GEBÄUDETECHNIK
INTELLIGENT
GEREGELT

www.ta.co.at

UVR67

UNIVERSALREGLER



Programme
Montage
Elektrischer Anschluss
Bedienung

Manual Version 2.11.1

deutsch

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

Manual Version 2.11.1

Sicherheitsbestimmungen 8

Wartung 8
Entsorgung 8
Allgemein gültige Regeln 9

Schritt-für-Schritt Einstellung des Reglers 10

Hydraulische Schemen 11

Lieferumfang 11

SD-Karte 11

Differenzregelung – Programme 12

Programm 0 – Einfache Solaranlage (Werkseinstellung) 12
Programm 4 – Einfache Drain-Back-Solaranlage mit Ventil 12
Programm 16 – Speicherladung vom Kessel 13
Programm 32 – Brenneranforderung über Speichersensoren 13
Programm 48 – Solaranlage mit 2 Verbrauchern (2 Solarpumpen) 14
Programm 49 – Solaranlage mit 2 Verbrauchern (Gemeinsame Solarpumpe & Ventil) 15
Programm 64 – Solaranlage mit 2 Kollektorfeldern 16
Programm 80 – Einfache Solaranlage und Boilerladung vom Kessel 17
Programm 96 – Puffer- und Boilerladung vom Festbrennstoffkessel 18
Programm 112 – 2 unabhängige Differenzkreise 19
Programm 128 – Brenneranforderung und Solaranlage (oder Ladepumpe) 20
Programm 144 – Solaranlage mit geschichteter Speicherladung 21
Programm 160 – Einbindung zweier Kessel in die Heizanlage 22
Programm 176 – Solaranlage mit 2 Verbrauchern und Ladepumpenfunktion 23
Programm 192 – Solaranlage mit 2 Verbrauchern und Ladepumpe (Heizkessel) 24
Programm 208 – Solaranlage mit 2 Verbrauchern und Brenneranforderung 25
Programm 224 – Solaranlage mit 3 Verbrauchern 26
Programm 240 – Solaranlage mit 2 Kollektorfeldern und 2 Verbrauchern 28
Programm 256 – Solaranlage mit 2 Kollektorfeldern (1 Pumpe, 2 Absperrventile) 29
Programm 272 – Solaranlage mit 2 Kollektorfeldern und Ladepumpenfunktion 30
Programm 288 – Solaranlage mit 2 Kollektorfeldern und Brenneranforderung 31
Programm 304 – Solaranlage mit 2 Kollektorfeldern und Ladepumpe (Heizkessel) 32
Programm 320 – Schichtspeicher und Ladepumpe 33
Programm 336 – Solaranlage mit 2 Verbrauchern und Schichtspeicherladung 34
Programm 352 – Schichtspeicher und Brenneranforderung 35
Programm 368 – Schichtspeicher und Ladepumpenfunktion 36
Programm 384 – Schichtspeicher mit Bypassfunktion 37
Programm 400 – Solaranlage mit 1 Verbraucher und 2 Ladepumpenfunktionen 38
Programm 416 – 1 Verbraucher, 2 Ladepumpenfunktionen und Brenneranforderung 39
Programm 432 – Solaranlage, Brenneranforderung und 1 Ladepumpe 40
Programm 448 – Brenneranforderung und 2 Ladepumpenfunktionen 42
Programm 464 – Solaranlage mit 2 Verbrauchern und Bypassfunktion 44
Programm 480 – 2 Verbraucher und 3 Ladepumpenfunktionen 45
Programm 496 – 1 Verbraucher und 3 Ladepumpenfunktionen 47
Programm 512 – 3 unabhängige Differenzkreise 48
Programm 528 – 2 unabhängige Differenzkreise & unabh. Brenneranforderung 49
Programm 544 – Kaskade: S1 -> S2 -> S3 -> S4 50
Programm 560 – Kaskade: S1 -> S2 / S3 -> S4 -> S5 51
Programm 576 – Kaskade: S4 -> S1 -> S2 + Brenneranforderung 52
Programm 592 – 2 Erzeuger auf 2 Verbraucher + unabhängiger Differenzkreis 53
Programm 608 – 2 Erzeuger auf 2 Verbraucher + Brenneranforderung 55

Inhaltsverzeichnis

Programm 624 – Solaranlage mit einem Verbraucher und Schwimmbad 57
Programm 640 – Hygienische Warmwasserbereitung inkl. Zirkulation 58
Programm 656 – Hygienische Warmwasserbereitung inkl. Zirkulation + Brenneranf. 59
Programm 672 – 3 Erzeuger auf 1 Verbraucher + Differenzkreis + Brenneranf. 60

Gebäudetrocknung – Allgemeine Hinweise 61

Planungsgrundsätze 61
Externe Sensoren 61

Programme – Gebäudetrocknung 62

Programm 688 – Nur Raumtrocknung 62
Programm 689 – Raumtrocknung mit Minimaltemperaturüberwachung 62
Programm 690 – Raumtrocknung, Minimaltemperaturüberwachung, Komfortlüftung 63
Programm 691 – Raumtrocknung & Komfortlüftung, beide mit Minimaltemp.-Überwach. 63
Programm 692 – Raumtrocknung, Raumtemp.-Überw. & Komfortkühlung für Weinkeller 64
Programm 693 – Nur Raumtrocknung – 2 Räume 64
Programm 694 – Raumtrocknung mit Minimaltemperaturüberwachung – 2 Räume 65
Einstellen von Zeitprogrammen 65

Heizkreisregelung - Programme 66

Programm 800 – Heizkreis mit bis zu 2 Wärmequellen 66
Programm 816 – Kesselkreispumpe, Mischer zur Rücklaufanhebung 68
Programm 832 – Festbrennstoffkessel, Puffer, Heizkreis, Anforderung Zusatzheizung 69
Programm 896 – Automatikkessel, Boiler, Heizkreis, Kesselanforderung 71
Programm 912 – Automatikkessel, (Kombi-)Speicher, Heizkreis, Kesselanforderung 73
Programm 928 – Puffer, Boiler, Heizkreis, Kesselanforderung 75
Programm 944 – Festbrennstoffkessel, Puffer, Boiler, Heizkreis 78
Programm 960 – Heizkessel (oder Puffer), Boiler, 1 geregelter & 1 ungeregelter Heizkreis . . . 80
Programme 976/977 – Estrichausheizen 81
Programm 992 – Heizen/Kühlen, mit Heiz- und Kühlanforderung 82
Programm 1008 – Fernwärme mit Ventilregelung: Heizkreis und Warmwasserbereitung 83
Programm 1024 – Fernwärme-Anforderung für gemischten Heizkreis und Warmwasser 84

Montageanleitung 85

Sensormontage 85
Montage des Gerätes 87

Elektrischer Anschluss 88

Ausgänge 92
Mischeranschluss 93
Ausgang 3 potentialfrei 93
Datenleitung für DL-Bus 94
CAN-Busnetz 95
CAN-Bus – Wertausgabe 99

Bedienung – Grundlagen 100

Geräte-Übersicht 100
Beispiel Menüansicht 101
Hauptansicht 101
Übersicht 101
Zeit/Datum 101

Bedienung – Allgemein 102

Grundeinstellungen 102
Display 102

Inhaltsverzeichnis

Sprache ändern . . . 102
Datenverwaltung (unter Einstellungen) . . . 102
Benutzer . . . 103
Version . . . 103

Bedienung – Differenzregelung/Solarregelung/Gebäudetrocknung . . . 104

Menü Hauptebene . . . 104
Übersicht . . . 104
Einstellungen . . . 104
Benutzer . . . 104
Version . . . 104
Übersicht . . . 105
Anlagenstatus . . . 106
Einstellungen . . . 106
Fachmannebene . . . 107
Parameter . . . 107
Zeitprogramm . . . 110
Timer . . . 110
Zeit/Datum . . . 111
Handbetrieb . . . 111
Datenlogging Einstellungen . . . 111
Expertenebene . . . 112
Programmeinst. . . . 112
Sensormenü . . . 113
Ext. Sensoren . . . 114
Ausgänge . . . 116
Steuerausgang . . . 118
Anlagenschutz . . . 124
Startfunktion . . . 127
Solarvorrang . . . 128
Fkt-Kontrolle (Funktionskontrolle) . . . 130
Wärmemengenzähler . . . 131
Einstellungen WMZ Schritt für Schritt . . . 134
Legionellenschutz . . . 136
Drain-Back . . . 137
CAN-/DL-Bus . . . 139

Bedienung – Heizkreisregelung . . . 140

Menü Hauptebene . . . 140
Übersicht . . . 140
Zeitprog. Anf. HK/WW/Kessel . . . 140
Einstellungen . . . 140
Benutzer . . . 140
Version . . . 140
Übersicht . . . 141
Modus HK-Regler . . . 142
Zeit/Datum . . . 143
Status HK-Regler . . . 143
Einstellungen . . . 144
Fachmann-Menü . . . 144
Parameter . . . 144
Mischerauswahl . . . 147
Heizkennlinie . . . 147

Inhaltsverzeichnis

Programmierung der Zeitprogramme 149
Timer 150
Zeit/Datum 150
Handbetrieb 151
Datenlogging Einstellungen 151
Expertenebene 152
Programmeinst. 152
Sensormenü 153
Ext. Sensoren 154
Ausgänge 156
Nachlaufzeit 157
Blockadezeit 157
Steuerausgang 158
Abschaltbedingungen 163
Mischer 164
Fkt-Kontrolle (Funktionskontrolle) 165
Wärmemengenzähler 166
Einstellungen WMZ Schritt für Schritt 169
Legionellenschutz 171
CAN-/DL-Bus 172

Datenlogging 173

Geloggte Werte 173
Datenlogging ohne C.M.I. 173
Datenlogging mit C.M.I. – Winsol 173
Datenlogging mit C.M.I. – Web-basiert 173

Hinweise für den Störfall 174

Technischer Support 174

Tabelle der Einstellungen 176

Glossar 186

Technische Daten 188

Informationen zur Öko-Design Richtlinie 2009/125/EG 189

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 darf nicht geöffnet werden.

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.

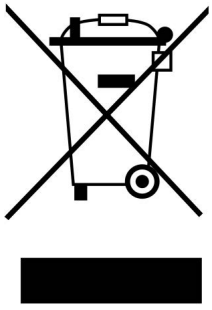
- Die Montage darf nur in trockenen Innenräumen oder in Verteilern, die dem Montageort entsprechend geschützt sind, erfolgen.
- Der Regler muss nach den örtlichen Vorschriften mit einer allpoligen Trennvorrichtung vom Netz getrennt werden können (2-poliger Trennschalter).
- Bevor Installations- oder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

Wartung

Da alle für die Genauigkeit relevanten Komponenten bei sachgemäßer Behandlung keiner Belastung ausgesetzt sind, ist die Langzeitdrift äußerst gering. Das Gerät muss daher nicht gewartet werden und besitzt auch keine Justiermöglichkeiten.

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

Entsorgung



• Nicht mehr verwendete oder unreparierbare Geräte müssen durch eine autorisierte Sammelstelle umweltgerecht entsorgt werden. Sie dürfen keinesfalls wie gewöhnlicher Restmüll behandelt werden.

• Auf Wunsch können wir die umweltgerechte Entsorgung von Geräten, die von der Technischen Alternative vertrieben werden, übernehmen.

• Verpackungsmaterial muss umweltgerecht entsorgt werden.

• Eine nicht korrekte Entsorgung kann einen erheblichen Schaden für die Umwelt bedeuten, da die Vielzahl an verbauten Materialien eine fachmännische Trennung benötigen.

Allgemein gültige Regeln

Für den korrekten Einsatz dieses Regelgerätes

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:

- Schwimmbadsolaranlagen: 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 - Hinweis 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 Stillstandtemperaturen 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 Leitstrecke über die Metallverbindungen vom Absorber bis zum Sensor eine entsprechende Abkühlung bewirken.

Schritt-für-Schritt Einstellung des Reglers

Auch wenn Sie hier eine Anleitung zum Einstellen des Regelgerätes erhalten, ist es unbedingt notwendig, die Bedienungsanleitung zu lesen, insbesondere die Kapitel „Programme“ und „Bedienung“.

	Ebene	
1		Auswahl des Hydraulikschemas auf Grund des Anlagenschemas. Beachten Sie auch die Pfeildiagramme und Gleichungen, sowie Programmerweiterungen „+1“, „+2“ etc., soweit beim Schema angegeben.
2		Auswahl der Programmnummer. In manchen Fällen ist es sinnvoll, eine oder mehrere der Optionen „+1“, „+2“ etc. zu wählen, um ein optimales Regelgeschehen zu erreichen.
3		Anschluss der Sensoren an die Eingänge sowie der Pumpen, Ventile etc. an die Ausgänge genau nach dem gewählten Schema. Falls verwendet: Anschluss der Datenleitung (DL-Bus), des CAN-Busses und der Steuerausgänge.
4	***Experte***	Einstieg in die Expertenebene (Codezahl **64**) und unter „Programmeinst.“ die gewünschte Programmnummer eingeben.
5	***Fachmann***	Auswahl der Vorrangvergabe unter ***Fachmannebene/Parameter/Vorrangvergabe*.**
6	***Fachmann***	Eingabe der notwendigen Einstellwerte ***max, min, diff*** entsprechend der Liste ***„notwendige Einstellungen“*** beim ausgewählten Programm.
7	***Fachmann***	Einstellung von Uhrzeit, Datum, Sommerzeit und Sommerzeitumstellung.
8	***Fachmann***	Bei Bedarf, Eingabe von Zeitprogrammen unter ***Zeitprogramm*.**
9	***Fachmann***	Menü ***Handbetrieb:*** mit den Auswahlmöglichkeiten „Hand/EIN“ bzw. „Hand/AUS“ können Sie Ausgänge dauernd **ein-** oder **ausschalten** und dadurch deren Anschlüsse prüfen. Nach dieser Kontrolle müssen die Ausgänge wieder auf „AUTO“ stellen. Verwendet das eingestellte Programm Steuerausgänge bzw. wurden diese manuell eingestellt, können diese zu Testzwecken (bei Modus PWM oder 0-10V) auf *Hand/EIN* (= 10V bzw. 100% PWM) oder *Hand/AUS* (=0V bzw. 0% PWM) gestellt werden. Alternativ können die genauen V bzw. % PWM unter der Einstellung *Hand* manuell vergeben werden. Stellen Sie danach die Steuerausgänge wieder auf *Auto*!
10	***Experte***	Überlegung, ob ein Ausgang ausgekreuzt werden soll, Eingabe im Untermenü ***Ausgang auskreuzen*.**
11	***Experte***	Falls keine Standardsensoren PT1000 verwendet werden, müssen im **Sensormenü** die Sensoreinstellungen verändert werden (z.B. bei Verwendung von KTY-Sensoren).
12	***Experte***	Bei Bedarf zusätzliche Funktionen aktivieren oder ändern (z.B. Startfunktion, Kühlfunktion, Drehzahlregelung, Wärmemengenzählung etc.)
13		Kontrolle aller angezeigten Sensorwerte auf Plausibilität. Nicht angeschlossene oder falsch parametrierte Sensoren zeigen 9999.9°C an.

Hydraulische Schemen

Die in diesem Heft abgebildeten hydraulischen Schemen stellen Prinzipskizzen dar. Sie dienen der korrekten Programmwahl, beschreiben und ersetzen aber in keiner Weise eine fachgerechte Anlagenplanung, weshalb beim direkten Nachbau auch deren Funktion nicht garantiert werden kann!
Achtung! Vor Anwendung der hydraulischen Schemen ist es unbedingt notwendig, die Bedienungsanleitung zu lesen.

- Folgende Funktionen sind mit **jedem** Programmschema zusätzlich anwendbar:

  Pumpennachlaufzeit, 0-10V oder PWM-Ausgang (sofern vom Programm nicht verwendet), Anlagenfunktionskontrolle, Wärmemengenzähler, Legionellenschutzfunktion (ausgenommen Gebäudetrocknung), Blockierschutz (ausgenommen Gebäudetrocknung).

- Die folgenden Funktionen sind nur in Verbindung mit Solaranlagen sinnvoll.

  Kollektor-Übertemperaturbegrenzung, Frostschutzfunktion, Startfunktion, Solarvorrang, Kollektor-Rückkühlfunktion, Drain-Back-Funktion (nur bei Drain-Back-Anlagen)

- Die Ausgänge **A2, A3**, **A4, A5** und/oder **A7** aus Schemen, die diese Ausgänge nicht benützen, können in der ***Expertenebene*** unter ***Grundeinst./Zuordnung freier Ausgänge*** mit anderen Ausgängen logisch (*Und/Oder*) verknüpft werden, oder im Handbetrieb ein-/ausgeschaltet werden.
- Die meisten Programme haben Programmzusätze, welche kleine Unterschiede zum Grundprogramm darstellen (z.B. eine Pumpe und ein Ventil, anstelle von zwei Pumpen). Diese Zusätze sind mit **„Alle Programme +1/2/4/etc.“** gekennzeichnet. Es müssen also die Nummern der gewünschten Programmzusätze zur grundlegenden Programmnummer addiert werden (z.B. Programm 48 + 1 + 4 = **53**).
- In einer Halteschaltung (= Brenneranforderung mit einem Sensor, Abschaltung mit einem anderen), besitzt der Abschaltsensor „Dominanz“. Das heißt, wenn durch ungünstige Parametrierung oder Sensormontage zeitgleich sowohl die Ein-, als auch die Abschaltbedingung erfüllt sind, hat die Abschaltbedingung Vorrang.

Lieferumfang

Je nach Ausführung sind diverse Sensoren im Lieferumfang enthalten. Die UVR67 unterscheidet sich **nicht** aufgrund der verschiedenen Sensorpakete und hat immer vollen Funktionsumfang.

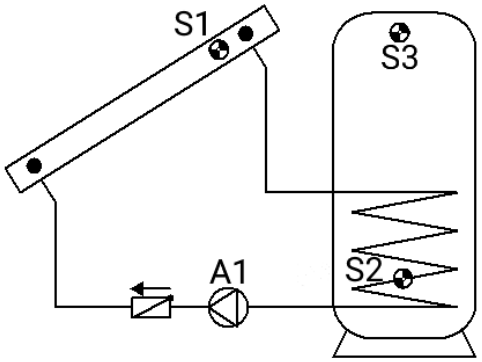
	UVR67	UVR67-3	UVR67-4	UVR67-GT	UVR67-H	UVR67-HU
Kollektorsensor **KFPT1000**		**1**	**1**			
Kesselsensor **KEPT1000**					**1**	**1**
Boilersensor **BFPT1000**		**2**	**3**		**1**	**3**
Raumsensor **RAS+DL**					**1**	**1**
Außensensor **AUSPT**					**1**	**1**
Feuchtesensor **RFS-DL**				**2**		
Tauchhülse 140 mm **TH140**		**2**	**3**			**2**
Rollfeder **RF**					**1**	**1**
Netzkabel	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
Montagematerial	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**

SD-Karte

Im Lieferumfang ist keine SD-Karte vorhanden. Wird eine SD-Karte benötigt, muss es sich um eine **Micro**-SD-Karte mit höchsten **32**GB Speicherkapazität und **FAT32**-Formatierung handeln.

Differenzregelung – Programme

Programm 0 – Einfache Solaranlage (Werkseinstellung)



S3 nur für Programm +1

S1 **min1** **diff1** **A1** **S2** **max1**	***notwendige Einstellungen:*** **max1** ... Begrenzung SP **S2** →**A1** **max2** ... siehe Programm **+1** **min1** ... Einschalttemp. Koll. **S1** →**A1** **diff1** ... Koll. **S1 -** SP **S2** →**A1**

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

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

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

Alle Programme +1:

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

Programm 4 – Einfache Drain-Back-Solaranlage mit Ventil

Dieses Programm darf nur zusammen mit aktivierter Drain-Back-Funktion (Menü: Einstellungen/Expertenebene/Drain-Back) verwendet werden.

Die Grundeinstellungen erfolgen wie beim Programm 0:

S1 **min1** **diff1** **A1** **S2** **max1**	***notwendige Einstellungen:*** **max1** ... Begrenzung SP **S2** **max2** ... siehe Programm **1 oder 5** **min1** ... siehe Programm **0** **diff1** ... Koll. **S1-**SP **S2**

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

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

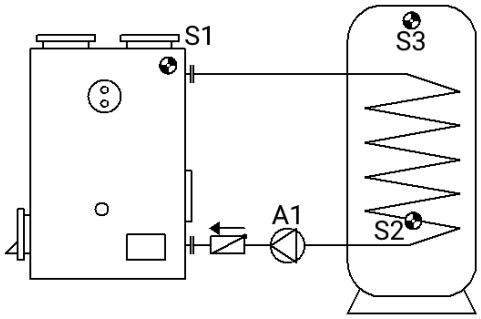
Bei Abschaltung der Pumpe **A1** über die **Temperaturdifferenz** bleibt das Ventil **A3** noch weitere **2 Stunden** eingeschaltet.

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

Alle Programme +1:

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

Programm 16 – Speicherladung vom Kessel



S3 nur für Programm +1

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

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

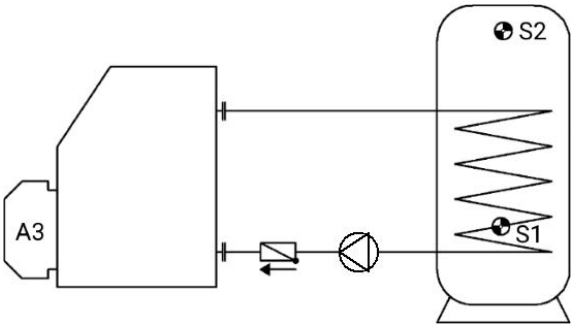
- **S1** größer als die Schwelle ***min1*** ist • und **S1** um die Differenz ***diff1*** höher ist als **S2**
- und **S2** die Schwelle ***max1*** nicht überschritten hat.

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

Alle Programme +1:

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

Programm 32 – Brenneranforderung über Speichersensoren



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

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:

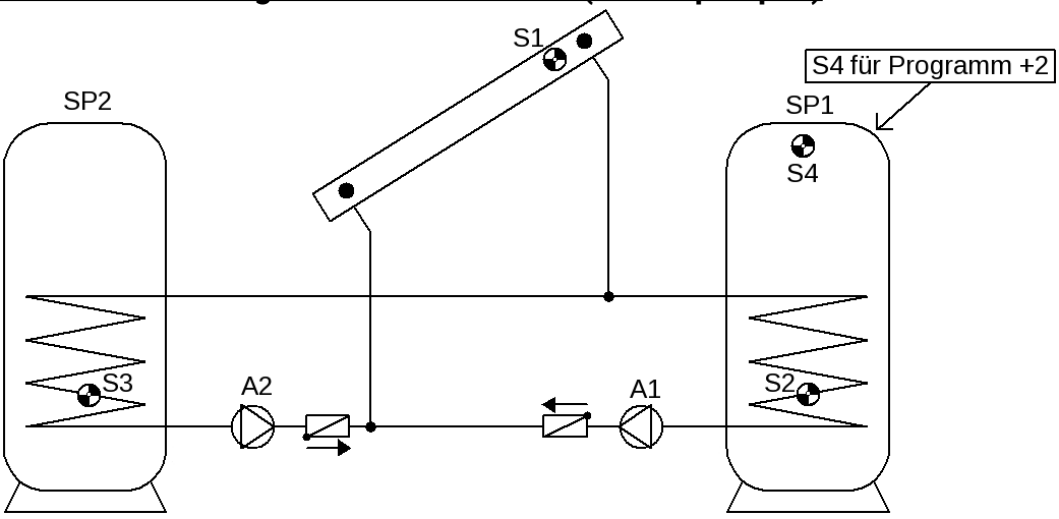
Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S2.**

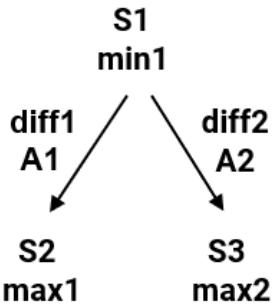
Der Ausgang **A3** schaltet ein, wenn **S2** die Schwelle ***min3*** unterschreitet.

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

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

Programm 48 – Solaranlage mit 2 Verbrauchern (2 Solarpumpen)





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**

Kollektor-Übertemperatur:
... für **S1** und **A1+A2** aktivieren

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.

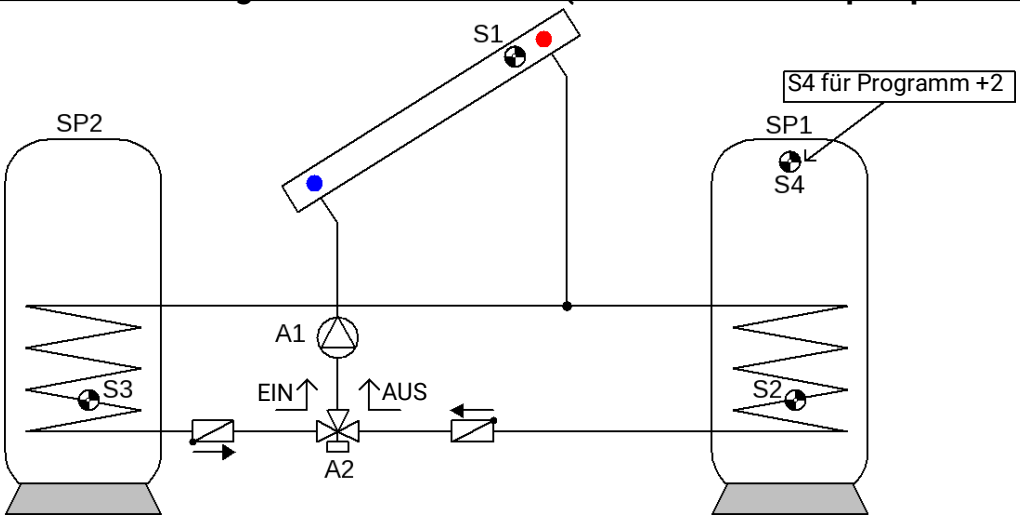
A1 = S1 > (S2 + diff1) & S1 > min1 & S2 < max1
A2 = S1 > (S3 + diff2) & S1 > min1 & S3 < max2

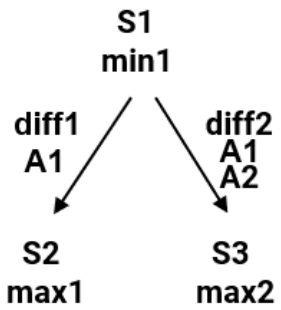
Alle Programme +2
Zusätzlich gilt: Überschreitet **S4** die Schwelle ***max3*** wird die Pumpe **A1** ausgeschaltet.

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

Die ***Vorrangvergabe*** zwischen **SP1** und **SP2** lässt sich im Parametermenü unter **Einstellungen/Fachmannebene/Parameter/Vorrangvergabe** einstellen. Zusätzlich kann für dieses Schema eine Solarvorrangfunktion im Menü unter **Einstellungen/Expertenebene/Solarvorrang** eingestellt werden (näheres dazu unter „Solarvorrang“).

Programm 49 – Solaranlage mit 2 Verbrauchern (Gemeinsame Solarpumpe & Ventil)





notwendige Einstellungen:

max1	... Begrenzung SP1 **S2**	→**A1**
max2	... Begrenzung SP2 **S3**	→**A1, 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**	→**A1, A2**

Kollektor-Übertemperatur:
... für **S1** und **A1+A2** aktivieren

Programm 49: 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.
- und dieser Kreis laut Vorrang aktiv sein darf.

Die Solarpumpe **A1** läuft und das Umschaltventil **A2** hat Spannung, 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.
- und dieser Kreis laut Vorrang aktiv sein darf.

A1 = S1 > (S2 + diff1) & S1 > min1 & S2 < max1
oder
S1 > (S3 + diff2) & S1 > min1 & S3 < max2

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

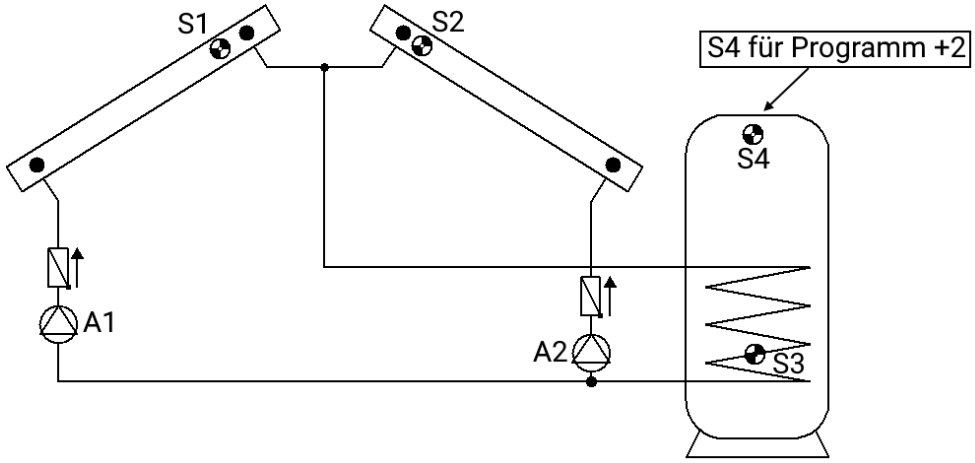
Werksseitig hat SP2 (= S3) Vorrang.

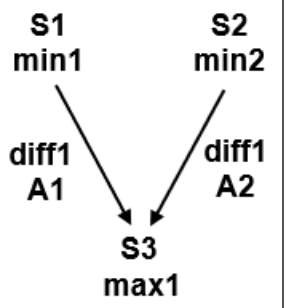
Alle Programme +2
Zusätzlich gilt: Überschreitet **S4** die Schwelle ***max3*** wird der Speicher SP1 nicht geladen.

Alle Programme +4
Beide Solarkreise erhalten getrennte Einschaltschwellen auf **S1.**
Der Ausgang **A1** behält weiterhin ***min1*** und **A2 (+A1)** schalten mit ***min2*.**

Die ***Vorrangvergabe*** zwischen **SP1** und **SP2** lässt sich im Parametermenü unter **Einstellungen/Fachmannebene/Parameter/Vorrangvergabe** einstellen. Zusätzlich kann für dieses Schema eine Solarvorrangfunktion im Menü unter **Einstellungen/Expertenebene/Solarvorrang** eingestellt werden (näheres dazu unter „Solarvorrang“).

Programm 64 – Solaranlage mit 2 Kollektorfeldern





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	

Kollektor-Übertemperatur 2:
...für **S2** und **A2** aktivieren

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

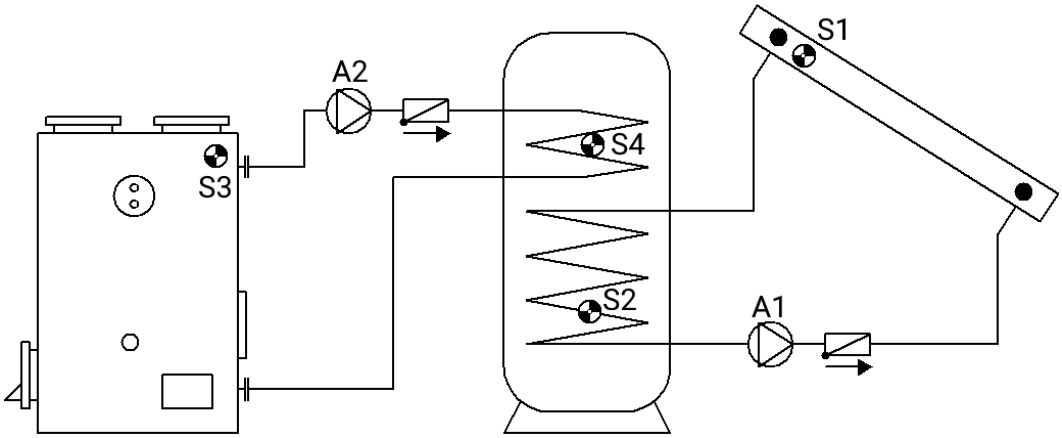
Alle Programme +1:
Wenn die Differenz zwischen den Kollektorfühlern **S1** und **S2** die Differenz ***diff3*** übersteigt, wird der kältere Kollektor abgeschaltet. Damit lässt sich das „Mitheizen" des kälteren Kollektors in Folge von Mischtemperaturen meistens vermeiden.

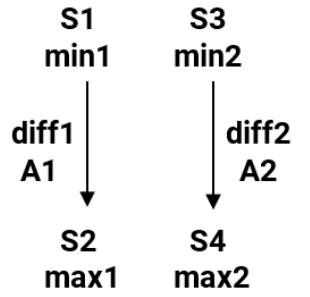
Alle Programme +2:
Zusätzlich gilt: Überschreitet **S4** die Schwelle ***max2*** werden die beiden Pumpen **A1** und **A2** ausgeschaltet.

Alle Programme +4:
An Stelle der Pumpen werden eine Pumpe **A1** und ein Dreiwegeventil **A2** eingesetzt. Wird das Fördern beider Kollektoren erlaubt, hat Kollektor 2 Vorrang.

ACHTUNG: Dieses Programm ist nicht für Anlagen mit zwei Kollektorfeldern vorgesehen, da durch ein Dreiwegeventil immer ein Kollektorfeld im Stillstand betrieben wird!
Hinweis: Die zusätzliche Anwendung der Vorrangschaltung „Alle Programme +1" wird empfohlen.
A1 ... gemeinsame Pumpe **A2** ... Ventil

Programm 80 – Einfache Solaranlage und Boilerladung vom Kessel





notwendige Einstellungen:

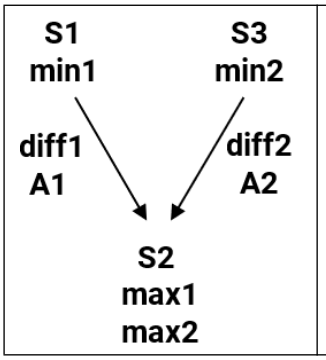
max1	... Begrenzung SP **S2**	→**A1**
max2	... Begrenzung SP **S4**	→**A2**
max3	... siehe alle Programme +4	
min1	... Einschalttemp. Koll. **S1**	→**A1**
min2	... Einschalttemp. Kessel **S3**	→**A2**
diff1	... Koll. **S1** - SP **S2**	→**A1**
diff2	... Kessel **S3** - SP **S4**	→**A2**

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

Alle Programme +1:



notwendige Einstellungen:

max1	... Begrenzung SP **S2**	→**A1**
max2	... Begrenzung SP **S2**	→**A2**
max3	... siehe alle Programme +4	
min1	... Einschalttemp. Koll. **S1**	→**A1**
min2	... Einschalttemp. Kessel **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.

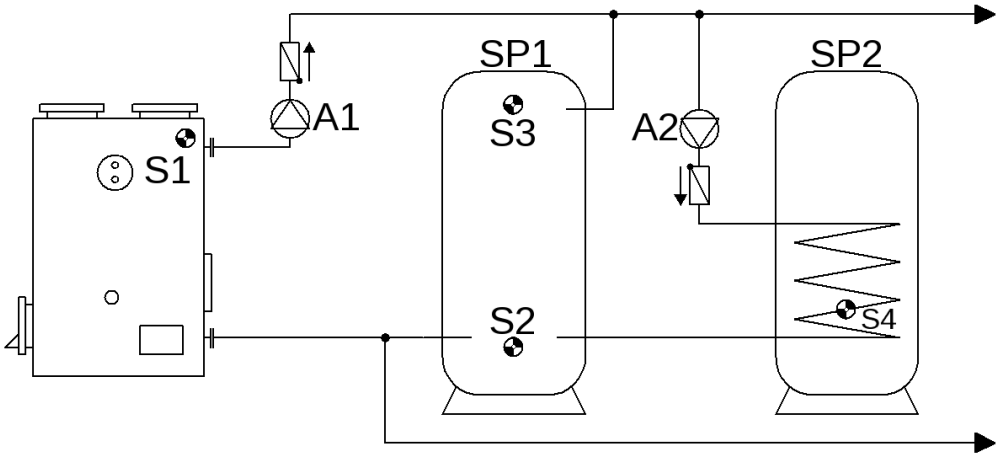
A1 = S1 > (S2 + diff1) & S1 > min1 & S2 < max1
A2 = S3 > (S2 + diff2) & S3 > min2 & S2 < max2

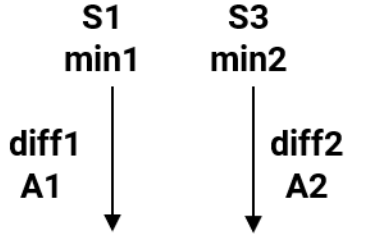
Alle Programme +2:
Hat der Sensor **S2** die Schwelle ***max1*** erreicht (oder gemeinsam mit allen Programmen +4: hat **S4** die Schwelle ***max3*** erreicht), wird die Pumpe **A2** eingeschaltet und die Pumpe **A1** läuft weiter. Es wird dadurch eine „Kühlfunktion" zum Kessel bzw. zur Heizung erreicht, ohne dass am Kollektor Stillstandtemperaturen auftreten.

Alle Programme +4: Zusätzlich gilt:
Überschreitet **S4** die Schwelle ***max3*** wird die Pumpe **A1** ausgeschaltet. Der Programmzusatz **+2** wirkt hier vorrangig.

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

<u>Programm 96 – Puffer- und Boilerladung vom Festbrennstoffkessel</u>





notwendige Einstellungen:

max1	... Begrenzung SP1 **S2**	→**A1**
max2	... Begrenzung SP2 **S4**	→**A2**
max3	... siehe alle Programme +2	
min1	... Einschalttemp. Kessel **S1**	→**A1**
min2	... Einschalttemp. SP1 **S3**	→**A2**
min3	... siehe alle Programme +2	
diff1	... Kessel **S1** - SP1 **S2**	→**A1**
diff2	... SP1 **S3** - SP2 **S4**	→**A2**
diff3	... siehe alle Programme +1, +2	

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

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

Die Pumpe **A2** läuft, wenn:

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

A1 = S1 > (S2 + diff1) & S1 > min1 & S2 < max1
A2 = S3 > (S4 + diff2) & S3 > min2 & S4 < max2

Alle Programme +1:

Zusätzlich schaltet die Boilerladepumpe **A2** auch über die Heizkesseltemperatur **S1**ein.

