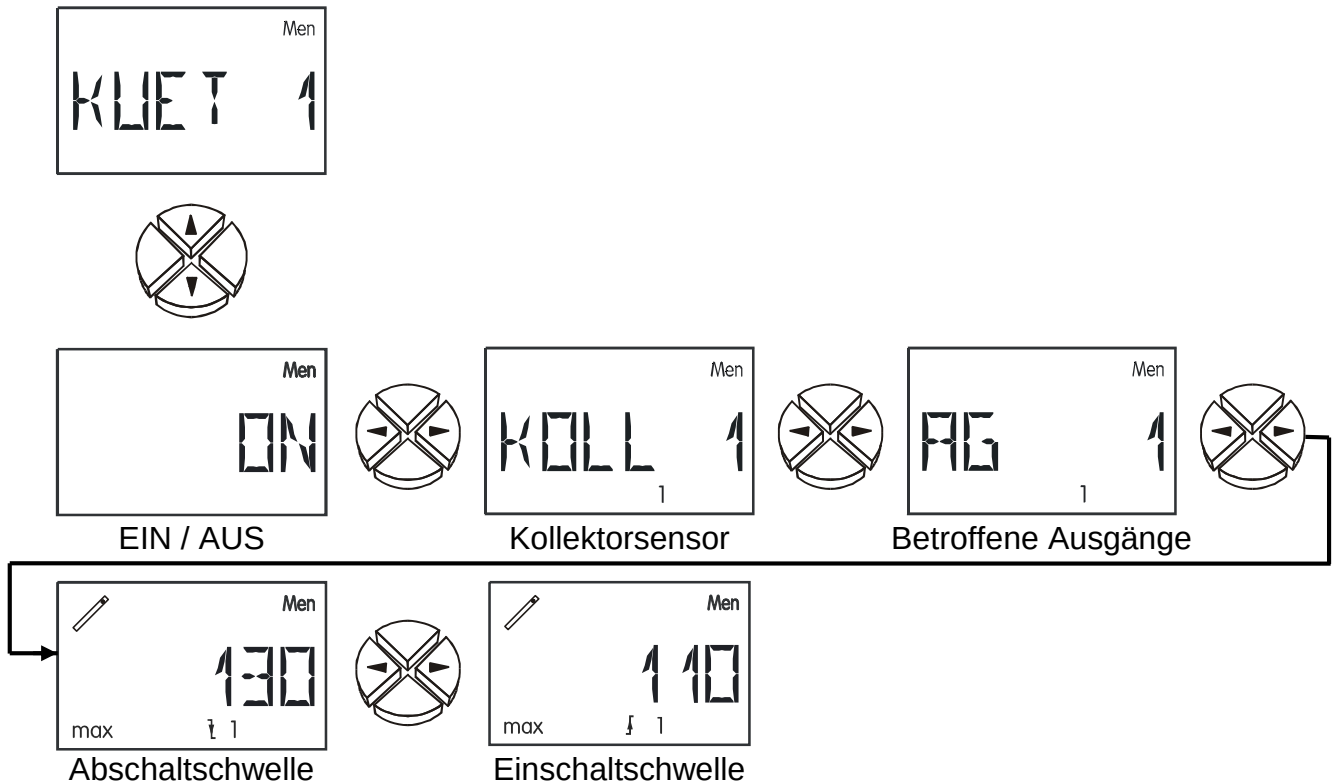


Es sind jeweils zwei Kollektor-Übertemperaturbegrenzungsfunktionen und zwei Frostschutzfunktionen vorhanden. Diese Funktionen können völlig unabhängig vom gewählten Programmschema eingestellt werden.

Als Werkseinstellung ist die erste Begrenzungsfunktion 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.



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

KOLL Einstellung des **Kollektorsensors** (S1 bis S6), der überwacht werden soll. (WE₁ = S1, WE₂ = S2)
Einstellbereich: S1 bis S6

AG Einstellung der **Ausgänge**, die bei Überschreiten der Abschaltschwelle gesperrt werden sollen. (WE₁ = AG 1, WE₂ = 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)

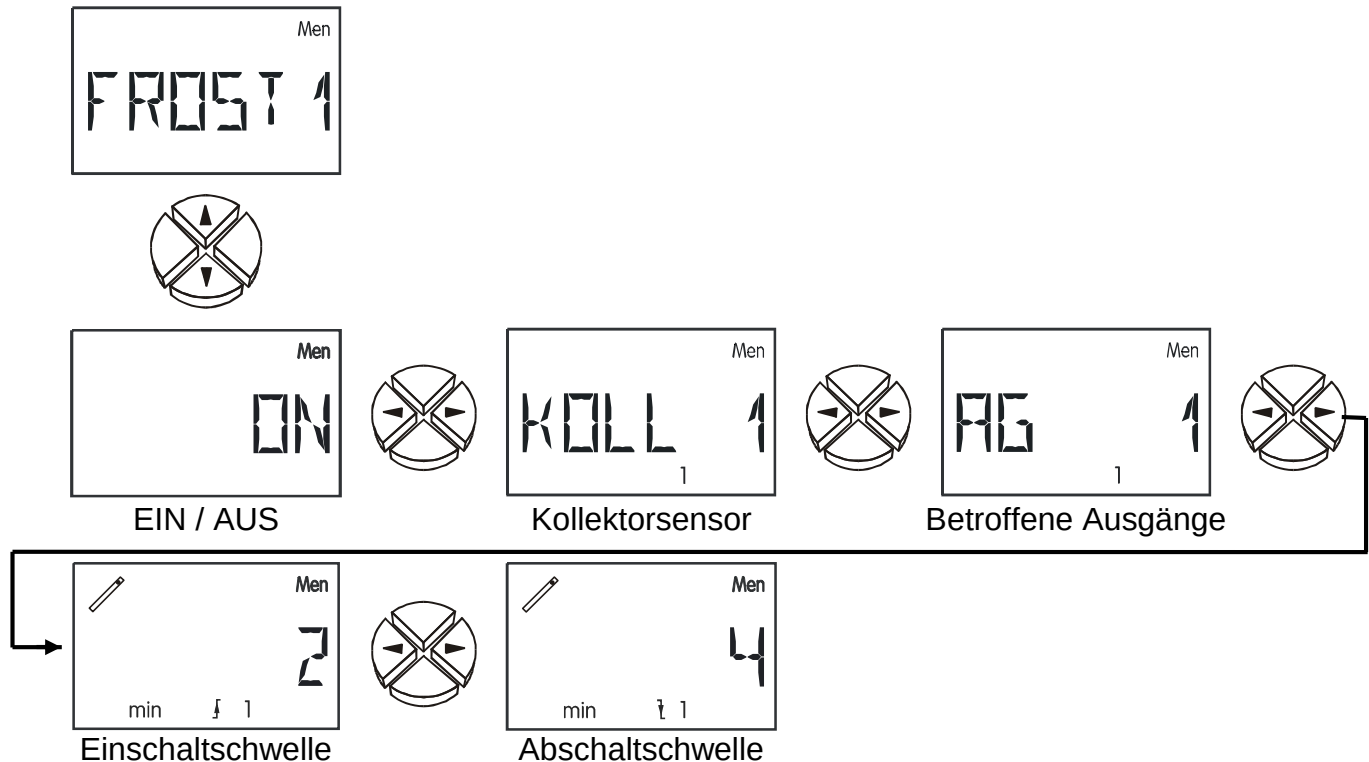
max ↓ Temperaturwert, ab dem die eingestellten Ausgänge gesperrt werden sollen.
(WE₁ = WE₂ = 130°C)
Einstellbereich: 0°C bis 200°C in 1°C Schritten

max ↑ Temperaturwert, ab dem die eingestellten Ausgänge wieder freigegeben werden.
(WE₁ = WE₂ = 110°C)
Einstellbereich: 0°C bis 199°C in 1°C Schritten

Die Funktion der Kollektorübertemperaturbegrenzung ist 2-mal vorhanden und kann durch den Index (1 oder 2) in der unteren Displayzeile unterschieden werden.

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 ($WE_1 = WE_2 = \text{OFF}$)

KOLL Einstellung des **Kollektorsensors** (S1 bis S6), der überwacht werden soll.
($WE_1 = S1$, $WE_2 = S2$)

Einstellbereich: S1 bis S6

AG Einstellung der **Ausgänge**, die bei Unterschreiten der Einschaltswelle eingeschaltet werden sollen. ($WE_1 = \text{AG } 1$, $WE_2 = \text{AG } 2$)

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

min ↑ Temperaturwert, ab dem die eingestellten Ausgänge eingeschaltet werden sollen ($WE_1 = WE_2 = 2^\circ\text{C}$)

Einstellbereich: -20°C bis 29°C in 1°C Schritten

min ↓ Temperaturwert, ab dem die eingestellten Ausgänge wieder abgeschaltet werden ($WE_1 = WE_2 = 4^\circ\text{C}$)