Die Pumpe **A2** läuft, wenn:

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

A2 = (S1 > (S4 + diff3) & S1 > min1 & S4 < max2)
oder
(S3 > (S4 + diff2) & S3 > min2 & S4 < max2)

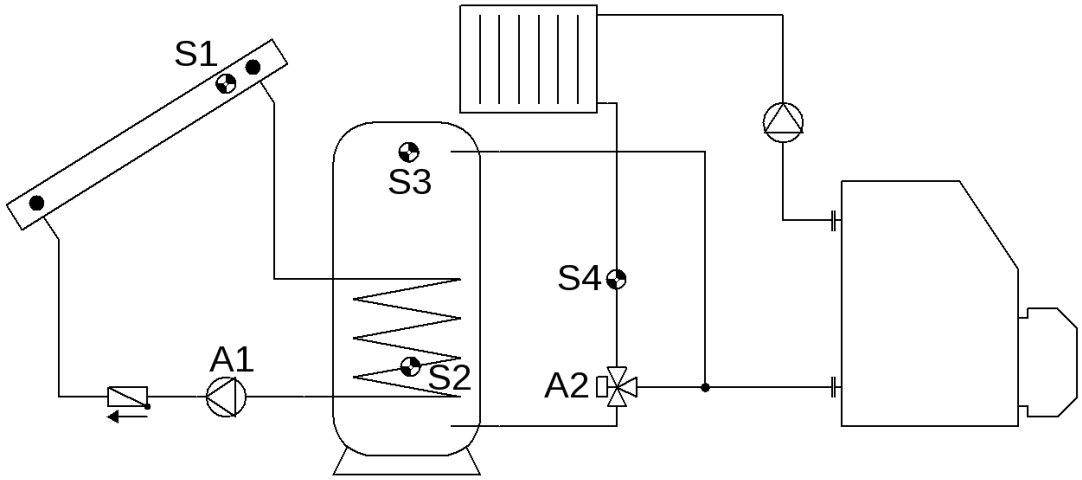
Alle Programme +2: Die Pumpe **A3** läuft, wenn:

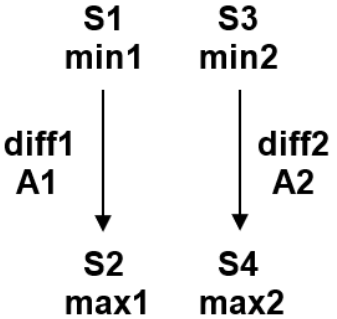
- **S5** größer als die Schwelle ***min3*** ist • und **S5** um die Differenz ***diff3*** höher ist als **S6**
- und **S6** die Schwelle ***max3*** nicht überschritten hat.

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

<u>Programm 112 – 2 unabhängige Differenzkreise</u>

Beispiel: Solaranlage mit Rücklaufanhebung





notwendige Einstellungen:

max1	... Begrenzung SP **S2**	→ **A1**
max2	... Begrenzung Rücklauf **S4**	→ **A2**
min1	... Einschalttemp. Koll. **S1**	→ **A1**
min2	... Einschalttemp SP oben **S3**	→ **A2**
diff1	... Koll. **S1** - SP **S2**	→ **A1**
diff2	... SP **S3** - Rücklauf **S4**	→ **A2**

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

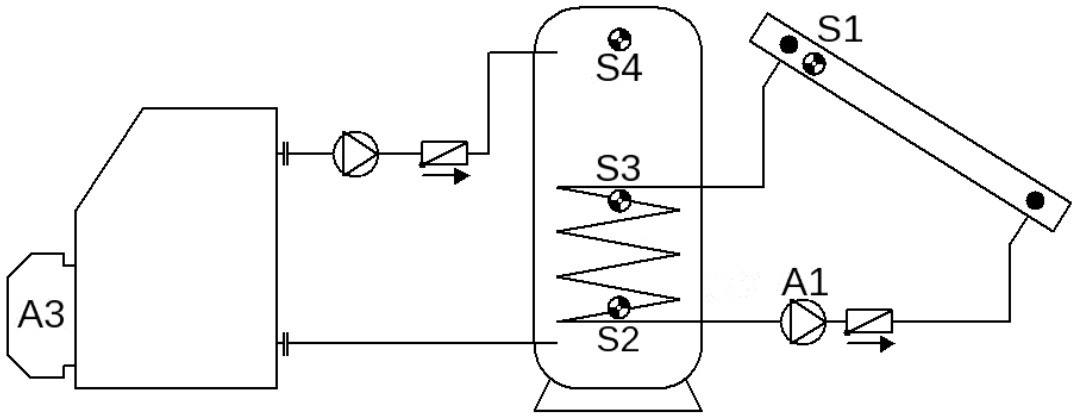
- **S1** größer als die Schwelle ***min1*** ist • und **S1** um die Differenz ***diff1*** höher ist als **S2**
- und **S2** die Schwelle ***max1*** nicht überschritten hat.

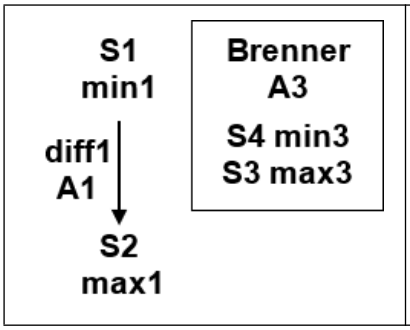
Der Ausgang **A2** schaltet ein, wenn:

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

A1 = S1 > (S2 + diff1) & S1 > min1 & S2 < max1
A2 = S3 > (S4 + diff2) & S3 > min2 & S4 < max2

Programm 128 – Brenneranforderung und Solaranlage (oder Ladepumpe)





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).

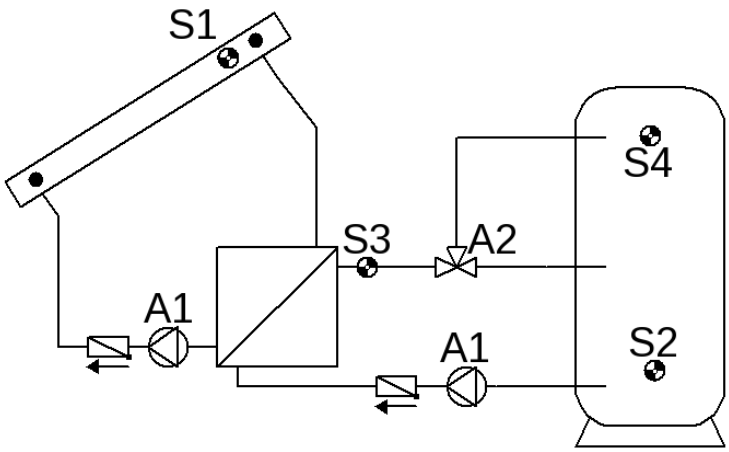
Die Pumpe **A1** läuft, wenn:
- **S1** größer als die Schwelle ***min1*** ist • und **S1** um die Differenz ***diff1*** höher ist als **S2**
- und **S2** die Schwelle ***max1*** nicht überschritten hat,

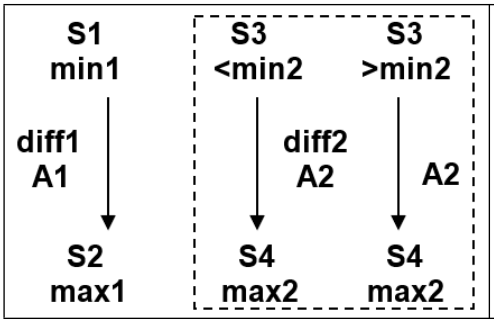
oder
- **S4** größer als die Schwelle ***min2*** ist • und **S4** um die Differenz ***diff2*** höher ist als **S2**
- und **S2** die Schwelle ***max1*** nicht überschritten hat

A1 = (S1 > (S2 + diff1) & S1 > min1 & S2 < max1)
oder
(S4 > (S2 + diff2) & S4 > min2 & S2 < max1)

Programm 144 – Solaranlage mit geschichteter Speicherladung

Schichtsystem nur mit aktivierter Drehzahlregelung sinnvoll!
(Absolutwertregelung: Modus „Normal“ und Sensoreingang S1)





notwendige Einstellungen:

max1	... Begrenzung SP **S2**	→ **A1**
max2	... Begrenzung SP **S4**	→ **A2**
min1	... Einschalttemp. Koll. **S1**	→ **A1**
min2	... Einschalttemp. WT **S3**	→ **A2**
diff1	... Koll. **S1** - SP **S2**	→ **A1**
diff2	... WT **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,** falls **S3** kleiner als **min2** ist, **S3** um die Differenz ***diff2*** höher ist als **S4**
- und **S4** die Schwelle ***max2*** nicht überschritten hat.

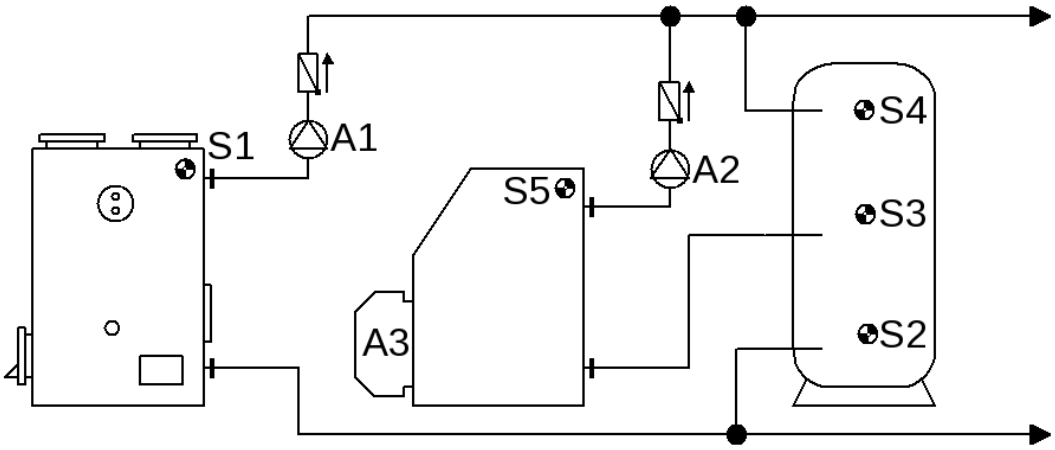
A1 = S1 > (S2 + diff1) & S1 > min1 & S2 < max1
A2 = (S3 > min2 oder S3 > (S4 + diff2)) & S4 < max2

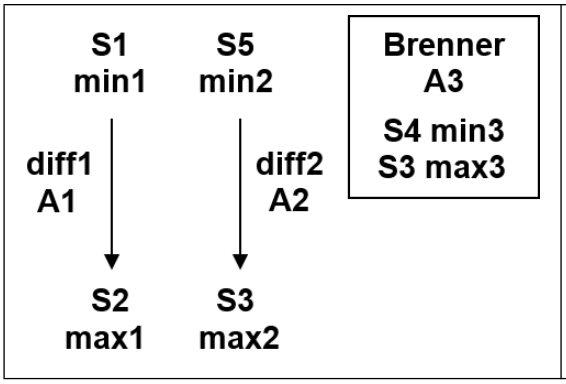
Programm 145:

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

Bei aktiviertem Steuerausgang **A6** wird die Analogstufe für die höchste Drehzahl ausgegeben. Der Steuerausgang **A7** wird nicht verändert und regelt weiter.

Programm 160 – Einbindung zweier Kessel in die Heizanlage





notwendige Einstellungen:

max1	... Begrenzung SP **S2**	→ **A1**
max2	... Begrenzung SP **S3**	→ **A2**
max3	... Brenneranf. aus SP **S3**	→ **A3**
min1	... Einschalttemp. Kessel **S1**	→ **A1**
min2	... Einschalttemp. Kessel **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** Schwelle ***max1*** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A2** läuft, wenn:
- **S5** größer als die Schwelle ***min2*** ist • und **S5** um die Differenz ***diff2*** höher ist als **S3**
- und **S3** die Schwelle ***max2*** nicht überschritten hat.

Der Ausgang **A3** schaltet ein, wenn **S4** die Schwelle ***min3*** unterschreitet.
Der Ausgang **A3** schaltet aus (dominant), wenn **S3** die Schwelle ***max3*** überschreitet.

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

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

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

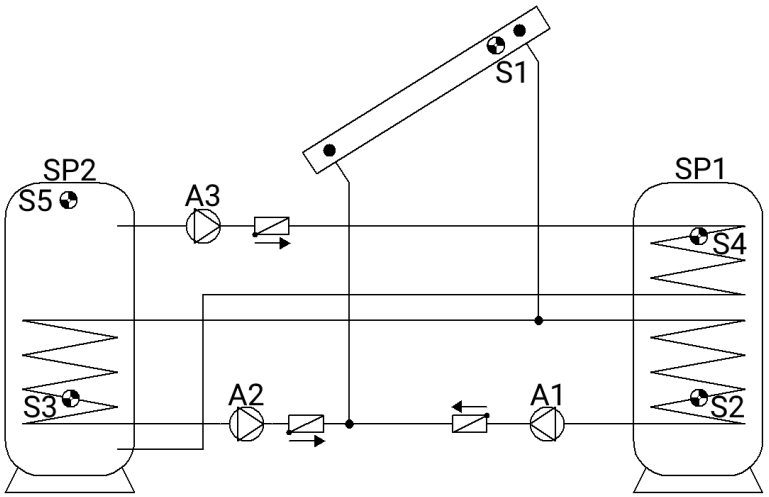
Alle Programme +2: A3 wird nur erlaubt, wenn die Pumpe **A1** ausgeschaltet ist.

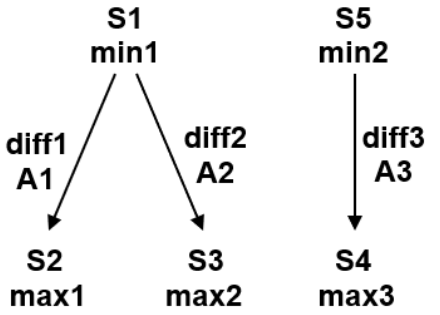
Alle Programme +4 (nur mit „alle Programme +1“ sinnvoll): Die Ladepumpe **A2** läuft, wenn:
- **S5** größer als die Schwelle ***min2*** ist • und **S5** um die Differenz ***diff2*** höher ist als **S4**
- und **S4** die Schwelle ***max2*** nicht überschritten hat.

A2 = S5 > (S4 + diff2) & S5 > min2 & S4 < max2

Alle Programme +8 (zusätzlicher 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





notwendige Einstellungen:

max1	... Begrenzung SP1 **S2**	→ **A1**
max2	... Begrenzung SP2 **S3**	→ **A2**
max3	... Begrenzung SP1 **S4**	→ **A3**
min1	... Einschalttemp. Koll. **S1**	→ **A1, A2**
min2	... Einschalttemp. 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**

Kollektor-Übertemperatur:
... für **S1** und **A1+A2** aktivieren

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.
Ohne Vorrangvergabe wird auf Speicher 2 vorrangig geladen.

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

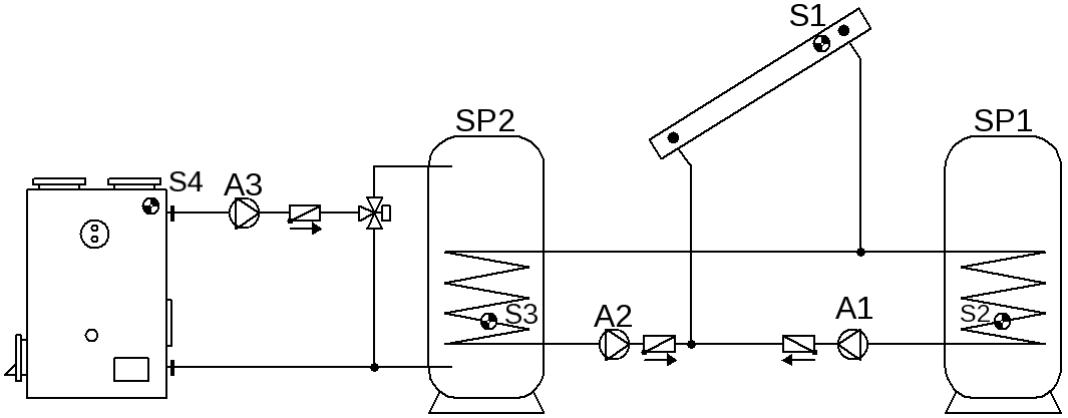
Alle Programme +2: Haben beide Speicher durch die Solaranlage ihr Temperaturmaximum erreicht, wird die Pumpe **A3** eingeschaltet (Rückkühlfunktion).

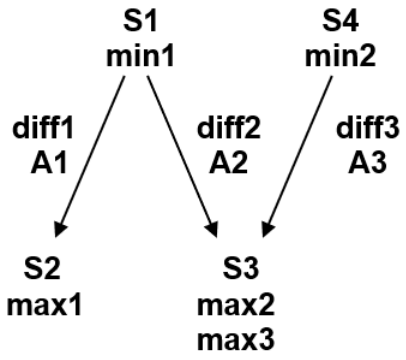
Alle Programme +4: Beide Solarkreise erhalten getrennte Einschaltschwellen auf **S1.**
Der Ausgang **A1** behält weiterhin ***min1*** und **A2** schaltet mit ***min3*.**

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 **Einstellungen/Fachmannebene/Parameter/Vorrangvergabe** einstellen. Zusätzlich kann für dieses Schema eine Solarvorrangfunktion im Menü unter **Einstellungen/Expertenebene/Solarvorrang** eingestellt werden (näheres dazu unter „Solarvorrang“).

<u>Programm 192 – Solaranlage mit 2 Verbrauchern und Ladepumpe (Heizkessel)</u>





notwendige Einstellungen:

max1	... Begrenzung SP1 **S2**	→ **A1**
max2	... Begrenzung SP2 **S3**	→ **A2**
max3	... Begrenzung SP2 **S3**	→ **A3**
min1	... Einschalttemp. Koll. **S1**	→ **A1, A2**
min2	... Einschalttemp. Kessel **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**

Kollektor-Übertemperatur:
... für **S1** und **A1+A2** aktivieren

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

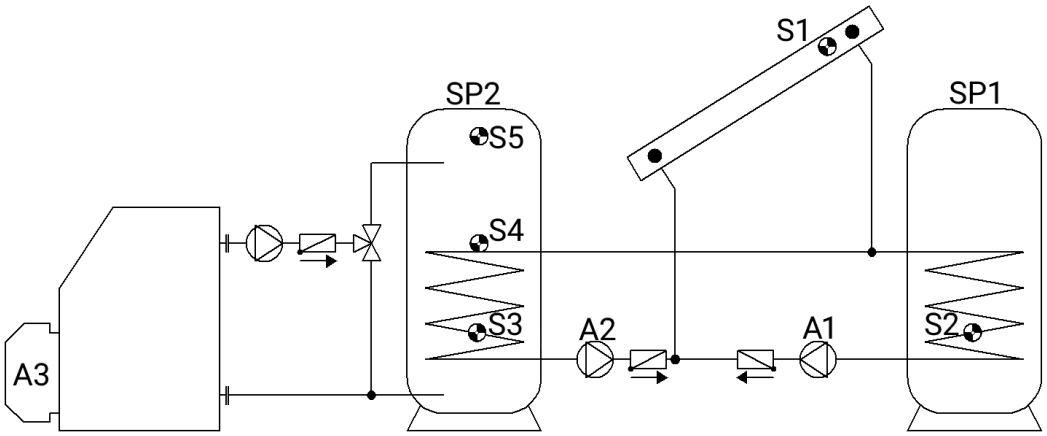
Alle Programme +1: An Stelle der beiden Pumpen **A1** und **A2** wird eine Pumpe **A1** und ein Dreiwegeventil **A2** eingesetzt. Ohne Vorrangvergabe wird auf Speicher 2 vorrangig geladen.
A1 ... gemeinsame Pumpe **A2** ... Ventil (A2/S hat Spannung bei Ladung auf Speicher SP2)

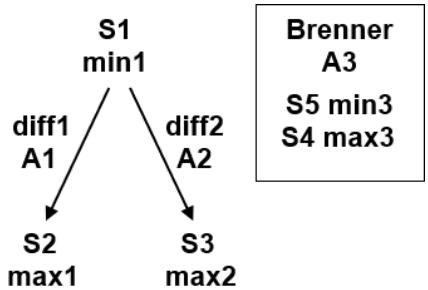
Alle Programme +2: Haben beide Speicher durch die Solaranlage ihr Temperaturmaximum erreicht, wird die Pumpe **A3** eingeschaltet (Rückkühlfunktion).

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

Die ***Vorrangvergabe*** zwischen **SP1** und **SP2** lässt sich im Parametermenü unter **Einstellungen/Fachmannebene/Parameter/Vorrangvergabe** einstellen. Zusätzlich kann für dieses Schema eine Solarvorrangfunktion im Menü unter **Einstellungen/Expertenebene/Solarvorrang** eingestellt werden (näheres dazu unter „Solarvorrang“).

<u>Programm 208 – Solaranlage mit 2 Verbrauchern und Brenneranforderung</u>





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**

Kollektor-Übertemperatur:
... für **S1** und **A1+A2** aktivieren

Programm 208: Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:
- **S1** größer als die Schwelle ***min1*** ist • und **S1** um die Differenz ***diff1*** höher ist als **S2**
- und **S2** die Schwelle ***max1*** nicht überschritten hat.

Die Solarpumpe **A2** läuft, wenn:
- **S1** größer als die Schwelle ***min1*** ist • und **S1** um die Differenz ***diff2*** höher ist als **S3**
- und **S3** die Schwelle ***max2*** nicht überschritten hat.

Der Ausgang **A3** schaltet ein, wenn **S5** die Schwelle ***min3*** unterschreitet.
Der Ausgang **A3** schaltet aus (dominant), wenn **S4** die Schwelle ***max3*** überschreitet.

A1 = S1 > (S2 + diff1) & S1 > min1 & S2 < max1
A2 = S1 > (S3 + diff2) & S1 > min1 & S3 < max2
A3 (ein) = S5 < min3 A3 (aus) = S4 > max3

Alle Programme +1: An Stelle der beiden Pumpen **A1** und **A2** wird eine Pumpe **A1** und ein Dreiwegeventil **A2** eingesetzt. Ohne Vorrangvergabe wird auf Speicher 2 vorrangig geladen.
A1... gemeinsame Pumpe **A2** ...Ventil (A2/S hat Spannung bei Ladung auf Speicher SP2)

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

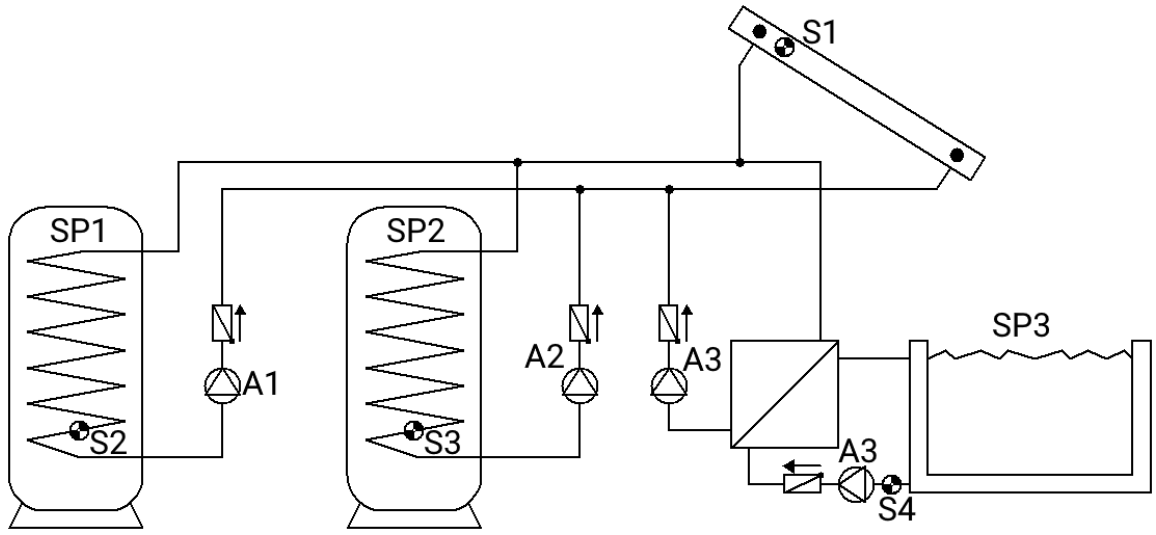
A3 (ein) = S5 < min3 ***A3 (aus) = S5 > max3*** (dominant)

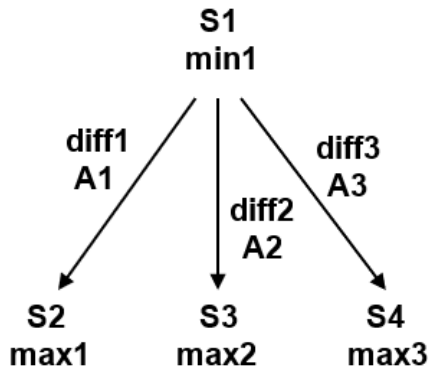
Alle Programme +4: Beide Solarkreise erhalten getrennte Einschaltschwellen auf **S1.**
Der Ausgang **A1** behält weiterhin ***min1*** und **A2** schaltet mit ***min2*.**

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 **Einstellungen/Fachmannebene/Parameter/Vorrangvergabe** einstellen. Zusätzlich kann für dieses Schema eine Solarvorrangfunktion im Menü unter **Einstellungen/Expertenebene/Solarvorrang** eingestellt werden (näheres dazu unter „Solarvorrang“).

<u>Programm 224 – Solaranlage mit 3 Verbrauchern</u>





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**

Kollektor-Übertemperatur:
... für **S1** und **A1+A2+A3** aktivieren

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 überschreiten 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).

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

Programm 226: An Stelle der beiden Pumpen **A1** und **A3** wird eine Pumpe **A1** und ein Dreiwegeventil **A3** eingesetzt (Pumpen-Ventil-System zwischen SP1 und SP3).

A1... gemeinsame Pumpe **A3**... Ventil (A2/S hat Spannung bei Ladung auf Speicher SP3)

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

A1 ... gemeinsame Pumpe
A2... Ventil (A2/S hat Spannung bei Ladung auf SP2)
A3... Ventil (A3/S hat Spannung bei Ladung auf SP3)

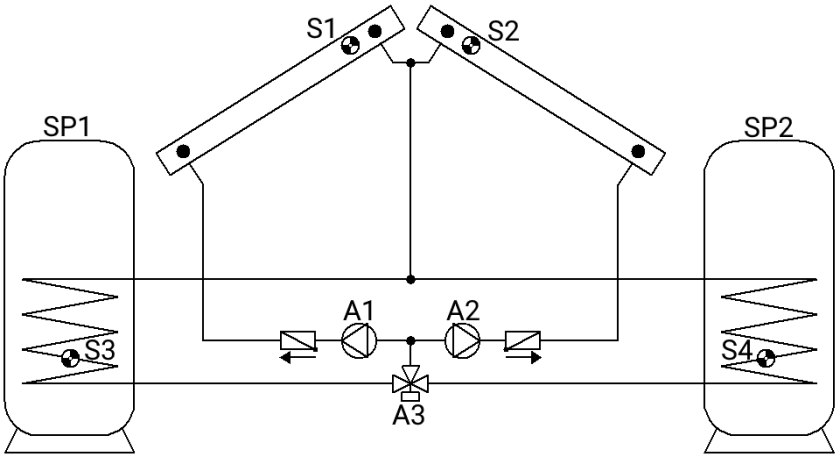
Bei aktivierter Vorrangvergabe im Menü **Einstellungen/Fachmannebene/Parameter/Vorrangvergabe** sind die beiden Ventile **A2** und **A3** nie gleichzeitig eingeschaltet: Bei Ladung auf Speicher 2 sind nur die Pumpe **A1** und das Ventil **A2** eingeschaltet, bei Ladung auf Speicher 3 sind nur die Pumpe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

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

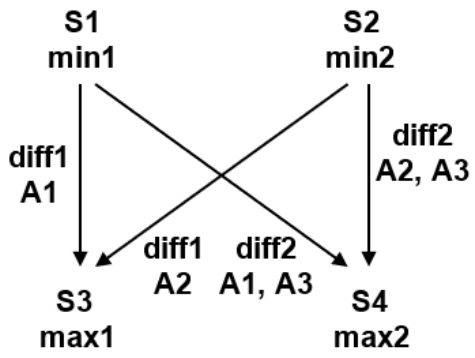
Alle Programme +8: Alle Solarkreise erhalten getrennte Einschaltschwellen auf **S1.**
Der Ausgang **A1** behält weiterhin ***min1***, aber **A2** schaltet mit ***min2*** und **A3** mit ***min3.***

Die ***Vorrangvergabe*** zwischen **SP1, SP2** und **SP3** lässt sich im Parametermenü unter **Einstellungen/Fachmannebene/Parameter/Vorrangvergabe** einstellen. Zusätzlich kann für dieses Schema eine Solarvorrangfunktion im Menü unter **Einstellungen/Expertenebene/Solarvorrang** 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 SP2)



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	

Kollektor-Übertemperatur 2:
... für **S2** und **A2** aktivieren

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

oder, zusammen mit dem Ventil A3

- **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.

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

oder, zusammen mit dem Ventil A3

- **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.

Das Ventil **A3** schaltet in Abhängigkeit vom eingestellten Vorrang (Solarvorrang). Ohne Vorrangvergabe wird SP2 bevorzugt.

A1 = S1 > (S3 + diff) & S1 > min1 & S3 < max1 & (A3 = aus)
oder ***S1 > (S4 + diff2) & S1 > min1 & S4 < max2 & (A3 = ein)***

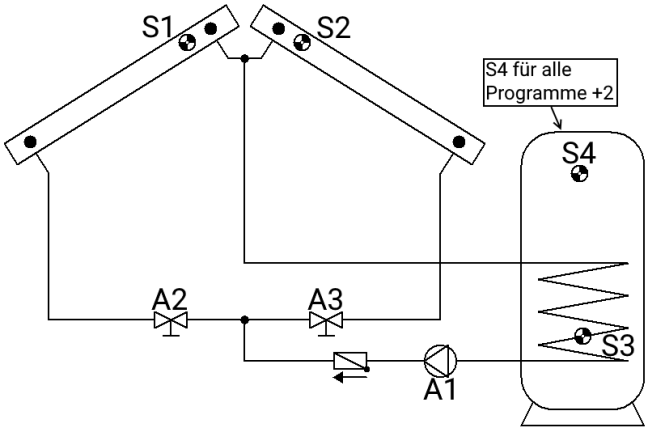
A2 = S2 > (S3 + diff1) & S2 > min2 & S3 < max1 & (A3 = aus)
oder ***S2 > (S4 + diff2) & S2 > min2 & S4 < max2 & (A3 = ein)***

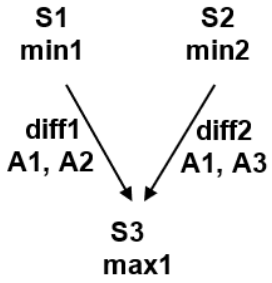
A3 = abhängig vom eingestellten Vorrang

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 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 **Einstellungen/Fachmannebene/Parameter/Vorrangvergabe** einstellen. Zusätzlich kann für dieses Schema eine Solarvorrangfunktion im Menü unter **Einstellungen/Expertenebene/ Solarvorrang** eingestellt werden (näheres dazu unter „Solarvorrang“).

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





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	

Kollektor-Übertemperatur 2:
... für **S2** und **A1** aktivieren

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.

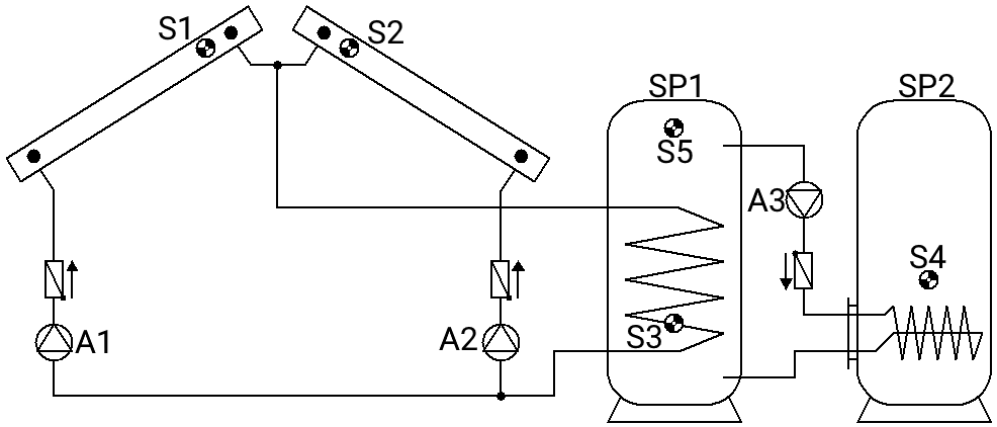
Das Ventil **A3** schaltet ein, wenn:
- **S2** größer als die Schwelle ***min2*** ist • und **S2** um die Differenz ***diff2*** höher ist als **S3**
- und **S3** die Schwelle ***max1*** nicht überschritten hat.

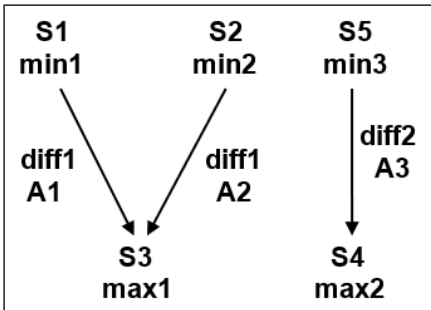
A1 = (A2 = ein) oder (A3 = ein)
A2 = S1 > (S3 + diff1) & S1 > min1 & S3 < max1
A3 = S2 > (S3 + diff2) & S2 > min2 & S3 < max1

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 meisten 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





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	

Kollektor-Übertemperatur 2:
... für **S2** und **A2** aktivieren

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

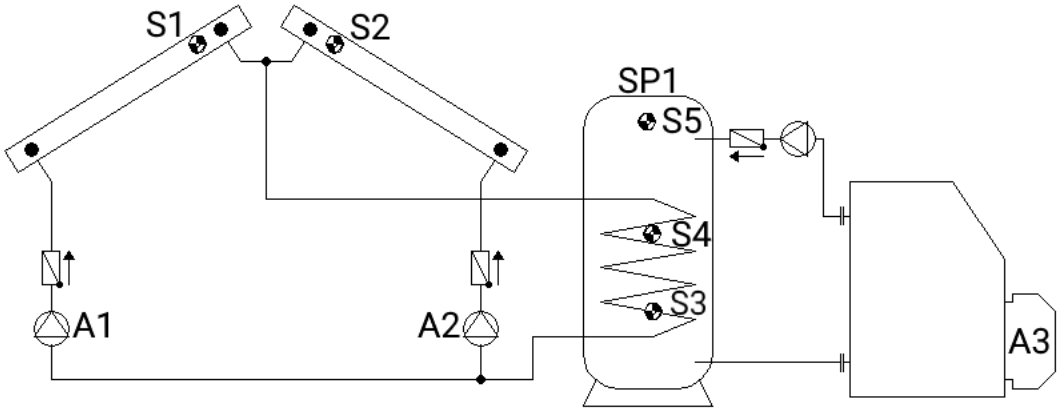
Alle Programme +1: Wenn die Differenz zwischen den Kollektorfühlern **S1** und **S2** die Differenz ***diff3*** übersteigt, wird der kältere Kollektor abgeschaltet. Damit lässt sich das „Mitziehen" des kälteren Kollektors in Folge von Mischtemperaturen meisten vermeiden.

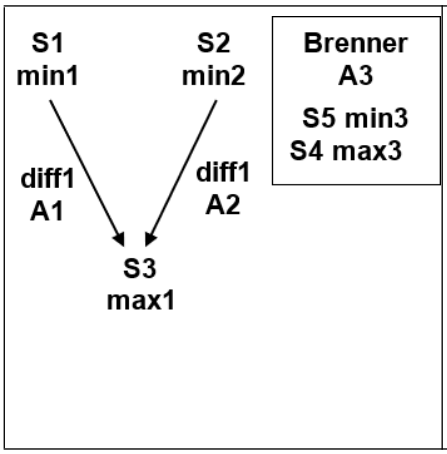
Alle Programme +2: An Stelle der Pumpen werden eine Pumpe **A1** und ein Dreiwegeventil **A2** eingesetzt. Ohne Vorrangvergabe wird Kollektor 2 bevorzugt.

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

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

Programm 288 – Solaranlage mit 2 Kollektorfeldern und Brenneranforderung





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	

Kollektor-Übertemperatur 2:
... für **S2** und **A2** aktivieren

Programm 288: Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:
- **S1** größer als die Schwelle ***min1*** ist • und **S1** um die Differenz ***diff1*** höher ist als **S3**
- und **S3** die Schwelle ***max1*** nicht überschritten hat.

Die Solarpumpe **A2** läuft, wenn:
- **S2** größer als die Schwelle ***min2*** ist • und **S2** um die Differenz ***diff1*** höher ist als **S3**
- und **S3** die Schwelle ***max1*** nicht überschritten hat.

Der Ausgang **A3** schaltet ein, wenn **S5** die Schwelle ***min3*** unterschreitet.
Der Ausgang **A3** schaltet aus (dominant), wenn **S4** die Schwelle ***max3*** überschreitet.

A1 = S1 > (S3 + diff1) & S1 > min1 & S3 < max1
A2 = S2 > (S3 + diff1) & S2 > min2 & S3 < max1
A3 (ein) = S5 < min3 A3 (aus) = S4 > max3

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

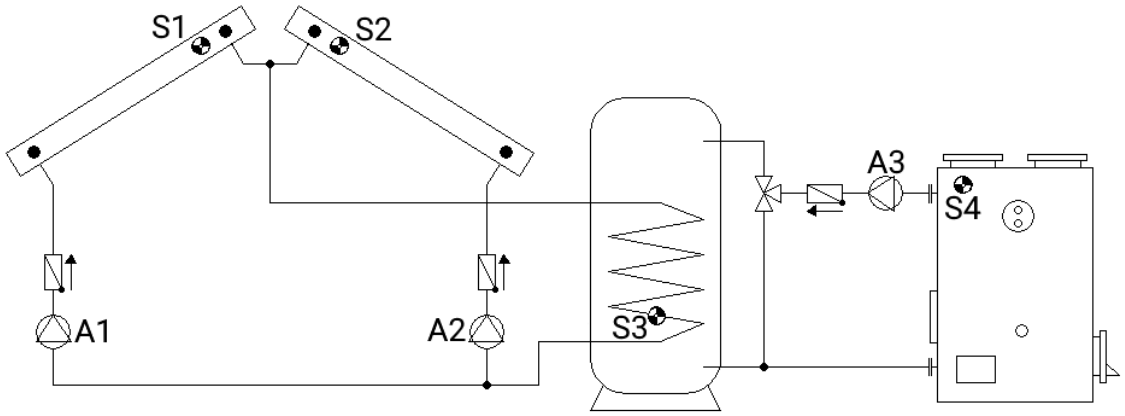
Alle Programme +2: Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S5.**

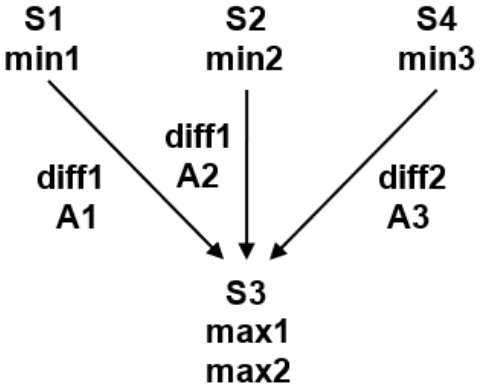
A3 (ein) = S5 < min3 ***A3 (aus) = S5 > max3*** (dominant)

Alle Programme +4: An Stelle der Pumpen werden eine Pumpe **A1** und ein Dreiwegeventil **A2** eingesetzt. Ohne Vorrangvergabe wird Kollektor 2 bevorzugt.

ACHTUNG: Dieses Programm ist nicht für Anlagen mit zwei Kollektorfeldern vorgesehen, da durch ein Dreiwegeventil immer ein Kollektorfeld im Stillstand betrieben wird!
Hinweis: Die zusätzliche Anwendung der Vorrangschaltung „Alle Programme +1" wird empfohlen.

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





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. Kessel **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	

Kollektor-Übertemperatur 2:
... für **S2** und **A2** aktivieren

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.

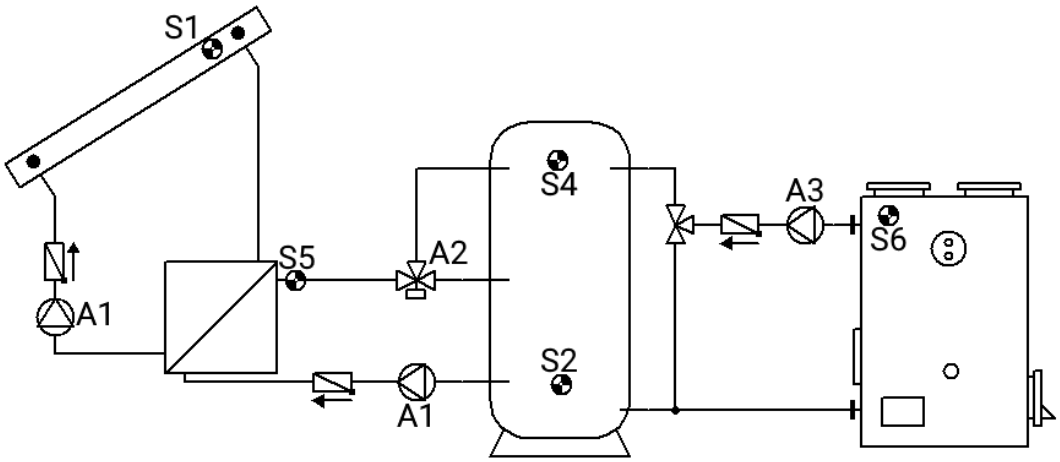
Alle Programme +2: An Stelle der Pumpen werden eine Pumpe **A1** und ein Dreiwegeventil **A2** eingesetzt. Ohne Vorrangvergabe wird Kollektor 2 bevorzugt.

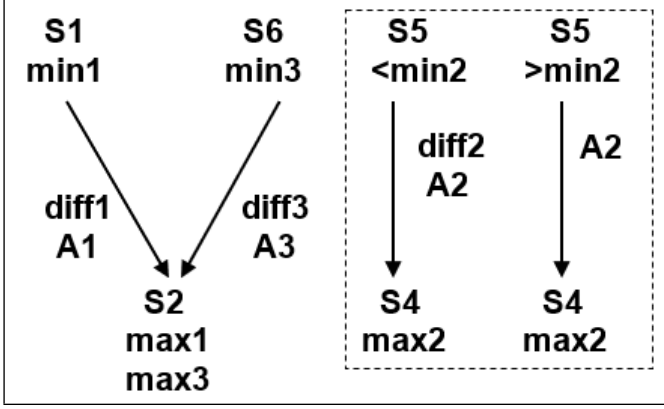
ACHTUNG: Dieses Programm ist nicht für Anlagen mit zwei Kollektorfeldern vorgesehen, da durch ein Dreiwegeventil immer ein Kollektorfeld im Stillstand betrieben wird!

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

Programm 320 – Schichtspeicher und Ladepumpe

Nur mit aktivierter Drehzahlregelung sinnvoll!
(Absolutwertregelung: Modus „Normal“ und Sensoreingang S1)





notwendige Einstellungen:

max1	... Begrenzung SP **S2**	→ **A1**
max2	... Begrenzung SP **S4**	→ **A2**
max3	... Begrenzung SP **S2**	→ **A3**
min1	... Einschalttemp. Koll. **S1**	→ **A1**
min2	... Einschalttemp. WT **S5**	→ **A2**
min3	... Einschalttemp. Ke. **S6**	→ **A3**
diff1	... Koll. **S1** - SP **S2**	→ **A1**
diff2	... WT **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,** falls **S5** kleiner als min2 ist, **S5** um die Differenz ***diff2*** höher ist als **S4**
- und **S4** die Schwelle ***max2*** nicht überschritten hat.

Die Ladepumpe **A3** läuft, wenn:
- **S6** größer als die Schwelle ***min3*** ist • und **S6** um die Differenz ***diff3*** höher ist als **S2**
- und **S2** die Schwelle ***max3*** nicht überschritten hat.

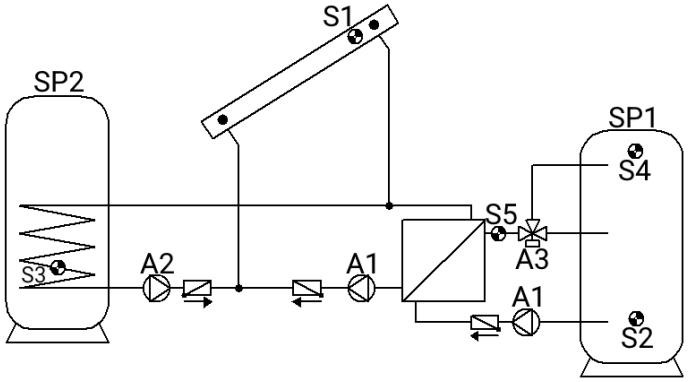
A1 = S1 > (S2 + diff1) & S1 > min1 & S2 < max1
A2 = (S5 > min2 oder S5 > (S4 + diff2)) & S4 < max2
A3 = S6 > (S2 + diff3) & S6 > min3 & S2 < max3

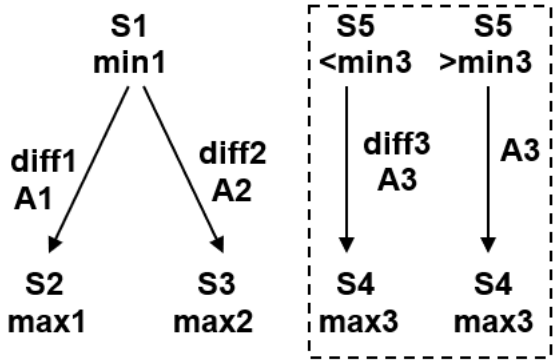
Alle Programme +1: Wenn **S4** die Schwelle ***max2*** erreicht hat, ist die Schnellaufheizphase abgeschlossen und somit die Drehzahlregelung blockiert ⇒ Wirkungsgradoptimum. Bei aktiviertem Steuerausgang **A6** wird die Analogstufe für die höchste Drehzahlstufe ausgegeben. Der Steuerausgang **A7** wird nicht verändert und regelt weiter.

Alle Programme +8 (unabhängige Ladepumpe **A3**): Die Pumpe **A3** läuft, wenn:
- **S6** größer als die Schwelle ***min3*** ist • und **S6** um die Differenz ***diff3*** höher ist als **S3**
- und **S3** die Schwelle ***max3*** nicht überschritten hat.

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

Programm 336 – Solaranlage mit 2 Verbrauchern und Schichtspeicherladung
Schichtsystem nur mit aktivierter Drehzahlregelung sinnvoll!
(Absolutwertregelung: Modus „Normal“ und Sensoreingang S1)





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. WT **S5**	→ **A3**
diff1	... Koll. **S1** - SP1 **S2**	→ **A1**
diff2	... Koll. **S1** - SP2 **S3**	→ **A2**
diff3	... WT **S5** - SP1 **S4**	→ **A3**

Kollektor-Übertemperatur:
... für **S1** und **A1+A2** aktivieren

Programm 336: 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.

Die Solarpumpe **A2** läuft, wenn:
- **S1** größer als die Schwelle ***min1*** ist • und **S1** 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,** falls **S5** kleiner als **min3** ist, **S5** um die Differenz ***diff3*** höher ist als **S4**
- und **S4** die Schwelle ***max3*** nicht überschritten hat.

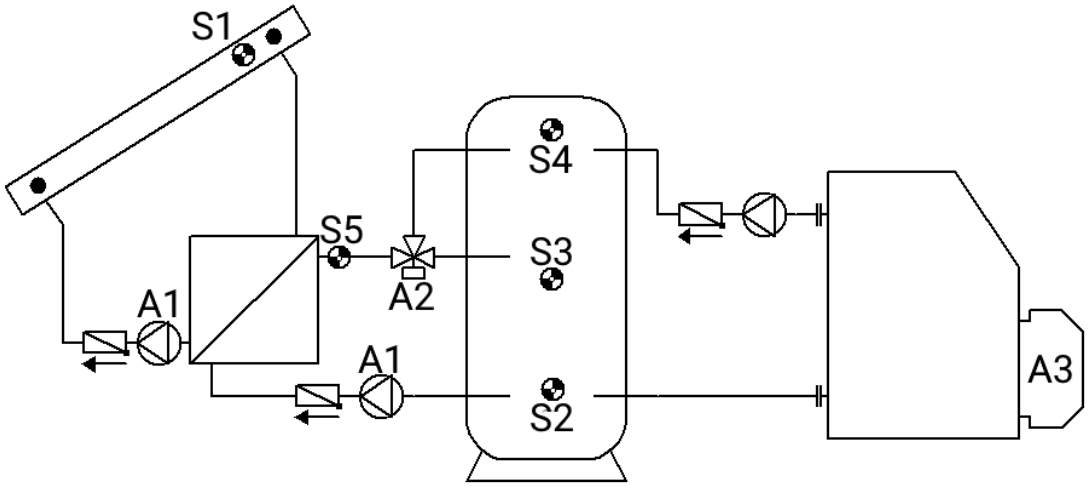
A1 = S1 > (S2 + diff1) & S1 > min1 & S2 < max1
A2 = S1 > (S3 + diff2) & S1 > min1 & S3 < max2
A3 = (S5 > min3 oder S5 > (S4 + diff3)) & S4 < max3

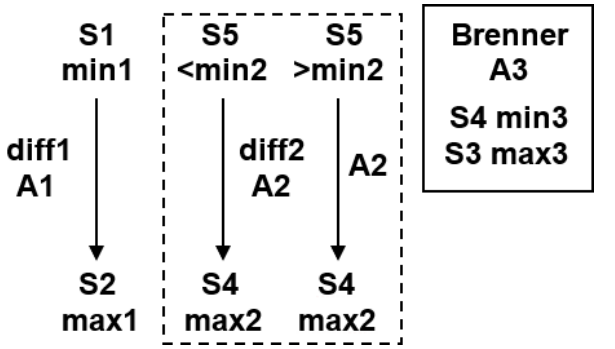
Alle Programme +2: Wenn **S4** die Schwelle ***max3*** erreicht hat, ist die Schnellaufheizphase abgeschlossen und somit die Drehzahlregelung blockiert ⇒ Wirkungsgradoptimum. Bei aktiviertem Steuerausgang **A6** wird die Analogstufe für die höchste Drehzahl ausgegeben. Der Steuerausgang **A7** wird nicht verändert und regelt weiter.

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

Die ***Vorrangvergabe*** zwischen **SP1** und **SP2** lässt sich im Parametermenü unter **Einstellungen/Fachmannebene/Parameter/Vorrangvergabe** einstellen. Zusätzlich kann für dieses Schema eine Solarvorrangfunktion im Menü unter **Einstellungen/Expertenebene/Solarvorrang** eingestellt werden (nähere dazu unter „Solarvorrang“).

<u>Programm 352 – Schichtspeicher und Brenneranforderung</u>
Schichtsystem nur mit aktivierter Drehzahlregelung sinnvoll!
(Absolutwertregelung: Modus „Normal“ und Sensoreingang S1)





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. WT **S5**	→ **A2**
min3	... Brenneranf. ein SP **S4**	→ **A3**
diff1	... Koll. **S1** - SP **S2**	→ **A1**
diff2	... WT **S5** - SP **S4**	→ **A2**

Programm 352: Die Solarpumpen **A1** laufen, wenn:
- **S1** größer als die Schwelle ***min1*** ist • und **S1** um die Differenz ***diff1*** höher ist als **S2**
- und **S2** die Schwelle ***max1*** nicht überschritten hat.

Das Dreiwegeventil **A2** schaltet **nach oben,** wenn:
- **S5** größer als die Schwelle ***min2*** ist, • **<u>oder</u>,** falls **S5** kleiner als **min2** ist, **S5** um die Differenz ***diff2*** höher ist als **S4.**
- und **S4** die Schwelle ***max2*** nicht überschritten hat.

Der Ausgang **A3** schaltet ein, wenn **S4** die Schwelle ***min3*** unterschreitet.
Der Ausgang **A3** schaltet aus (dominant), wenn **S3** die Schwelle ***max3*** überschreitet.

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

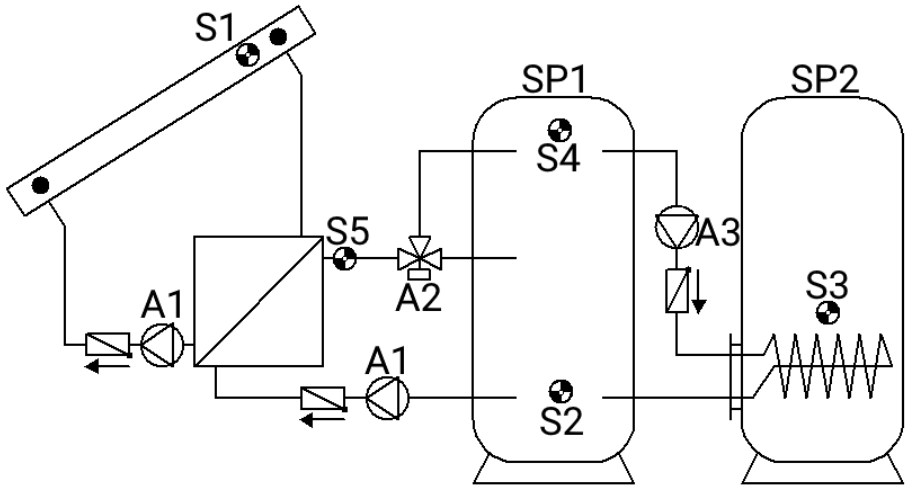
Alle Programme +1: Wenn **S4** die Schwelle **max2** erreicht hat, ist die Schnellaufheizphase abgeschlossen und somit die Drehzahlregelung blockiert ⇒ Wirkungsgradoptimum. Bei aktiviertem Steuerausgang **A6** wird die Analogstufe für die höchste Drehzahl ausgegeben. Der Steuerausgang **A7** wird nicht verändert und regelt weiter.

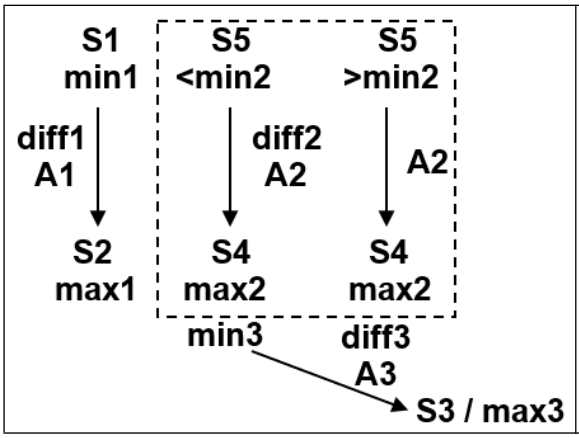
Alle Programme +4: Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S4.**

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

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

Programm 368 – Schichtspeicher und Ladepumpenfunktion
Schichtsystem nur mit aktivierter Drehzahlregelung sinnvoll!
(Absolutwertregelung: Modus „Normal“ und Sensoreingang S1)





notwendige Einstellungen:

max1	... Begrenzung SP1 **S2**	→ **A1**
max2	... Begrenzung SP1 **S4**	→ **A2**
max3	... Begrenzung SP2 **S3**	→ **A3**
min1	... Einschalttemp. Koll. **S1**	→ **A1**
min2	... Einschalttemp. WT **S5**	→ **A2**
min3	... Einschalttemp. SP1 **S4**	→ **A3**
diff1	... Koll. **S1** - SP1 **S2**	→ **A1**
diff2	... WT **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,** falls **S5** kleiner als **min2** ist, **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

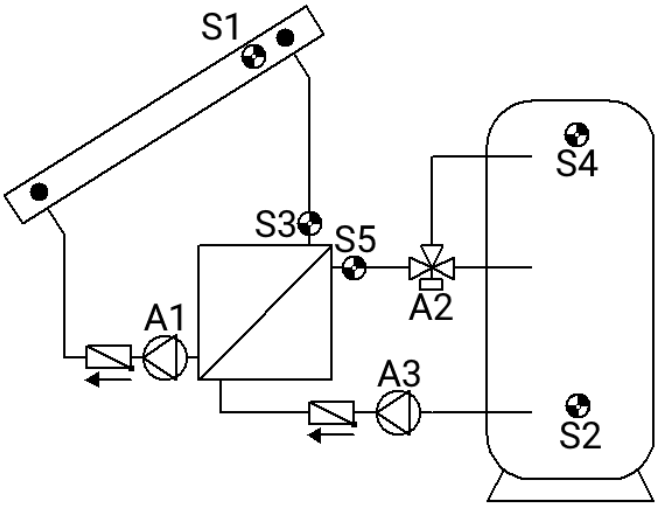
A2 = (S5 > min2 oder S5 > (S4 + diff2)) & S4 < max2

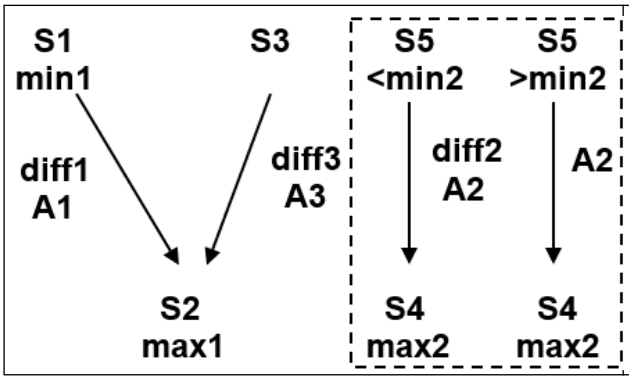
A3 = S4 > (S3 + diff3) & S4 > min3 & S3 < max3

Alle Programme +1: Wenn **S4** die Schwelle ***max2*** erreicht hat, ist die Schnellaufheizphase abgeschlossen und somit die Drehzahlregelung blockiert ⇒ Wirkungsgradoptimum. Bei aktiviertem Steuerausgang **A6** wird die Analogstufe für die höchste Drehzahl ausgegeben. Der Steuerausgang **A7** wird nicht verändert und regelt weiter.

Programm 384 – Schichtspeicher mit Bypassfunktion

Schichtsystem nur mit aktivierter Drehzahl sinnvoll!
(Absolutwertregelung: Modus „Normal“ und Sensoreingang S1)





notwendige Einstellungen:

max1	... Begrenzung SP **S2**	→ **A1**
max2	... Begrenzung SP **S4**	→ **A2**
min1	... Einschalttemp. Koll. **S1**	→ **A1**
min2	... Einschalttemp. WT 1 **S5**	→ **A2**
diff1	... Koll. **S1** - SP **S2**	→ **A1**
diff2	... WT **S5** - SP **S4**	→ **A2**
diff3	... Solar-VL **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,** falls **S5** kleiner als **min2** ist, **S5** um die Differenz ***diff2*** höher ist als **S4**
- und **S4** die Schwelle ***max2*** nicht überschritten hat.

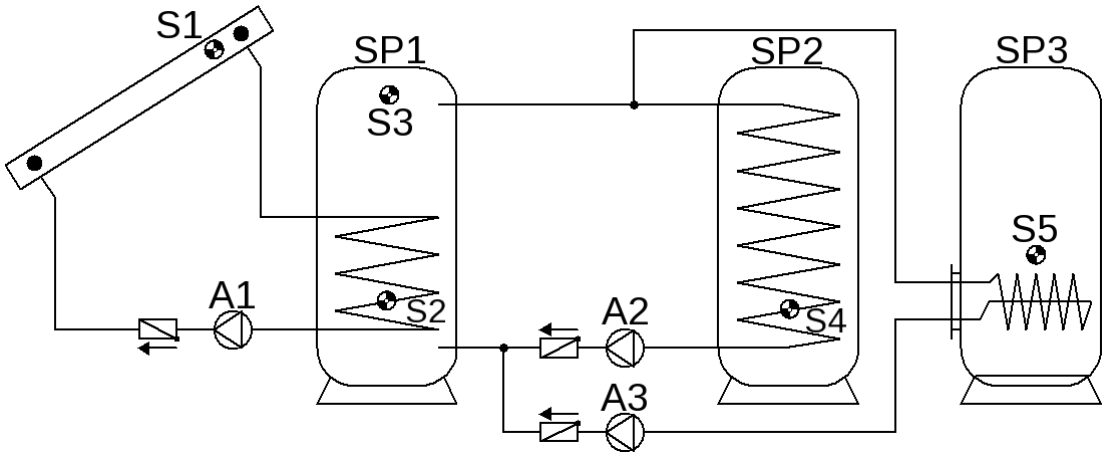
Die Pumpe **A3** läuft, wenn:
- **S3** um die Differenz ***diff3*** höher ist als **S2** • und die Pumpe **A1** läuft.

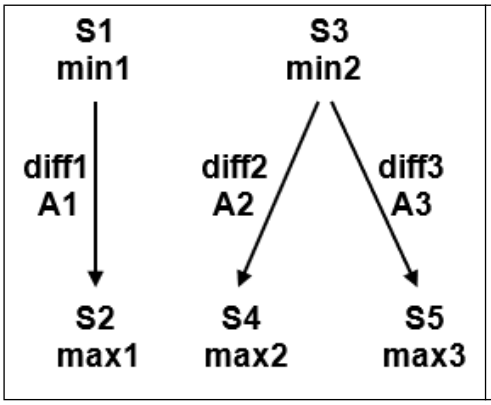
A1 = S1 > (S2 + diff1) & S1 > min1 & S2 < max1
A2 = (S5 > min2 oder S5 > (S4 + diff2)) & S4 < max2
A3 = S3 > (S2 + diff3) & (A1 = ein)

Alle Programme +1: Wenn **S4** die Schwelle ***max2*** erreicht hat, ist die Schnellaufheizphase abgeschlossen und somit die Drehzahlregelung blockiert ⇒ Wirkungsgradoptimum. Bei aktiviertem Steuerausgang **A6** wird die Analogstufe für die höchste Drehzahl ausgegeben. Der Steuerausgang **A7** wird nicht verändert und regelt weiter.

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

Programm 400 – Solaranlage mit 1 Verbraucher und 2 Ladepumpenfunktionen





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

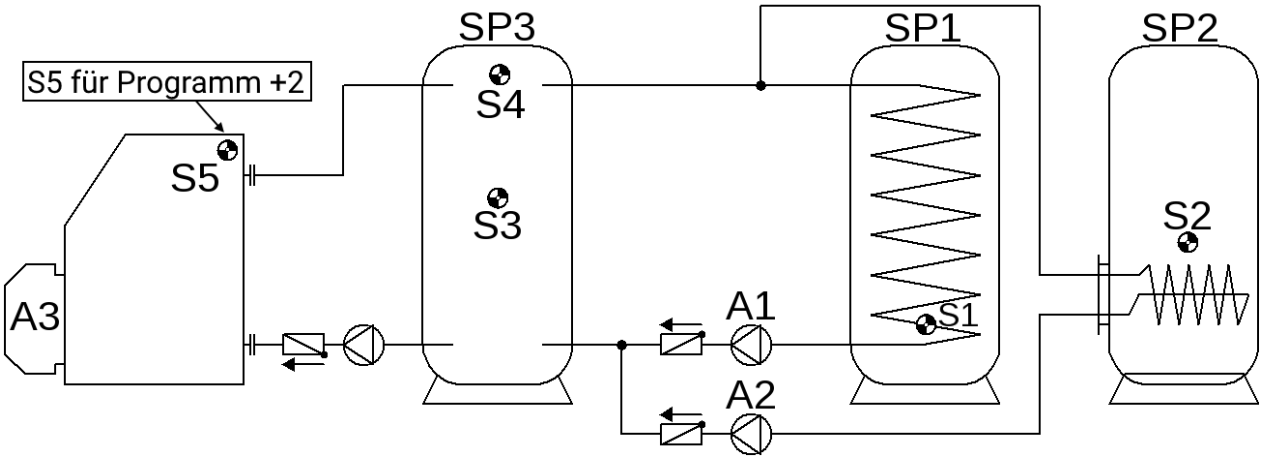
Alle Programme +1: An Stelle der beiden Pumpen **A2** und **A3** werden eine Pumpe **A2** und ein Dreiwegeventil **A3** eingesetzt. Ohne Vorrangvergabe wird auf Speicher 3 vorrangig geladen.

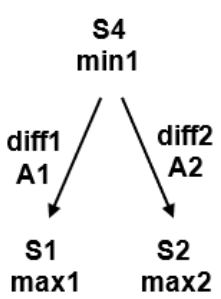
A2 ... gemeinsame Pumpe **A3** ... Ventil (A3/S hat Spannung bei Ladung auf Speicher SP3)

Alle Programme +2: Getrennte Einschaltschwellen 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 **Einstellungen/Fachmannebene/Parameter/Vorrangvergabe** einstellen.

Programm 416 – 1 Verbraucher, 2 Ladepumpenfunktionen und Brenneranforderung
Vorrangvergabe zwischen **SP1** und **SP2** möglich





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 und +8	
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 < min ***A3 (aus) = S3 > max3***

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

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

Alle Programme +2: Zusätzlich schaltet die Ladepumpe **A1** ein, wenn die Speichertemperatur **S1** (SP1) um ***diff3*** kleiner ist als die Kesselvorlauftemperatur **S5.**

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

Die Pumpe **A1** läuft, wenn:
- **S4** größer als die Schwelle ***min1*** ist • und **S4** um die Differenz ***diff1*** höher ist als **S1**
- und **S1** die Schwelle ***max1*** nicht überschritten hat.

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

Die Pumpe **A2** läuft, wenn:
- **S4** größer als die Schwelle ***min1*** ist • und **S4** um die Differenz ***diff2*** höher ist als **S2**
- und **S2** die Schwelle ***max2*** nicht überschritten hat.

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

A1 = (S4 > (S1 + diff1) & S4 > min1 & S1 < max1)
oder (S5 > (S1 + diff3) & S5 > min2 & S1 < max1)

A2 = (S4 > (S2 + diff2) & S4 > min1 & S2 < max2)
oder (S5 > (S2 + diff3) & S5 > min2 & S2 < max2)

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

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

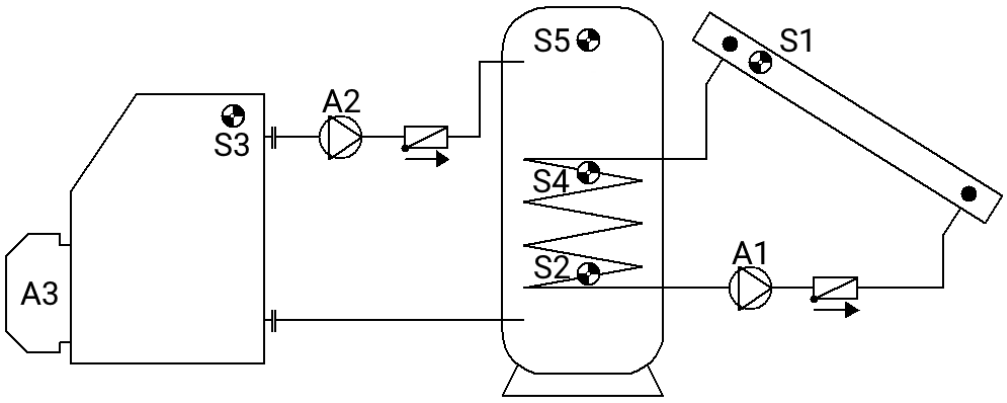
Alle Programme +8: (Verwendung nicht gemeinsam mit +2 möglich)

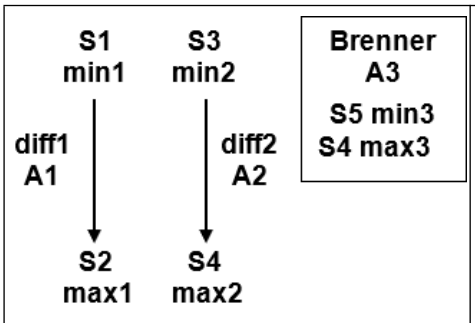
Beide Ladepumpenkreise erhalten getrennte Einschaltschwellen auf S4:

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

Die ***Vorrangvergabe*** zwischen **SP1** und **SP2** lässt sich im Parametermenü unter **Einstellungen/Fachmannebene/Parameter/Vorrangvergabe** einstellen.

<u>Programm 432 – Solaranlage, Brenneranforderung und 1 Ladepumpe</u>





notwendige Einstellungen:

max1	... Begrenzung SP **S2**	→ **A1**
max2	... Begrenzung SP **S4**	→ **A2**
max3	... Brenneranf. aus SP **S4**	→ **A3**
min1	... Einschalttemp. Koll. **S1**	→ **A1**
min2	... Einschalttemp. Kessel **S3**	→ **A2**
min3	... Brenneranf. ein SP **S5**	→ **A3**
diff1	... Koll. **S1** - SP **S2**	→ **A1**
diff2	... Kessel **S3** - SP **S4**	→ **A2**

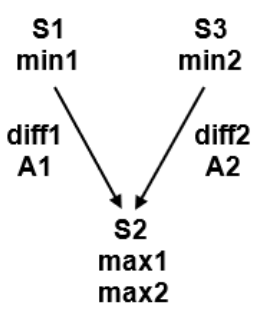
Programm 432: Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:
- **S1** größer als die Schwelle ***min1*** ist • und **S1** um die Differenz ***diff1*** höher ist als **S2**
- und **S2** die Schwelle ***max1*** nicht überschritten hat.

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

Alle Programme +1



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

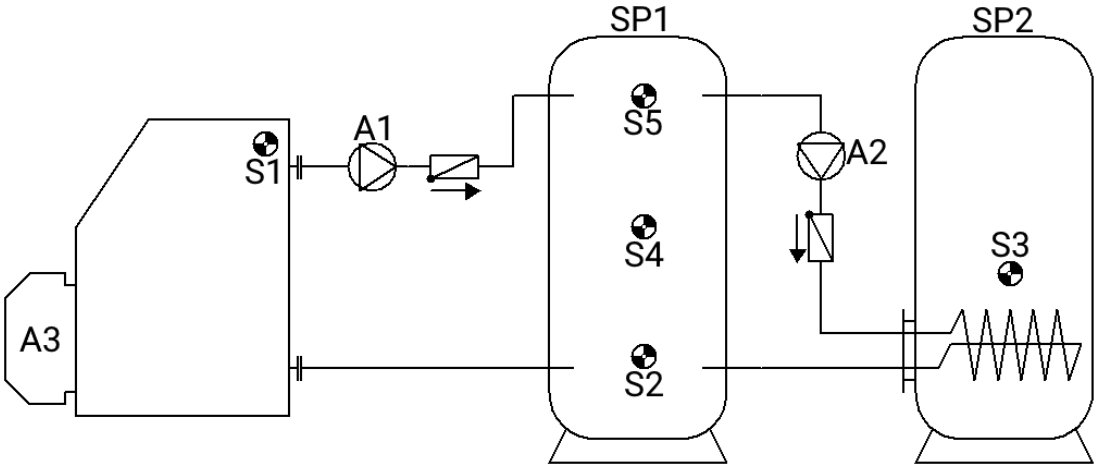
Alle Programme +2: Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S5.**

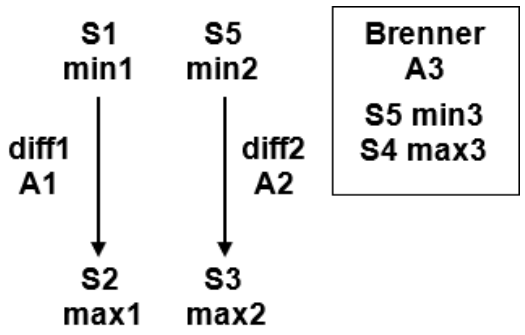
A3 (ein) = S5 < min3 A3 (aus) = S5 > max3 (dominant)

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 Stillstandtemperaturen 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





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	

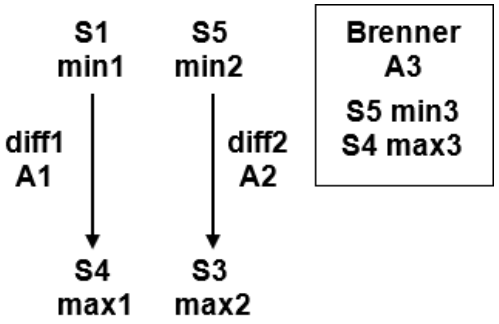
Programme 448: Die Ladepumpe **A1** läuft, wenn:
- **S1** größer als die Schwelle ***min1*** ist • und **S1** um die Differenz ***diff1*** höher ist als **S2**
- und **S2** die Schwelle ***max1*** nicht überschritten hat.

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

Alle Programme +1:



notwendige Einstellungen:

max1	... Begrenzung SP1 **S4**	→ **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 **S4**	→ **A1**
diff2	... SP1 **S5** - SP2 **S3**	→ **A2**
diff3	... siehe alle Programme +2	

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 Kesseltemperatur S1.

Die Pumpe **A2** läuft, wenn:
- **S5** größer als die Schwelle ***min2*** ist • und **S5** um die Differenz ***diff2*** höher ist als **S3**
- und **S3** die Schwelle ***max2*** nicht überschritten hat.

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

A2 = (S5 > (S3 + diff2) & S5 > min2 & S3 < max2)
oder
(S1 > (S3 + diff3) & S1 > min1 & S3 < max2)

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

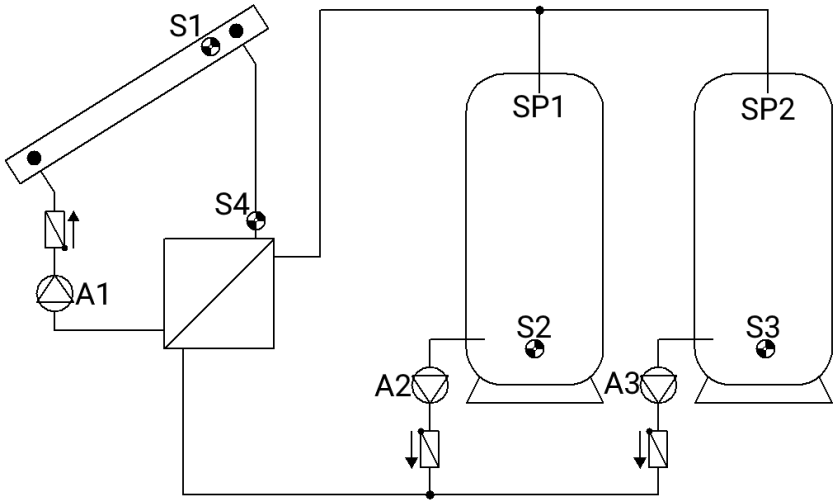
A3 (ein) = S5 < min3 A3 (aus) = S5 > max3 *(dominant)*

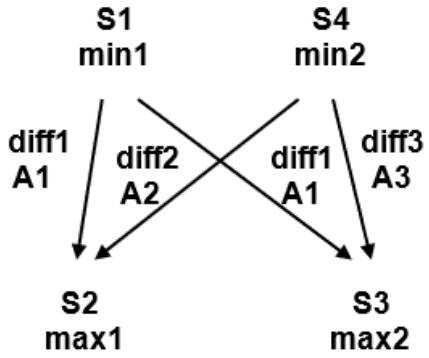
Alle Programme +8: Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S4.**

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

Eine Kombination von **+4** und **+8** ist nicht möglich. Beim Versuch dies einzustellen (P460) wird auf den Zusatz **+4** zurück geschaltet (P452).

Programm 464 – Solaranlage mit 2 Verbrauchern und Bypassfunktion





notwendige Einstellungen:

max1	... Begrenzung SP1 **S2**	→ **A1, A2**
max2	... Begrenzung SP2 **S3**	→ **A1, A3**
min1	... Einschalttemp. Koll. **S1**	→ **A1**
min2	... Einschalttemp. Solar-VL. **S4**	→ **A2, A3**
min3	... siehe alle Programme +2	
diff1	... Koll. **S1** - SP1 **S2**	→ **A1**
	... Koll. **S1** - SP2 **S3**	→ **A1**
diff2	... Solar-VL **S4** - SP1 **S2**	→ **A2**
diff3	... Solar-VL **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**
- **<u>oder</u> 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) <u>oder</u> S1 > (S3 + diff1)) & S1 > min1
& (S2 < max1 <u>oder</u> S3 < max2)

A2 = S4 > (S2 + diff2) & S4 > min2 & S2 < max1
A3 = S4 > (S3 + diff3) & S4 > min2 & S3 < max2

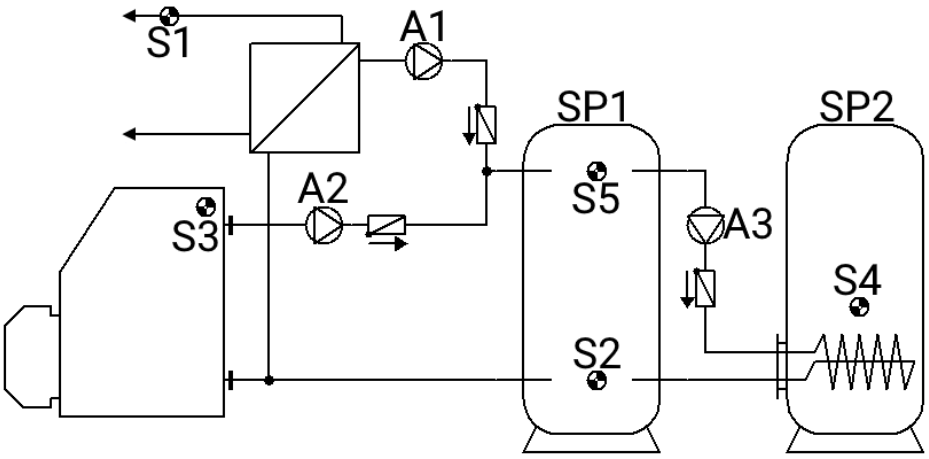
Alle Programme +1: An Stelle der beiden Ladepumpen **A2** und **A3** werden eine Pumpe **A2** und ein Dreiwegeventil **A3** eingesetzt. Ventil **A3**/S zeigt auf Speicher **SP2.**
Drehzahlregelung: Beide Steuerausgänge werden auf höchste Drehzahl gestellt, sobald der Wert ***max1*** erreicht ist.