Einstellbereich: -20°C bis 30°C in 1°C Schritten

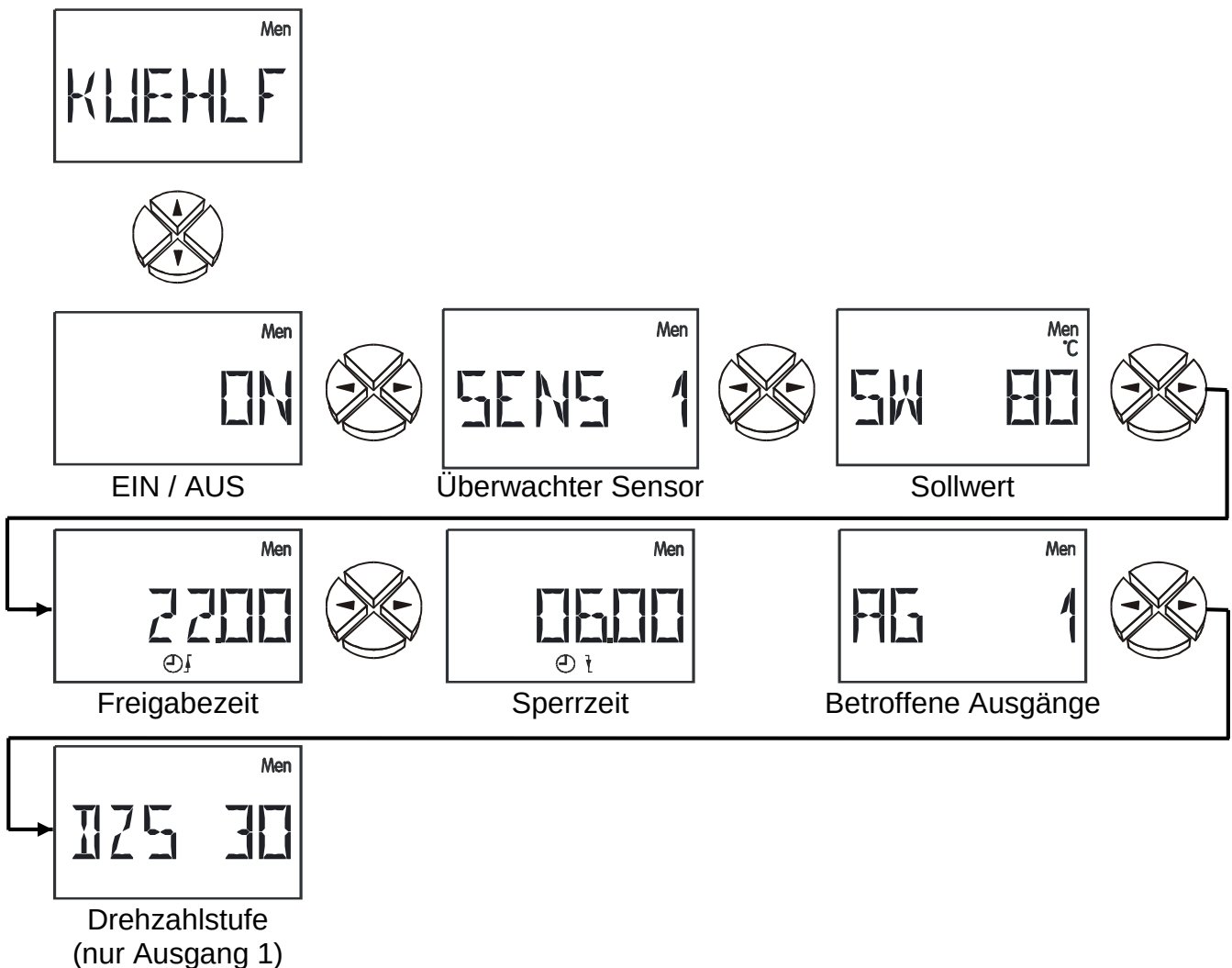
WICHTIG: Ist die Frostschutzfunktion aktiviert und am eingestellten Kollektorsensor tritt ein Fehler (Kurzschluss, Unterbrechung) auf, so wird der eingestellte Ausgang jede volle Stunde für 2 Minuten eingeschaltet.

Die Frostschutzfunktion ist 2-mal vorhanden und kann durch den Index (1 oder 2) in der unteren Displayzeile unterschieden werden.

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 Welcher (Speicher-) **Sensor** soll überwacht werden.
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)

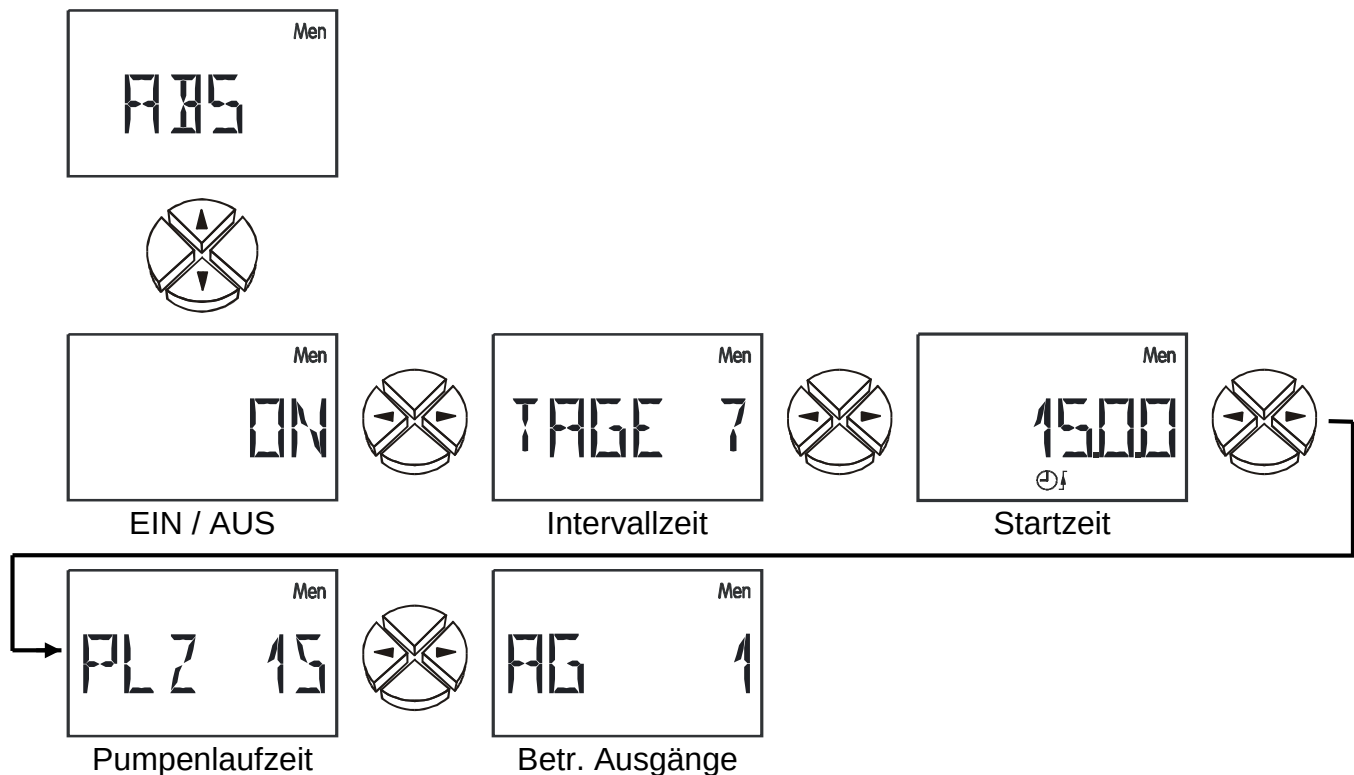
↑ Zeit, ab der die eingestellten Ausgänge erlaubt werden (WE = 22.00)
Einstellbereich :00.00 bis 23.50 in 10 min Schritten

↓ 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.
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.



ON / OFF Antiblockierschutz EIN /AUS (WE = OFF)

TAGE Zeitabstand in **Tagen**. Ist der gewählte Ausgang in diesem Zeitintervall nicht gelaufen, so wird er für die eingestellte Pumpenlaufzeit eingeschaltet
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 99 Sekunden in 1 sec Schritten

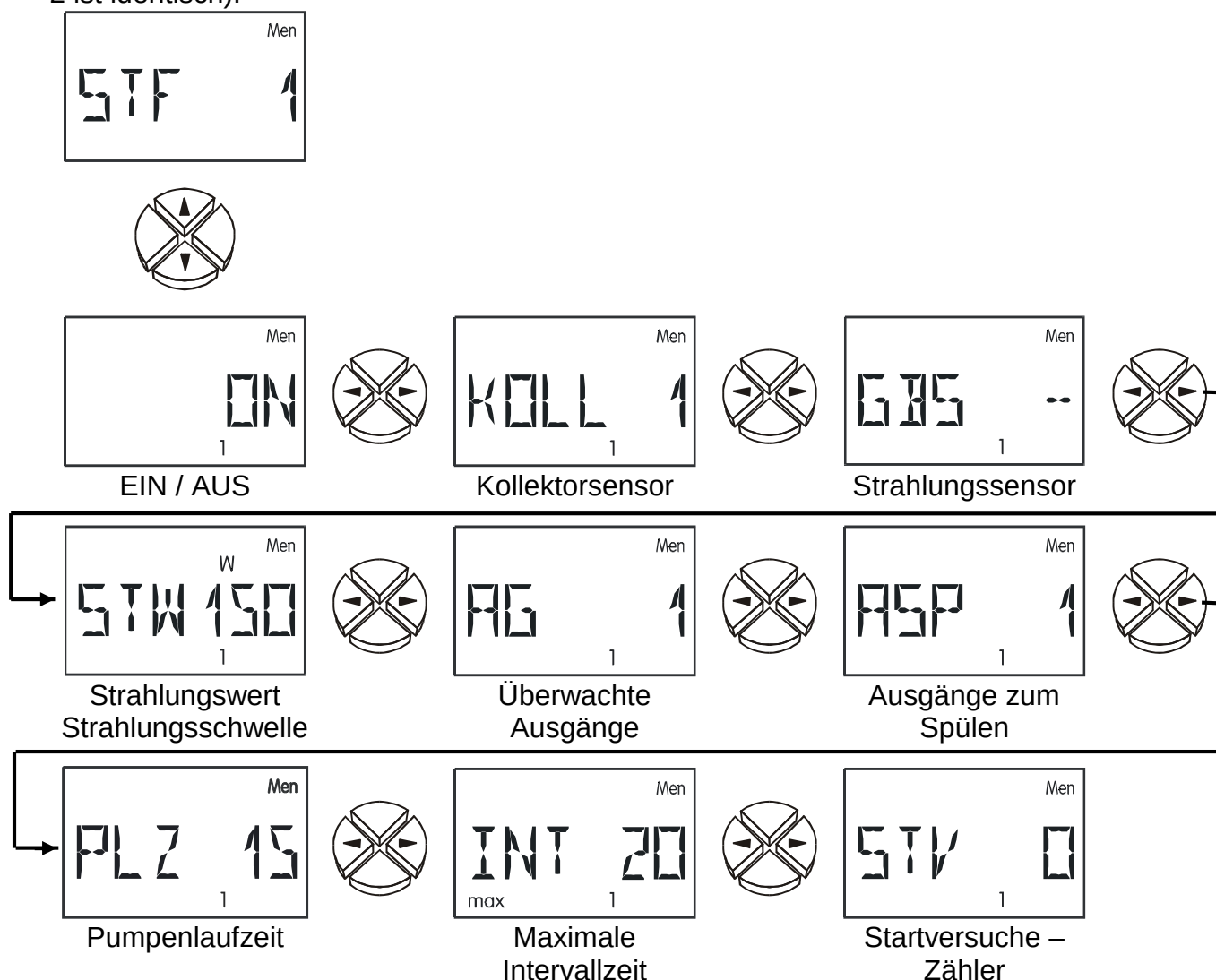
AG Einstellung der **Ausgänge**, die durch den Antiblockierschutz eingeschaltet werden sollen. Einstellbereich: Kombinationen aller Ausgänge (WE = AG 1)

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).