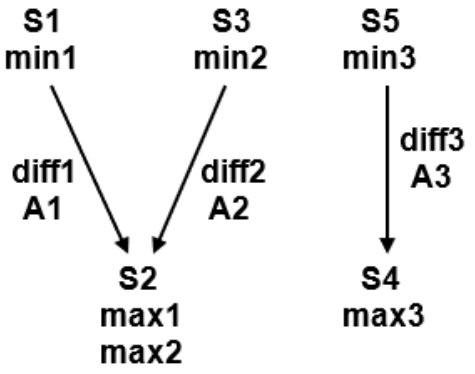
Alle Programme +2: Getrennte Einschaltschwellen auf **S4** für die sekundärseitigen Solarkreise: Der Ausgang **A2** behält weiterhin ***min2*** und **A3** schaltet mit ***min3*.**

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 **Einstellungen/Fachmannebene/Parameter/Vorrangvergabe** einstellen. Zusätzlich kann für dieses Schema eine Solarvorrangfunktion im Menü unter **Einstellungen/Expertenebene/Solarvorrang** eingestellt werden (näheres dazu „Solarvorrang“).

<u>Programm 480 – 2 Verbraucher und 3 Ladepumpenfunktionen</u>





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**

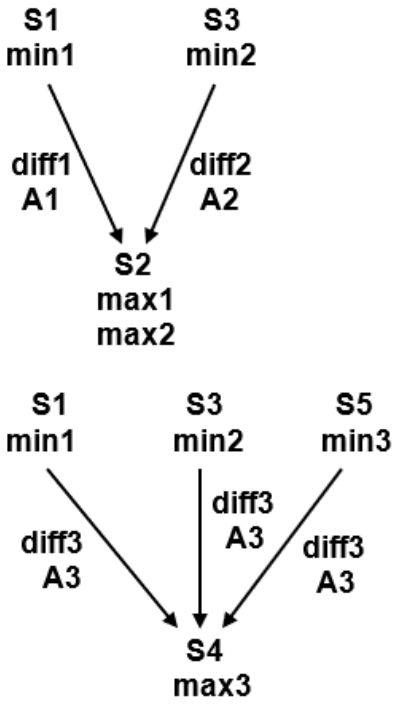
Programm 480: Die Ladepumpe **A1** läuft, wenn:
- **S1** größer als die Schwelle ***min1*** ist • und **S1** um die Differenz ***diff1*** höher ist als **S2**
- und **S2** die Schwelle ***max1*** nicht überschritten hat.

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.

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

Alle Programme +1:



notwendige Einstellungen:

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

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.

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

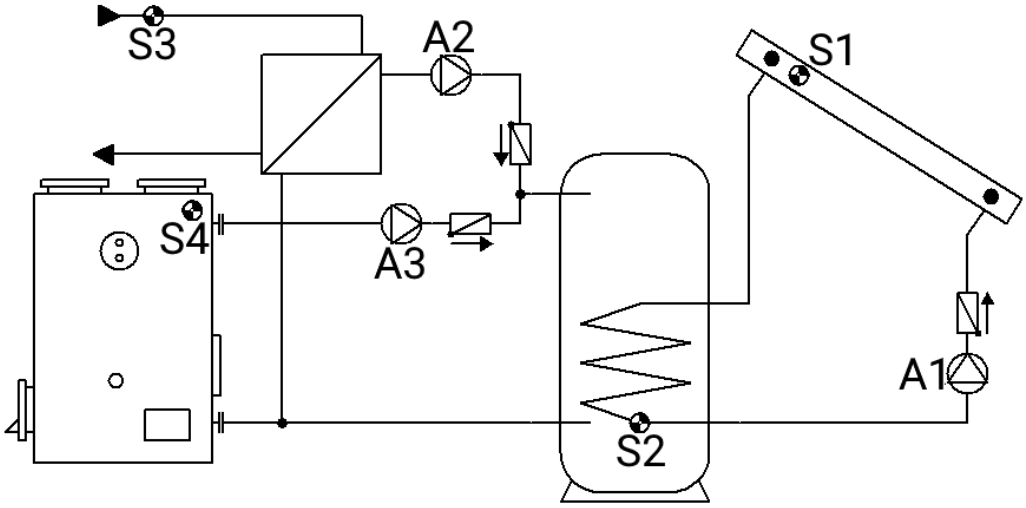
oder

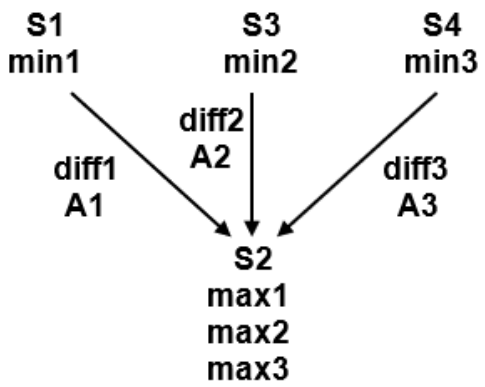
(S3 > (S4 + diff3) & S3 > min2 & S4 < max3)

oder

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

Programm 496 – 1 Verbraucher und 3 Ladepumpenfunktionen





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**

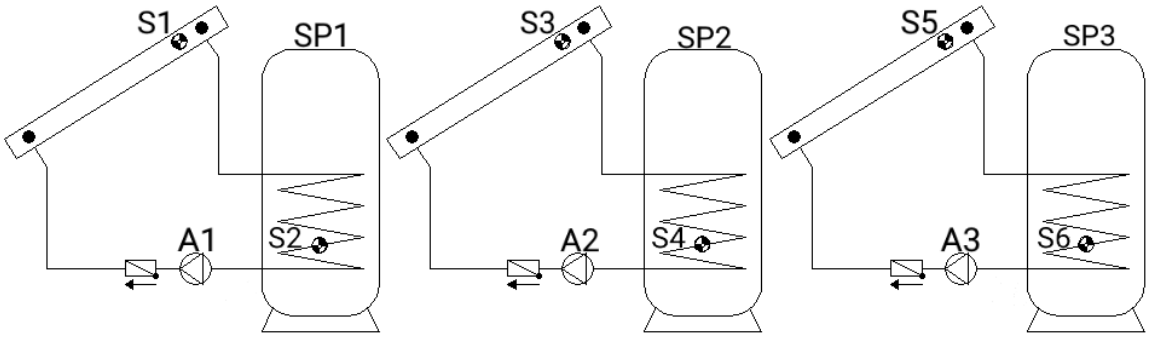
Programm 496: Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:
- **S1** größer als die Schwelle ***min1*** ist • und **S1** um die Differenz ***diff1*** höher ist als **S2**
- und **S2** die Schwelle ***max1*** nicht überschritten hat.

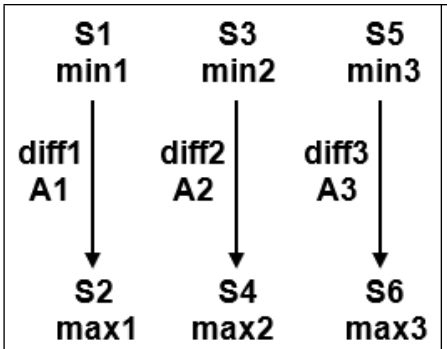
Die Ladepumpe **A2** läuft, wenn:
- **S3** größer als die Schwelle ***min2*** ist • und **S3** um die Differenz ***diff2*** höher ist als **S2**
- und **S2** die Schwelle ***max2*** nicht überschritten hat.

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 unabhängige Differenzkreise





notwendige Einstellungen:

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.

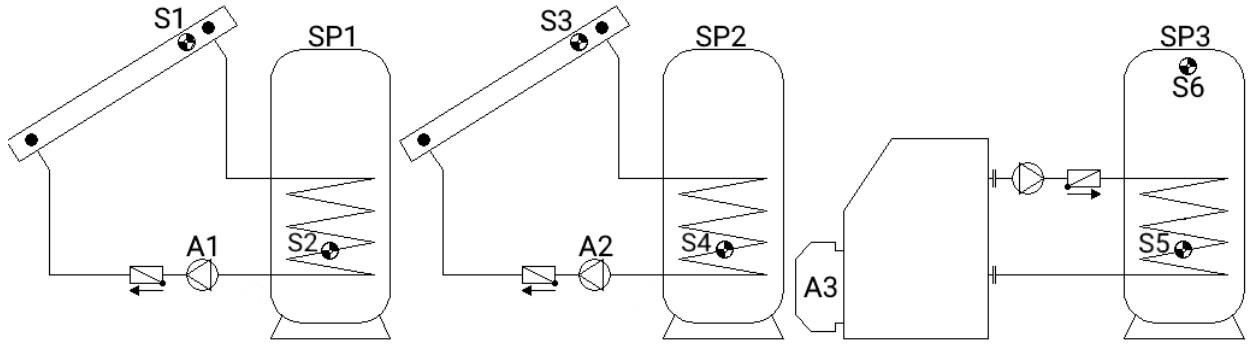
Die Pumpe **A2** läuft, wenn:
- **S3** größer als die Schwelle ***min2*** ist • und **S3** um die Differenz ***diff2*** höher ist als **S4**
- und **S4** die Schwelle ***max2*** nicht überschritten hat.

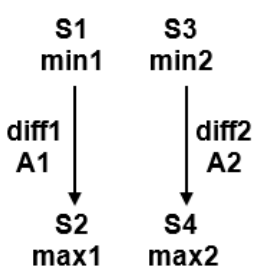
Die Pumpe **A3** läuft, wenn:
- **S5** größer als die Schwelle ***min3*** ist • und **S5** um die Differenz ***diff3*** höher ist als **S6**
- und **S6** die Schwelle ***max3*** nicht überschritten hat.

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 Stillstandtemperaturen auftreten.

Programm 528 – 2 unabhängige Differenzkreise & unabh. Brenneranforderung





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.

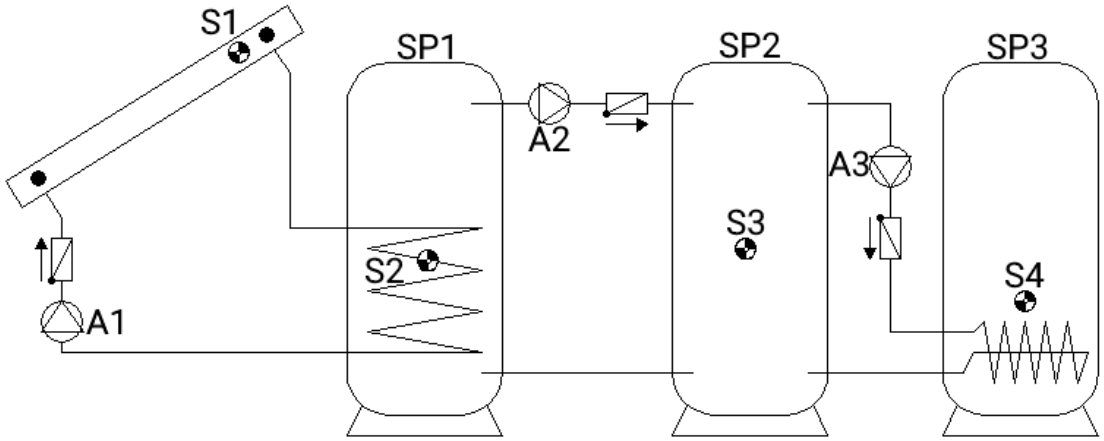
Der Ausgang **A3** schaltet ein, wenn **S6** die Schwelle ***min3*** unterschreitet.
Der Ausgang **A3** schaltet aus (dominant), wenn **S5** die Schwelle ***max3*** überschreitet.

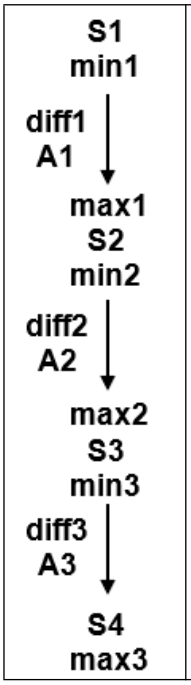
A1 = S1 > (S2 + diff1) & S1 > min1 & S2 < max1
A2 = S3 > (S4 + diff2) & S3 > min2 & S4 < max2
A3 (ein) = S6 < min3 A3 (aus) = S5 > max3

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

A3 (ein) = S6 < min3 A3 (aus) = S6 > max3

Programm 544 – Kaskade: S1 -> S2 -> S3 -> S4





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**

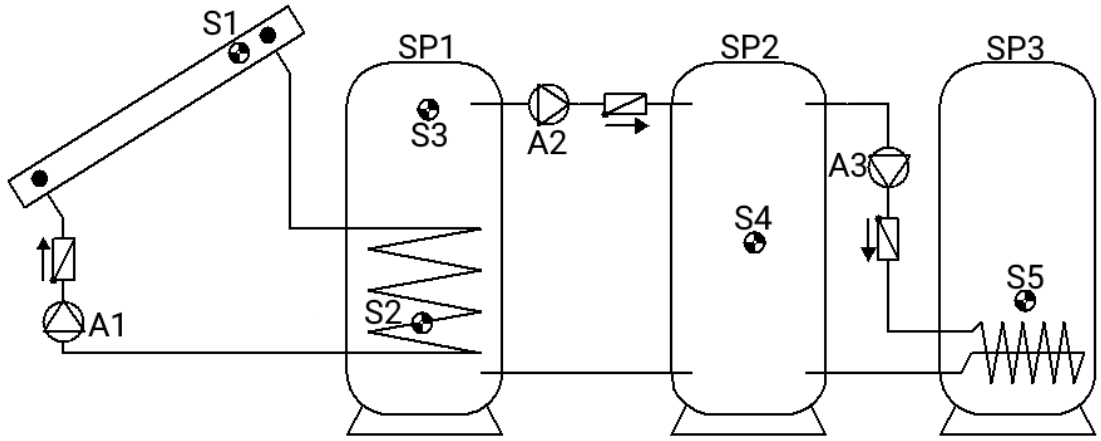
Programm 544: Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:
- **S1** größer als die Schwelle ***min1*** ist • und **S1** um die Differenz ***diff1*** höher ist als **S2**
- und **S2** die Schwelle ***max1*** nicht überschritten hat.

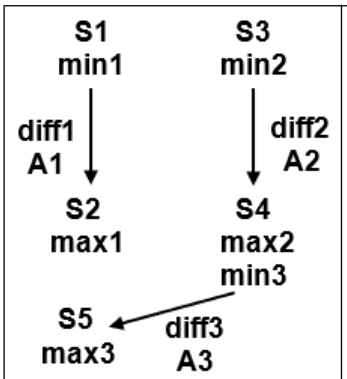
Die Ladepumpe **A2** läuft, wenn:
- **S2** größer als die Schwelle ***min2*** ist • und **S2** um die Differenz ***diff2*** höher ist als **S3**
- und **S3** die Schwelle ***max2*** nicht überschritten hat.

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





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

Alle Programme +1: Die Pumpe **A3** läuft, wenn:
- **S3** größer als die Schwelle ***min2*** ist • und **S3** um die Differenz ***diff3*** höher ist als **S5**
- und **S5** die Schwelle ***max3*** nicht überschritten hat

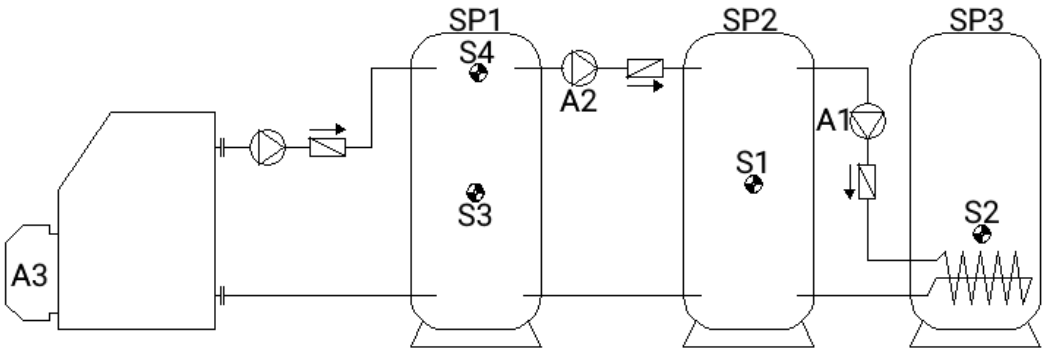
oder
- **S4** größer als die Schwelle ***min3*** ist • und **S4** um die Differenz ***diff3*** höher ist als **S5**
- und **S5** die Schwelle ***max3*** nicht überschritten hat.

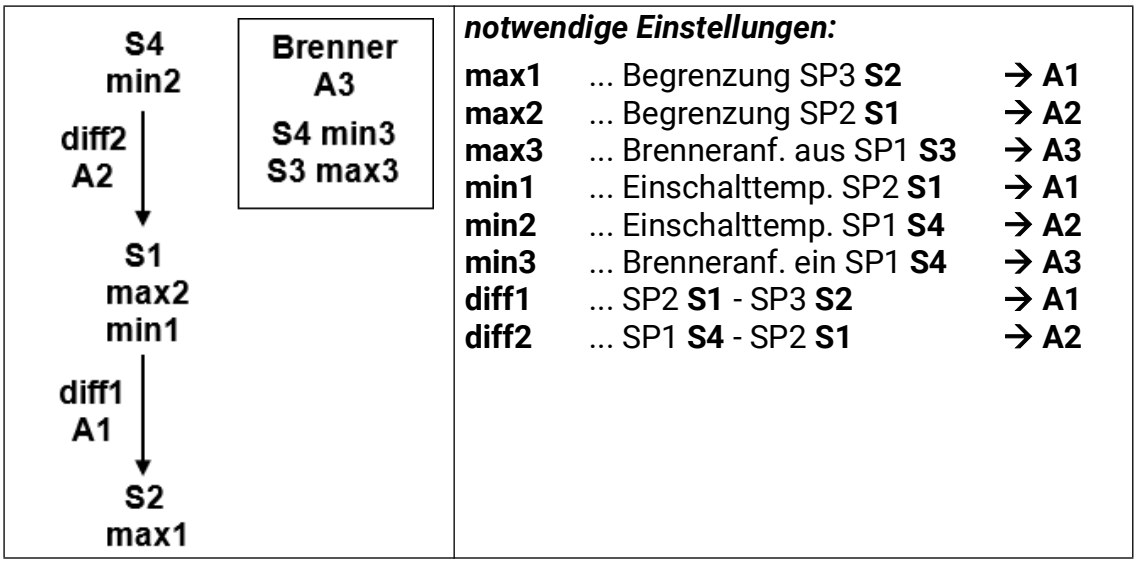
A3 = (S3 > (S5 + diff3) & S3 > min2 & S5 < max3)

oder

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

Programm 576 – Kaskade: S4 -> S1 -> S2 + Brenneranforderung





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.

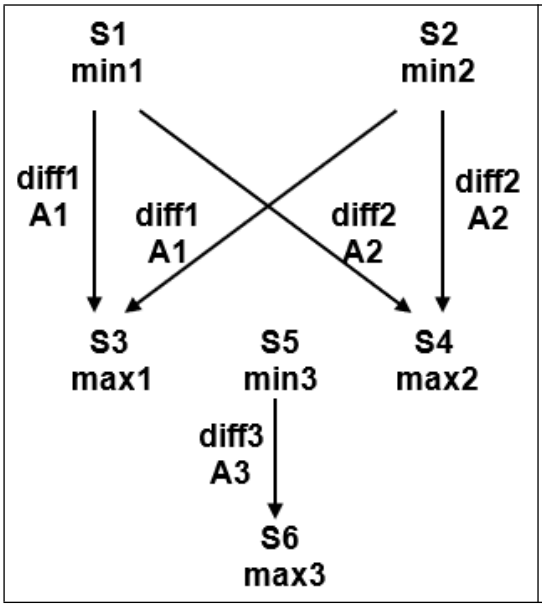
A1 = S1 > (S2 + diff1) & S1 > min1 & S2 < max1
A2 = S4 > (S1 + diff2) & S4 > min2 & S1 < max2
A3 (ein) = S4 < min3 A3 (aus) = S3 > max3

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

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

Programm 592 – 2 Erzeuger auf 2 Verbraucher + unabhängiger Differenzkreis

Kein Schema vorhanden



notwendige Einstellungen:

max1	... Begrenzung SP1 **S3**	→ **A1**
max2	... Begrenzung SP2 **S4**	→ **A2**
max3	... Begrenzung SP3 **S6**	→ **A3**
min1	... Einschalttemp. Ke.1 **S1**	→ **A1, A2**
min2	... Einschalttemp. Ke.2 **S2**	→ **A1, A2**
min3	... Einschalttemp. Koll. **S5**	→ **A3**
diff1	... Kessel 1 **S1** - SP1 **S3**	→ **A1**
	... Kessel 2 **S2** - SP1 **S3**	→ **A1**
diff2	... Kessel 1 **S1** - SP2 **S4**	→ **A2**
	... Kessel 2 **S2** - SP2 **S4**	→ **A2**
diff3	... Koll. **S5** - SP3 **S6**	→ **A3**

Programm 592: Die Pumpe **A1** läuft, wenn:
- **S1** größer als die Schwelle ***min1*** ist • und **S1** um die Differenz ***diff1*** höher ist als **S3**
- und **S3** die Schwelle ***max1*** nicht überschritten hat

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

Die Pumpe **A2** läuft, wenn:
- **S1** größer als die Schwelle ***min1*** ist • und **S1** um die Differenz ***diff2*** höher ist als **S4**
- und **S4** die Schwelle ***max2*** nicht überschritten hat.

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

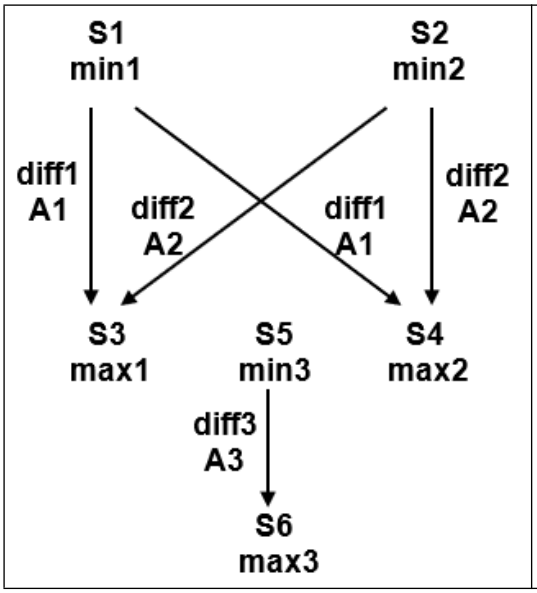
Die Ladepumpe **A3** läuft, wenn:
- **S5** größer als die Schwelle ***min3*** ist • und **S5** um die Differenz ***diff3*** höher ist als **S6**
- und **S6** die Schwelle ***max3*** nicht überschritten hat.

A1= S1 > (S3 + diff1) & S1 > min1 & S3 < max1
oder
S2 > (S3 + diff1) & S2 > min2 & S3 < max1

A2 = S1 > (S4 + diff2) & S1 > min1 & S4 < max2
oder
S2 > (S4 + diff2) & S2 > min2 & S4 < max2

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

Programm 593:



notwendige Einstellungen:

max1	... Begrenzung SP1 **S3**	→ **A1, A2**
max2	... Begrenzung SP2 **S4**	→ **A1, A2**
max3	... Begrenzung SP3 **S6**	→ **A3**
min1	... Einschalttemp. Ke. 1 **S1**	→ **A1**
min2	... Einschalttemp. Ke. 2 **S2**	→ **A2**
min3	... Einschalttemp. Koll. **S5**	→ **A3**
diff1	... Kessel 1 **S1** - SP1 **S3**	→ **A1**
	... Kessel 1 **S1** - SP2 **S4**	→ **A1**
diff2	... Kessel 2 **S2** - SP1 **S3**	→ **A2**
	... Kessel 2 **S2** - SP2 **S4**	→ **A2**
diff3	... Koll. **S5** - SP3 **S6**	→ **A3**

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** Schwelle ***max3*** nicht überschritten hat.

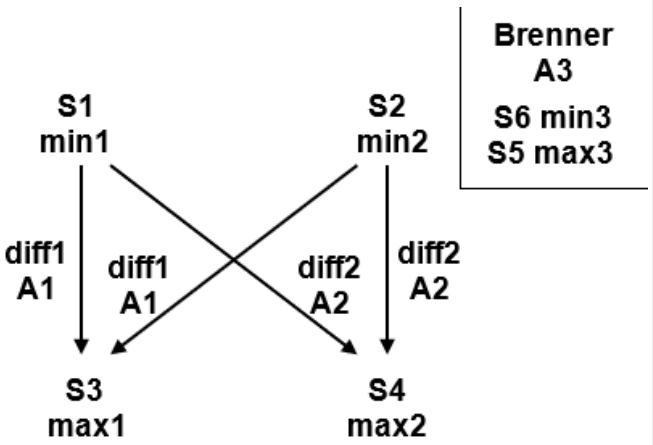
A1 = S1 > (S3 + diff1) & S1 > min1 & S3 < max1
oder
S1 > (S4 + diff1) & S1 > min1 & S4 < max2

A2 = S2 > (S3 + diff2) & S2 > min2 & S3 < max1
oder
S2 > (S4 + diff2) & S2 > min2 & S4 < max2

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

Programm 608 – 2 Erzeuger auf 2 Verbraucher + Brenneranforderung

Kein Schema vorhanden!



notwendige Einstellungen:

max1	... Begrenzung SP1 **S3**	→ **A1**
max2	... Begrenzung SP2 **S4**	→ **A2**
max3	... Brenneranf. aus **S5**	→ **A3**
min1	... Einschalttemp. Ke.1 **S1**	→ **A1, A2**
min2	... Einschalttemp. Ke. 2 **S2**	→ **A1, A2**
min3	... Brenneranf. ein **S6**	→ **A3**
diff1	... Kessel1 **S1** - SP1 **S3**	→ **A1**
	... Kessel2 **S2** - SP1 **S3**	→ **A1**
diff2	... Kessel1 **S1** - SP2 **S4**	→ **A2**
	... Kessel2 **S2** - SP2 **S4**	→ **A2**

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.

A1 = S1 > (S3 + diff1) & S1 > min1 & S3 < max1
oder
S2 > (S3 + diff1) & S2 > min2 & S3 < max1

A2 = S1 > (S4 + diff2) & S1 > min1 & S4 < max2
oder
S2 > (S4 + diff2) & S2 > min2 & S4 < max2

A3 (ein) = S6 < min3 ***A3 (aus) = S5 > max3***

Programm 609: Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S6.**
A3 (ein) = S6 < min3 ***A3 (aus) = S6 > max3*** (dominant)

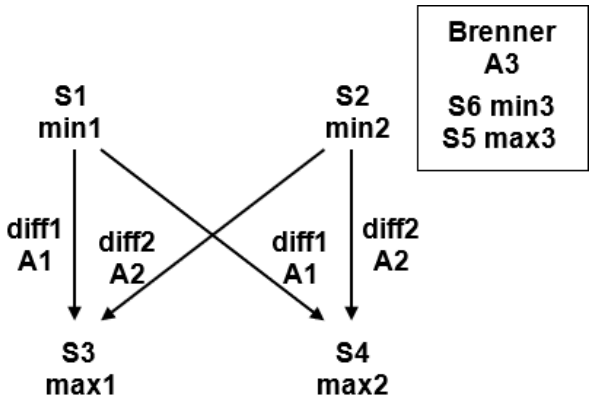
Programm 610: Wie P608, aber die Anforderung (**A3**) erfolgt über **S2** und **S5.**
A3 (ein) = S2 < min3 ***A3 (aus) = S5 > max3*** (dominant)

Programm 611: Wie P608, aber die Anforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S2.**
A3 (ein) = S2 < min3 ***A3 (aus) = S2 > max3*** (dominant)

Programm 612: Wie P608, aber die Anforderung (**A3**) erfolgt über **S4** und **S5.**
A3 (ein) = S4 < min3 ***A3 (aus) = S5 > max3*** (dominant)

Programm 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:



notwendige Einstellungen:

max1	... Begrenzung SP1 **S3**	→ **A1, A2**
max2	... Begrenzung SP2 **S4**	→ **A1, A2**
max3	... Brenneranf. aus **S5**	→ **A3**
min1	... Einschalttemp. Ke.1 **S1**	→ **A1**
min2	... Einschalttemp. Ke.2 **S2**	→ **A2**
min3	... Brenneranf. ein **S6**	→ **A3**
diff1	... Kessel 1 **S1** - SP1 **S3**	→ **A1**
	... Kessel 1 **S1** - SP2 **S4**	→ **A1**
diff2	... Kessel 2 **S2** - SP1 **S3**	→ **A2**
	... Kessel 2 **S2** - SP2 **S4**	→ **A2**

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** Schwelle ***max2*** nicht überschritten hat.

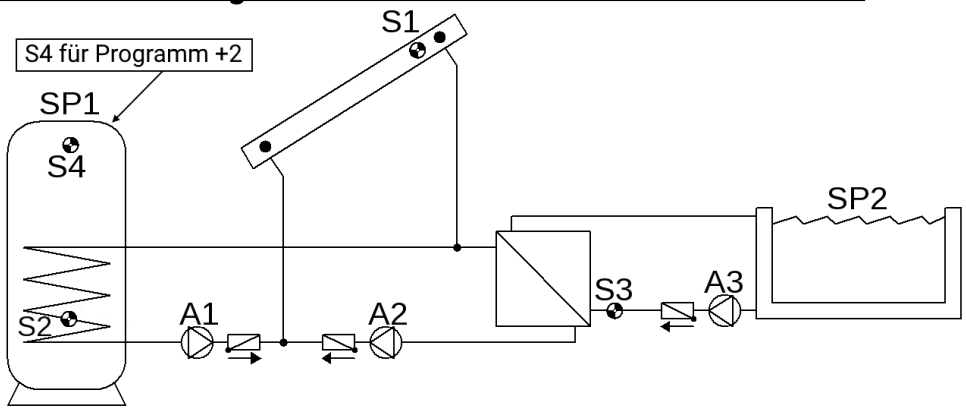
Die Pumpe **A2** läuft, wenn:
- **S2** größer als die Schwelle ***min2*** ist • und **S2** um die Differenz ***diff2*** höher ist als **S3**
- und **S3** die Schwelle ***max1*** nicht überschritten hat.

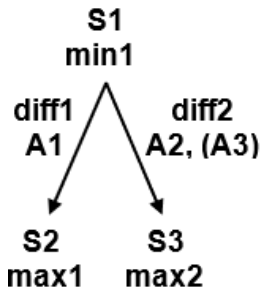
oder
- **S2** größer als die Schwelle ***min2*** ist • und **S2** um die Differenz ***diff2*** höher ist als **S4**
- und **S4** die Schwelle ***max2*** nicht überschritten hat.

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





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**

Kollektor-Übertemperatur:
... für **S1** und **A1+A2** aktivieren

Programm 624: Die Solarpumpe **A1** läuft, wenn:
- **S1** größer als die Schwelle ***min1*** ist • und **S1** um die Differenz ***diff1*** höher ist als **S2**
- und **S2** die Schwelle ***max1*** nicht überschritten hat.

Die Solarpumpe **A2** läuft, wenn:
- **S1** größer als die Schwelle ***min1*** ist • und **S1** um die Differenz ***diff2*** höher ist als **S3**
- und **S3** die Schwelle ***max2*** nicht überschritten hat.

Die Filterpumpe **A3** läuft, wenn:
- **A3** durch ein **Oder**-Zeitfenster freigegeben wird
- **oder** die Pumpe **A2** im Automatikbetrieb läuft.

A1 = S1 > (S2 + diff1) & S1 > min1 & S2 < max1
A2 = S1 > (S3 + diff2) & S1 > min1 & S3 < max2
A3 = (A3 = Zeitfenster ein) oder (A2 = Automatikbetrieb)

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

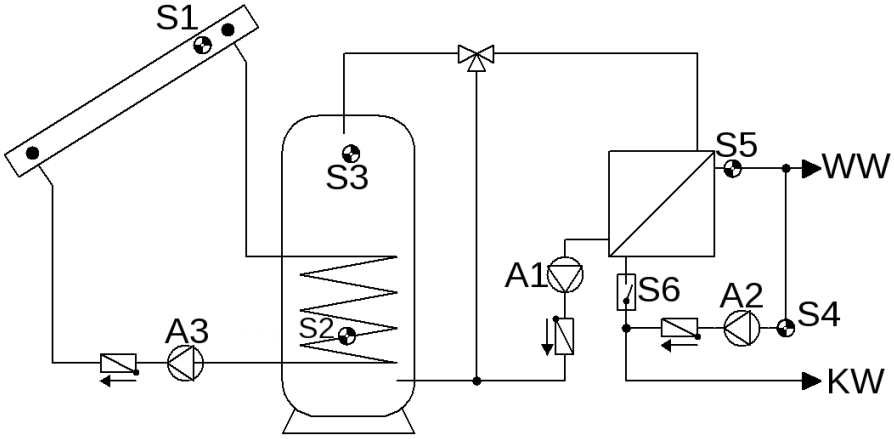
A1... gemeinsame Pumpe **A2**... Ventil (A2/S hat Spannung bei Ladung auf Speicher SP2)

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

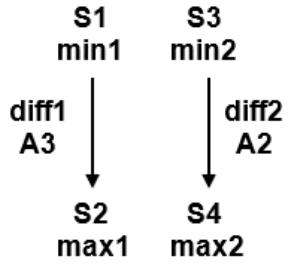
Alle Programme +4: Beide Solarkreise erhalten getrennte Einschaltschwellen auf **S1.**
Der Ausgang **A1** behält weiterhin ***min1*** und **A2** schaltet mit ***min2*.**

Die ***Vorrangvergabe*** zwischen **SP1** und **SP2** lässt sich im Parametermenü unter **Einstellungen/Fachmannebene/Parameter/Vorrangvergabe** einstellen. Zusätzlich kann für dieses Schema eine Solarvorrangfunktion im Menü unter **Einstellungen/Expertenebene/Solarvorrang** eingestellt werden (näheres dazu unter „Solarvorrang“).

Programm 640 – Hygienische Warmwasserbereitung inkl. Zirkulation
Nur mit aktivierter Drehzahlregelung sinnvoll!
(Absolutwertregelung: Invers, Sensor S5, Differenzregelung Normal Sensoren S3-S5)



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



notwendige Einstellungen:

max1	... Begrenzung SP **S2**	→ **A3**
max2	... Begrenzung Zirk.Rückl. **S4**	→ **A2**
min1	... Einschalttemp. Koll. **S1**	→ **A3**
min2	... Einschalttemp. SP **S3**	→ **A2**
diff1	... Koll. **S1** - SP **S2**	→ **A3**
diff2	... SP **S3** - Zirk.Rückl. **S4**	→ **A2**

Kollektor-Übertemperatur:
... für **S1** und **A3** aktivieren

Programm 640: Die Pumpe **A1** läuft, wenn:
- der Strömungsschalter **S6** einschaltet. Der Sollwert für die Drehzahlregelung (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 Schwele ***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

Die Zeitprogramme können über den Punkt „**Zeitprogramm Zirkulation**“ im Hauptmenü angepasst werden.

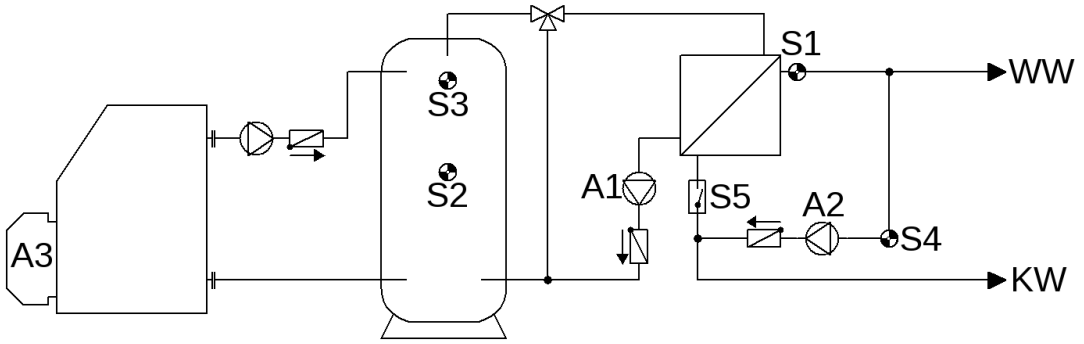
Der Sensor **S6** kann optional als Strömungszähler verwendet werden. Wenn unter ***Expertenebene > Sensormenü*** der **S6** weder „unbenutzt“ noch „digital“ eingestellt ist, erscheint im Parametermenü ***min4***. Dies ist der Mindestdurchfluss, ab dem die Pumpe **A1** läuft.

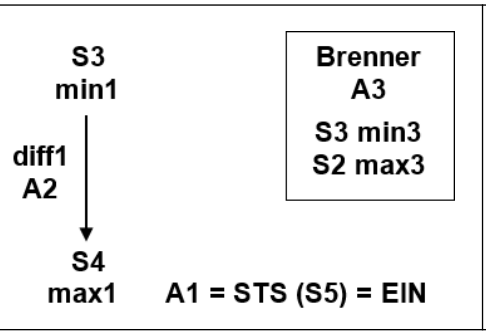
Alle Programme +1: Die Pumpe **A2** wird nur eingeschaltet, wenn zusätzlich zur Grundfunktion der Strömungsschalter **S6** auf **EIN** steht.

Alle Programme +4: Die Pumpe **A1** läuft, wenn:
- der Strömungsschalter **S6** oder die Pumpe **A2** einschaltet.

A1 = A2 oder Strömungsschalter S6 = EIN

Programm 656 – Hygienische Warmwasserbereitung inkl. Zirkulation + Brenneranf.
Nur mit aktivierter Drehzahlregelung sinnvoll!
(Absolutwertregelung: Invers Sensor S1, Differenzregelung Normal S3-S1)





notwendige Einstellungen:

max1	... Begrenzung Zirk.Rückl. **S4**	→ **A2**
max2	... 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 für die Drehzahlregelung (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

Die Zeitprogramme können über den Punkt „**Zeitprogramm Zirkulation**“ im Hauptmenü angepasst werden.

Der Sensor **S6** kann optional als Strömungszähler verwendet werden. Wenn unter ***Expertenebene > Sensormenü*** der **S6** weder „unbenutzt“ noch „digital“ eingestellt ist, erscheint im Parametermenü ***min4***. Dies ist der Mindestdurchfluss, ab dem die Pumpe **A1** läuft.

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

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

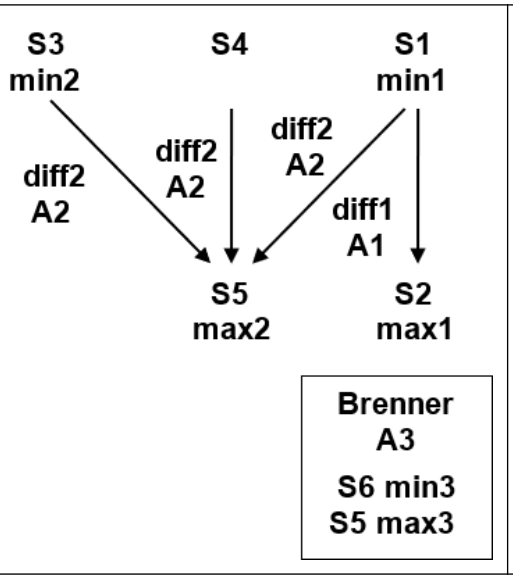
A3 (ein) = S3 < min3 A3 (aus) = S3 > max3 (dominant)

Alle Programme +4: Die Pumpe **A1** läuft, wenn:
- der Strömungsschalter **S5** oder die Pumpe **A2** einschaltet.

A1 = A2 oder Strömungsschalter S5 = EIN

Programm 672 – 3 Erzeuger auf 1 Verbraucher + Differenzkreis + Brenneranf.

Kein Schema vorhanden!



notwendige Einstellungen

max1	... Begrenzung SP1 **S2**	→ **A1**
max2	... Begrenzung SP2 **S5**	→ **A2**
max3	... Brenneranf. aus SP2 **S5**	→ **A3**
min1	... Einschalttemp. Kessel1 **S1**	→ **A1, A2**
min2	... Einschalttemp. Kessel2 **S3**	→ **A2**
min3	... Brenneranf. ein SP2 **S6**	→ **A3**
diff1	... Kessel1 **S1** - SP1 **S2**	→ **A1**
diff2	... Kessel1 **S1** - SP2 **S5**	→ **A2**
	... Kessel2 **S3** - SP2 **S5**	→ **A2**
	... Kessel3 **S4** - SP2 **S5**	→ **A2**

Programm 672: Die Pumpe **A1** läuft, wenn:
- **S1** größer als die Schwelle ***min1*** ist • und **S1** um die Differenz ***diff1*** höher ist als **S2**
- und **S2** die Schwelle ***max1*** nicht überschritten hat.

Die Pumpe **A2** läuft, wenn:
- **S1** größer als die Schwelle ***min1*** ist • und **S1** um die Differenz ***diff2*** höher ist als **S5**
- und **S5** die Schwelle ***max2*** nicht überschritten hat.

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

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

Der Ausgang **A3** schaltet ein, wenn **S6** die Schwelle ***min3*** unterschreitet.
Der Ausgang **A3** schaltet aus (dominant), wenn **S5** die Schwelle ***max3*** überschreitet.

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

A2 = S1 > (S5 + diff2) & S1 > min1 & S5 < max2
oder
S3 > (S5 + diff2) & S3 > min2 & S5 < max2
oder
S4 > (S5 + diff2) & S5 < max2

A3 (ein) = S6 < min3 ***A3 (aus) = S5 > max3***

Programme 673: Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S6.**

A3 (ein) = S6 < min3 ***A3 (aus) = S6 > max3*** (dominant)

Programme 674: Die Brenneranforderung (**A3**) erfolgt nur über den Sensor **S5.**

A3 (ein) = S5 < min3 ***A3 (aus) = S5 > max3*** (dominant)

Gebäudetrocknung – Allgemeine Hinweise

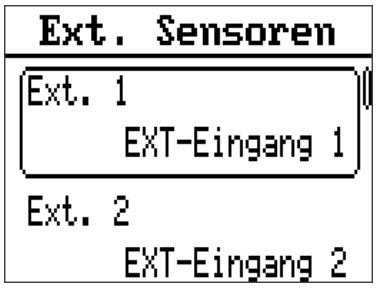
Eine weitere Anwendung der UVR67 ist die energiesparende und kostengünstige Trocknung von Kellern und anderen Gebäudeteilen mittels Lüfterregelung. Mit zwei Sensoren **RFS-DL** wird die absolute Feuchte *innen* und *außen* verglichen und dementsprechend ein Ventilator ein- bzw. ausgeschaltet. Das gewährleistet das Einströmen von ausschließlich trockenerer Luft um Feuchtigkeitsprobleme zu mindern, oder zumindest deren Verschlechterung zu verhindern. Durch den Programmzusatz +8 ist die Verwendung eines Entfeuchters mit jedem der Gebäudetrocknungsprogramme möglich.

Zielsetzung:
- Senkung der Luftfeuchtigkeit durch gezielte Belüftung mit trockener Luft.
- Verbesserung von Luftqualität und Geruch durch regelmäßige Belüftung.
- Einschränkung der Betriebszeiten energieintensiver Entfeuchtungsgeräte bzw. deren Ersatz.

Planungsgrundsätze

- **Blasrichtung des Ventilators unbedingt von außen nach innen**
  Wird von innen nach außen geblasen, besteht die Gefahr, dass warme und damit feuchte Luft aus angrenzenden Gebäudeteilen nachströmt und so das Problem verstärkt wird.
- **Es reicht normalerweise ein Zuluftventilator**
  Die Abluft wird durch Gebäudeundichtheiten hinaus gedrängt. Bei dichten Gebäuden muss eine Überströmöffnung (z.B. Klappe) geschaffen werden. Werden Zu- und Abluftventilator eingesetzt, darf die Förderleistung des Abluftventilators nie über jener des Zuluftventilators liegen.
- **Das belüftete Gebäude (der belüftete Raum) muss möglichst dicht sein.**
  Um das unerwünschte Eindringen feuchter Luft durch natürliche Zirkulation zu verhindern, sollten Fenster und Türen geschlossen sein.
- Um (vor allem im Winter) das Auskühlen der Räumlichkeiten in Grenzen zu halten, ist ein **Intervallbetrieb, geregelt mittels Timer,** sinnvoll. Zusätzlich ist eine Minimaltemperaturüberwachung realisierbar (z.B. mittels Programm 689).
- Der **Feuchtesensor außen** darf nicht direkter Sonnenbestrahlung und direktem Regen ausgesetzt werden. Wenn notwendig, sollte der Sensor durch ein kleines Schutzdach abgeschirmt werden.

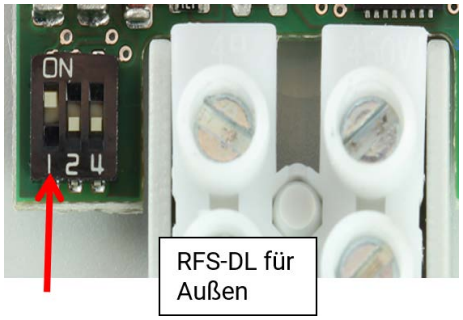
Externe Sensoren



Die Feuchtesensoren **RFS-DL** sind keine gewöhnlichen Sensoren und müssen auf die **Datenleitung** angeschlossen werden. Im Punkt **Elektrischer Anschluss** wird die Datenleitung genauer erläutert.

Die Feuchtesensoren werden gemeinsam mit dem gewählten Programm als *Externe Sensoren* (Expertenebene) automatisch eingestellt. Adresse und Index sind hiermit schon vorgegeben. Wichtig ist dennoch, dass am Außenfeuchtesensor selbst die Adresse 2 eingestellt ist (wie unten beschrieben).

*Es werden mind. 2 Stk. Feuchtesensor 01/**RFS-DL** benötigt.*



RFS-DL für Außen

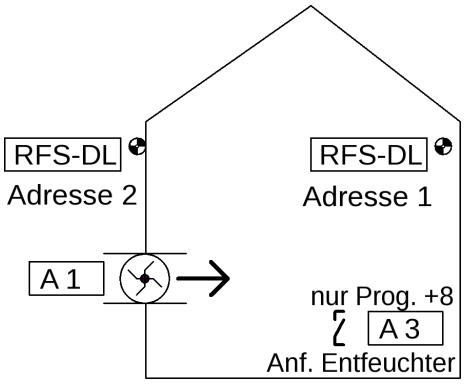
Bei jenem RFS-DL, der **außen** montiert wird, muss die DL-Adresse geändert werden.
Der **Dip-Schalter 1** muss auf **ON** gestellt werden.
Dadurch wird die Sensoradresse auf 2 geändert.

Beim Einstellen eines Gebäudetrocknungsprogramms werden automatisch die Belegungen laut der Tabelle unten geändert, um den Parametrieraufwand zu verringern. Diese Einstellungen können, wenn gewünscht, natürlich abgeändert werden.

Eingang	Ext. Eingang	Wert
S1	Ext.1	Absolute Feuchte Innen
S2	Ext.2	Absolute Feuchte Außen
S3	Ext.3	Temp. Innen
S4	Ext.4	Temp Außen
S5	Ext.5	Relative Feuchte Innen
S6	Ext.6	Relative Feuchte Außen
-	Ext.7	Absolute Feuchte Innen (Raum 2)
-	Ext.8	Temp. Innen (Raum 2)
-	Ext.9	Relative Feuchte Innen (Raum 2)

Programme – Gebäudetrocknung

Programm 688 – Nur Raumtrocknung



In einem Raum soll die Feuchtigkeit gesenkt werden. Sobald die absolute Luftfeuchtigkeit *außen* geringer als *innen* ist, wird ein Ventilator eingeschaltet.

Der Ventilator läuft, wenn

•die absolute Feuchte außen geringer als innen (diff1) **und**
•die optionale Intervallschaltung („Timer“) aktiv ist **und**
•die relative Feuchte *innen* über der Mindestfeuchte **min1** ist.

notwendige Einstellungen:		***WE***
min1	... Mindestfeuchte relativ innen	62/60%
diff1	... Mindestdiff. Feuchte innen/außen	1,0/0,5 g/m³

A1 = S5 > min1 & S1 > (S2 + diff1)

Zeitprogramme können unter ***Fachmannebene -> Zeitprogramm*** eingestellt werden.

Programm 689 – Raumtrocknung mit Minimaltemperaturüberwachung

In einem Raum soll die Feuchtigkeit gesenkt werden. Wird es im belüfteten Raum zu kalt, wird der Ventilator ausgeschaltet.

Der Ventilator läuft, wenn

- die absolute Feuchte außen geringer als innen (diff1) **und**
- die Raumtemperatur hoch genug ist (Absicherung gegen zu starke Auskühlung (min 3)) **und**
- die optionale Intervallschaltung („Timer“) aktiv ist **und**
- die relative Feuchte *innen* über der Mindestfeuchte **min1** ist

notwendige Einstellungen:		***WE***
min1	... Mindestfeuchte relativ innen	62/60%
diff1	... Mindestdifferenz Feuchte innen/außen	1,0/0,5 g/m³
min3	... Mindesttemperatur innen	10/9 °C

A1 = S5 > min1 & S1 > (S2 + diff1) & S3 > min3

Zeitprogramme können unter ***Fachmannebene -> Zeitprogramm*** eingestellt werden.

Programm 690 – Raumtrocknung, Minimaltemperaturüberwachung, Komfortlüftung

In einem Raum soll die Feuchtigkeit gesenkt werden. Wird es im belüfteten Raum zu kalt, wird der Ventilator ausgeschaltet.

Um jeden Tag eine Mindestraumqualität zu gewährleisten, wird auch an Tagen mit feuchter Luft außen *oder* unterschrittener eingestellter minimaler Raumtemperatur der Ventilator über ein oder mehrere Zeitfenster, vorzugsweise in den kühlen Morgenstunden, zur „Komfortlüftung" eingeschaltet.

Der Ventilator läuft für die *Raumtrocknung*, wenn

- die absolute Feuchte außen geringer als innen (diff1) **und**
- die Raumtemperatur hoch genug ist (Absicherung gegen zu starke Auskühlung (min3)) **und**
- die optionale Intervallschaltung („Timer") aktiv ist **und**
- die relative Feuchte *innen* über der Mindestfeuchte **min1** ist.

Der Ventilator läuft für die *Komfortlüftung* täglich laut Zeitfenster.

notwendige Einstellungen:		***WE***
min1	... Mindestfeuchte relativ innen	62/60%
diff1	... Mindestdifferenz Feuchte innen/außen	1,0/0,5 g/m^3
min3	... Mindesttemperatur innen	10/9 °C

A1 = S5 > min1 & S1 > (S2 + diff1) & S3 > min3 \|\| ZP(1-3)

Bei diesem Programm wirken die Zeitprogramme 1-3 fix auf A1. Das Zeitprogramm 1 ist täglich für 6:00-6:30 voreingestellt.

Programm 691 – Raumtrocknung & Komfortlüftung, beide mit Minimaltemp.-Überwach.

In einem Raum soll die Feuchtigkeit gesenkt werden. Um die Raumluftqualität weitgehend zu gewährleisten, wird auch an Tagen mit feuchter Luft außen der Ventilator über ein oder mehrere Zeitfenster, vorzugsweise in den kühlen Morgenstunden, eingeschaltet. Ist die eingestellte minimale Raumtemperatur unterschritten, wird auch diese „Komfortkühlung" blockiert.

Der Ventilator läuft für die Raumtrocknung, wenn

- die absolute Feuchte außen geringer als innen (diff1) **und**
- die Raumtemperatur hoch genug (Absicherung gegen zu starke Auskühlung (min3)) **und**
- die optionale Intervallschaltung („Timer") aktiv ist **und**
- die relative Feuchte *innen* über der Mindestfeuchte **min1** ist.

Der Ventilator läuft für die Komfortlüftung täglich laut Zeitfenster, sofern die Raumtemperatur hoch genug ist.

notwendige Einstellungen:		***WE***
min1	... Mindestfeuchte relativ innen	62/60%
diff1	... Mindestdifferenz Feuchte innen/außen	1,0/0,5 g/m^3
min3	... Mindesttemperatur innen	10/9 °C

A1 = S5 > min1 & S1 > (S2 + diff1) & S3 > min3 \|\| (ZP(1-3) & S3 > min 3)

Bei diesem Programm wirken die Zeitprogramme 1-3 fix auf A1, jedoch wenn die Mindesttemperatur innen unterschritten wird, dann wird das Zeitprogramm 1 blockiert (voreingestellt auf täglich 6:00-6:30)

Programm 692 – Raumtrocknung, Raumtemp.-Überw. & Komfortkühlung für Weinkeller

In einem Weinkeller soll die Feuchtigkeit gesenkt werden. Um die Raumluftqualität weitgehend zu gewährleisten, wird auch an Tagen mit feuchter Luft außen der Ventilator über ein Zeitfenster unabhängig von der Raumtemperatur eingeschaltet („Komfortkühlung“).

Der Ventilator läuft für die Raumtrocknung, wenn

- die **absolute** Feuchte außen geringer als innen (diff1) **und**
- die **relative** Feuchte innen mehr als z.B. 60% hat (min1) **und**
- die Raumtemperatur über der gewünschten Temperatur (Beispiel: 10°C) (min3) liegt **und**
- die optionale Intervallschaltung („Timer“) aktiv ist **und**
- die Maximaltemperatur innen **max1** noch nicht erreicht wurde.

Der Ventilator läuft für die Komfortkühlung täglich laut Zeitfenster, ohne Rücksicht auf die anderen Einstellungen. Es können bis zu 3 Zeitfenster eingestellt werden.

Wenn der Weinkeller außerhalb des gewünschten Temperaturbereichs liegt, gilt:

- Ist **max1** überschritten, läuft der Ventilator nur, wenn die Außentemperatur (**S4**) um **diff3** unter der Raumtemperatur (**S3**) liegt und die absolute Feuchte außen geringer ist als innen.
- Ist **min3** unterschritten, läuft der Ventilator nur, wenn die Außentemperatur (**S4**) um **diff3** über der Raumtemperatur (**S3**) liegt und die absolute Feuchte außen geringer ist als innen.

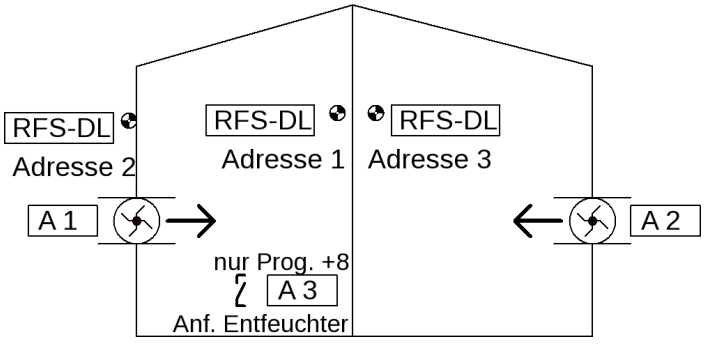
notwendige Einstellungen:		***WE***
max1	... Maximaltemperatur innen	14/13 °C
min1	... Mindestfeuchte relativ innen	62/60%
min3	... Mindesttemperatur innen	10/9 °C
diff1	... Mindestdifferenz Feuchte innen/außen	1,0/0,5 g/m^3
diff3	... Mindestdifferenz Temp innen/außen	4,0 K / 2,0 K

Zeitprogramm 1-3 wirken fix auf A1 (ZP1 voreingestellt täglich von 6:00-6:30)

A1 = (S5 > min1 & S1 > (S2 + diff1) & (S3 > min3 || S4 > (S3 + diff3)) & (S3 < max1 || S3 > (S4+diff3))) || ZP(1-3)

Programm 693 – Nur Raumtrocknung – 2 Räume

*Ein dritter Feuchtesensor **RFS-DL** wird benötigt.*



In zwei Räumen soll die Feuchtigkeit gesenkt werden. Sobald die absolute Luftfeuchtigkeit *außen* geringer als *innen* in einem der Räume ist, wird jeweils ein Ventilator eingeschaltet.

Ein Ventilator läuft, wenn

•die absolute Feuchte außen geringer als innen (**diff1** für Raum 1, **diff4** für Raum 2) ist **und**

•die optionale Intervallschaltung („Timer“) aktiv ist **und**

- die relative Feuchte *innen* über der Mindestfeuchte **min1** (in Raum 1) oder **min4** (in Raum 2) ist.

notwendige Einstellungen:		***WE***
min1	... Mindestfeuchte relativ innen (Raum 1)	62/60%
diff1	... Mindestdifferenz Feuchte innen (Raum 1)/außen	1,0/0,5 g/m^3
min4	... Mindestfeuchte relativ innen (Raum 2)	62/60%
diff4	... Mindestdifferenz Feuchte innen (Raum 2)/außen	1,0/0,5 g/m^3

A1 = S5 > min1 & S1 > (S2 + diff1)
A2 = E9 > min4 & E7 > (S2 + diff4)

Zeitprogramme können unter ***Fachmannebene -> Zeitprogramm*** eingestellt werden.

Programm 694 – Raumtrocknung mit Minimaltemperaturüberwachung – 2 Räume

*Ein dritter Feuchtesensor **RFS-DL** wird benötigt.*

In zwei Räumen soll die Feuchtigkeit gesenkt werden. Wird es in einem der beiden belüfteten Räume zu kalt, wird der jeweilige Ventilator ausgeschaltet.

Ein Ventilator läuft, wenn

- die absolute Feuchte außen geringer als innen (**diff1** in Raum 1, **diff4** in Raum 2) ist **und**
- die Raumtemperaturen hoch genug sind (Absicherung gegen zu starke Auskühlung (min 3)) **und**
- die optionale Intervallschaltung („Timer“) aktiv ist **und**
- die relative Feuchte *innen* über der Mindestfeuchte ist (**min1** in Raum 1 und **min4** in Raum 2)

notwendige Einstellungen:		***WE***
min1	... Mindestfeuchte relativ innen (Raum 1)	62/60%
diff1	... Mindestdifferenz Feuchte innen (Raum 1)/außen	1,0/0,5 g/m³
min3	... Mindesttemperatur innen (Raum 1 & 2)	10/9 °C
min4	... Mindestfeuchte relativ innen (Raum 2)	62/60%
diff4	... Mindestdifferenz Feuchte innen/außen (Raum 2)	1,0/0,5 g/m³

A1 = S5 > min1 & S1 > (S2 + diff1) & S3 > min3
A2 = E9 > min4 & E7 > (S2 + diff4) & E8 > min3

Zeitprogramme können unter ***Fachmannebene -> Zeitprogramm*** eingestellt werden.

Alle Gebäudetrocknungsprogramme +8 (mit Entfeuchter)

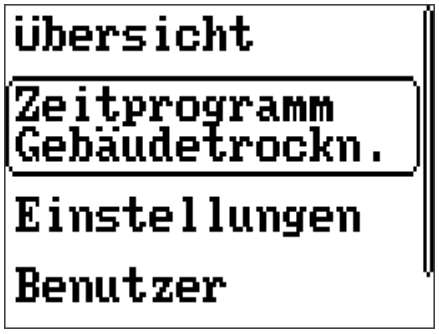
Zusätzliche Parameter:

min2 (WE = 72/70% Mindestfeuchte relativ innen)

Vorrang Lüfter (WE = Nein)

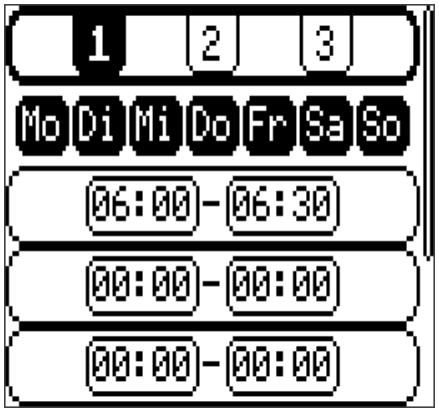
A3 = S5 > min2 (Ansteuerung Entfeuchter)

Einstellen von Zeitprogrammen



Bei Gebäudetrocknungsprogrammen, bei denen Zeitprogramme vorgesehen sind, erscheint im Hauptmenü der Eintrag **„Zeitprogramm Gebäudetrockn.“** um diese zu parametrieren.

Es sind drei Zeitprogramme verfügbar, bei denen jeweils 3 Zeitfenster eingestellt werden können. Ein Zeitprogramm kann beliebigen Wochentagen zugewiesen werden, diese Zuweisung gilt für alle Zeitfenster des Zeitprogrammes.



Das gewählte Zeitprogramm (und dessen zugewiesene Wochentage) sind schwarz hinterlegt. Um ein Zeitfenster zu ändern, muss das Drehrad gedreht werden, bis der gewünschte Wert fett umrandet ist. Ein Drücken auf das Rad öffnet ein Fenster zum Einstellen der Uhrzeit.

Heizkreisregelung - Programme

Grundsätzlich gilt, dass bei allen Heizkreisprogrammen (außer Programmgruppen 816 und 976 sowie anderen angeführten Ausnahmen) folgende Einstellungen notwendig sind:

Übersicht	**Fachmannebene:**
Zeit/Datum	Menü *Parameter*
Modus (vorzugsweise **Auto**)	Grundparameter
Zeitprogramme	Heizkurve
Expertenebene:	*VL-Solltemp. bei +10°C und bei -20°C* oder *Steilheit*
Menü *Programmeinst*.	
Programm(nummer)	Max. und Min. der Vorlauftemperatur
Raumsensor vorhanden (J/N)	Frostschutzbedingungen
Verwendung S4 (nur P800 - 802)	Zeitprog. Sollwerte (J/N)
Menüs *Abschaltbedingungen* & *Mischer*	Mischerauswahl (ab P832)

<u>Programm 800 – Heizkreis mit bis zu 2 Wärmequellen</u>



EXT1...	Raumsensor	**A1...**	Heizungspumpe
S2...	Außentemperatur	**A4...**	Mischer AUF
S3...	Heizkreis-Vorlauf	**A5...**	Mischer ZU
S4...	Sensor Wärmequelle (optional)		
S5...	Kessel („Alle Programme +1“)		

A1 = S4 > min1 & (Heizung = aktiv)

A4/A5 = Mischer

Wird kein Raumsensor verwendet, muss unter ***Einstellungen/Expertenebene/Programmeinst.*** der Parameter ***Raumsensor vorh.*** auf ***Nein*** *gestellt werden.*

*Der Raumsensor **EXT1** ist werksseitig als **RAS+DL** (Adresse 1, Index 11) eingestellt. Soll stattdessen ein **RASPT** verwendet werden (nicht über DL-Bus), so muss die Sensorübernahme des **S1** im Sensormenü deaktiviert werden.

Programm 800: Freigabe der Heizkreispumpe **A1,** wenn der Sensor **S4** die Minimalschwelle **min1** überschritten hat. Wird der Sensor **S4** nicht verwendet, muss das in den Programmeinstellungen der Expertenebene eingestellt werden.

Alle Programme +1: Wie Programm 800, jedoch wird die Heizkreispumpe **A1** auch durch den Sensor **S5** und die Minimalschwelle **min2** freigegeben (2 Wärmequellen für den Heizkreis).

A1 = ((S4 > min) oder (S5 > min2)) & (Heizung = aktiv)

Alle Programme +2: Wie Programm 800, jedoch Ausgabe der **Vorlauf-Solltemperatur** über den Steuerausgang **A6** (z.B. zur Brennermodulation).

Skalierung: 0°C = 0,0 V
100°C = 10,0 V

Beispiel: Die Vorlauf-Solltemperatur 55°C wird am Steuerausgang **A6** mit 5,5 Volt ausgegeben. Die ausgegebene Spannung sinkt jedoch nicht unter den Wert, der **min1** entspricht. Wird die Pumpe über eine der Abschaltbedingungen (Menü ***Abschaltbedingungen***) abgeschaltet, dann werden 0,5V am Steuerausgang ausgegeben. Bei Abschaltung über die Bedingung **S4 < min1** wird eine Spannung entsprechend der vom Regler errechneten Vorlaufsolltemperatur, jedoch nicht unter dem Wert, der **min1** entspricht, ausgegeben.

Im Menü ***Fachmannebene/Parameter*** gibt es im Bereich ***Modulation*** folgende Einstellungsmöglichkeiten:

Offset-Wert zur Vorlaufsolltemperatur, Einstellbereich -50,0K bis +50,0K. (WE = 0,0K)

Inverse Ausgabe Ja/Nein, WE = Nein

Min. Ausgabe Einstellbereich 0,00V - 10,00V, WE = 0,00V

Max. Ausgabe Einstellbereich 0,00V - 10,00V, WE = 10,00V

Alle Programme +4: Wie Programm 800, jedoch Ausgabe der **Mischerregelung** über den Steuerausgang **A7** (für Mischer mit 0-10V-Ansteuerung).

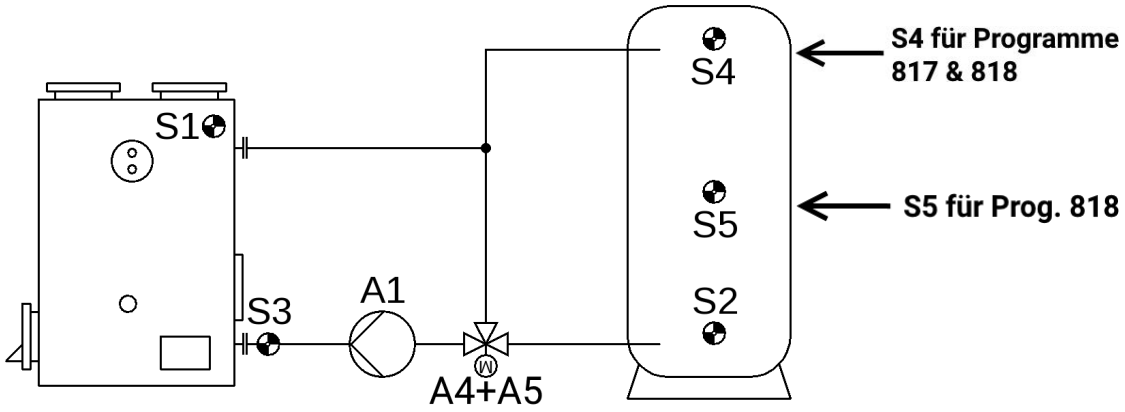
Im Menü ***Fachmannebene/Parameter*** gibt es im Bereich ***0-10V-Mischer*** folgende Einstellungsmöglichkeiten:

Inverse Ausgabe Ja/Nein, WE = Nein

Min. Ausgabe Einstellbereich 0,00V - 10,00V, WE = 0,00V

Max. Ausgabe Einstellbereich 0,00V - 10,00V, WE = 10,00V

Programm 816 – Kesselkreispumpe, Mischer zur Rücklaufanhebung



Programm 816: Freigabe der Kesselkreispumpe **A1**, 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 > min1 & S1 > (S2 + diff1) & S2 < max1

Programm 817: Wie Programm 816, jedoch zusätzlich mit Brenneranforderung über **S4** und **S2** am Ausgang **A3**.

min3	... A3 ein	**S4**	(WE = 60°C)
max3	... A3 aus	**S2**	(WE = 85°C)

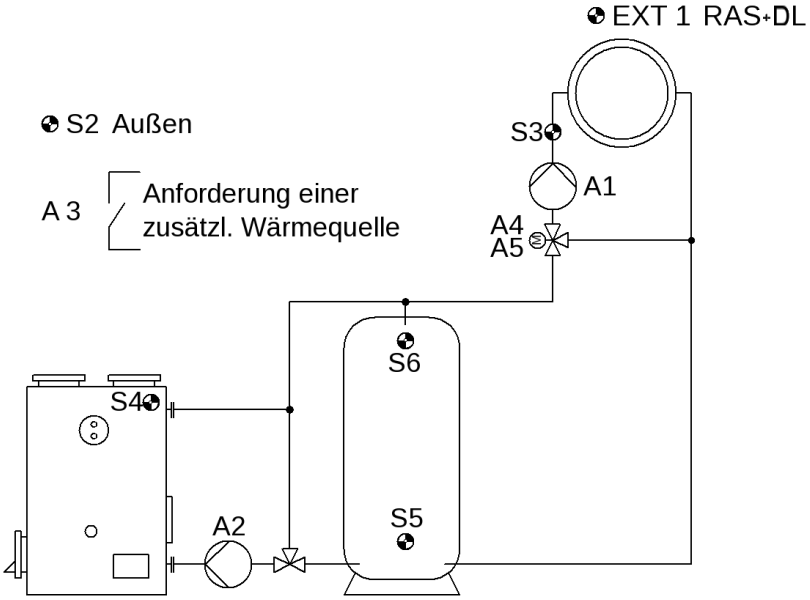
A1 = S1 > min1 & S1 > (S2 + diff1) & S2 < max1
A3 ein = S4 < min3
A3 aus = S2 > max3

Programm 818: Wie Programm 816, jedoch zusätzlich mit Brenneranforderung über **S4** und **S5** am Ausgang **A3.**

min3	... A3 ein	**S4**	(WE = 60°C)
max3	... A3 aus	**S5**	(WE = 85°C)

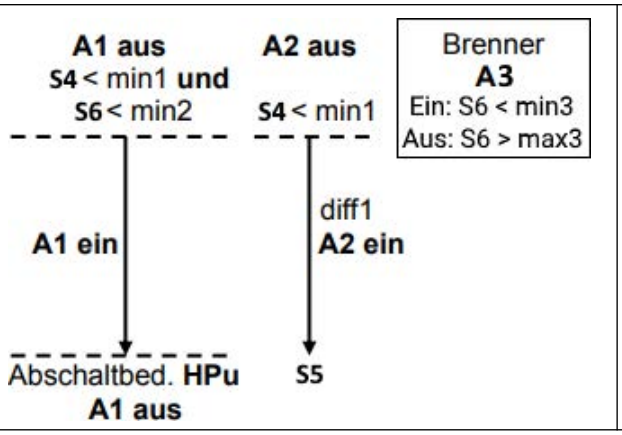
A1 = S1 > min1 & S1 > (S2 + diff1) & S2 < max1
A3 ein = S4 < min3
A3 aus = S5 > max3

Programm 832 – Festbrennstoffkessel, Puffer, Heizkreis, Anforderung Zusatzheizung



S1	... Raumsensor	**A1**	... Heizkreispumpe
S2	... Außentemperatur	**A2**	... Pufferladepumpe
S3	... Heizkreis-Vorlauf	**A3**	... Heizungsanforderung
S4	... Kessel	**A4**	... Motormischer AUF
S5	... Puffer unten	**A5**	... Motormischer ZU
S6	... Puffer oben		

Programm 832: Freigabe der Heizkreispumpe **A1** über Kessel- und Puffertemperatur, Ansteuerung der Pufferladepumpe **A2,** Brenneranforderung bezogen auf Puffer.
Der Raumsensor **EXT1** ist werksseitig als **RAS+DL** (Adresse 1, Index 11) eingestellt. Soll stattdessen ein **RASPT** verwendet werden (nicht über DL-Bus), so muss die Sensorübernahme des **S1** im Sensormenü deaktiviert werden.



min1	... Einschaltschwelle S4	→ **A1, A2**
min2	... Einschaltschwelle S6	→ **A1**
diff1	... Kessel S4 - Puffer S5	→ **A2**
diff3	... Puffer S6 - VLsoll nur bei Prog. 835-838	→ **A3**
min3	... Heizungsanf. ein	→ **A3**
max3	... Heizungsanf. aus	→ **A3**

A1 = (S4 > min1 oder S6 > min2) & (Heizung = aktiv)

A2 = S4 > min1 & S4 > S5 + diff1

A3 ein = S6 < min3

A3 aus = S6 > max3

A4/A5 = Mischer

Wird ein 0-10V Mischer mittels Analogausgang verwendet, werden A4 und A5 frei.

Programm 833: Die Brenneranforderung wird auf Sensor **S5** bezogen.

A3 ein = S5 < min3

A3 aus = S5 > max3

Programm 834: Getrennte Ein- und Abschaltschwellen bezogen auf S5 und S6 (Halteschaltung).

A3 ein = S6 < min3

A3 aus = S5 > max3

Programm 835: Einschalt- und Abschaltschwellen beziehen sich auf die Vorlaufsolltemperatur.

A3 ein = S6 < VLsoll + diff3 & Heizung aktiv

A3 aus = S6 > VLsoll + diff3

Programm 836: Getrennte Einschalt- und Abschaltschwellen für die Heizungsanforderung. Beide Schwellen werden auf die Vorlaufsolltemperatur bezogen (Halteschaltung).

A3 ein = S6 < VLsoll + diff3 & Heizung aktiv

A3 aus = S5 > VLsoll + diff3

Programm 837: Die Heizungsanforderung wird auf die Vorlaufsolltemperatur bezogen.

A3 ein = S6 < VLsoll + diff3 & Heizung aktiv

A3 aus = S6 > max3

Programm 838: Getrennte Einschalt- und Abschaltschwellen für die Heizungsanforderung. Die Heizungsanforderung wird auf die Vorlaufsolltemperatur, die Abschaltschwelle auf **S5** bezogen (Halteschaltung).

A3 ein = S6 < VLsoll + diff3 & Heizung aktiv

A3 aus = S5 > max3

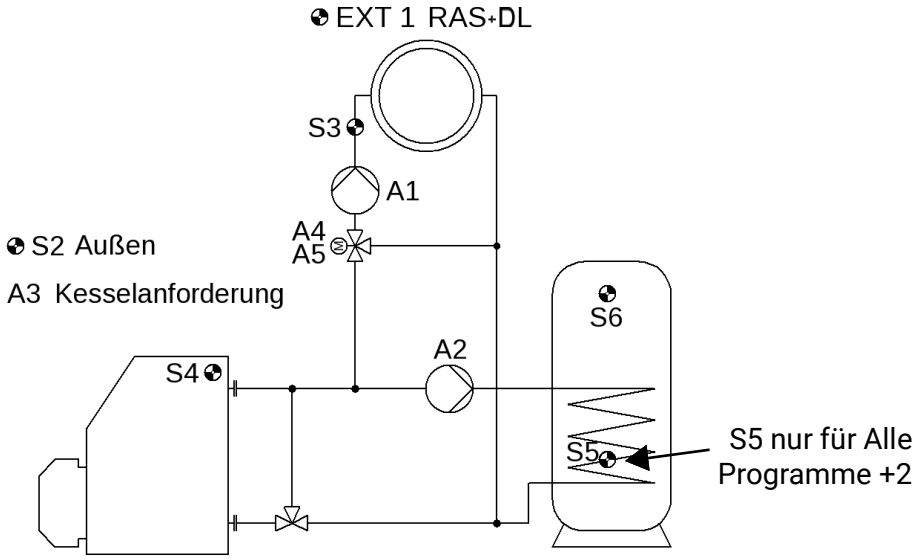
Alle Programme +8: Die Heizungsanforderung wird nur erlaubt, wenn der Festbrennstoffkessel kalt ist.

A3 (+8) = S4 < min1 & Bedingungen für A3 der anderen Programme

Alle Programme +16: Die Heizkreispumpe A1 wird **nur** über die Puffertemperatur **S6** und **nicht** über die Kesseltemperatur **S4** freigegeben.

A1 = S6 > min2 & Heizung = aktiv

Programm 896 – Automatikkessel, Boiler, Heizkreis, Kesselanforderung

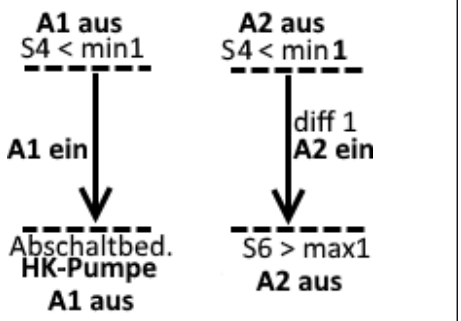


Sensoren	**Ausgänge**
S1 ... Raumsensor	A1 ... Heizkreispumpe
S2 ... Außentemperatur	A2 ... Boilerladepumpe
S3 ... Heizkreis-Vorlauf	A3 ... Kesselanforderung
S4 ... Kessel	A4 ... Motormischer AUF
S5 ... Boiler unten	A5 ... Motormischer ZU
S6 ... Boiler oben	

Grundfunktion (P896): Kein Pufferspeicher, Boilerladepumpe = **A2,** Kesselanf. = **A3.** Der Raumsensor **EXT1** ist werksseitig als **RAS+DL** (Adresse 1, Index 11) eingestellt. Soll stattdessen ein **RASPT** verwendet werden (nicht über DL-Bus), so muss die Sensorübernahme des **S1** im Sensormenü deaktiviert werden.

Für einen **gleitenden Kesselbetrieb ohne Mischer** ist es sinnvoll, die Schwellen **min1** und **min2** auf 5°C zu setzen (= ohne Funktion) und die Pumpenabschaltbedingung VL-Solltemp. Abschaltung im Menü Abschaltbedingungen zu aktivieren.

Der Wert **max1** muss größer als **min3/max3** eingestellt werden.