Da das Gerät auch zwei Kollektorfeld-Anlagen 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, braucht keine Startfunktion ausgeführt werden ($WE_1 = AG\ 1$, $WE_2 = AG\ 2$)
Einstellbereich: Kombinationen aller Ausgänge (z.B. AG 1, AG 23, AG 123)

ASP **Ausgänge**, mit deren Hilfe **gespült** werden soll. ($WE_1 = ASP\ 1$, $WE_2 = ASP\ 2$)
Einstellbereich: Kombinationen aller Ausgänge (z.B. ASP 1, ASP 23, ASP 123)

PLZ **Pumpenlaufzeit** (Spülzeit) in Sekunden. Während dieser Zeit sollte die Pumpe(n) etwa den halben Kollektorinhalt des Wärmeträgers am Kollektorfühler vorbeigepumpt haben. ($WE_1 = WE_2 = 15s$)
Einstellbereich: 0 bis 99 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

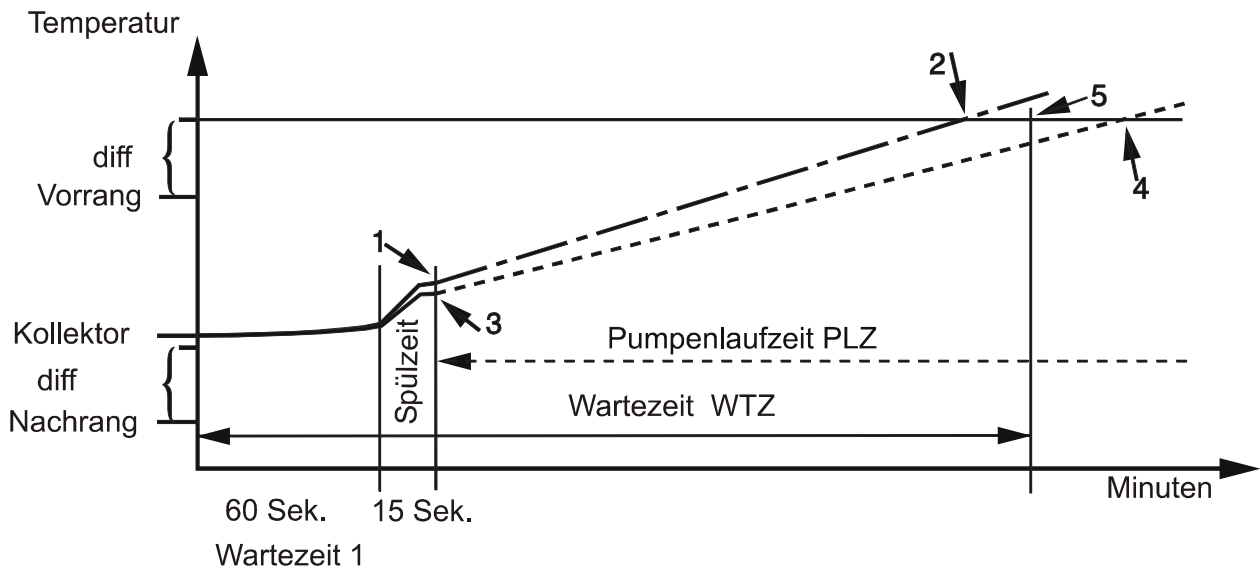
STV Anzahl der **Startversuche** (= Zähler). Die Rückstellung erfolgt automatisch bei einem Startversuch, wenn der letzte mehr als vier Stunden zurückliegt.

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.

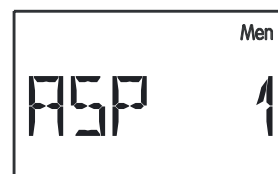
Nach der Spülzeit (1, 3) berechnet der Computer die Zunahme der Kollektortemperatur. Er erkennt, ob die eingestellte Wartezeit WTZ zum Erhitzen des Kollektors auf Vorrangtemperatur reicht. In Fall 2 wird bis zum Umschalten auf den Vorrang gewartet. Wenn der Computer feststellt, dass die Zunahme innerhalb 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.



Strahlungssensor



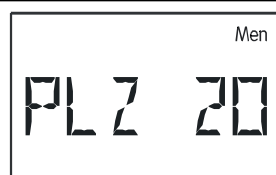
Strahlungsschwelle



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

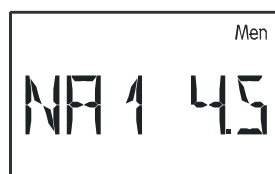
E1 bis E9 Wert des externen Sensors

GBS -- kein Strahlungssensor

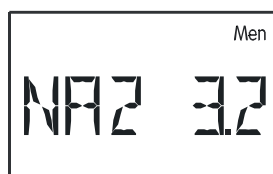
- STW** **Strahlungswert** (Strahlungsschwelle) in W/m^2 , ab der ein Spülvorgang erlaubt wird. Ohne Strahlungssensor errechnet sich der Computer aus diesem Wert eine erforderliche Temperaturerhöhung zum Langzeit-Mittelwert, der den Spülvorgang startet. ($\text{WE} = 150\text{W/m}^2$)
Einstellbereich: 0 bis 990W/m^2 in 10W/m^2 Schritten
- ASP** **Ausgänge**, mit deren Hilfe **gespült** werden soll. ($\text{WE} = \text{ASP } 1$)
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. ($\text{WE} = 5 \text{ min}$)
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 wieder der Nachrang erlaubt.
Wird die Pumpenlaufzeit auf 0 eingestellt, so wird der Nachrang erst nach Erreichen der Maximalschwelle des Vorranges erlaubt. ($\text{WE} = 20 \text{ min}$)
Einstellbereich: 0 bis 99 Minuten in 1 min Schritten

Nachlaufzeit NACHLZ:

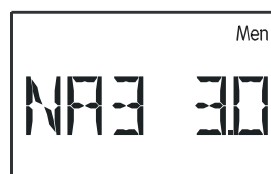
Besonders bei Solar- bzw. Heizungsanlagen mit langen hydraulischen Systemleitungen kann es während der Startphase zum extremen Takten (ständiges Aus- und Einschalten) der Pumpen über längere Zeit kommen. Ein solches Verhalten lässt sich durch einen gezielten Einsatz der Drehzahlregelung oder durch Erhöhung der Pumpennachlaufzeit vermindern.



Nachlaufzeit Ausgang 1



Nachlaufzeit Ausgang 2



Nachlaufzeit Ausgang 3

- NA1** **Nachlaufzeit** Ausgang 1 ($\text{WE} = 0$)
Einstellbereich: 0 (keine Nachlaufzeit) bis 9 Minuten in 10 sec Schritten.

NA2, NA3 Nachlaufzeit für die Ausgänge 2 und 3

Pumpendrehzahlregelung PDR:



Absolutwert-
Regelung



Sollwert für Ab-
solutwertregelung



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

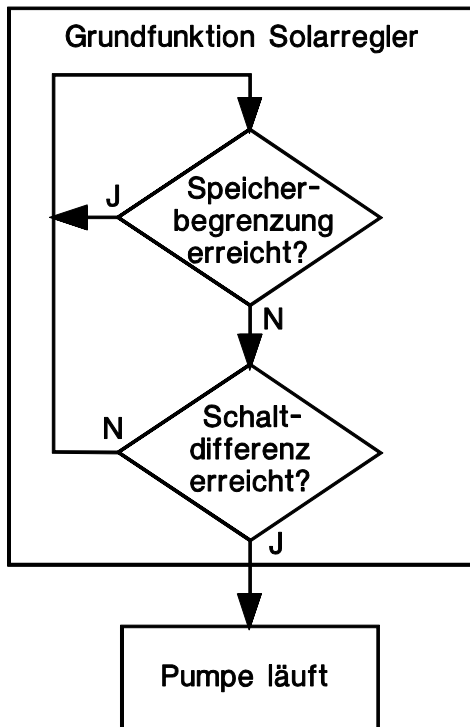


Einstellung einer Testdrehzahl

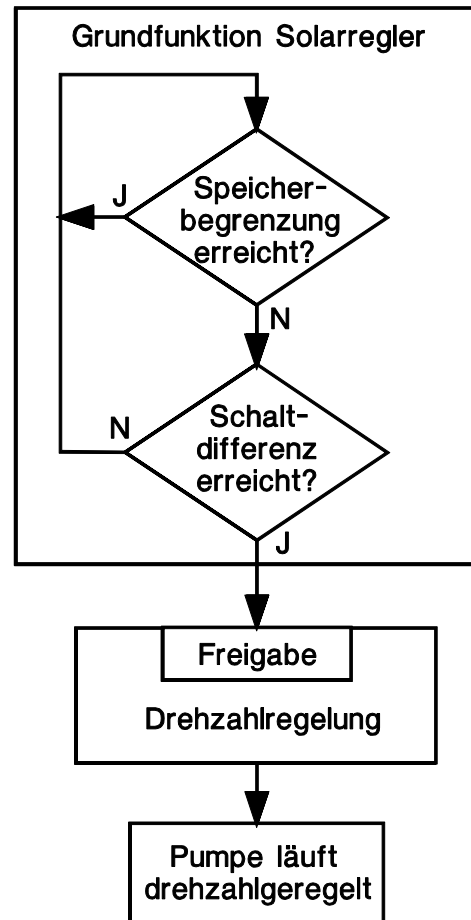
Mit Hilfe der Pumpendrehzahlregelung ist eine Änderung der Fördermenge - also des Volumenstromes - von handelsüblichen Umwälzpumpen in 30 Stufen möglich. Das erlaubt im System das Konstanthalten von (Differenz-) Temperaturen.

Die Drehzahlregelung ist werksseitig deaktiviert. Im aktiven Zustand erhält sie die Erlaubnis zum Regeln vom übergeordneten Differenzschalter, also von der durch das Schema und die Programmnummer festgelegten Grundfunktion.

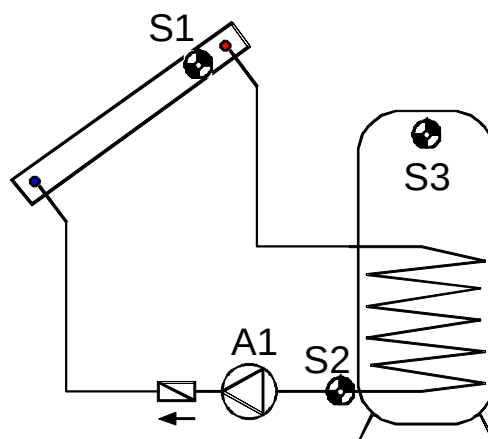
Einfacher Solarregler



Solarregler mit aktivierter Drehzahlregelung



Anhand des einfachen Solarschemas sollen nun die Möglichkeiten dieses Verfahrens beschrieben werden:



Absolutwertregelung = Konstanthalten eines Sensors

S1 kann mit Hilfe der Drehzahlregelung sehr gut auf einer Temperatur (z.B. 60°C) konstant gehalten werden. Verringert sich die Solarstrahlung, wird S1 kälter. Der Regler senkt daraufhin die Drehzahl und damit die Durchflussmenge ab. Das führt aber zu einer längeren Aufheizzeit des Wärmeträgers im Kollektor, wodurch S1 wieder steigt.

Alternativ kann in diversen 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 "Vorlaufsensors" 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 60 Der Sollwert der Absolutwertregelung beträgt 60°C. Laut Beispiel wird also S1 auf 60°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.



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 7.5 Der Sollwert der Differenzregelung beträgt 7,5K. Laut Beispiel wird also die Temperaturdifferenz zwischen S1 und S2 auf 7,5K konstant gehalten.

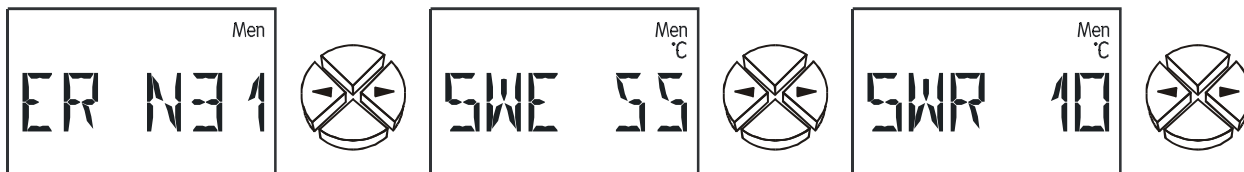
Achtung: SWD muss immer größer sein als die Ausschalt Differenz der Grundfunktion. Bei kleinerem SWD blockiert die Grundfunktion die Pumpenfreigabe, bevor die Drehzahlregelung den Sollwert erreicht hat. (WE = 10K)

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 55°C erreicht hat (Aktivierungsschwelle), soll der Kollektor auf einer bestimmten Temperatur gehalten werden. Das Konstanthalten des entsprechenden Sensors funktioniert wie bei der Absolutwertregelung.



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 55 Der Schwellwert der Ereignisregelung beträgt 55°C. Über einer Temperatur von 55°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)

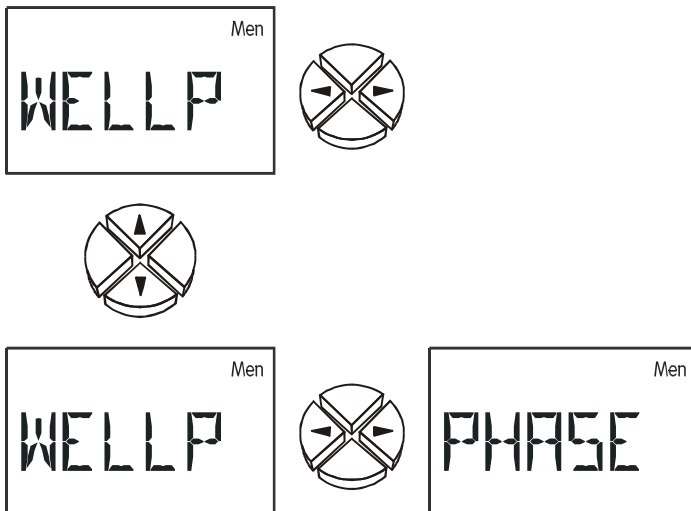
Einstellbereich: 0 bis 199°C in 1°C Schritten

Die Ereignisregelung "überschreibt" Drehzahlergebnisse aus anderen Regelverfahren. Somit kann ein festgelegtes Ereignis die Absolutwert- oder Differenzregelung blockieren.

Laut Beispiel: Das Konstanthalten der Kollektortemperatur auf 60°C mit der Absolutwertregelung wird blockiert (überschrieben), wenn der Speicher oben bereits eine Temperatur von 55°C erreicht hat = schnelles Erreichen einer brauchbaren Warmwassertemperatur ist abgeschlossen und nun soll mit vollem Volumenstrom (und dadurch geringerer Temperatur und etwas besserem Wirkungsgrad) weiter geladen werden. Dazu muss natürlich als neue Wunschtemperatur in der Ereignisregelung ein Wert angegeben werden, der automatisch die volle Drehzahl erfordert (z.B. S1 = 10°C).

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.

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

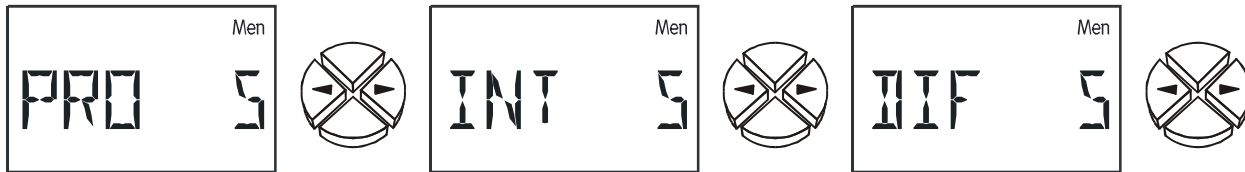
Nachteil: Bei Pumpen geringe Dynamik von 1:3. **Dem Gerät muss ein Filter mit mindestens 1,8mH und 68nF vorgeschaltet werden, um die CE- Normen der Funkentstörung zu erfüllen.**

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.

Stabilitätsprobleme

Die Drehzahlregelung enthält einen "PID- Regler". Er garantiert eine exakte und rasche Angleichung des Istwertes an den Sollwert. In Anwendungen wie Solaranlage oder La-depumpe 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 9
- 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 9
- DIF 5** **Differenzialteil des PID- Reglers 5.** Je schneller eine Abweichung zwischen Soll- und Istwert auftritt, um so 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 9

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.

$$PRO = 1,6 \times P_{krit}$$

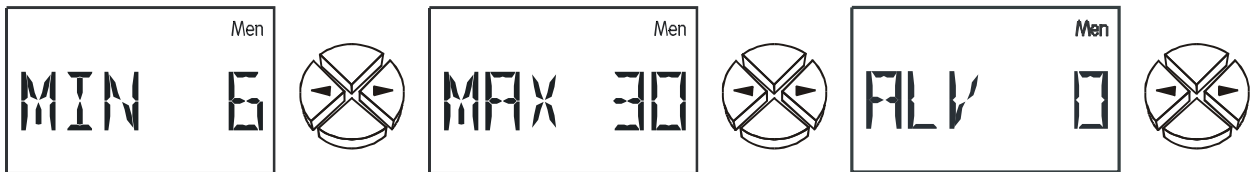
$$INT = \frac{PRO \times t_{krit}}{20}$$

$$DIF = \frac{PRO \times 8}{t_{krit}}$$

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.

Pumpenstillstand

Das Wellenpaketverfahren (Standard) erlaubt die Variation des Volumenstromes um den Faktor 10 in 30 Stufen. Zu geringe Durchflüsse können durch Rückschlagklappen einen Systemstillstand hervorrufen. Weiteres kann es auf niedrigen Leistungsstufen in den unteren Drehzahlstufen zum Rotorstillstand kommen. Dieser kann aber mitunter sogar erwünscht sein, weshalb als Untergrenze auch die Stufe 0 zugelassen ist. Die folgenden Parameter legen die Drehzahlunter- und -Obergrenze fest:



MIN Drehzahluntergrenze (WE = 0)

MAX Drehzahlobergrenze (WE = 30)

Eine vernünftige Drehzahlgrenze lässt sich durch einen einfachen Versuch finden. Durch den Befehl TST kann versuchsweise eine beliebige Drehzahlstufe vorgeben werden. Durch Abnahme der Rotorkappe kann der Rotor beobachtet werden. Nun wird die Drehzahl so weit verringert, bis der Rotor zum Stillstand kommt. Diese Grenze, um drei Stufen erhöht, ergibt einen sicheren Pumpenlauf.

ALV Wird der Ausgang durch die Differenz eingeschaltet, so wird für den angegebenen Zeitraum die Drehzahlregelung deaktiviert und der Ausgang schaltet voll durch (Drehzahlstufe = 30). Erst nach Ablauf dieser Zeit wird der Ausgang Drehzahl geregelt. Diese Funktion wurde speziell für die Verwendung bei Drain-Back-Anlagen eingefügt.