Kesselanforderung **A3**
S4 < max2
und
S6 → min3/max3
und
Zeitprogramme
oder
Heizung aktiv **und** S4 < min2
oder
Heizung aktiv **und** S4 < VLsoll + diff2

notwendige Parameter-Einstellungen:					
min1	... Einschaltschwelle **S4**	**→A1+A2**	**min3**	... Heizungsanf. ein **S6**	**→A3**
min2	... Sockeltemperatur **S4**	**→A3**	**max3**	... Heizungsanf. aus **S6**	**→A3**
max1	... Begrenzung Boiler **S6**	**→A2**	**diff1**	... Kessel **S4** - Boiler **S6**	**→A2**
max2	... Begrenzung Kessel **S4**	**→A3**	**diff2**	... Kessel **S4** < VL.Soll	**→A3**

Programm 896:

$$A1 = S4 > min1 \ \& \ Heizung = aktiv$$

$$A2 = S4 > min1 \ \& \ S4 > S6 + diff1 \ \& \ S6 < max1$$

$$A3 = [(S6 \rightarrow min3/max3 \ \& \ ZP_{Anf.\ WW}) \ \underline{oder} \ ((S4 < min2 \ oder \ S4 < VLsoll + diff2) \ \& \ (Heizung = aktiv))] \ \& \ S4 < max2$$

Alle Programme +1: Boilervorrang

$$A1 \ (+1) = nur \ wenn \ nicht \ [(S6 < max1) \ \& \ ZP_{Anf.\ WW}]$$

Zusammen mit „Alle Programme +2“ gilt:

$$A1 \ (+3) = nur \ wenn \ nicht \ [(S5 < max1) \ \& \ ZP_{Anf.\ WW}]$$

Alle Programme +2: getrennte Sensoren für Ein- und Ausschaltpunkt der Warmwasseranforderung (Halteschaltung)

$$A2 = S4 > min1 \ \& \ S4 > S5 + diff1 \ \& \ (S5 < max1)$$

$$A3 \ ein = \{(S6 < min3 \ \& \ ZP_{Anf.\ WW}) \ \underline{oder} \ [(S4 < min2 \ oder \ S4 < VLsoll + diff2) \ \& \ Heizung = aktiv \ ]\} \ \& \ S4 < max2$$

$$A3 \ aus = \{(S5 > max3 \ \& \ [(S4 > min2 \ \& \ S4 > VLsoll + diff2) \ \& \ Heizung = aktiv]\} \ \underline{oder} \ S4 > max2$$

Alle Programme +4: Wie Programm 896, jedoch Begrenzung **max1** auf **S6** nur aktiv, wenn Heizung = aktiv.

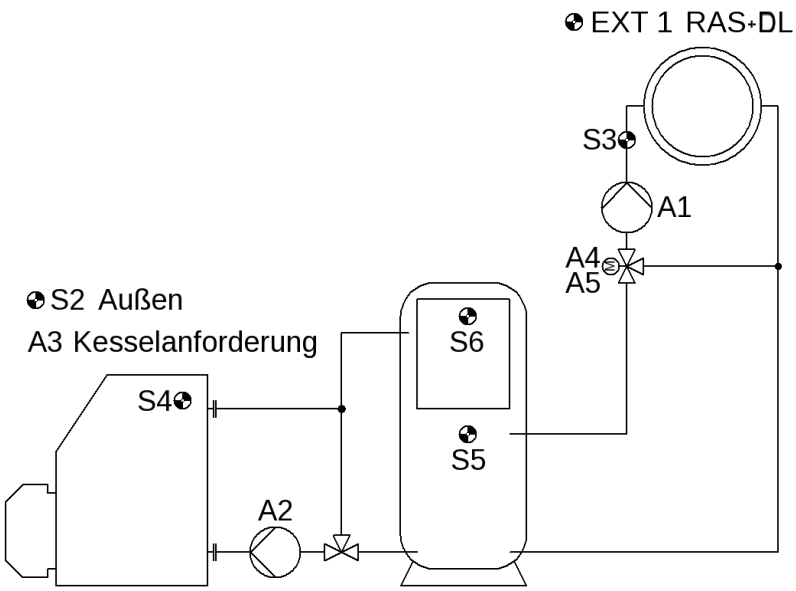
$$A2 = S4 > min1 \ \& \ S4 > S6 + diff1 \ \& \ (S6 < max1 \ \& \ Heizung = aktiv)$$

Alle Programme +8: Wie Programm 896, wobei die Brenneranforderung nur auf den Bedarf von Heizkreis und Boilerladung und nicht auf einen Vergleich zur Kesseltemperatur bezogen ist.

$$A3 \ ein = [(S6 < min3 \ \& \ ZP_{Anf.\ WW}) \ \underline{oder} \ (Heizung = aktiv)] \ \& \ (S4 < max2)$$
$$A3 \ aus = (S6 > max3 \ \& \ Heizung = nicht \ aktiv) \ \underline{oder} \ S4 > max2$$

Zeitprogramme sind für den Heizkreis **A1** und die Warmwasseranforderung **A3** möglich. Das Zeitprogramm **$ZP_{Anf.\ WW}$** wirkt **nur** auf die Anforderung **A3** und **nicht** auf die Ladepumpe.

Programm 912 – Automatikkessel, (Kombi-)Speicher, Heizkreis, Kesselanforderung



Sensoren

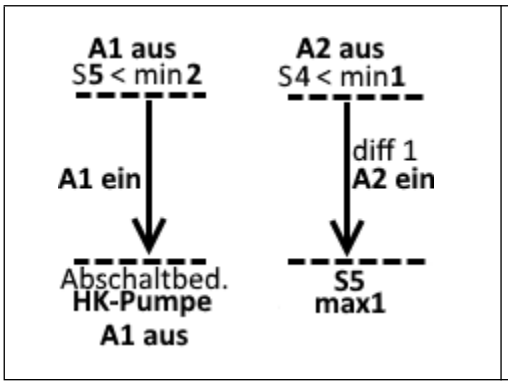
S1 ... Raumsensor
S2 ... Außentemperatur
S3 ... Heizkreis-Vorlauf
S4 ... Kessel
S5 ... Speicher unten
S6 ... Speicher oben

Ausgänge

A1 ... Heizkreispumpe
A2 ... Speicherladepumpe
A3 ... Kesselanforderung
A4 ... Motormischer AUF
A5 ... Motormischer ZU

Grundfunktion (P912): Der Kombispeicher wird vom Automatikkessel auf Temperatur gehalten. Speicherladepumpe **A2,** Kesselanforderung **A3,** Mischerregelung **A4+A5.**

Der Raumsensor **EXT1** ist werksseitig als **RAS+DL** (Adresse 1, Index 11) eingestellt. Soll stattdessen ein **RASPT** verwendet werden (nicht über DL-Bus), so muss die Sensorübernahme des **S1** im Sensormenü deaktiviert werden.



Kesselanforderung **A3**
S4 < max2
und
Zeitprogramme
und
S6 → min3/max3
oder
Heizung aktiv **und** S5 < VLsoll + diff3

notwendige Parameter-Einstellungen:			
min1 ... Einschaltschwelle **S4**	**→ A2**	**max1** ... Begrenzung Speicher **S5**	**→ A2**
min2 ... Einschaltschwelle **S5**	**→ A1**	**max2** ... Begrenzung Kessel **S4**	**→ A3**
min3 ... Heizungsanf. ein **S6**	**→ A3**	**max3** ... Heizungsanf. aus **S6** (**S5**)	**→ A3**
diff1 ... Kessel **S4** - SPu **S5**	**→ A2**	**diff3** ... SPu **S5** < VLsoll	**→ A3**

A1 = S5 > min2 & (Heizung = aktiv)

A2 = S4 > min1 & S4 > S5 + diff1 & S5 < max1

A3 ein = [(S6 < min3 & ZP $_{Anf\ WW}$) oder (S5 < VLsoll + diff3 & (Heizung = aktiv))] & ZP $_{Anf.\ Kessel}$ & S4 < max2

A3 aus = [S6 > max3 & (S5 > VLsoll + diff3 & (Heizung = aktiv))] oder S4 > max2

Programm 913: Getrennte Ausschaltschwelle für Kesselanforderung über **S5** und **S6** (Halteschaltung).

A3 ein = S6 < min3 & S4 < max2 & ZP$_{Anf.\ WW}$ & ZP$_{Anf.\ Kessel}$

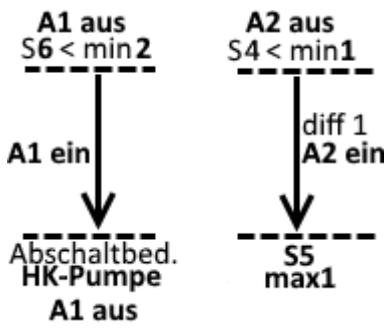
A3 aus = S5 > max3 oder S4 > max2

Programm 914: Halteschaltung mit Differenz auf die Vorlaufsolltemperatur.

A1 = S6 > min2 & (Heizung = aktiv)

A3 ein = [(S6 < min3 & ZP $_{Anf\ WW}$) oder (S6 < VLsoll + diff3 & Heizung = aktiv)] & ZP $_{Anf.\ Kessel}$ & S4 < max2

A3 aus = [S6 > max3 & (S5 > VLsoll + diff3 & Heizung = aktiv)] oder S4 > max2



Kesselanforderung **A3** **EIN:** S4 < max2 **und** Zeitprogramme **und** S6 < min3 **oder** Heizung aktiv **&** S6 < VLsoll + diff3
Kesselanforderung **A3** **AUS:** S4 > max2 **oder** S6 > max3 **und** Heizung aktiv **&** S5 > VLsoll + diff3

Programm 915: Kesselanforderung unabhängig vom Heizkreis.

A1 = S6 > min2 & (Heizung = aktiv)

A2 = S4 > min1 & S4 > S5 + diff1 & S5 < max1

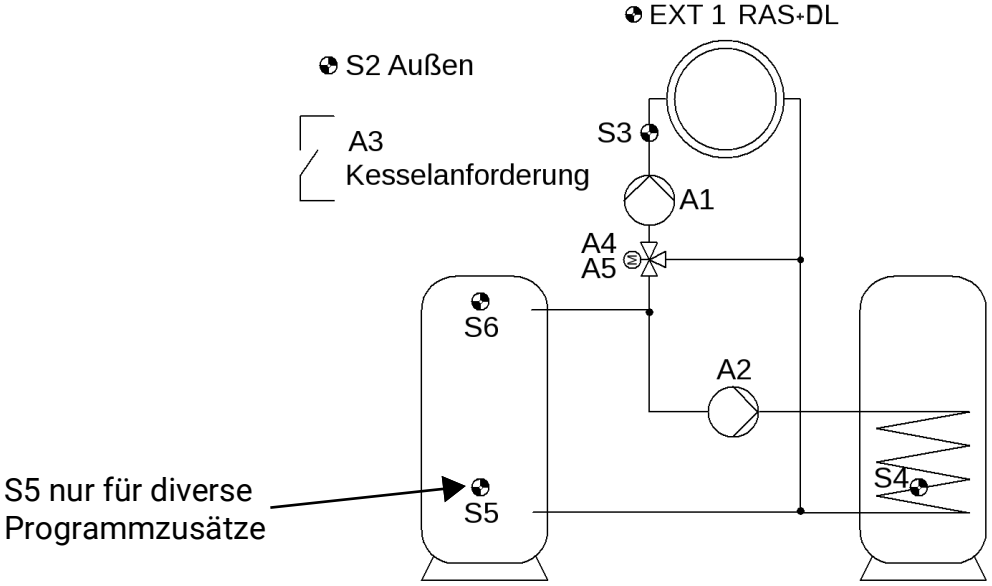
A3 = S5 → min3/max3 & ZP $_{Anf.\ Kessel}$ & S4 < max2

Alle Programme +4: Die Pufferladepumpe **A2** wird sofort mit der Kesselanforderung eingeschaltet (gedacht für Brennwertgeräte mit Mindestumlaufwassermenge).

A2 = Bedingungen für A2 oder A3 des jeweiligen Programms

Zeitprogramme für Heizkreis **A1,** Warmwasseranforderung **A3** und Kesselanforderung **A3** möglich.

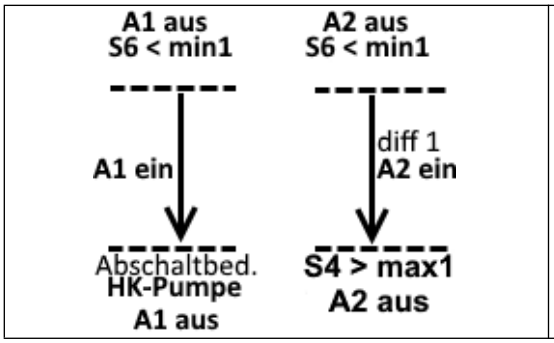
Programm 928 – Puffer, Boiler, Heizkreis, Kesselanforderung



Sensoren	**Ausgänge**
S1 ... Raumsensor	A1 ... Heizkreispumpe
S2 ... Außentemperatur	A2 ... Boilerladepumpe
S3 ... Heizkreis-Vorlauf	A3 ... Heizungsanforderung
S4 ... Boiler unten	A4 ... Motormischer AUF
S5 ... Puffer unten	A5 ... Motormischer ZU
S6 ... Puffer oben	

Grundfunktion (P928): Ansteuerung der Heizkreispumpe A1, der Boilerladepumpe **A2,** Kesselanforderung **A3.**

Der Raumsensor **EXT1** ist werksseitig als **RAS+DL** (Adresse 1, Index 11) eingestellt. Soll stattdessen ein **RASPT** verwendet werden (nicht über DL-Bus), so muss die Sensorübernahme des **S1** im Sensormenü deaktiviert werden.



Heizungsanforderung **A3**
EIN
S6 < min3

AUS
S6 > max3

notwendige Parameter-Einstellungen:		
min1	... Einschaltschwelle S6	→ **A1, A2**
min3	... Heizungsanf. **EIN** S6	→ **A3**
max1	... Begrenzung Speicher S4	→ **A2**
max3	... Kesselanf. **AUS** S6	→ **A3**
diff1	... Puffer S6 - Boiler S4	→ **A2**

A1 = S6 > min1 & (Heizung = aktiv)

A2 = S6 > min1 & S6 > S4 + diff1 & S4 < max1 & ZP $_{Anf.\ WW}$

A3 ein = S6 < min3 A3 aus = S6 > max3

Programm 929: Wie Programm 928, jedoch Abschaltschwelle der Kesselanforderung auf **S5** (Halteschaltung).

A2 = S6 > min1 & S6 > S4 + diff1 & S4 < max1 & ZP $_{Anf.\ WW}$

A3 ein = S6 < min3 A3 aus = S5 > max3

Programm 930: Kesselanforderung auf Vorlaufsolltemperatur und Sensor **S5** bezogen.

A2 = S6 > min1 & S6 > S4 + diff1 & S4 < max1

A3 = (S5 → min3/max3 & ZP $_{Anf.\ WW}$) oder (S6 < VLsoll + diff3 & Heizung aktiv)

Programm 931: Wie Programm 930, jedoch mit Berücksichtigung der Boilertemperatur **S4.**

A2 = S6 > min1 & S6 > S4 + diff1 & S4 < max1

A3 = (S4 → min3/max3 & ZP $_{Anf.\ WW}$) oder (S6 < VLsoll + diff3 & Heizung aktiv)

Programm 932: Getrennte Sensoren für Ein- und Ausschaltpunkt der Brenneranforderung auf Vorlaufsolltemperatur (Halteschaltung).

A2 = S6 > min1 & S6 > S4 + diff1 & S4 < max1 & ZP $_{Anf.\ WW}$

A3 ein = S6 < (VLsoll + diff3 & Heizung aktiv) A3 aus = S5 > VLsoll + diff3)

Programm 933: Wie Programm 932 mit Berücksichtigung der Boilertemperatur und des Status der Boilerladepumpe (Halteschaltung).

A3 ein = [S4 < min3 & ZP $_{Anf.\ WW}$ & (S6 < min1 oder S6 < S4 + diff1)]
oder
(S6 < VLsoll + diff3 & Heizung aktiv)

A3 aus = S5 > VLsoll + diff3 & S4 > max3

Programm 934: Wie Programm 932, aber **A2** (Warmwasser) hat Vorrang vor **A1.**

A1 = (S6 > min1 & (Heizung = aktiv)) & A2 nicht aktiv

A3 ein = S6 < (VLsoll + diff3 & Heizung aktiv)

A3 aus = S5 > VLsoll + diff3

Programm 935: Wie Programm 933, aber **A2** (Warmwasser) hat Vorrang vor **A1.**

A1 = (S6 > min1 & (Heizung = aktiv)) & A2 nicht aktiv

A3 ein = [S4 < min3 & ZP$_{Anf.\ WW}$ & (S6 < min1 oder S6 < S4 + diff1)] oder (S6 < VLsoll + diff3 & Heizung = aktiv)

A3 aus = S5 > VLsoll + diff3 & S4 > max3

Alle Programme +8: Zweite Energiequelle neben dem Puffer mit Sensor **S5.**

Alle auf **S6** gelegten Bedingungen gelten auch für **S5.** Es wirkt die **höhere** Temperatur.

Alle nur auf **S5** gelegten Bedingungen bleiben jedoch unverändert.

Beispiel: Programm 936 (= 928 + 8)

A1 = (S6 > min1 oder S5 > min1) & (Heizung = aktiv)

A2 = (S6 > min1 oder S5 > min1) & (S6 > S4 + diff1 oder S5 > S4 + diff1) & S4 < max1

A3 ein = S6 < min3 und S5 < min3

A3 aus = S6 > max3 oder S5 > max3

Beispiel: Programm 937 (= 929 + 8)

A1 = (S6 > min1 oder S5 > min1) & (Heizung = aktiv)

A2 = (S6 > min1 oder S5 > min1) & (S6 > S4 + diff1 oder S5 > S4 + diff1) & S4 < max1

A3 ein = S6 < min3 und S5 < min3 ***A3 aus = S5 > max3***

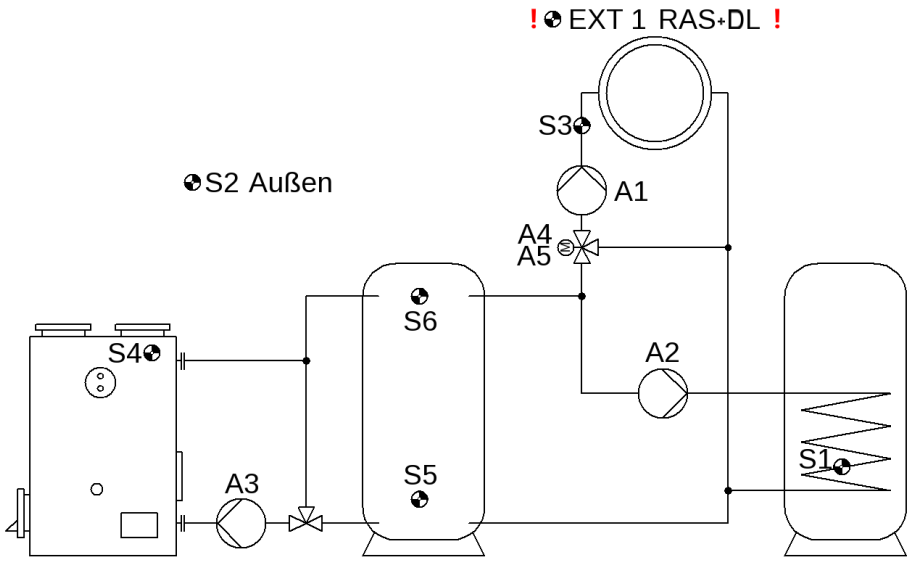
Hinweis bzgl. Zeitprogrammen:

Zeitprogramme für **A1, A2** und **A3** möglich.

Bei den Programmen 928, 929, 932 und 934 (und alle Programme +8) wirkt das Zeitprogramm **Anf. WW** auf die Boilerladepumpe **A2.**

Bei den Programmen 930, 931, 933 und 935 (und alle Programme +8) wirkt das Zeitprogramm **Anf. WW** auf die Heizungsanforderung **A3** zur Warmwasserbereitung (nur Schwellen min3/max3).

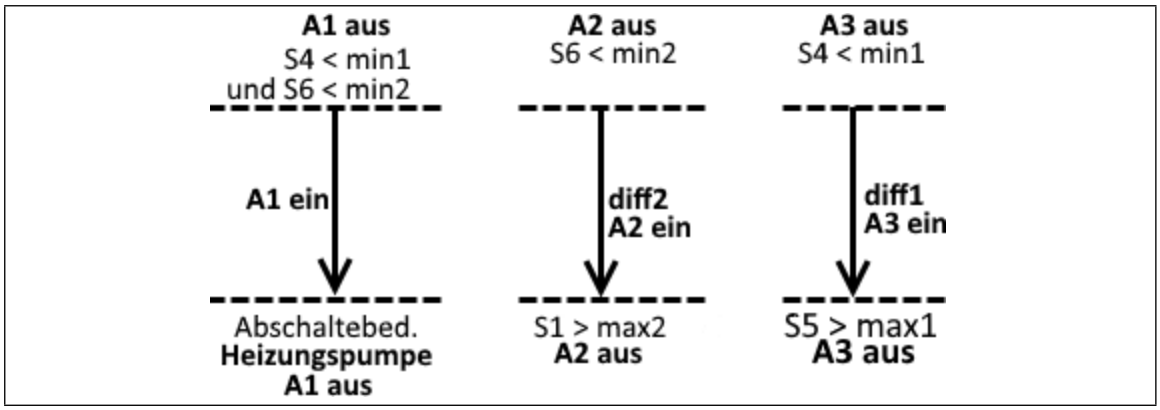
Programm 944 – Festbrennstoffkessel, Puffer, Boiler, Heizkreis



Sensoren		Ausgänge	
S1 ...	Boiler unten	A1 ...	Heizkreispumpe
S2 ...	Außentemperatur	A2 ...	Boilerladepumpe
S3 ...	Heizkreis-Vorlauf	A3 ...	Pufferladepumpe
S4 ...	Kessel	A4 ...	Motormischer AUF
S5 ...	Puffer unten	A5 ...	Motormischer ZU
S6 ...	Puffer oben		
EXT1	Raumsensor RAS+DL		

Grundfunktion (P944): Freigabe der Heizkreispumpe **A1,** wenn entweder die Kessel- oder Puffertemperatur ihre zugeordnete Minimalschwelle überschritten haben, Ansteuerung der Boilerladepumpe **A2,** Mischerregelung **A4+A5,** Ansteuerung der Pufferladepumpe **A3.**

! Beim Raumsensor EXT1 handelt es sich um den **RAS+DL** (Anschluss auf den DL-Bus). Die Verwendung eines gewöhnlichen RASPT ist hierfür **nicht** möglich. !



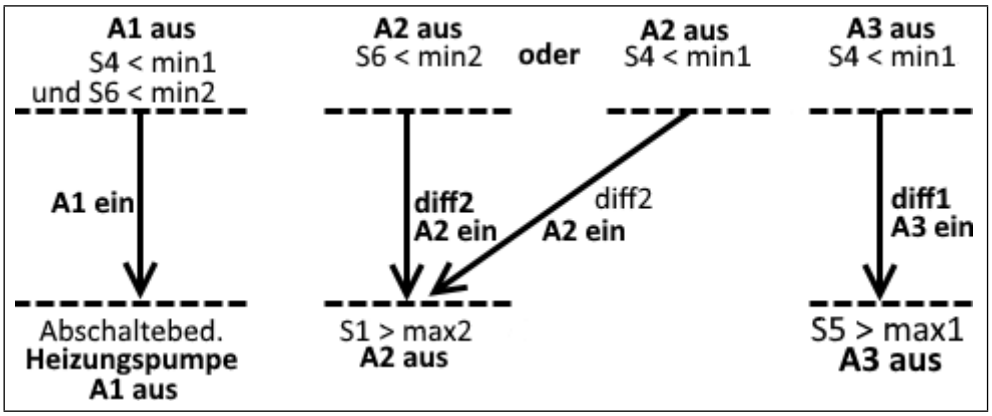
notwendige Parameter-Einstellungen:					
min1	... Einschaltschwelle S4	→ **A1, A3**	**max2**	... Begrenzung Boiler S1	→ **A2**
min2	... Einschaltschwelle S6	→ **A1, A2**	**diff1**	... Kessel S4 - Puffer S5	→ **A3**
max1	... Begrenzung Puffer S5	→ **A3**	**diff2**	... Puffer S6 - Boiler S1	→ **A2**

A1 = (S4 > min1 oder S6 > min2) & (Heizung = aktiv)

A2 = (S6 > min2 & S6 > S1 + diff2 & S1 < max2) & $ZP_{Anf.\ WW}$

A3 = S4 > min1 & S4 > S5 + diff1 & S5 < max1

alle Programme +1: Für die Boilerladung wird sowohl die Kessel- als auch die Puffertemperatur berücksichtigt.



A2 = [(S4 > min1 & S4 > S1 + diff2) oder (S6 > min2 & S6 > S1 + diff2) & S1 < max2] & $ZP_{Anf.\ WW}$

alle Programme +2: Die Heizkreispumpe **A1** wird **nur** über die Puffertemperatur **S6** und **nicht** über die Kesseltemperatur **S4** freigegeben.

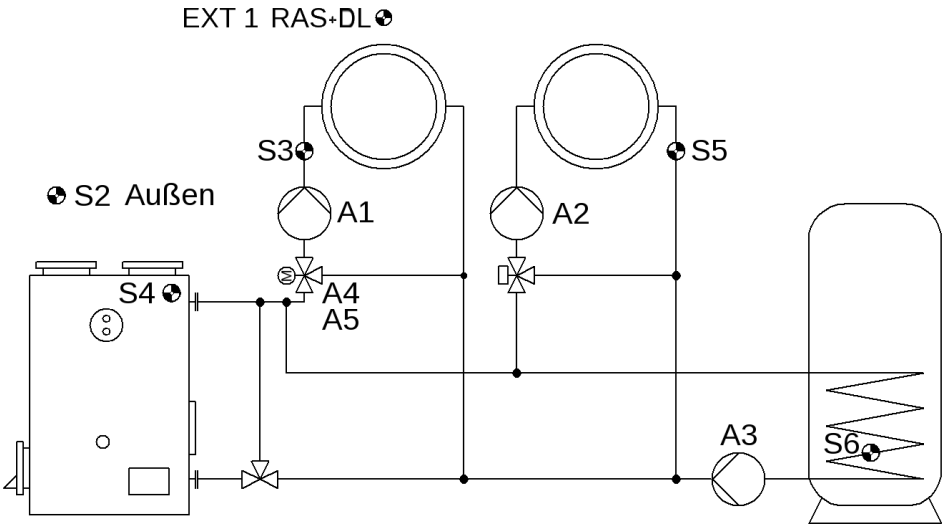
A1 = S6 > min2 & (Heizung = aktiv)

alle Programme +4: Boilervorrang – Der Heizkreis **A1** wird blockiert, wenn die Boilerladung **A2** aktiv wird.

A1 = A1-Bedingung je nach Programm & A2 nicht aktiv

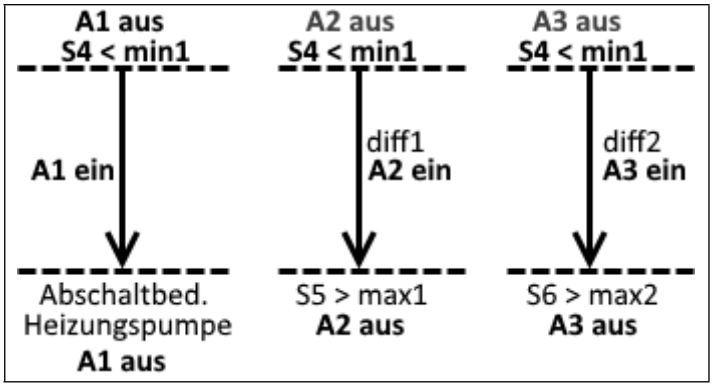
Zeitprogramme für Heizkreis **A1** und Boilerladung (Warmwasseranforderung) **A2** möglich.

Programm 960 – Heizkessel (oder Puffer), Boiler, 1 geregelter & 1 ungeregelter Heizkreis



Sensoren	**Ausgänge**
S1 ... Raumsensor	A1 ... Heizkreispumpe 1
S2 ... Außentemperatur	A2 ... Heizkreispumpe 2
S3 ... Heizkreis 1 Vorlauf	A3 ... Speicherladepumpe
S4 ... Kessel	A4 ... Motormischer AUF
S5 ... Heizkreis 2 Rücklauf	A5 ... Motormischer ZU
S6 ... Speicher unten	

Grundfunktion (P960): Ansteuerung der Heizkreispumpen **A1, A2,** und der Boilerladepumpe **A3,** Mischerregelung für den ersten Heizkreis **A4+A5.**



notwendige Parameter-Einstellungen:					
min1	... Einschaltschwelle S4	**→ A1, A2, A3**	**diff2**	... Differenz S4 - S6	**→ A3**
max1	... Begrenzung S5	**→ A2**			
max2	... Begrenzung S6	**→ A3**	**min3**	... Halteschaltung (S4/S6)	**→ A3**
diff1	... Differenz S4 - S5	**→ A2**	**max3**	(Programme +2, +4)	

A1 = S4 > min1 & (Heizung = aktiv)

A2 = (S4 > min1 & S4 > S5 + diff1 & S5 < max1) & (Heizung = aktiv) & ZP_{HK2}

A3 = (S4 > min1 & S4 > S6 + diff2 & S6 < max2) & $ZP_{Anf.\ WW}$

Programm 962: Kombipuffer an Stelle des Kessels und des Boilers. Somit wird der Ausgang **A3** zur Heizungsanforderung durch **S4** herangezogen.

A3 ein = S4 < min3 ***A3 aus = S4 > max3***

Programm 964: Wie Programm 962, jedoch Abschaltschwelle der Heizungsanforderung auf **S6** im Puffer (Halteschaltung)

A3 ein = S4 < min3 ***A3 aus = S6 > max3***

Alle Programme +1: Die Pumpenabschaltbedingung des Heizkreises 1 wirken nicht auf den Ausgang **A2.**

$$A2 = (S4 > min1 \;\&\; S4 > S5 + diff1 \;\&\; S5 < max1) \;\&\; ZP_{HK2}$$

Programme 976/977 – Estrichausheizen

Mit Hilfe dieser Programmgruppe ist es möglich, eine Estrichausheizung zu starten, ohne die Anschlüsse der Ein- und Ausgänge zu ändern, da in allen Heizkreisprogrammen der Ausgang **A1** die Heizkreispumpe und der Eingang **S3** der Vorlaufsensor ist.

Je nach Programm wird der Mischer über die Schaltausgänge **A4+A5** oder über den Steuerausgang **A6** (0-10V-Mischer) angesteuert.

Die Stufe des Ausheizprogramms wird stündlich in den internen Speicher geschrieben.

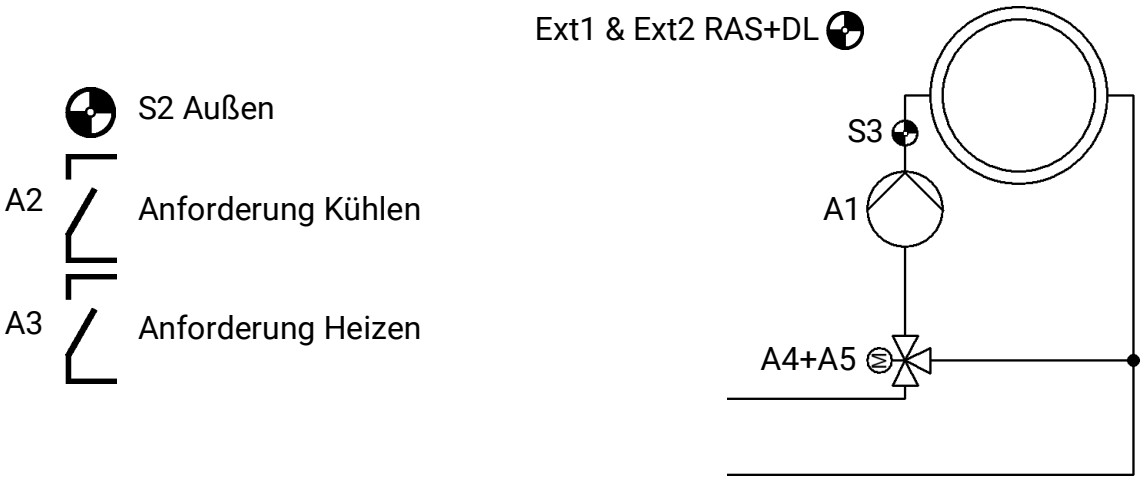
S3 ... Vorlauf	**A1** ... Heizungspumpe **A3** ... Alle Programme +2 **A4 + A5** ... Mischer Programm 976 **A6** ... Mischer Programm 977 (0-10V-Mischer)

Notwendige Einstellungen:
Fachmannebene/Parameter
Anzahl Stufen, Einstellbereich 1-64
Taktzeit, Einstellbereich 1 Sekunde bis 3 Tage
Solltemperatur pro Stufe, Einstellbereich 0,0 - 100,0°C
Buttons: Start, Nächste Stufe, Reset
Anzeigen: Restlaufzeit der Stufe, Restlaufzeit gesamt
Expertenebene
Menü Abschaltbedingungen: Mischerverhalten
Menü Mischer: Mischerlaufzeit, Regelgeschwindigkeit

Alle Programme +2: A3 ist aktiv, solange die Estrichausheizung läuft.

Achtung: Die Temperaturregelung des Kessels erfolgt ausschließlich über das Kesselthermostat.

Programm 992 – Heizen/Kühlen, mit Heiz- und Kühlanforderung



Sensoren		Ausgänge	
Ext1 ...	Raumsensor (RAS+DL Index 11)	**A1 ...**	Heiz-/Kühlkreispumpe
Ext2 ...	Taupunkt (RAS+DL Index 4)	**A2 ...**	Anforderung Kühlen
S2 ...	Außensensor	**A3 ...**	Anforderung Heizen
S3 ...	Vorlaufsensor	**A4 + A5**	Mischer

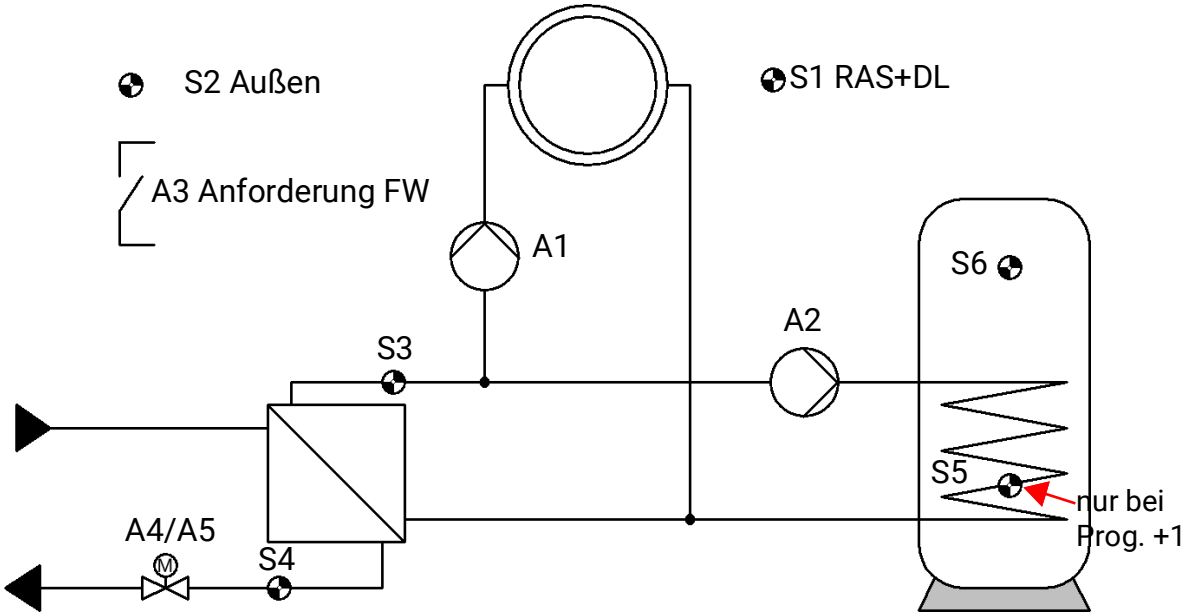
Die jeweilige Anforderung (Heizen/Kühlen über **A2/A3**; lt. eingestelltem Betrieb) ist nur aktiv, wenn die Pumpe **A1** ebenfalls aktiv ist.

notwendige Parametereinstellungen	
VL-Solltemp. **Kühlen**	
Taupunktsensor vorh.	*Expertenebene > Programmeinst.*
Offset VL-Taupunkt	Nur wenn Taupunktsensor vorhanden
Mischerauswahl	bei 0-10V Mischer auch Invers, Min. und Max. Ausgabe

- Ist kein Raumsensor (**Ext1**) vorhanden, kann nur über den Parameter **Modus HK-Regler** auf Kühlbetrieb gestellt werden. Ansonsten ist dies auch am Raumsensor möglich (Schalterstellung ☾).
- Ist ein Taupunktsensor vorhanden, wird im Kühlbetrieb nicht unter **Taupunkt + Offset VL-Taupunkt** gekühlt, auch wenn die **VL-Solltemp. Kühlen** niedriger ist.
- Ist die **VL-Temp.** kleiner als die **Frostschutzbed. T.Vor**, wird automatisch vom Kühlbetrieb in den Heizbetrieb gewechselt, bis die **VL-Temp.** um 2K (fixe Schwelle) höher ist.
  - Anderenfalls geschieht kein automatisches Umschalten zwischen Heizen und Kühlen. Manuell geschieht die über die Schalterstellung am RAS+DL.
- Eingestellte Zeitfenster beziehen sich nur auf den Heizbetrieb, nicht auf den Kühlbetrieb.
- Auch im Kühlbetrieb wirkt die Frostschutzfunktion vorrangig.
- Die Mischersteuerung erfolgt **invers** (Mischer öffnet bei steigender Temperatur)

Schalterstellung	Funktion
	**Heizbetrieb** Automatisch, mit Zeitfenster
	**Heizbetrieb** Normal, ohne Zeitfenster
	**Kühlbetrieb** lt. VL-Solltemp. Kühlen.
	Standbybetrieb (nur Frostschutz aktiv)

Programm 1008 – Fernwärme mit Ventilregelung: Heizkreis und Warmwasserbereitung



Sensoren		Ausgänge	
S1 ...	Raumsensor RAS+DL	A1 ...	Heizkreispumpe
S2 ...	Außentemperatur	A2 ...	Boilerladepumpe
S3 ...	Referenztemperatur für FW	A3 ...	Fernwärme Anforderung
S4 ...	Fernwärme Rücklauf	A4 ...	Fernwärmeventil AUF
S5 ...	Boiler unten (Programm +1)	A5 ...	Fernwärmeventil ZU
S6 ...	Boiler oben	A6 ...	Wahlweise 0-10V Mischer

Grundfunktion (P1008): Der primäre Fernwärmekreis wird durchflossen und vom Fernwärmeventil geregelt. Es wird die Temperatur am Vorlauf des sekundären Fernwärmekreises (**S3**) auf die Solltemperatur von Heizkreis oder Warmwasser geregelt, je nachdem, welche höher ist. Dadurch entfällt auch der Heizkreismischer.

Wahlweise kann auch mittels **A3** eine Anforderung (z.B. Ferwärmepumpe) an die Fernwärmestation gestellt werden. Der **A3** schaltet immer ein, wenn zumindest eine der Pumpen **A1** oder **A2** läuft.

Eine Rücklaufbegrenzung aufgrund ***S4 > max1*** ist vorhanden.