Einstellbereich: 0 bis 9 Minuten in 10 Sekunden Schritten (WE = 0)

Kontrollbefehle

Über die folgenden Befehle ist ein Systemtest (siehe Pumpenstillstand) bzw. ein Beobachten der Momentandrehzahl (siehe Stabilitätsprobleme) möglich:



IST 19 Zurzeit läuft die Pumpe (**Istwert**) auf der Drehzahlstufe **19**.

TST 14 Zurzeit wird **Testweise** die Drehzahlstufe **14** 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 30

Steuerausgang 0-10 V / PWM (2-mal):



Steuerausgang 1



Steuerausgang 2

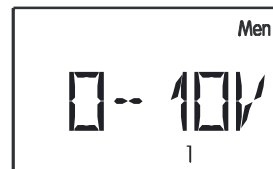
Unterschiedliche Funktionen des Steuerausganges



Steuerausgang
deaktiviert



5V Spannungsversorgung
für Vortex - Sensoren



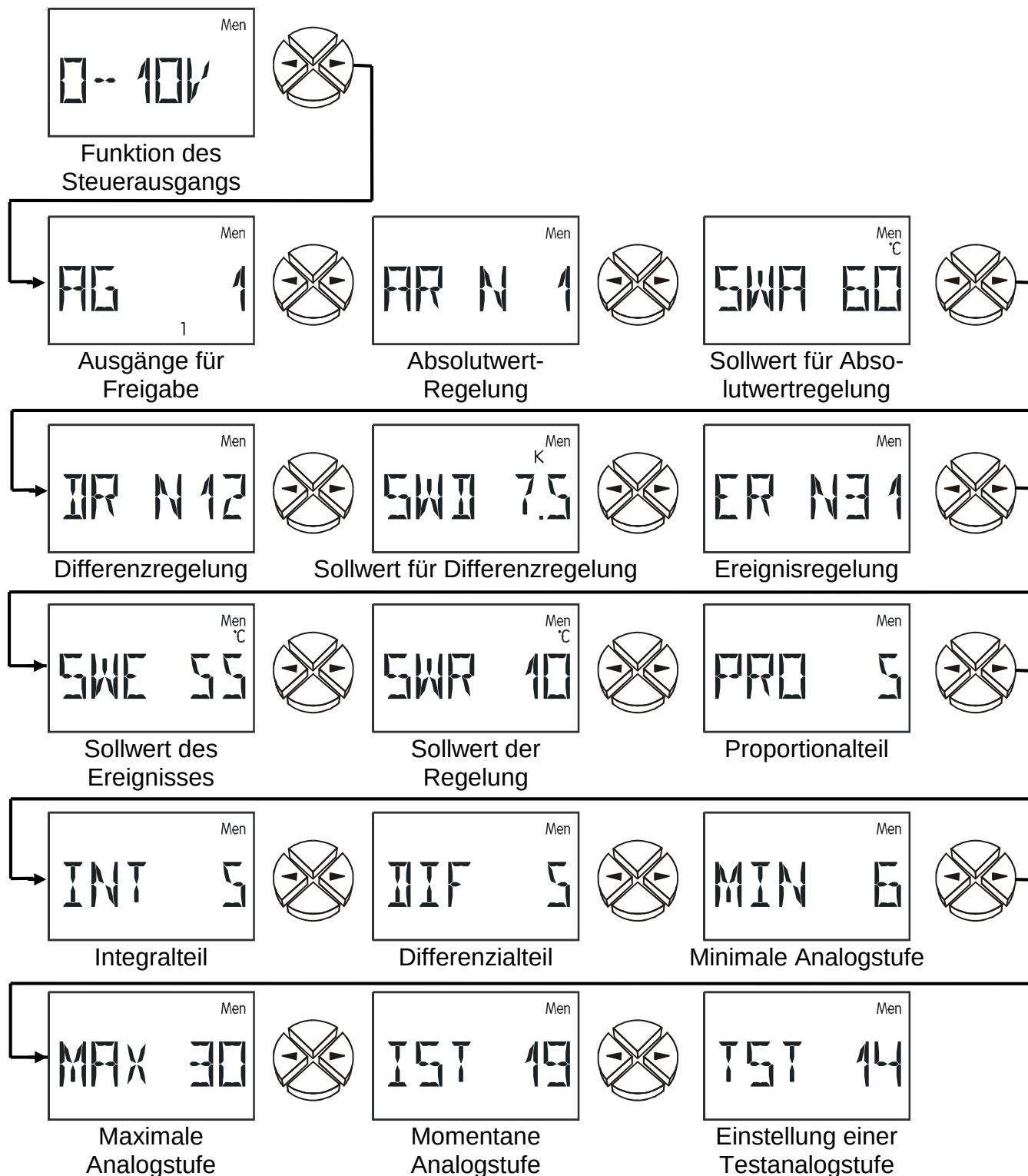
0 - 10V Ausgang



PWM Ausgang

- OFF** Steuerausgang deaktiviert; Ausgang = 0V
- 5V** Spannungsversorgung für Vortex – Sensoren ohne DL- Anschluss
(VF1, VF2, VF5, VTS, VDS) Ausgang = 5V
- 0–10V** PID – Regler; Ausgang = 0-10V in 0,1V Schritten
- PWM** PID – Regler; Ausgang = Tastverhältnis 0-100% in 1% Schritten

Die folgenden Einstellungen sind nur im Modus **0-10V** und **PWM** möglich.



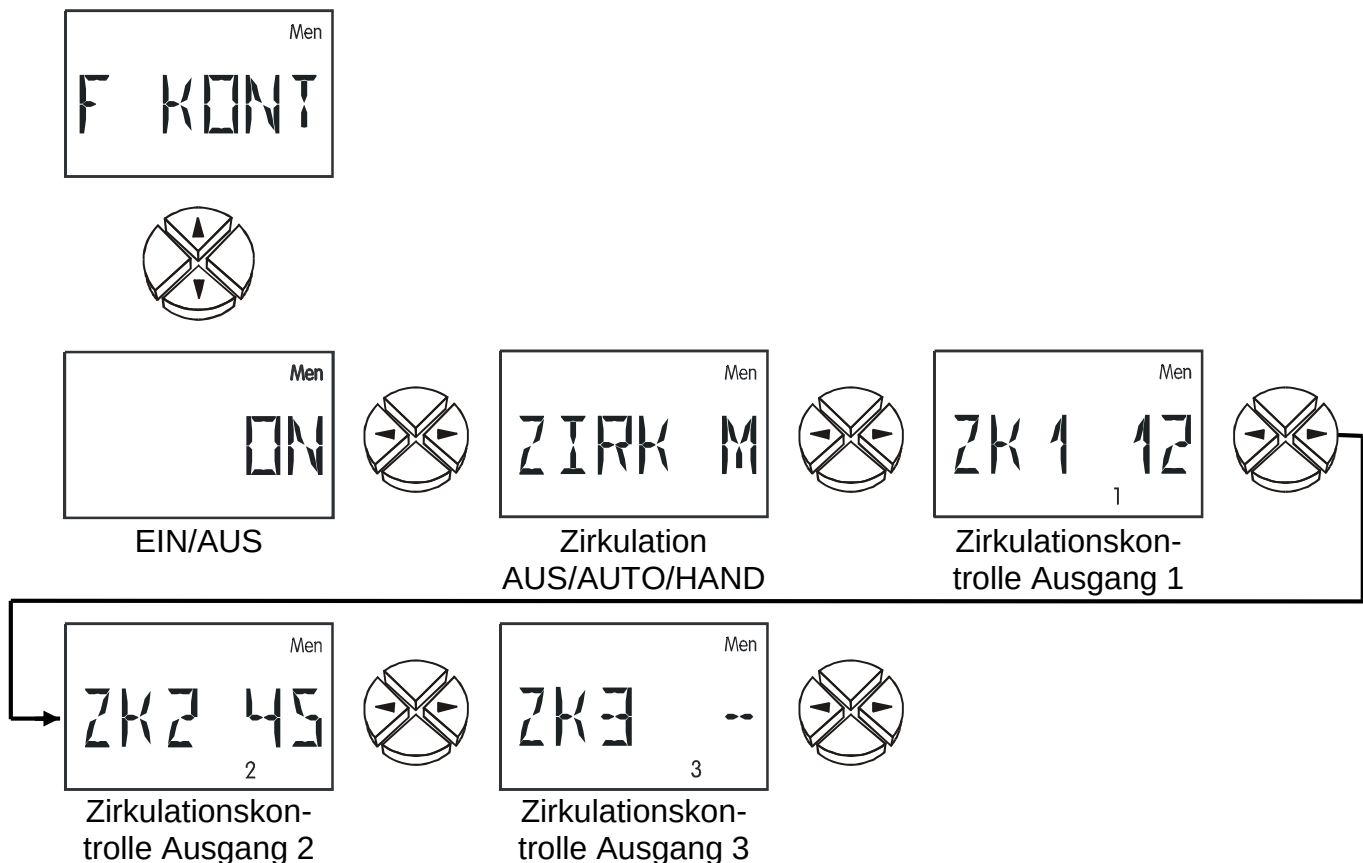
In diesem Menü werden die Parameter für den Steuerausgang festgelegt. Als Analogausgang kann er eine Spannung von 0 bis 10V in 0,1V Schritten ausgeben. Als PWM wird ein Digitalsignal mit einer Frequenz von 500 Hz (Pegel ca. 12 V) und einem variablen Tastverhältnis von 0 bis 100% erzeugt.

Das Verhalten des Regelkreises entspricht dem der Pumpendrehzahlregelung (PDR), jedoch stehen hier dem Regelbereich statt 30 (PDR) maximal 100 Schritte zur Verfügung.

- AG** Einstellung der **Ausgänge** zur Freigabe des Analogausganges.
 Das heißt, der Analogausgang wird nur freigegeben, wenn auch der hier eingestellte Ausgang (oder mindestens einer von mehreren Ausgängen) eingeschaltet ist. (WE = --)
 Einstellbereich: Kombinationen aller Ausgänge (z.B. AG 1, AG 23, AG 123)
 AG -- = Dem Analogausgang ist kein Ausgang zugeordnet.

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. Im Menü kann der Fachmann unter **F KONT** diese Funktionskontrolle der UVR61-3 aktivieren. Die Funktionskontrolle ist werksseitig deaktiviert.