A1 = Heizung aktiv

A2 = S6→min3/max3 & ZP_{WW}

A3 = A1 aktiv und/oder A2 aktiv

A4/A5 (wenn S4 ≤ max1):
Gleitende Mischerregelung S3: $HK\text{-}VL_{Soll}$ oder WW_{Soll} + Offset (höhere gilt)

A4/A5 (wenn S4 > max1):
Mischerregelung Fixwert S4: (max1 -2K)

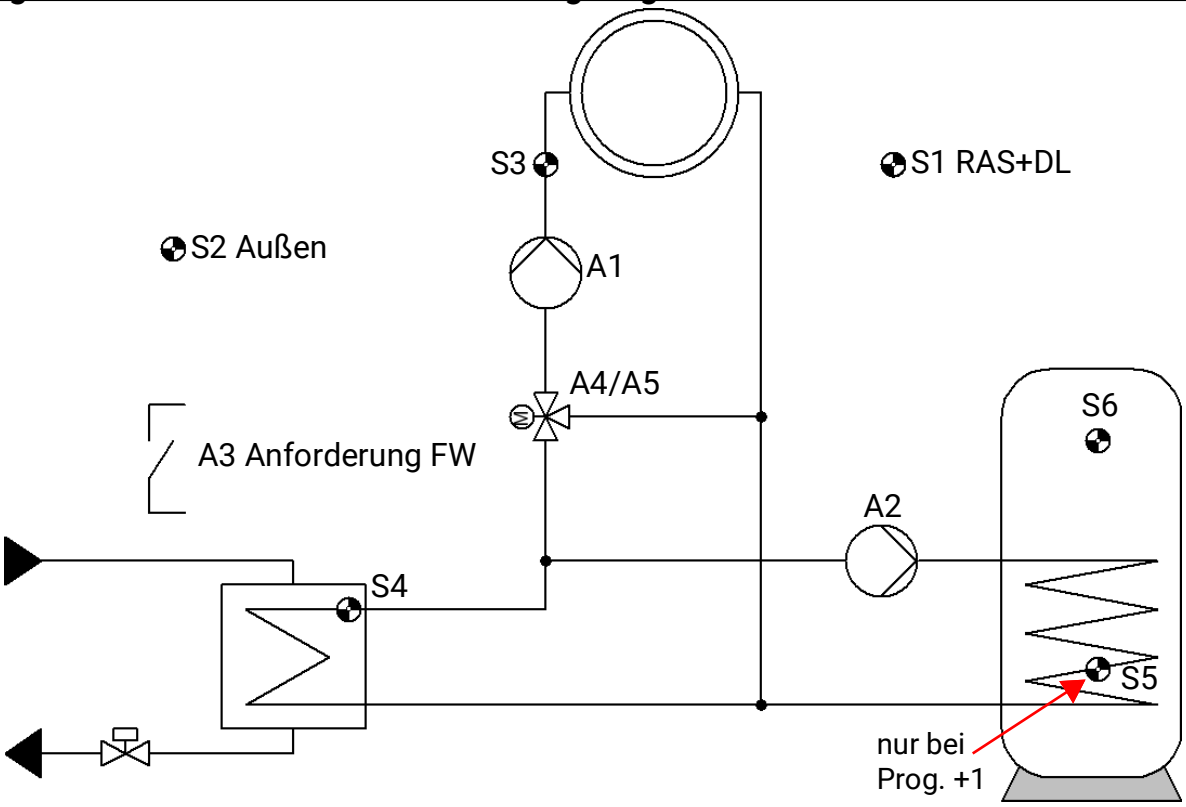
Alle Programme +1: getrennte Sensoren für Ein- und Ausschaltpunkt der Warmwasseranforderung (Halteschaltung)

A2 ein = S6 < min3
A2 aus = S5 > max3

Alle Programme +2: Warmwasservorrang gegenüber dem Heizkreis.

A1 = Heizung aktiv & A2 inaktiv

Programm 1024 – Fernwärme-Anforderung für gemischten Heizkreis und Warmwasser



Sensoren		**Ausgänge**	
S1 ...	Raumsensor RAS+DL	A1 ...	Heizkreispumpe
S2 ...	Außentemperatur	A2 ...	Boilerladepumpe
S3 ...	Heizkreis-Vorlauf	A3 ...	Fernwärme Anforderung
S4 ...	Fernwärme Frostschutz	A4 ...	Motormischer AUF
S5 ...	Boiler unten (Programm +1)	A5 ...	Motormischer ZU
S6 ...	Boiler oben	A7 ...	Wahlweise 0-10V Mischer

Grundfunktion (P1024): Die Fernwärmestation **A3** liefert Wärme, wenn die Boilerladepumpe oder die Heizkreispumpe laufen.

Der **S4** dient ausschließlich zum Frostschutz der Fernwärmestation, einstellbar mittels den Parametern „Frostschutz Fernwärme“.

A1 = Heizung = aktiv

A2 = S6→min3/max3 & $ZP_{Anf.\ WW}$

A3 = A1 aktiv und/oder A2 aktiv

Alle Programme +1: getrennte Sensoren für Ein- und Ausschaltpunkt der Warmwasseranforderung (Halteschaltung)

A2 ein = S6 < min3 & $ZP_{Anf.\ WW}$
A2 aus = S5 > max3

Alle Programme +2: Warmwasservorrang gegenüber dem Heizkreis.

A1 = Heizung aktiv & A2 inaktiv

Alle Programme +4: Der Analogausgang **A6** gibt 0-10V aus (Skalierung der Temperatur frei einstellbar), entsprechend der höheren folgender Solltemperaturen:

$HK\text{-}VL_{Soll}$ + Überhöhung HK Vorlauf und/oder WW_{Soll} + Überhöhung WW Ladung

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 die Fühler vollständig in die Tauchhülsen eingeschoben sind. Als Zugentlastung wird die beiliegende Kabelverschraubung verwendet. Damit 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 (z.B. Kondenswasser) ausgesetzt werden, da diese durch das Gießharz diffundieren und den Sensor beschädigen kann. Bei der Verwendung der Tauchhülsen in Edelstahl-Speichern oder -Schwimmbecken muss unbedingt auf die **Korrosionsbeständigkeit** geachtet werden.

- **Kollektorfühler:** 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 Messing-Kabelverschraubung (= Feuchteschutz) einschrauben und den Sensor einschieben. Zur Vorbeugung gegen Blitzschäden ist in der Klemmdose ein Überspannungsschutz zwischen Sensor- und Verlängerungskabel parallel mitgeklemmt.
- **Kesselfühler (Kesselvorlauf):** Dieser wird entweder mit einer Tauchhülse in den Kessel eingeschraubt oder in geringem Abstand zum Kessel an der Vorlaufleitung angebracht.
- **Boilerfühler:** Der für die 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 wird die beiliegende Kunststoffverschraubung verwendet. Die Montage **unter** dem dazugehörenden Register bzw. Wärmetauscher ist auf **keinen** Fall zulässig.
- **Pufferfühler:** Der für die Solaranlage notwendige Sensor wird im unteren Teil des Speichers knapp oberhalb des Solarwärmetauschers mit Hilfe der mitgelieferten Tauchhülse montiert. Als Zugentlastung wird die beiliegende Kunststoffverschraubung verwendet. 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 ist das Anbringen des Fühlers an der gleichen Stelle mit Schlauchbindern oder Klebeband und gute thermische Isolierung gegen Umgebungseinflüsse.
- **Anlegefühler:** Am besten mit Rollfedern, Rohrschellen oder Schlauchbindern an der Leitung befestigen. Es ist dabei auf das geeignete Material zu achten (Korrosion, Temperaturbeständigkeit usw.). Abschließend muss der Sensor gut isoliert werden, damit die Rohrtemperatur exakt erfasst wird und keine Beeinflussung durch die Umgebungstemperatur möglich ist.

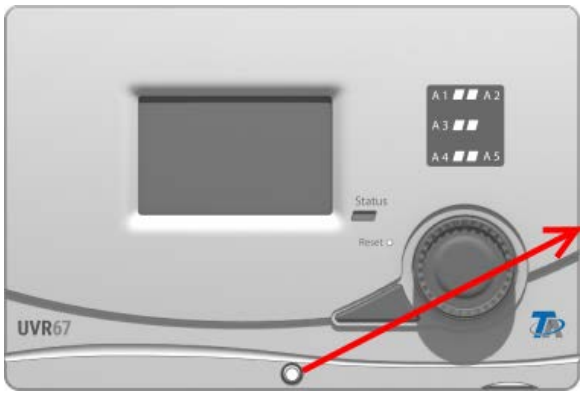
- **Warmwasserfühler:** Beim Einsatz der Regelung in Systemen zur Erzeugung von Warmwasser mit externem Wärmetauscher und drehzahlgeregelter Pumpe (Frischwasserstation) ist **eine rasche Reaktion** auf Änderungen der Wassertemperatur äußerst wichtig. Daher muss der Warmwassersensor direkt am Wärmetauscherausgang gesetzt werden. Mittels T-Stück sollte der ultraschnelle Sensor (Sonderzubehör: MSP60 bzw. MSP130) in den Ausgang hineinragen. Der Wärmetauscher muss dabei stehend mit dem Warmwasser-Austritt oben montiert werden.
- **Strahlungsfühler:** Um einen der Lage des Kollektors entsprechenden Messwert zu erhalten ist die parallele Ausrichtung zum Kollektor notwendig. 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. Er darf nicht von der Sonne beschienen werden. Temperatureinflüsse von nahe gelegenen Luftschächten offenen Fenstern etc. sind zu vermeiden.

Sensorleitungen

Alle Fühlerleitungen können mit einem Querschnitt von 0,5mm^2 bis zu 50m verlängert werden. Bei dieser Leitungslänge und einem PT1000-Temperatursensor beträgt der Messfehler ca. +1K. Für längere Leitungen oder einen niedrigeren Messfehler ist ein entsprechend größerer Querschnitt erforderlich. Um Messwertschwankungen zu vermeiden, ist für eine störungsfreie Signalübertragung darauf zu achten, dass die Sensorleitungen keinen äußeren negativen Einflüssen ausgesetzt sind. Bei Verwendung von nicht geschirmten Kabeln sind Sensorleitungen und 230V-Netzleitungen in getrennten Kabelkanälen und mit einem Mindestabstand von 5 cm zu verlegen. Werden geschirmte Leitungen verwendet, so muss der Schirm mit der Sensormasse verbunden werden.

Montage des Gerätes

ACHTUNG! Vor dem Öffnen des Gehäuses immer Netzstecker ziehen!
Arbeiten im Inneren des Regelgerätes dürfen nur spannungslos erfolgen.

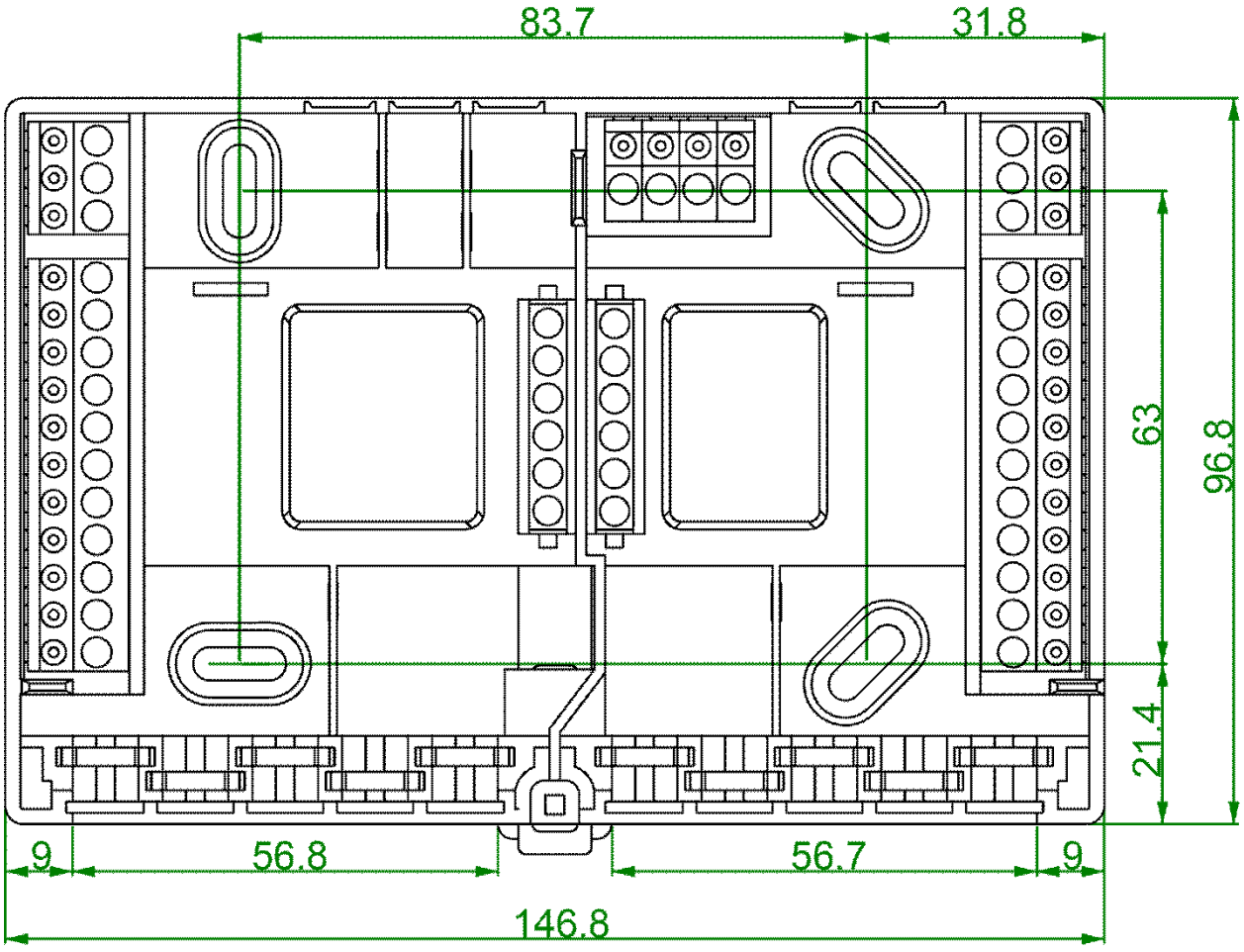


Die Schraube an der Gehäusevorderseite lösen und den Deckel abheben.

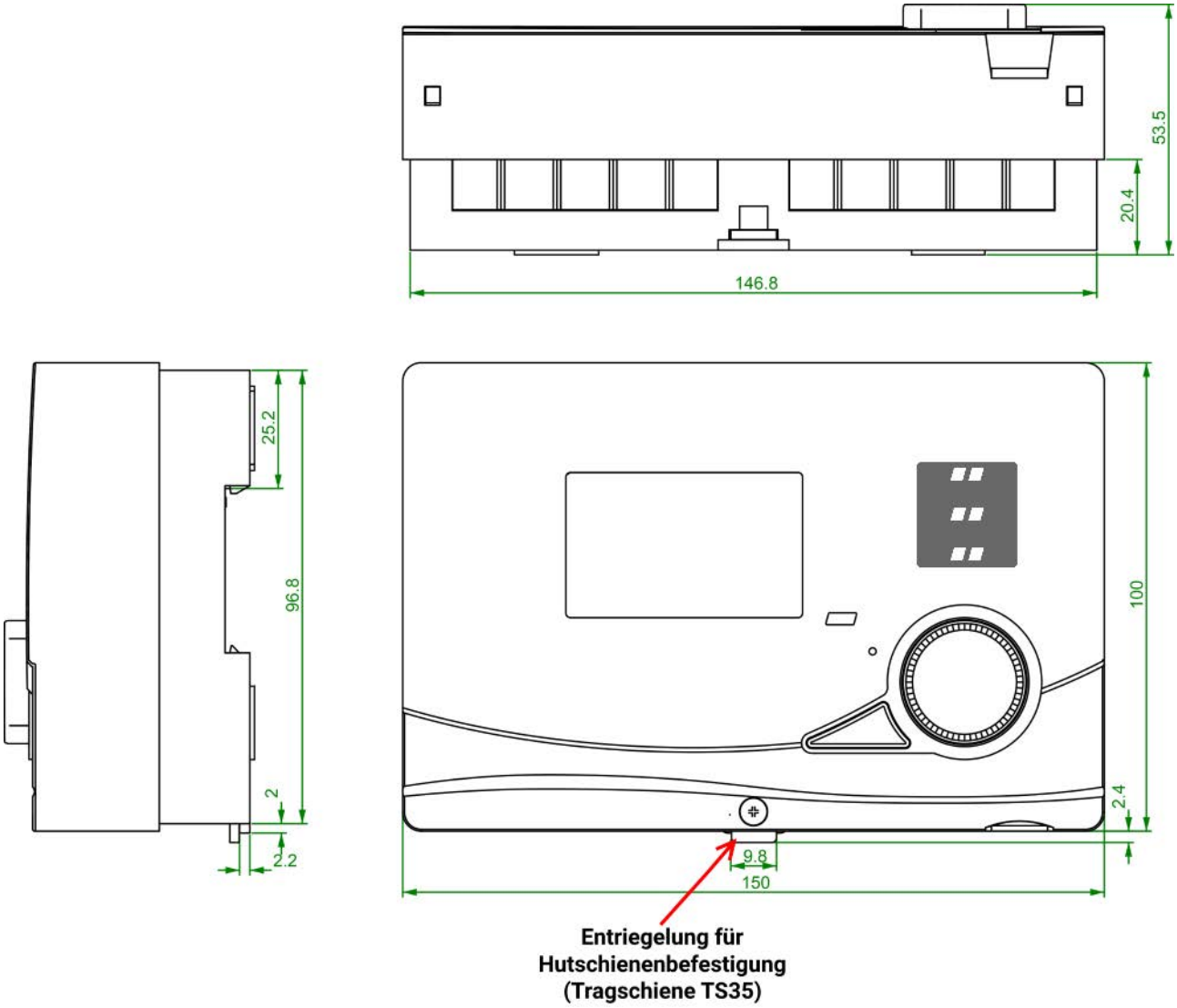
Die Regelungselektronik befindet sich im Deckel. Durch Kontaktstifte wird beim Aufstecken die Verbindung zu den Klemmen im Gehäuseunterteil hergestellt.

Der Unterteil kann durch die Langschlitzlöcher an der Wand (mit den Kabeldurchführungen nach unten) befestigt oder auf einer Hutschiene (Tragschiene TS35 nach Norm EN50022) montiert werden.

Befestigungsmaße (in mm)



Maßzeichnung Gehäuse (in mm)



Elektrischer Anschluss

Achtung: Der elektrische Anschluss darf nur von einem Fachmann nach den einschlägigen örtlichen Vorschriften erfolgen. Die Fühlerleitungen dürfen nicht mit der Netzspannung zusammen in einem Kabelkanal geführt werden. Die maximale Belastung der Schaltausgänge A1-A5 beträgt jeweils 2,5A. Alle Ausgänge sind gemeinsam mit dem Gerät mit 3,15A abgesichert. Beim direkten Anschluss von Filterpumpen ist daher unbedingt deren Leistungsschild zu beachten. Eine Erhöhung der Absicherung auf max. 5A (mittelträge) ist erlaubt. Für alle Schutzleiter ist die vorgesehene Klemmleiste **PE** zu verwenden.

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

Besondere Anschlüsse

Steuerausgänge A6 und A7 (0-10V / PWM)

Diese Ausgänge sind für die Drehzahlregelung elektronischer Pumpen, zur Regelung der Brennerleistung (0-10V oder PWM) oder zur Schaltung eines Hilfsrelais (z.B. **HIREL-22**) gedacht. Sie können über entsprechende Menüfunktionen parallel zu den anderen Ausgängen A1 bis A5 betrieben werden, wenn sie nicht durch das gewählte Programm bereits belegt sind.

Sensoreingang S6

Der Eingang S6 besitzt gegenüber den anderen Eingängen die besondere Eigenschaft, schnelle Impulse von Volumenstrom- oder Windsensoren (Typen VIG...., WIS01) erfassen zu können.

Die Datenleitung (DL-Bus)

Die bidirektionale Datenleitung (DL-Bus) wurde für die UVR-Reglerserie entwickelt und ist nur mit Produkten der Fa. Technische Alternative kompatibel.

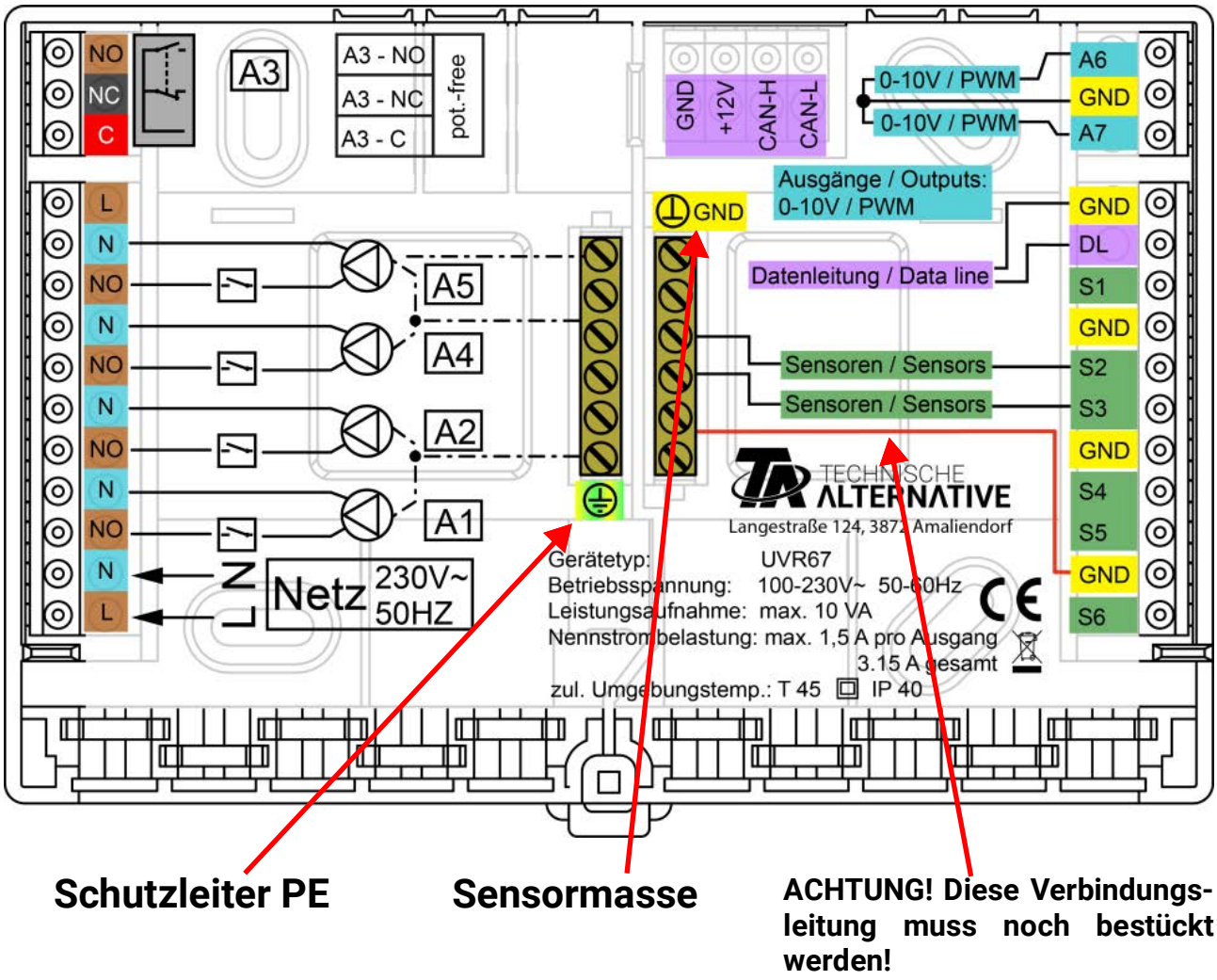
Als Datenleitung kann jedes Kabel mit einem Querschnitt von 0,75 mm^2 (z.B.: Zwillingslitze) bis max. 30 m Länge verwendet werden. Für längere Leitungen empfehlen wir die Verwendung eines geschirmten Kabels mit größerem Querschnitt. Werden geschirmte Leitungen verwendet, muss der Schirm mit der Sensormasse verbunden werden.

CAN-Bus

Der CAN-Bus dient zum Fernzugriff anderer Geräte auf die UVR67 und zum C.M.I.-Datenlogging. Die Grundlagen der CAN-Busverkabelung werden in den folgenden Seiten genauer beschrieben.

Klemmenplan

Ansicht des Gehäuse-Unterteils mit Klemmen:



Schutzleiter PE

Sensormasse

ACHTUNG! Diese Verbindungsleitung muss noch bestückt werden!

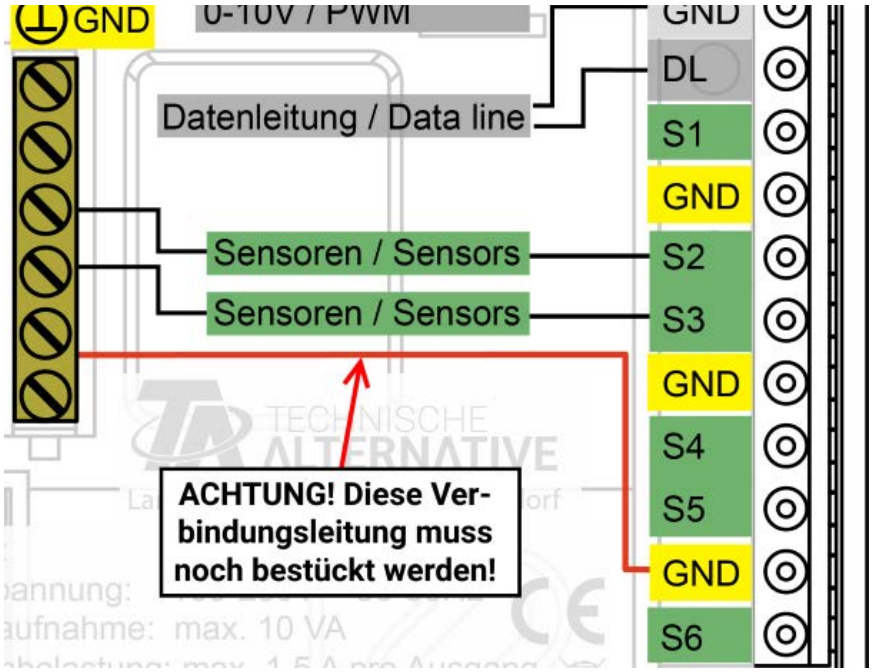
Netz:	
L...	Außenleiter (Phase)
N...	Neutralleiter
PE...	Schutzleiter
Ausgänge:	
C...	Wurzel (A3)
A1, A2, A4, A5...	Schließer **NO**
NC...	Öffner
N...	Neutralleiter

Netzanschluss

Das Gerät hat ein eingebautes Netzteil und wird durch dieses versorgt. Der Netzanschluss muss daher **230V 50Hz** sein, diese Spannung wird auch durch die Ausgangsrelais durchgeschaltet. Das eingebaute Netzteil unterstützt gleichzeitig die Spannungsversorgung des CAN-Busses.

Sensorleitungen

Klemmenplan Sensoren



Der Anschluss der Sensoren erfolgt immer zwischen dem jeweiligen Sensoranschluss (**S1-S6**) und der Sensormasse (**GND**). Im Sockel befindet sich eine Masseleiste, zu der vor der Klemmung der Sensoren eine Verbindung zur Klemme **GND** gelegt werden muss.

Um Messwertschwankungen zu vermeiden ist für eine störungsfreie Signalübertragung darauf zu achten, dass die Sensorleitungen keinen äußeren negativen Einflüssen durch 230V-Leitungen ausgesetzt sind.

Die Sensorleitungen dürfen nicht mit der Netzspannung zusammen in einem Kabel geführt werden.

Bei Verwendung von nicht geschirmten Kabeln sind Sensorleitungen und 230V-Netzleitungen in getrennten oder abgeteilten Kabelkanälen und mit einem **Mindestabstand von 5cm** zu verlegen.

Werden geschirmte Leitungen verwendet, so muss der Schirm mit der Sensormasse (GND) verbunden werden.

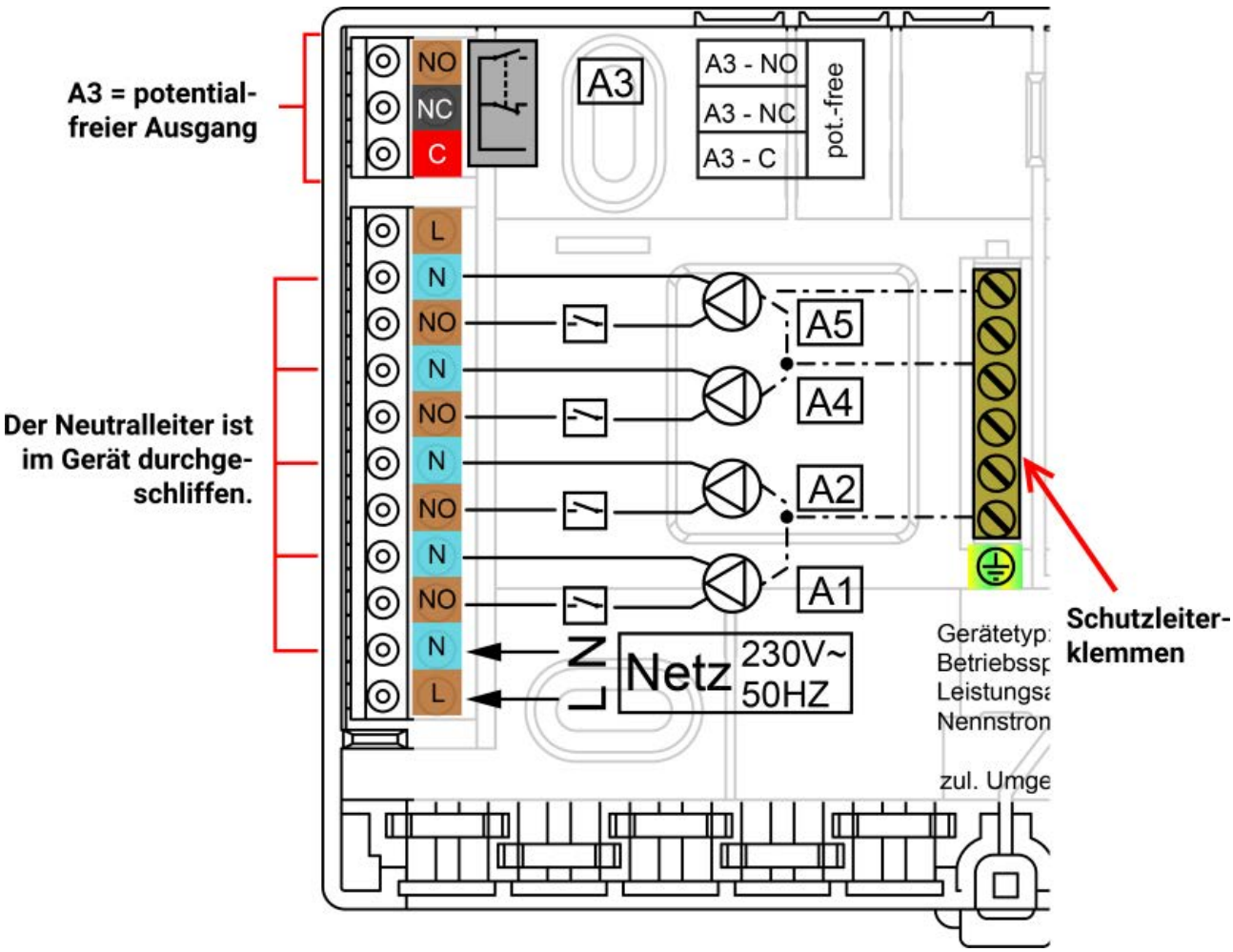
Alle Fühlerleitungen mit einem Querschnitt von 0,5mm^2 können bis zu 50m verlängert werden. Bei dieser Leitungslänge und einem PT1000-Temperatursensor beträgt der Messfehler ca. +1K. Für längere Leitungen oder einen niedrigeren Messfehler ist ein entsprechend größerer Querschnitt erforderlich.

Die Verbindung zwischen Fühler und Verlängerung lässt sich herstellen, indem der auf 4 cm abgeschnittene Schrumpfschlauch über eine Ader geschoben und die **blanken** Drahtenden verdrillt werden. Ist eines der Drahtenden **verzinnt**, dann ist die Verbindung durch **Verlöten** herzustellen.

Danach wird der Schrumpfschlauch über die Verbindungsstelle geschoben und vorsichtig erwärmt (z.B. mit einem Feuerzeug), bis er sich eng an die Verbindung angelegt hat.

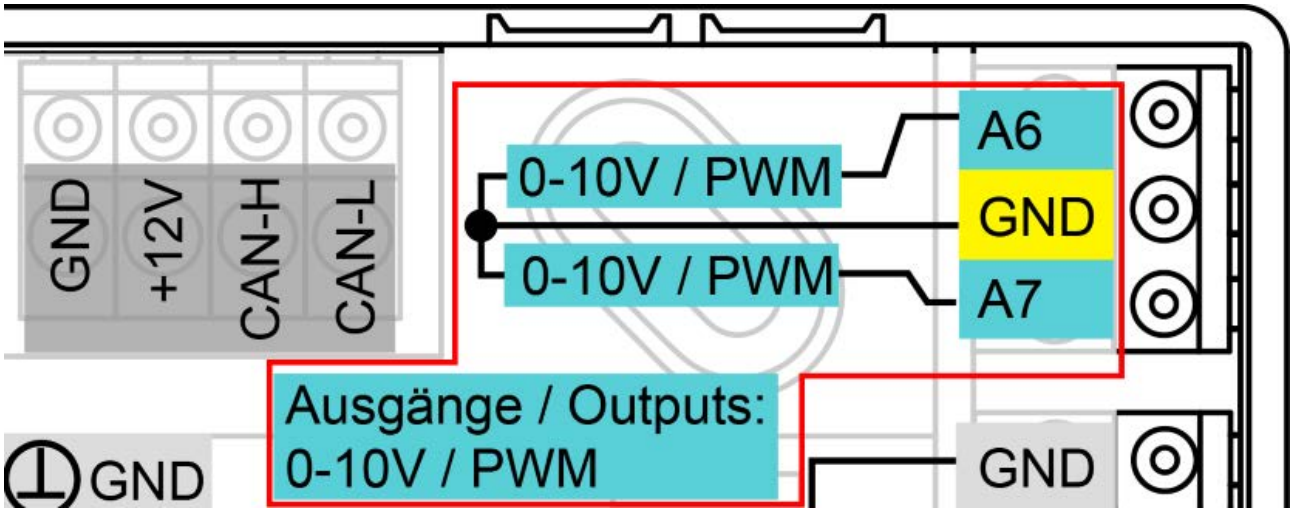
Ausgänge

Klemmenplan Schaltausgänge



Die maximale Strombelastung der Ausgänge ist den **technischen Daten** zu entnehmen.

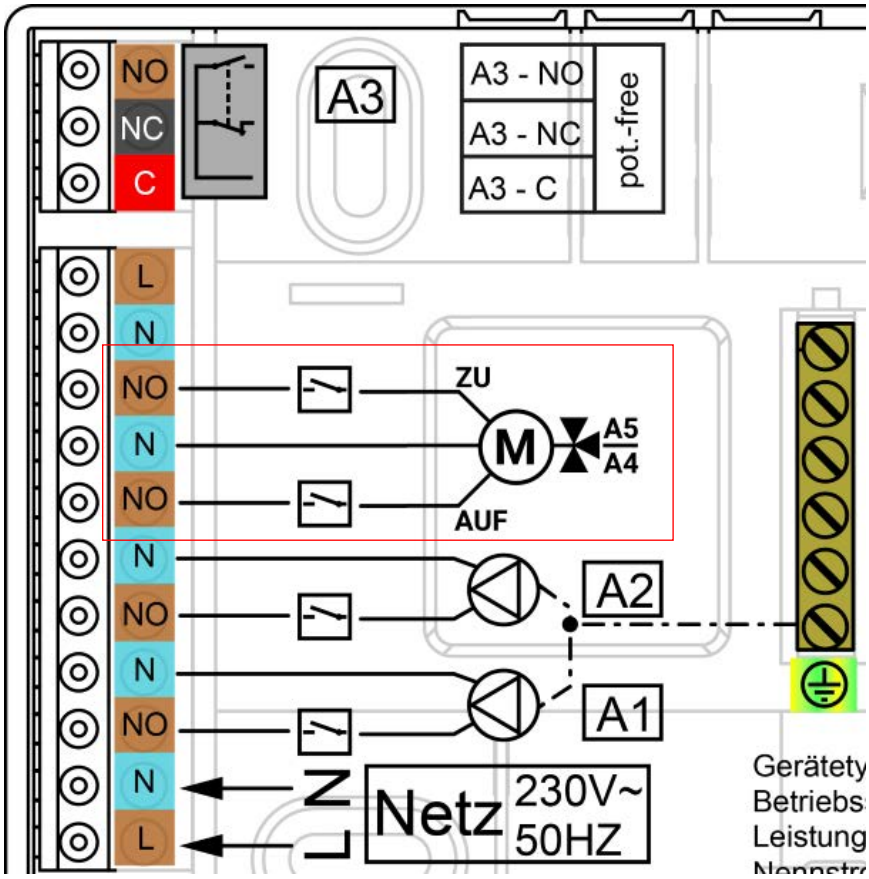
Klemmenplan Analogausgänge (0-10V / PWM)



Die Anschlüsse A6 & A7 sind der Pluspol, der Anschluss GND der Minuspol.

Mischeranschluss

Beim Anschluss eines Dreipunkt-Mischers schließt der Ausgang A5 den Mischer, der Ausgang A4 öffnet ihn.

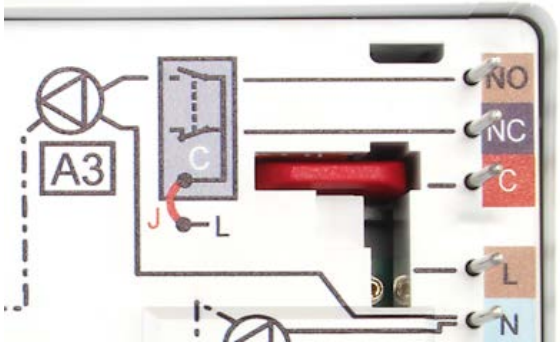


Netz:	
L...	Außenleiter (Phase)
N...	Neutralleiter
Ausgänge:	
C...	Wurzel
NO...	Schließer
NC...	Öffner
N...	Neutralleiter

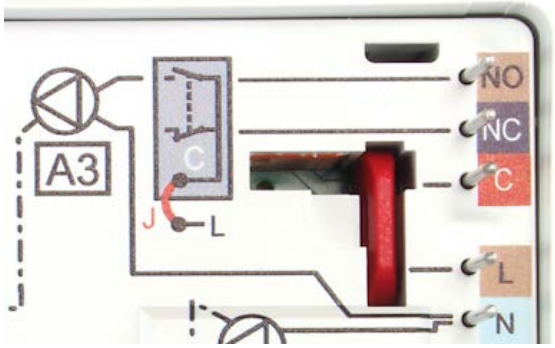
Ausgang 3 potentialfrei

Der Ausgang A3 ist werksseitig potentialfrei. Durch Umstecken der Brücke in die senkrechte Position wird der Ausgang mit Potential behaftet.