- 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.

z.B. ZK1 23 = Ist der Ausgang 1 aktiv und der Sensor S2 über eine Zeit von 30 Minuten um 60 K größer als der Sensor S3, 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**").

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 Vorlaufsammelrohr, 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 weiteres die Angabe des Frostschutzanteils im Wärmeträger nötig, da der Frostschutz das Wärme-transportvermögen vermindert. Die Durchflussmenge kann als direkte Eingabe oder über einen zusätzlichen Sensor unter Angabe der Impulsrate erfolgen.



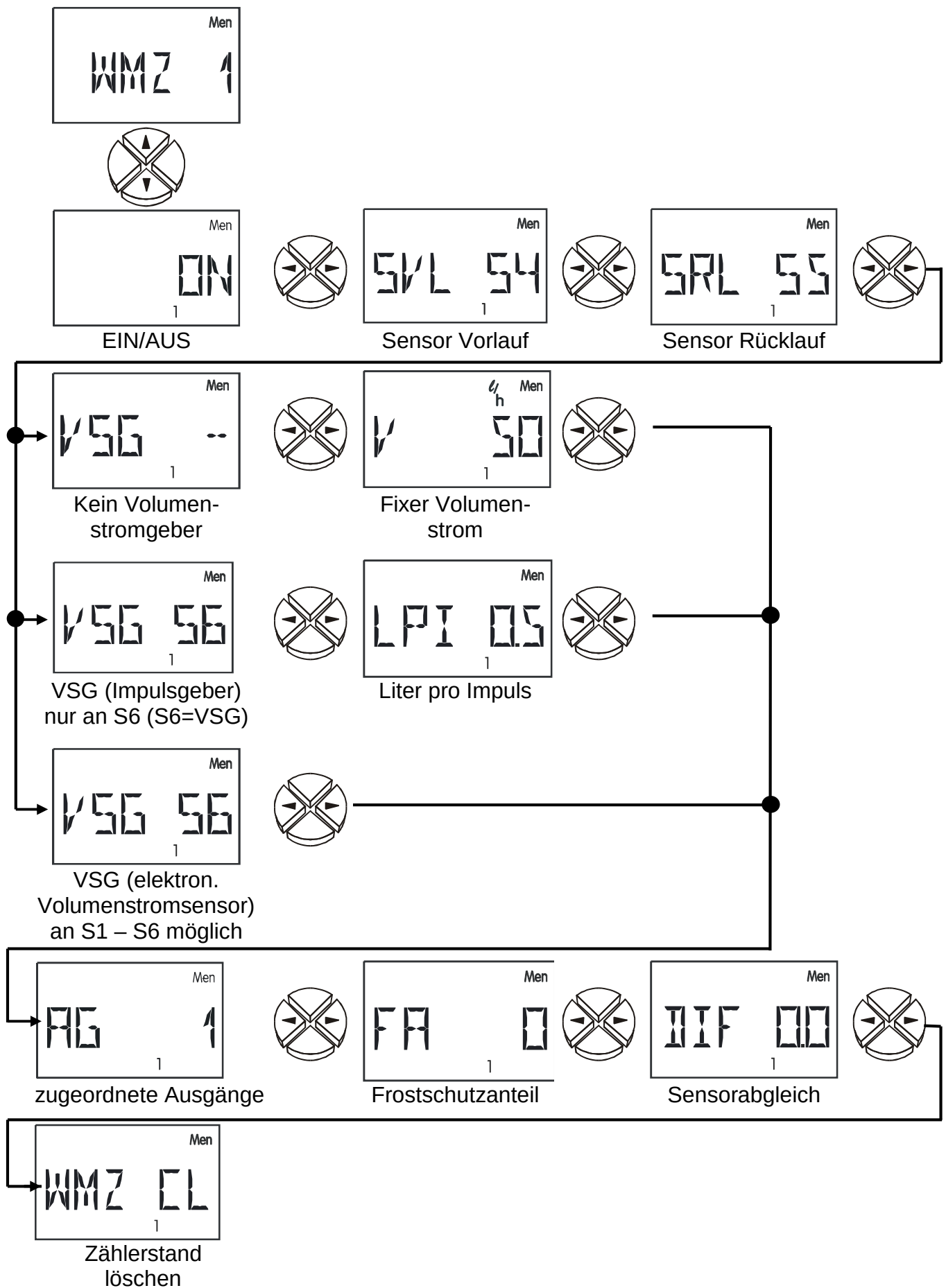
Wärmemengenzähler 1



Wärmemengenzähler 2



Wärmemengenzähler 3



Bei Verwendung von Vortex – Sensoren ohne DL- Verbindung kann die Versorgung aus einem der Steuerausgänge erfolgen. Hierzu muss der entsprechende Steuerausgang auf 5V gestellt werden.

- ON/OFF** Wärmemengenzähler aktivieren/deaktivieren (WE = OFF)
- SVL** Sensoreingang der Vorlauftemperatur (WE = S4)
Einstellbereich: S1 bis S6 Eingang des Vorlaufsensors
E1 bis E9 Wert vom externen Sensor über DL
- SRL** Sensoreingang der Rücklauftemperatur (WE = S5)
Einstellbereich: S1 bis S6 Eingang des Rücklaufsensors
E1 bis E9 Wert vom externen Sensor über DL
- VSG** Sensoreingang des Volumenstromgebers (die Type des Volumenstromgebers muss im Menü **SENSOR** eingestellt werden). (WE = --)
Der Impulsgeber VSG kann nur am Eingang S6 angeschlossen werden. Dafür ist unbedingt die folgende Einstellung im Menü **SENSOR** vorzunehmen:
S6 VSG: Volumenstromsensor mit Impulsgeber
Einstellungen: VSG S1 bis S6 = Volumenstromgeber an Eingang 1 - 6
VSG E1 bis E9 = Wert vom externen Sensor über DL
VSG -- = kein Volumenstromgeber → fixer Volumenstrom. Für die Wärmemengenberechnung wird der eingestellte Volumenstrom herangezogen
- LPI** Liter pro Impuls = Impulsrate des Volumenstromgebers. (nur bei Verwendung eines Impulsgebers an Eingang 6 (Sensortyp S6 = VSG)). Diese ist typenabhängig. Der vom Reglerhersteller gelieferte Sensor hat eine Impulsrate von 0,5 Liter pro Impuls. (WE = 0,5)
Einstellbereich: 0,0 bis 10, 0 Liter/Impuls in 0,1 Liter/Impuls Schritten
- 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 1 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 = --)
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 Temperatur**differenz** zwischen Vor- und Rücklaufsensoren. 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 ↓ (=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 (Vorlaufsensoren, Rücklaufsensoren) 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 (KTY) besitzen für die Solarregelung im Bereich von 10 - 90°C eine ausreichende Genauigkeit von etwa +/- 1K. PT1000- Typen liegen bei etwa +/- 0,5K. Das Messwerk des Gerätes ist laut Labormessungen etwa +/- 0,5K 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“

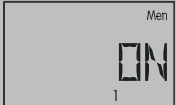
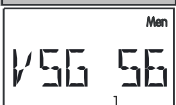
Sie haben die Möglichkeit, 3 verschiedene Volumenstromgeber einzusetzen:

- ♦ den Impulsgeber VSG,
- ♦ den elektronischen Volumenstromgeber VFS2-40 und
- ♦ den VFS2-40DL, 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.

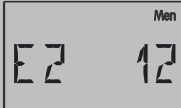
VSG (Impulsgeber)

1		Der VSG (Impulsgeber) darf nur an den Eingang 6 angeschlossen werden, daher: Menü „SENSOR“, Einstellen des Sensors S6 auf „S6 VSG“
2		Einstieg in das Menü „WMZ“, Auswahl des Wärmemengenzählers 1 – 3, Einstellung auf „ON“
3		Einstellen des Vorlaufsensors im Display SVL, hier im Beispiel der Sensor S1
4		Einstellen des Rücklaufsensors im Display SRL, hier im Beispiel der Sensor S2
5		Eingabe von „S6“ im Display VSG, da der VSG der Sensor S6 ist
6		Überprüfung und ev. Änderung des Wertes LPI (Liter pro Impuls)
7		Angabe der zugeordneten Ausgänge AG, je nach gewähltem Programm
8		Angabe des Frostschutzanteils FA in %
9		Ev. Sensorabgleich lt. Bedienungsanleitung durchführen

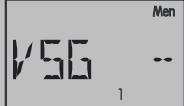
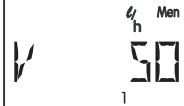
VFS2-40 (Beispiel: Einbau des VFS2-40 in den Rücklauf)

1		Der VFS2-40 (elektronisch) kann an jedem Sensoreingang angeschlossen werden, daher: Menü „SENSOR“, Einstellen des verwendeten Sensors (hier im Beispiel der Sensor S5) auf „VF2“ (Volumenstromgeber)
2		Einstellen des Rücklaufsensors im Menü SENSOR, bei Verwendung des Temperatursensors am VFS2-40: Einstellung VTS, hier im Beispiel der Sensor S6
3		Einstieg in das Menü „WMZ“, Auswahl des Wärmemengenzählers 1 – 3, Einstellung auf „ON“
4		Einstellen des Vorlaufsensors im Display SVL, hier im Beispiel der Sensor S1
5		Einstellen des Rücklaufsensors im Display SRL, hier im Beispiel der Sensor S6 (siehe Pkt. 2)
6		Eingabe der verwendeten Sensornummer für den Volumenstromgeber des VFS2-40 im Display „VSG“, hier im Beispiel der Sensor S5 (siehe Pkt. 1)
7		Angabe der zugeordneten Ausgänge AG, je nach gewähltem Programm
8		Angabe des Frostschutzanteils FA in %
9		Sensorabgleich nur schwer möglich

VFS2-40DL (Beispiel: Einbau im Rücklauf, nur 1 VFS2-40DL in Verwendung, Verwendung eines externen Sensors für den Vorlauf, der am VFS2-40DL angeschlossen ist)

1		Der VFS2-40DL wird an die Datenleitung angeschlossen (externer Sensor), daher: Menü „EXT DL“, Einstellen des Volumenstromgebers im Display des externen Sensors „E1“: 11 (Adresse 1, Index 1)
2		Einstellen der Sensortemperatur des VFS2-40DL: Menü „EXT DL“, im Display „E2“: 12 (Adresse 1, Index 2)
3		Falls ein externer Temperatursensor für den Vorlauf am VFS2-40DL angeschlossen wird: Menü „EXT DL“, im Display „E3“: 13 oder 14, je nachdem ob Pt1000- oder KTY-Sensor (Adresse 1, Index 3 bzw. 4)
4		Einstieg in das Menü „WMZ“, Auswahl des Wärmemengenzählers 1 – 3, Einstellung auf „ON“
5		Einstellen des Vorlaufsenors im Display „SVL“, falls, wie im Beispiel, externer Sensor: E3 (siehe Pkt. 3), ansonsten Angabe des entsprechenden Vorlaufsenors S1 - S6
6		Einstellen des Rücklaufsenors im Display SRL, bei Verwendung des Temperatursensors am VFS2-40: E2 (siehe Pkt. 2)
7		Display VSG: Eingabe VSG E1, d.h. der Volumenstromgeber ist der externe Sensor E1 (siehe Pkt. 1)
8		  Angabe der zugeordneten Ausgänge AG, je nach gewähltem Programm, Angabe des Frostschutzanteils und Sensorabgleich

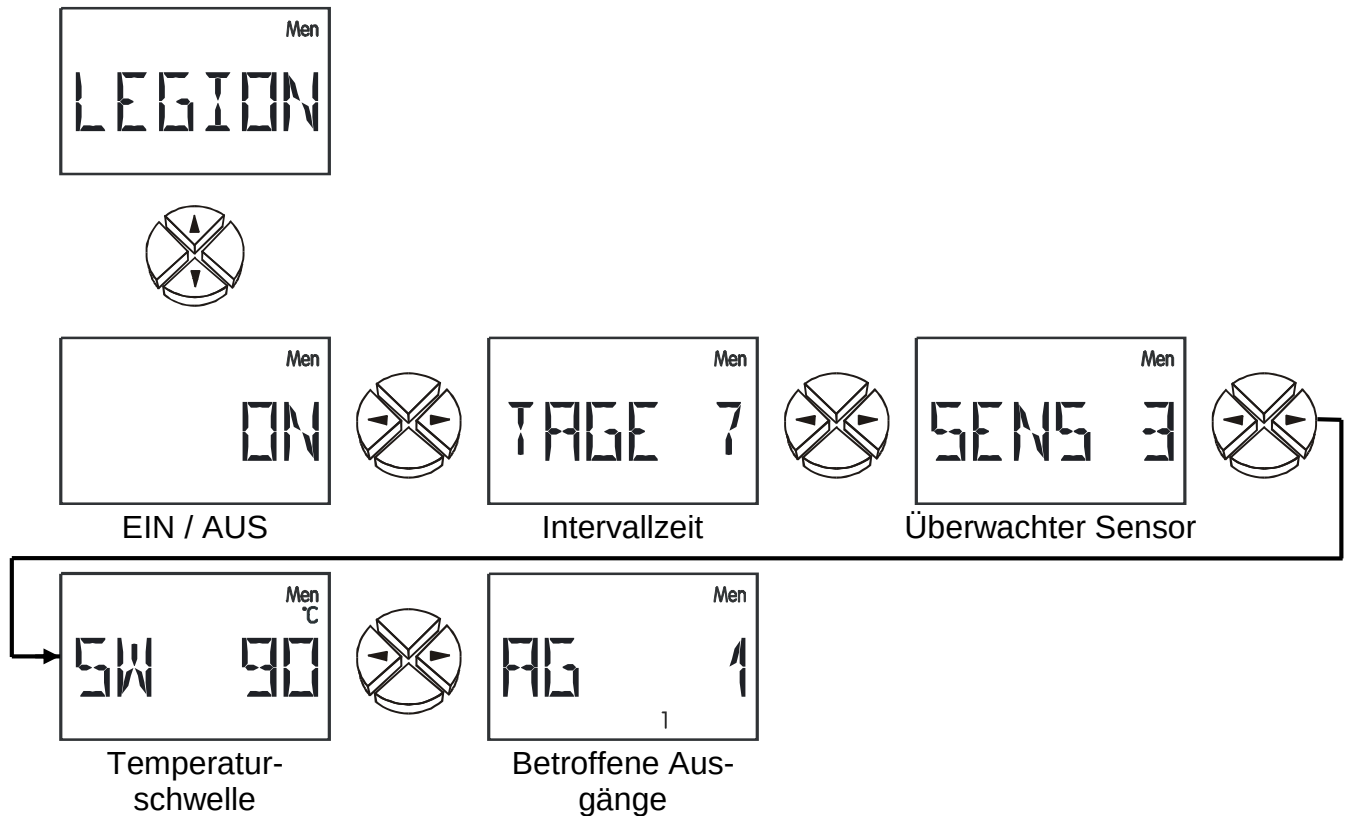
Ohne Volumenstromgeber:

1		Einstieg in das Menü „WMZ“, Auswahl des Wärmemengenzählers 1 – 3, Einstellung auf „ON“		
2		Einstellen des Vorlaufsenors im Display SVL, hier im Beispiel der Sensor S1		
3		Einstellen des Rücklaufsenors im Display SRL, hier im Beispiel der Sensor S2		
4		Eingabe von „--“ im Display VSG, da kein Volumenstromgeber verwendet wird		
5		Eingabe des fixen Volumenstroms in Liter/Stunde des zugeordneten Ausganges (sinnvoller Weise nur einem Ausgang zuordnen)		
6				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 im angegebenen Zeitraum nicht erreicht, so wird ein Ausgang (**sinnvoll nur für E-Heizstab**) eingeschaltet, bis diese Temperatur überschritten ist. Wird die Temperaturschwelle während des Zeitintervalls überschritten (z.B. durch die Solaranlage), so wird das Zeitintervall wieder auf Anfang gesetzt.

Die verbleibende Intervallzeit wird in der Hauptebene nach den Temperaturen angezeigt.



ON / OFF Legionellenfunktion EIN /AUS (WE = OFF)

TAGE Zeitabstand in **Tagen**. Überschreitet die Temperatur am angegebenen Sensor in diesem Zeitabstand nicht die eingestellte Temperaturschwelle, so wird der ausgewählte Ausgang eingeschaltet.

Einstellbereich: 1 bis 7 Tage (WE = 7 Tage)

SENS Gibt an welcher **Sensor** überwacht werden soll.

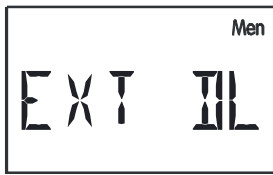
Einstellbereich: S1 bis S6 (WE = S3)

SW **Sollwert**. Diese Temperatur muss vom eingestellten Sensor überschritten werden.
Einstellbereich: 0 bis 100°C in 1°C Schritten (WE = 90°C)

AG Dieser **Ausgang** wird eingeschaltet, wenn der ausgewählte Sensor im eingestellten Zeitbereich die Temperaturschwelle nicht überschreitet.

Einstellbereich: Kombinationen aller Ausgänge (z.B. AG 1, AG 23, AG 123).
(WE = AG1)

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 die Datenleitung können bis zu 9 Werte von externen Sensoren eingelesen werden.

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 hat die maximale Buslast 100%. Der elektronische Sensor VFS2-40**DL** hat z.B. eine Buslast von 30%, es können daher max. 3 VFS2-40**DL** an den DL-Bus angeschlossen werden. Die Buslasten der elektronischen Sensoren werden in den technischen Daten der jeweiligen Sensoren angeführt.

Die gleichzeitige Versorgung eines Bootloaders und externer Sensoren ist nicht möglich. In diesem Fall muss der Bootloader über ein Netzgerät (CAN-NT) versorgt werden.

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 drei Statusbereichen unterschieden werden:

- ◆ Funktionskontrolle und Kollektor Übertemperatur sind nicht aktiv = kein Anlagenverhalten wird 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.

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.

Funktionskontrolle deaktiviert

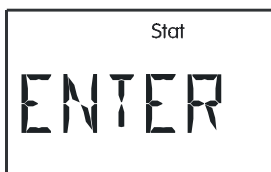


Funktionskontrolle deaktiviert



Kollektor – Übertemperatur – Abschaltung ist aktiv

Funktionskontrolle aktiviert



Funktionskontrolle aktiviert → Fehler aufgetreten

oder:

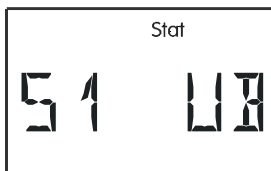


Funktionskontrolle aktiviert → kein Fehler

oder:



Kollektor – Übertemperaturabschaltung aktiv (kein Fehler aufgetreten)

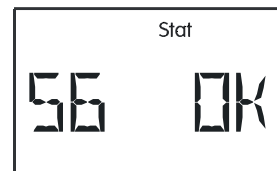


Fehler Sensor 1 (Unterbrechung)



Fehler Sensor 2 (Kurzschluss)

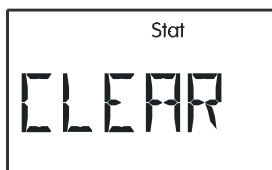
...



Sensor 6 kein Fehler



Zirkulationsfehler nur eingeblendet, wenn aktiviert (z.B. Kreis 1 und 2)



Fehler löschen

...

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 Ausschaltschwellen 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 Werkseinstellung stellt alle Eingänge auf KTY.
- ◆ 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:

T	0	10	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100°C
R(KTY)	1630	1772	1922	2000	2080	2245	2417	2597	2785	2980	3182	3392 Ω
R(PT)	1000	1039	1078	1097	1117	1155	1194	1232	1271	1309	1347	1385 Ω

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 den Ausgang 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 Seriennummer). Die Programmversion der Anleitung muss unbedingt 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
Anzeigewerte					
			Externer Wert E1		
Fühler S1		°C	Externer Wert E2		
Fühler S2		°C	Externer Wert E3		
Fühler S3		°C	Externer Wert E4		
Fühler S4		°C	Externer Wert E5		
Fühler S5		°C	Externer Wert E6		
Fühler S6		°C	Externer Wert E7		
Drehzahlstufe DZS			Externer Wert E8		
Analogstufe 1 ANS			Analogstufe 2 ANS		

Grundparameter PAR					
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

Zeitfenster ZEITF und TIMER					
Zeitfenster 1			Zeitfenster 2		
Ausgänge AG	--		Ausgänge AG	--	
Einschaltzeit ↑	00.00		Einschaltzeit ↑	00.00	
Ausschaltzeit ↓	00.00		Ausschaltzeit ↓	00.00	
Zeitfenster 3			Timer		
Ausgänge AG	--		Ausgänge AG	--	
Einschaltzeit ↑	00.00		Einschaltzeit ↑	00.00	
Ausschaltzeit ↓	00.00		Ausschaltzeit ↓	00.00	

Ausgangszuordnung			Ausgangseinstellungen		
A1 <=	OFF		Ausgang 1	AUTO	
A2 <=	OFF		Ausgang 2	AUTO	
A3 <=	OFF		Ausgang 3	AUTO	

	WE	RE		WE	RE
Sensortype <i>SENSOR</i> (falls verändert)					
Fühler S1	KTY		Mittelwert MW1	1,0 s	s
Fühler S2	KTY		Mittelwert MW2	1,0 s	s
Fühler S3	KTY		Mittelwert MW3	1,0 s	s
Fühler S4	KTY		Mittelwert MW4	1,0 s	s
Fühler S5	KTY		Mittelwert MW5	1,0 s	s
Fühler S6	KTY		Mittelwert MW6	1,0 s	s

Anlagenschutzfunktion <i>ANLGSF</i>					
Kollektorübertemperatur <i>KUET 1</i>			Frostschutzfunktion <i>FROST 1</i>		
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
Kollektorübertemperatur <i>KUET 2</i>			Frostschutzfunktion <i>FROST 2</i>		
ON/OFF	OFF		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
Kollektor-Kühlfunktion <i>KUEHLF</i>			Antiblockierschutz <i>ABS</i>		
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				

Startfunktion <i>STARTF</i>					
Startfunktion 1 <i>STF1</i>			Startfunktion 2 <i>STF2</i>		
ON/OFF	OFF		ON/OFF	OFF	
Kollektorsensor KOLL	1		Kollektorsensor KOLL	1	
Strahlungssensor GBS	--		Strahlungssensor GBS	--	
Strahlungswert STW	150 W	W	Strahlungswert STW	150 W	W
Überwachte Ausgänge AG	1		Überwachte Ausgänge AG	1	
Ausgänge Spülen ASP	1		Ausgänge Spülen ASP	1	
Pumpenlaufzeit PLZ	15 s	s	Pumpenlaufzeit PLZ	15 s	s
Intervallzeit INT	20 min	min	Intervallzeit INT	20 min	min

	WE	RE		WE	RE
Solarvorrang <i>PRIOR</i>					
Strahlungssensor GBS	--		Strahlungswert STW	150 W	W
Ausgänge Spülen ASP	1		Wartezeit WTZ	5 min	min
Pumpenlaufzeit PLZ	20 min	min			

Nachlaufzeit <i>NACHLZ</i>					
NA 1	0 s	s	NA 2	0 s	s
NA 3	0 s	s			

Pumpendrehzahlregelung <i>PDR</i>					
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				

Steuerausgang 0-10V / PWM <i>ST AG</i>					
Steuerausgang <i>ST AG 1</i>					
OFF/5V/0-10V/PWM	OFF		Ausgänge AG	1	
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				
Min. Analogstufe MIN	0		Max. Analogstufe MAX	100	
Steuerausgang <i>ST AG 2</i>					
OFF/5V/0-10V/PWM	OFF		Ausgänge AG	1	
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				
Min. Analogstufe MIN	0		Max. Analogstufe MAX	100	

Funktionskontrolle <i>F KONT</i>					
ON/OFF	OFF		Zirkulationskontrolle ZIRK --/A/M	--	
Zirkulation A1 ZK1	--		Zirkulation A2 ZK2	--	
Zirkulation A3 ZK3	--				

	WE	RE		WE	RE
Wärmemengenzähler WMZ					
Wärmemengenzähler WMZ 1					
ON/OFF	OFF				
Vorlaufsensor SVL	S4		Rücklaufsensor SRL	S5	
Volumenstromgeber VSG	--				
Liter pro Impuls LPI	0,5		oder Volumenstrom V	50 l/h	l/h
Ausgänge AG	--				
Frostschutzanteil FA	0%	%			
Wärmemengenzähler WMZ 2					
ON/OFF	OFF				
Vorlaufsensor SVL	S4		Rücklaufsensor SRL	S5	
Volumenstromgeber VSG	--				
Liter pro Impuls LPI	0,5		oder Volumenstrom V	50 l/h	l/h
Ausgänge AG	--				
Frostschutzanteil FA	0%	%			
Wärmemengenzähler WMZ 3					
ON/OFF	OFF				
Vorlaufsensor SVL	S4		Rücklaufsensor SRL	S5	
Volumenstromgeber VSG	--				
Liter pro Impuls LPI	0,5		oder Volumenstrom V	50 l/h	l/h
Ausgänge AG	--				
Frostschutzanteil FA	0%	%			
Legionellenschutzfunktion LEGION					
ON/OFF	OFF				
TAGE	7		Sensor SENS	3	
Sollwert SW	90°C	°C	Ausgänge AG	1	
Externe Sensoren EXT DL					
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	--				

Technische Daten

Versorgung: 210 ... 250V~ 50-60 Hz

Leistungsaufnahme: max. 3 VA

Sicherung: 3.15 A flink (Gerät + Ausgang)

Gehäuse: Kunststoff: ABS, Flammfestigkeit: Klasse V0 nach UL94 Norm

Schutzklasse: 2 – Schutz isoliert

Schutzart: IP40

Abmessungen (B/H/T): 152 x 101 x 48 mm

Gewicht: 210 g

zul. Umgebungstemperatur: 0 bis 45° C

6 Eingänge: 6 Eingänge - wahlweise für Temperatursensor (KTY (2 k Ω), PT1000), Strahlungssensor, als Digitaleingang, für Vortex Volumenstromgeber (1-16l/min, 2-40l/min, 5-100l/min) oder als Impulseingang für Volumenstromgeber (nur Eingang 6)

3 Ausgänge: Ausgang A1 ... Triacausgang (Mindestlast von 20W erforderlich)
Ausgang A2 ... Relaisausgang
Ausgang A3 ... Relaisausgang

Nennstrombelastung: max. 1,5 A pro Ausgang ohmsch-induktiv / cos phi 0,6

2 Steuerausgänge: 0 - 10V / 20mA einzeln umschaltbar auf PWM (12V / 500 Hz)

Speicherfühler BF: Durchmesser 6 mm inkl. 2 m Kabel
BF KTY – bis 90°C dauerbelastbar
BF PT1000 – bis 180°C dauerbelastbar

Kollektorfühler KF: Durchmesser 6 mm inkl. 2 m Kabel mit Klemmdose & Überspannungsschutz
KF KTY – bis 180°C dauerbelastbar
KF PT1000 – bis 180°C dauerbelastbar (kurzzeitig bis 240°C)

Die Sensorleitungen an den Eingängen können mit einem Querschnitt von 0,75 mm² bis zu 30 m verlängert werden.

Verbraucher (z.B.: Pumpe, Ventil,...) können mit einem Kabelquerschnitt von 0,75 mm² bis zu einer Länge von 30 m angeschlossen werden.

Differenztemperatur: einstellbar von 0 bis 99°C

Mindestschwelle / Maximalschwelle: einstellbar von -20 bis +150°C

Temperaturanzeige: -40 bis 140°C

Auflösung: von -40 bis 99,9°C in 0,1°C Schritten; von 100 bis 140°C in 1°C Schritten

Genauigkeit: Typ. +- 0,5%

Technische Änderungen vorbehalten

© 2009

EU - Konformitätserklärung

Dokument- Nr.: / Datum TA03001 / 14.04.2003

Hersteller: Technische Alternative
elektronische SteuerungsgerätegesmbH.

Anschrift: A- 3872 Amaliendorf, Langestraße 124

Produktbezeichnung: Serien ANS, ESR, EEG, HZR, SDR, STS, UVR, TFM, WGR

Die bezeichneten Produkte stimmen mit den Vorschriften folgender Richtlinien überein:

<i>EU Richtlinien:</i>	73/23/EWG	<i>Niederspannungsrichtlinie</i>
	89/336/EWG	<i>elektromagn. Verträglichkeit</i>
	93/68/EWG	<i>Erweiterung zu beiden obigen Richtlinien</i>

Angewendete Normen

EN 12098-1/92	Meß- Steuer- u. Regeleinrichtungen f. Heizungen
EN 60730-1/96	Autom. el. Regel- u. Steuergeräte - allgemeine Anforderungen
EN 60730-2-7/91	Autom. el. Regel- u. Steuergeräte - Zeitsteuergeräte
EN 60730-2-9/92	Autom. el. Regel- u. Steuergeräte - temperaturabhängige Geräte
EN 50081-1,2/92	Fachgrundnorm EMV Störaussendung
EN 50082-1,2/97	Fachgrundnorm EMV Störfestigkeit

Anbr. der CE - Kennzeichnung: Bei allen Serien auf Verpackung,
Gebrauchsanleitung und Typenschild



Aussteller: Technische Alternative
elektronische SteuerungsgerätegesmbH.
A- 3872 Amaliendorf, Langestraße 124

Rechtsverbindliche Unterschrift:

Geschäftsleitung

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien,
beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.

Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumente sind zu beachten.

Technische Alternative elektronische Steuerungsgerätegesellschaft m.b.H.

A-3872 Amaliendorf Langestraße 124

Tel ++43 (0)2862 53635

Fax ++43 (0)2862 53635 7

E-Mail: mail@ta.co.at

--- www.ta.co.at ---

© 2009