A3 **potentialfrei**, z.B. für Brenneranforderung



A3 **potentialbehaftet**, z.B. für Pumpen



Datenleitung für DL-Bus

Der DL-Bus besteht aus nur 2 Adern: **DL** und **GND** (Sensormasse). Die Spannungsversorgung für die DL-Bus-Sensoren wird über den DL-Bus selbst geliefert.

Die Leitungsverlegung kann sternförmig oder aber auch seriell (von einem Gerät zum nächsten) aufgebaut werden.

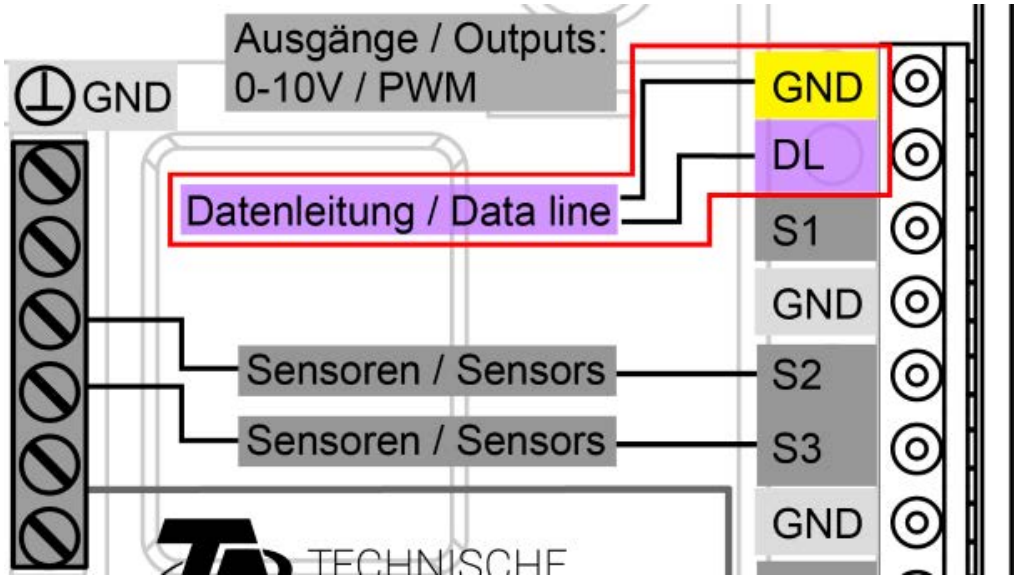
Als **Datenleitung** kann jedes Kabel mit einem Querschnitt von 0,75mm^2 bis max. 30 m Länge verwendet werden. Über 30 m wird die Verwendung geschirmter Kabel empfohlen, was die zulässige Länge der Leitung auf 100 m erhöht.

Werden geschirmte Leitungen verwendet, so muss der Schirm mit GND verbunden werden.

Lange eng nebeneinander verlegte Kabelkanäle für Netz- und Datenleitungen führen dazu, dass Störungen vom Netz in die Datenleitungen einstreuen. Es wird daher ein Mindestabstand von 20 cm zwischen zwei Kabelkanälen oder die Verwendung geschirmter Leitungen empfohlen.

Bei Erfassung von zwei Regelungen mit einem Datenlogger müssen separate geschirmte Kabel eingesetzt werden. Die Datenleitung darf nie mit einer CAN-Busleitung im selben Kabel geführt werden.

Klemmenplan Datenleitung für DL-Bus



Buslast von DL-Sensoren

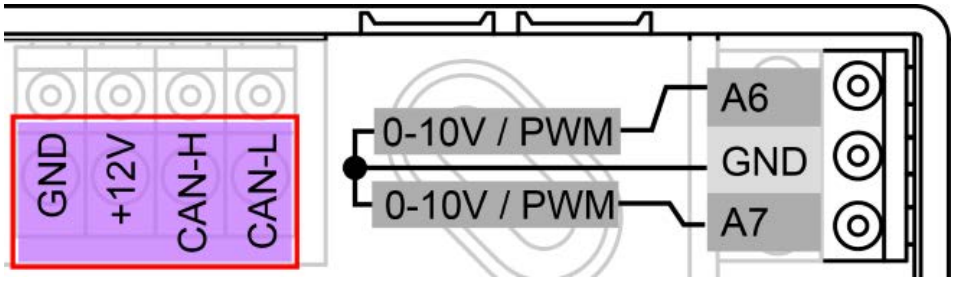
Die Versorgung und die Signalübergabe von DL-Bussensoren erfolgen **gemeinsam** über eine 2-polige Leitung. Durch den relativ hohen Strombedarf der Sensoren muss die **„Buslast“** beachtet werden. Eine zusätzliche Unterstützung der Stromversorgung durch ein externes Netzgerät (wie beim CAN-Bus) ist nur bei manchen Geräten durch eine externe 12V-Versorgung möglich, dies muss aber in der Betriebsanleitung des DL-Gerätes explizit angeführt werden.

Der Regler UVR67 liefert eine maximale Buslast von **100%**. Die Buslasten der elektronischen Sensoren werden in den technischen Daten der jeweiligen Sensoren angeführt.

Beispiel: Der elektronische Sensor FTS4-50DL hat eine Buslast von **25%**. Es können daher maximal vier FTS4-50DL an den DL-Bus angeschlossen werden.

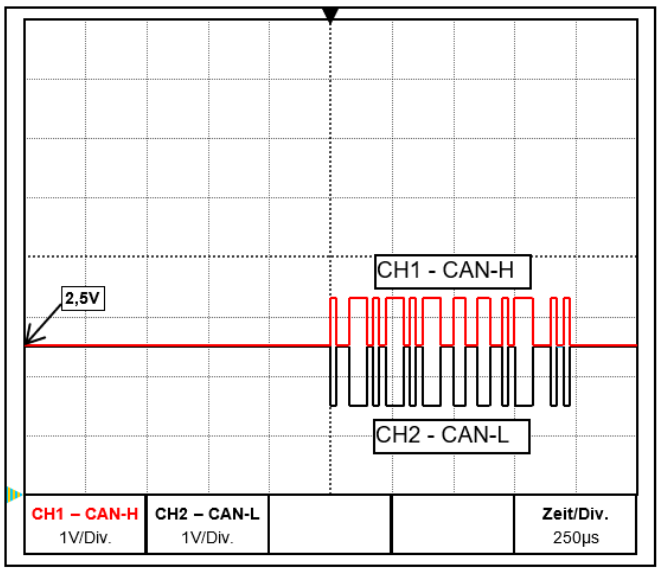
CAN-Busnetz

Klemmenplan CAN-Busleitung



Richtlinien für den Aufbau eines CAN-Netzwerkes

Technische Grundlagen



Die Datensignale CAN-H und CAN-L

Der CAN-Bus besteht aus den Leitungen CAN-High, CAN-Low, GND und einer +12V-Versorgungsleitung für Buskomponenten, die über keine eigene Versorgungsspannung verfügen. Die Gesamtlast der Geräte mit 12V- und 24V-Versorgung darf zusammen nicht mehr als 6 Watt betragen.

Ein CAN-Netzwerk ist linear aufzubauen und an jedem Netzwerkende ist ein Abschlusswiderstand zu setzen. Dies wird durch die Terminierung der Endgeräte sichergestellt.

Bei größeren Netzwerken (über mehrere Gebäude) kann es zu Problemen durch elektromagnetische Störungen und Potentialunterschiede kommen. Um diese Probleme zu vermeiden bzw. weitgehend unter Kontrolle zu halten sind folgende Maßnahmen zu treffen:

- **Abschirmung des Kabels**
  Der Schirm des Buskabels muss bei jedem Knotenpunkt gut leitend durch verbunden werden. Bei größeren Netzwerken wird empfohlen, den Schirm in den Potentialausgleich entsprechend den Beispielen mit einzubinden.
- **Potentialausgleich**
  Besonders wichtig ist eine möglichst niederohmige Verbindung zum Erdpotential. Bei der Einführung von Kabeln in ein Gebäude ist darauf zu achten, diese möglichst an derselben Stelle einzuführen und alle am selben Potentialausgleichssystem anzuschließen (Single-Entry-Point-Prinzip). Der Zweck ist, nahezu gleiche Potentiale zu schaffen um im Fall einer Überspannung an einer Leitung (Blitzschlag) einen möglichst geringen Potentialunterschied zu den benachbarten Leitungen zu haben. Ebenfalls ist ein entsprechender Abstand der Kabel zu Blitzschutzanlagen sicherzustellen.
  Der Potentialausgleich hat auch positive Eigenschaften gegen leitungsgekoppelte Störungen.

- **Vermeidung von Erd-/Masseschleifen**
  Wird ein Buskabel zwischen mehreren Gebäuden verlegt, ist darauf zu achten, dass kein Erd- bzw. Masseschleifen erzeugt wird. Der Hintergrund ist, dass Gebäude in der Realität unterschiedliche Potentiale gegenüber Erdpotential besitzen. Verbindet man nun einen Kabelschirm in jedem Gebäude **direkt** mit dem Potentialausgleichssystem entsteht eine Erdschleife. D.h. es entsteht ein Stromfluss vom höheren zum niedrigeren Potential.
  Wenn z.B. ein Blitz in der Nähe eines Gebäudes einschlägt, wird das Potential dieses Gebäudes kurzzeitig um einige kV angehoben.
  Der Ausgleichsstrom fließt dann über den Busschirm ab und verursacht extreme elektromagnetische Einkopplungen, die zur Zerstörung der Buskomponenten führen können.

Blitzschutz

Für einen effizienten Blitzschutz ist eine gute, vorschriftsmäßige Hauserdung von größter Bedeutung. Ein externes Blitzableitsystem bietet Schutz vor **direktem** Blitzschlag.

Zum Schutz für Überspannungen über die 230V-Netzzuleitung (**indirekter** Blitzschlag) müssen entsprechend den örtlichen Vorschriften Blitzstrom- bzw. Überspannungsableiter in den vorgelagerten Verteilersystemen eingebaut werden.

Um die einzelnen Komponenten eines CAN-Netzwerks vor **indirektem** Blitzschlag zu schützen, empfiehlt sich die Verwendung von speziell für Bussysteme entwickelten Überspannungsableitern.

Beispiel: CAN-Bus-Überspannungsableiter **CAN-UES** der Technische Alternative
Gasentladungsableiter für indirekte Erdung EPCOS N81-A90X

Beispiele verschiedener Netzwerkvarianten

Symbolerklärung:

... Gerät mit eigener Versorgung (UVR16x2, UVR67, UVR610)

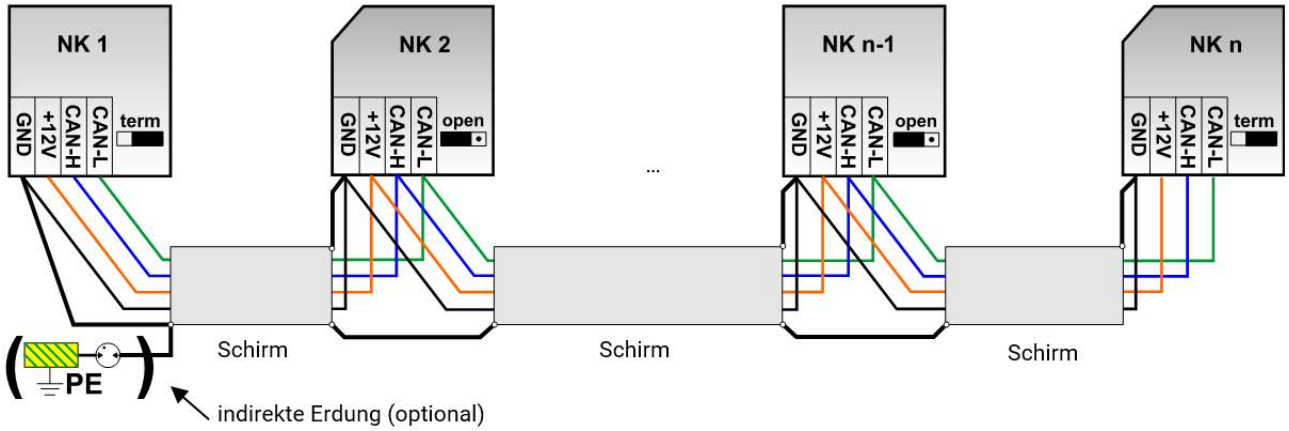
... Gerät versorgt sich über den Bus (C.M.I., CAN-MTx2, ...)

term ... terminiert (Endgeräte)

open ... Terminierung offen

... Gasentladungsableiter für indirekte Erdung

„Kleines“ Netzwerk (innerhalb eines Gebäudes)



Max. Leitungslänge: 1.000m bei 50 kbit/s

Der Schirm muss bei jedem Netzwerkknoten weitergeführt und mit Masse (GND) des Geräts verbunden werden. Die Erdung des Schirms bzw. GND darf nur **indirekt** über einen Gasentladungsableiter durchgeführt werden.

Es ist zu beachten, dass keine ungewollte **direkte** Verbindung der Masse oder des Schirms und dem Erdpotential zu Stande kommt (z.B. über Sensoren und das geerdete Rohrsystem).

Kabelwahl und Netzwerktopologie

Für den Einsatz in CANopen-Netzwerken hat sich die **paarweise verdrillte** Leitung (shielded twisted pair) durchgesetzt. Dabei handelt es sich um ein Kabel mit verdrillten Leiterpaaren und einem gemeinsamen Außenschirm. Diese Leitung ist gegen EMV-Störungen relativ unempfindlich und es können Ausdehnungen von bis zu 1000 m bei 50 kbit/s erreicht werden. Die in der CANopen Empfehlung (CiA DR 303-1) angegebenen Leitungsquerschnitte sind in folgender Tabelle wiedergegeben.

Buslänge [m]	Längenbezogener Widerstand [mΩ/m]	Querschnitt [mm^2]
0...40	70	0,25...0,34
40...300	< 60	0,34...0,60
300...600	< 40	0,50...0,60
600...1000	< 26	0,75...0,80

Die maximale Leitungslänge ist außerdem abhängig von der Anzahl der mit dem Buskabel verbundenen Knoten [n] und dem Leitungsquerschnitt [mm^2].

Leitungsquerschnitt [mm^2]	Maximale Länge [m]	
	n=32	n=63
0,25	200	170
0,50	360	310
0,75	550	470

Busrate

Im Menü Einstellungen / Expertenebene / CAN-/DL-Bus kann die Busrate zwischen 5 und 500 kbit/s eingestellt werden, wobei bei niedrigeren Busraten längere Kabelnetze möglich sind. Allerdings muss dann der Querschnitt entsprechend erhöht werden.

Die Standard-Busrate des CAN-Netzwerkes ist 50 kbit/s (50 kBaud), die für viele CAN-Busgeräte vorgegeben ist.

Wichtig: Es müssen **alle** Geräte im CAN-Busnetz die **gleiche** Übertragungsrate haben um miteinander kommunizieren zu können.

Busrate [kbit/s]	**maximale erlaubte Gesamtbuslänge [m]**
5	10.000
10	5.000
20	2.500
50 (Standard)	1.000
125	400
250	200
500	100

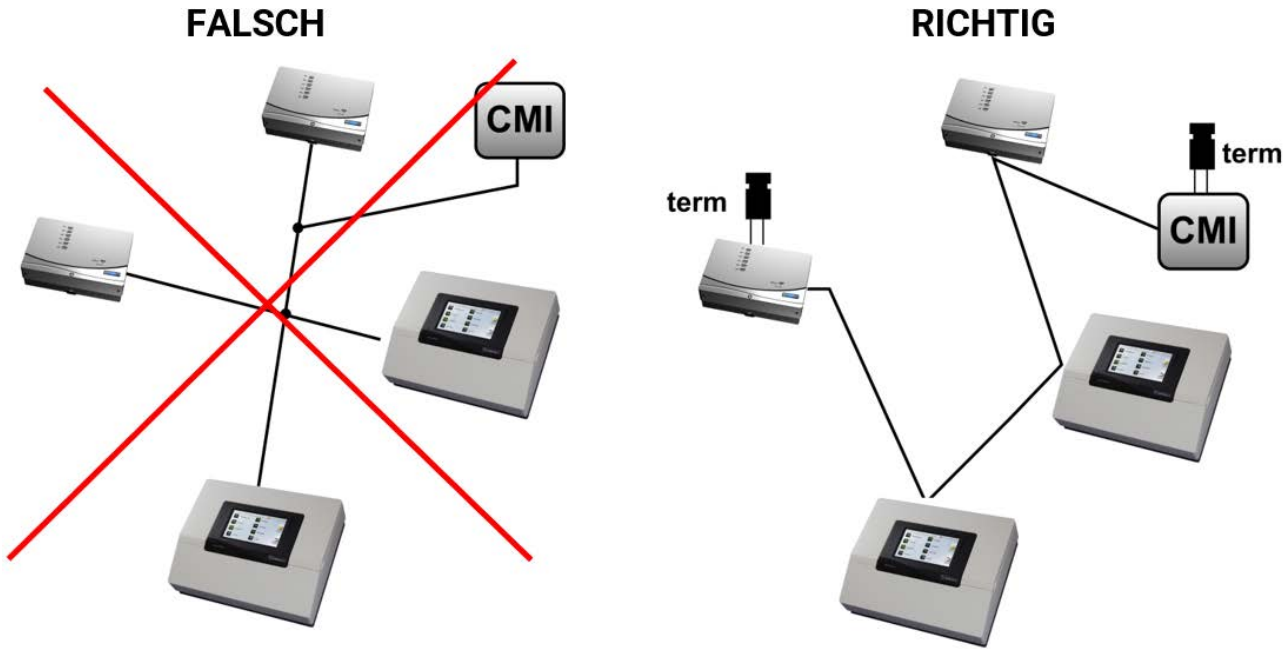
Empfehlung

Ein 2x2-poliges, paarweise verdrilltes (CAN-L mit CAN-H bzw. +12V mit GND verdrillen) und geschirmtes Kabel mit einem Leitungsquerschnitt von mind. 0,5mm^2, einer Leiter-zu-Leiter-Kapazität von max. 60 pF/Meter und einer Kennimpedanz von 120 Ohm. Die Standard-Busgeschwindigkeit der UVR16x2 beträgt 50 kbit/s. Dieser Empfehlung entspricht z.B. die Kabeltype **Unitronic©-Bus CAN 2x2x0,5** der Firma **Lapp Kabel** für feste Verlegung **in Gebäuden oder Lehrrohren.** Somit wäre theoretisch eine Buslänge von ca. 500 m möglich, um eine zuverlässige Übertragung zu gewährleisten.

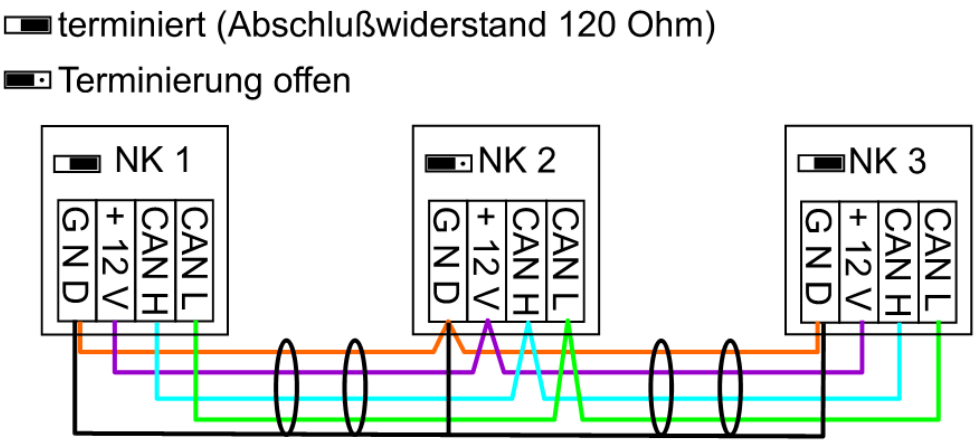
Für die **direkte** Verlegung im **Erdreich** eignet sich z.B. das Erdkabel **2x2x0,5** mm^2 der Fa. **HELUKABEL** Art.Nr. 804269 oder das Erdkabel **2x2x0,75** mm^2 der Fa. **Faber Kabel** Art.Nr. 101465.

Verkabelung

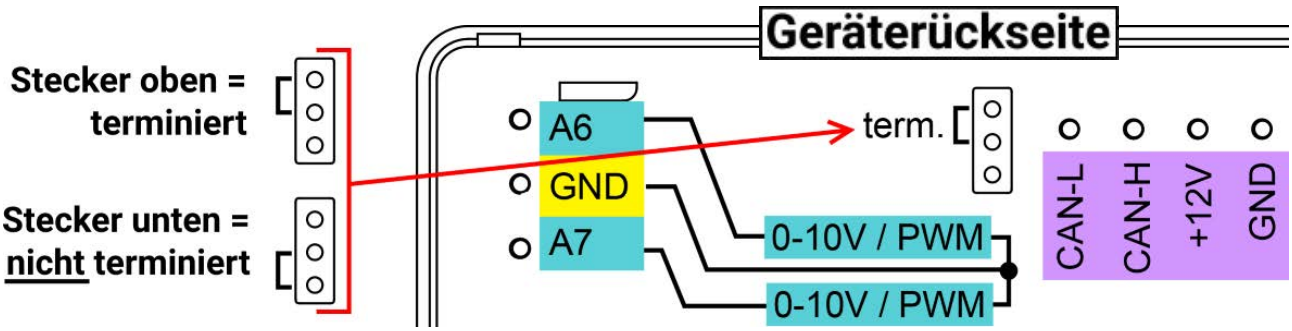
Ein CAN-Busnetz darf **niemals sternförmig** auseinanderlaufend aufgebaut werden. Der richtige Aufbau besteht aus einer Strangleitung vom ersten Gerät (mit Abschlussterminierung) weiter zum nächsten Gerät, wobei **nur** das letzte Busgerät wieder eine Abschlussbrücke erhält.



Beispiel: Verbinden dreier Netzwerkknoten (NK) mit 2x2poligem Kabel und **Terminieren** der abschließenden Netzwerkknoten (Netzwerk innerhalb eines Gebäudes)



Jedes CAN-Netzwerk ist beim ersten und letzten Teilnehmer im Netzwerk mit einem 120 Ohm Busabschluss zu versehen (= **Terminierung**). Das erfolgt mit einer Steckbrücke (**auf der Rückseite des Moduls**). In einem CAN-Netzwerk sind also immer zwei Abschlusswiderstände (jeweils an den Enden) zu finden. Stichleitungen oder sternförmige CAN-Verdrahtung sind nicht zulässig.



CAN-Bus – Wertausgabe

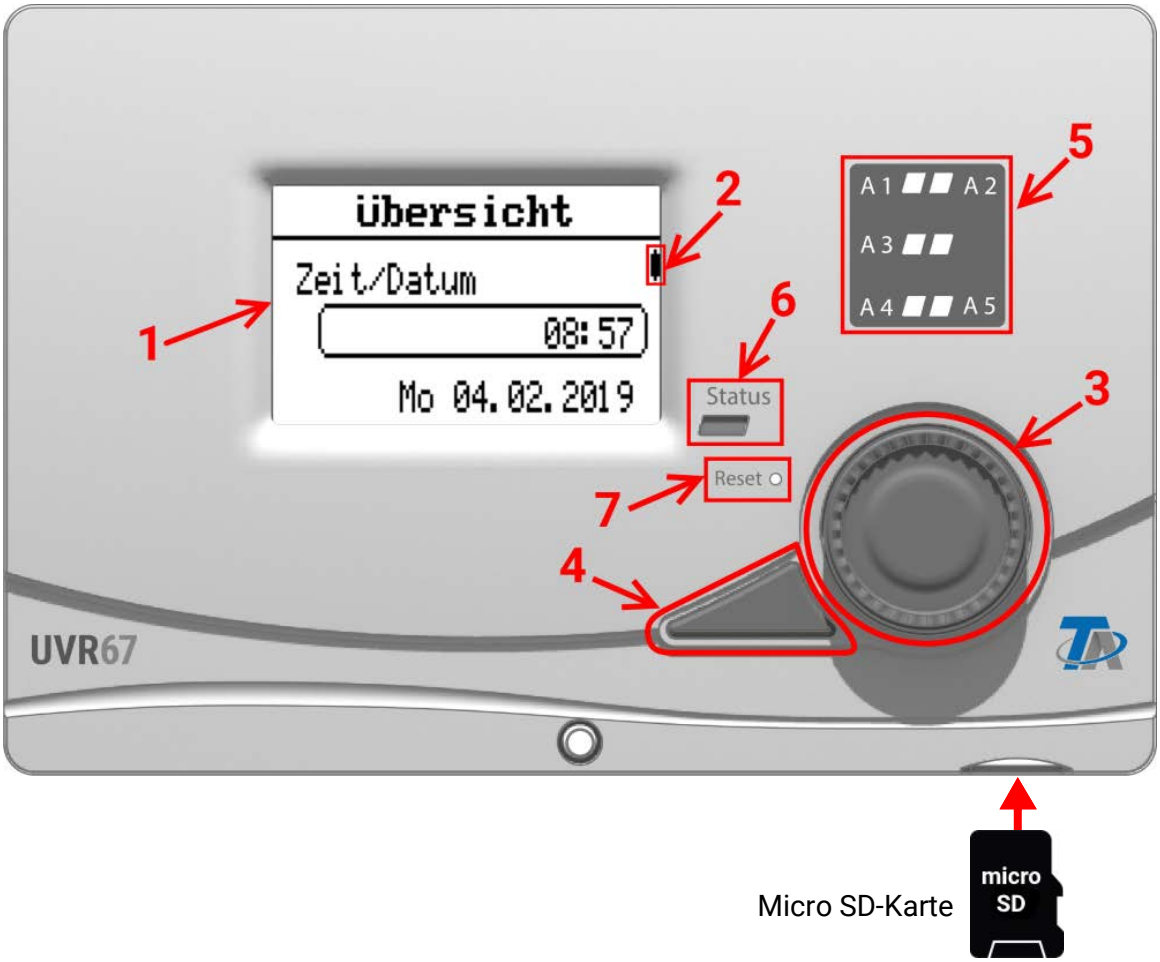
Auf dem CAN-Bus wird immer der gleiche Satz an Daten in Form von Analog- und Digitalwerten ausgegeben. Sind die Bedingungen für das Ausgeben eines Wertes nicht gegeben, wird 0 ausgegeben.

Ausgang	Wert
Analog 1	Messwert S1
Analog 2	Messwert S2
Analog 3	Messwert S3
Analog 4	Messwert S4
Analog 5	Messwert S5
Analog 6	Messwert S6
Analog 7	Messwert Externer Sensor 1
Analog 8	Messwert Externer Sensor 2
Analog 9	Messwert Externer Sensor 3
Analog 10	Messwert Externer Sensor 4
Analog 11	Messwert Externer Sensor 5
Analog 12	Messwert Externer Sensor 6
Analog 13	Messwert Externer Sensor 7
Analog 14	Messwert Externer Sensor 8
Analog 15	Messwert Externer Sensor 9
Analog 16	Ausgegebene Stellgröße Steuerausgang A6
Analog 17	Ausgegebene Stellgröße Steuerausgang A7
Analog 18	Momentanleistung Wärmemengenzähler 1
Analog 19	Zählerstand Wärmemengenzähler 1 (kWh)[1]
Analog 20	Momentanleistung Wärmemengenzähler 2
Analog 21	Zählerstand Wärmemengenzähler 2 (kWh)[1]
Analog 22	Momentanleistung Wärmemengenzähler 3
Analog 23	Zählerstand Wärmemengenzähler 3 (kWh)[1]
Analog 24	Betriebsart Heizkreisregler (nur bei Heizkreisprogrammen)
Analog 25	Vorlaufsolltemperatur (nur bei Heizkreisprogrammen)
Analog 26	Anforderungstemp. Vorlaufsolltemperatur (nur bei Heizkreisprogrammen)
Analog 27	Anforderungstemp. Warmwasser (nur bei Programmgruppen 896 und 912)
Digital 1	Ausgangsstatus A1
Digital 2	Ausgangsstatus A2
Digital 3	Ausgangsstatus A3
Digital 4	Ausgangsstatus A4
Digital 5	Ausgangsstatus A5
Digital 6	Ausgangsstatus A6 (> 0)
Digital 7	Ausgangsstatus A7 (> 0)
Digital 8	Status Funktionskontrolle
Digital 9	Status Frostschutz

[1]Nur für Datenlogging relevant – bei gewöhnlichem CAN-Bus-Zugriff wird 0 ausgegeben.

Bedienung – Grundlagen

Geräte-Übersicht



Micro SD-Karte

Das Display (1) auf der Vorderseite gibt Informationen über Sensorwerte, Menüposition, Parametrierung und dergleichen aus.

Der Balken (2) auf der rechten Seite des Displays bewegt sich zusammen mit der vertikalen Position im momentan geöffneten Menü. (Scroll-Balken)

Das Rad (3) rechts vom Display dient der Navigation. Eine Drehung im Uhrzeigersinn bewirkt ein Hin-ab-Navigieren im Menü, eine Drehung entgegen dem Uhrzeigersinn bewirkt ein Hinauf-Navigieren.

Ein Drücken auf das Rad (3) öffnet das gewählte Menü/ermöglicht das Ändern des gewählten Wertes/Parameters. (= Enter-Taste)

Ein Drücken der Taste (4) links vom Rad bewirkt das Verlassen eines Menüs. (= Zurück-Taste)

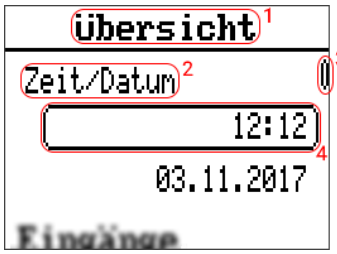
Das Betätigen der „Enter-Taste“ (3) oder der „Zurück-Taste“ (4) bezieht sich auf den Wert/Menüpunkt der am Display umrahmt ist.

Die drei übereinander angeordneten LED-Leuchten (5) rechts vom Display sind Indikatoren für den Betrieb der Ausgänge. Eine grün leuchtende LED bedeutet einen aktiven Ausgang.

Die einzelne LED (6) zwischen Display und Rad gibt Auskunft über den Anlagen- und Reglerstatus. Grünes Blinken bedeutet, dass der Regler startet. Dauerhaft Grünes Leuchten bedeutet einen gewöhnlichen Betrieb. Orange bedeutet, dass eine „Meldung“ besteht, wie z.B. eine Kollektorübertemperaturabschaltung. Rot bedeutet einen „Fehler“ wie z.B. den Ausfall eines DL-Sensors. Besteht ein Fehler oder eine Meldung, sind im **Anlagenstatus** (unten in der **Übersicht**) weitere Informationen zu finden.

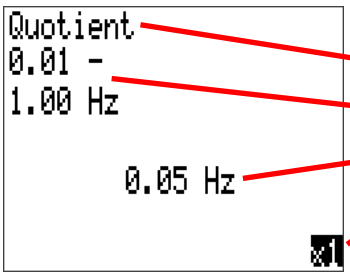
Durch kurzes Drücken der Reset-Taste (7) wird das Gerät neu gestartet. Für einen Totalreset muss die Taste gedrückt gehalten werden, bis die Status-LED (6) aufhört, rapide orange zu blinken und langsam rot zu blinken beginnt.

Beispiel Menüansicht



1 Name des aktuellen Menüs
2 Menü-Unterpunkt (nicht anwählbar)
3 Scroll-Balken (vertikale Position im Menü)
4 Gewählter Menüpunkt (umrahmt)

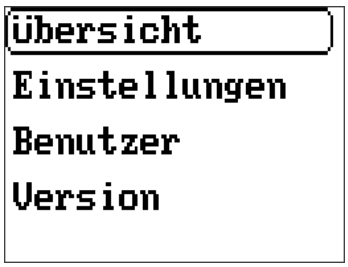
Durch Drücken des Rads („Enter“) erscheint ein Eingabefenster:



Gewählter Parameter
Einstellbereich
Angewählter Wert (umrahmt)
Faktor der Zahleneingabe (x1, x10, x100, x1k)

Durch Drücken und Halten des Rads („Enter“) wird der Faktor der Zahleneingabe erhöht oder wieder auf x1 zurückgesetzt.

Hauptansicht



Übersicht
Werteübersicht, Anlagenstatus etc.

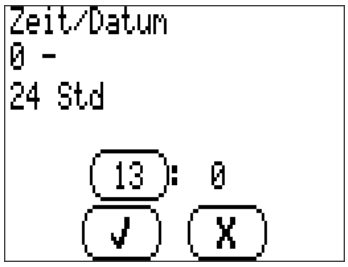
Einstellungen
Einstellungen zum Regelgeschehen, Display, Datenverwaltung

Benutzer
Benutzerebenen und deren Passwörter verwalten

Version
Informationen zum Gerät selbst

Übersicht

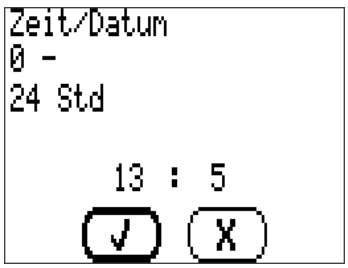
Zeit/Datum



Einstellbereich: 00:00-24:00

Drücken des Rades aktiviert die Änderung der Stunden. Der Rahmen wird dicker, wenn dies vorgenommen wird. Bestätigen der Eingabe durch Drücken des Rades (Enter) oder durch drücken der Taste (Zurück).

Gleiches gilt für die Minuten.



Auswählen des Häkchens zum Bestätigen der Eingabe, Auswählen des Kreuzes zum Verwerfen.

Diese Auswahl wird durch einen dickeren Rahmen verdeutlicht.

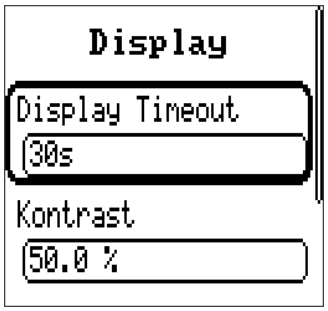
Ein Drücken der Zurück-Taste verwirft ebenfalls die Änderungen.

Bedienung – Allgemein

Anmerkung: Es wird öfters die Abkürzung „WE“ für „**W**erks**e**instellung“ verwendet.

Grundeinstellungen

Display



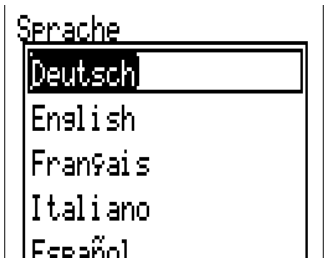
Display Timeout

Zeit, nach der bei Inaktivität (keine Tasten werden gedrückt/Rad wird nicht gedreht) die Displaybeleuchtung ausschaltet. (WE = 30 Sekunden)

Kontrast

Bildschirmkontrast in Prozent. (WE = 50.0%)

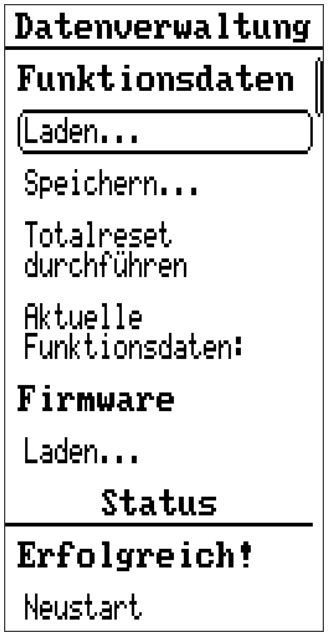
Sprache ändern



Sprache

Zwischen verfügbaren Sprachen wird hier gewählt. Es ist beim Ändern der Sprache kein Neustart notwendig.

Datenverwaltung (unter *Einstellungen*)



Funktionsdaten

Laden von Funktionsdaten von der SD-Karte

Speichern der Funktionsdaten auf die SD-Karte

Totalreset durchführen (Gerät auf Werkseinstellung zurücksetzen, mit Ausnahme der CAN-Buseinstellungen)

Name der **aktuell** geladenen **Funktionsdaten** (im Beispiel wurden keine Funktionsdaten geladen)

Firmware

Auf der SD-Karte gespeicherte **Firmware laden**

Status

Status des Ladens der Firmware

Regler **neu starten** (*Kein* Reset)

Die „**Funktionsdaten**“ beziehen sich auf Einstellwerte wie gewähltes Programm, Parameter und dergleichen, nicht wie bei frei programmierbaren Reglern auf eine Programmierung.

Benutzer

Die 3 verschiedenen Benutzerebenen verfügen über unterschiedliche Zugriffsrechte.

Benutzerebene	Berechtigungen
Anwender Kein Passwort	**Übersicht:** Zeit und Datum ändern Eingänge, Steuerausgänge, Anlagenstatus und eingestelltes Programm einsehen, Zeitprogramme einstellen **Einstellungen:** **Datenverwaltung:** Funktionsdaten Laden und Speichern, Aktuelle Funktionsdaten einsehen, Firmware Laden, Status einsehen **Display:** Alle Einstellungen **Benutzer:** Mit entsprechendem Passwort: Benutzer ändern **Version:** Versionsdaten, Seriennummer, Produktionsdaten und interne Kennzahl einsehen
Fachmann Standard-Passwort: 32	**Alle** Berechtigungen des Anwenders, zusätzlich: **Einstellungen:** Zugriff auf die Fachmannebene **Datenverwaltung:** Totalreset und Reglerneustart durchführen **Benutzer:** Fachmann-Passwort ändern, zum Anwender wechseln, mit Passwort zum Experten wechseln
Experte Standard-Passwort: 64	Dem Experten ist der Zugriff auf **alle Menüpunkte** und **alle Einstellungen** erlaubt.

Version



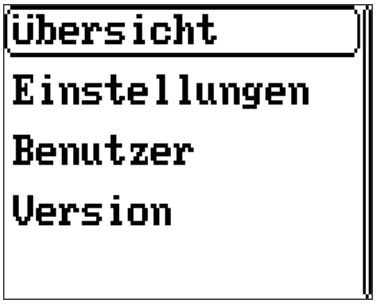
Version*	Firmware-Version des Gerätes*
Seriennummer*	
Produktionsdatum	
Hardware (Deckel)	
Rev	Revisionsnummer
Aktuelle Funktionsdaten	Name der aktuell geladenen Funktionsdaten, Datum und Uhrzeit des Ladens
Interne Kennzahl	Diese Kennzahl ist für den Zugriff, wenn Passwörter vergessen wurden, wichtig.

*Halten Sie diese Daten bitte unbedingt bei Support-Anfragen bereit!

Bedienung – Differenzregelung/Solarregelung/Gebäudetrocknung

Menü Hauptebene

In dieser Betriebsanleitung wird das Menü aus Sicht des Benutzers „Experte“ dargestellt.



Übersicht

- Zeit/Datum
- Eingangswerte
- Status Steuerausgang
- Anlagenstatus
- Eingestelltes Programm

Einstellungen

- Fachmann-Ebene (z.B. Parametermenü)
- Experten-Ebene (grundlegende Anlageneinstellungen)
- Display (Timeout und Kontrast)
- Datenverwaltung

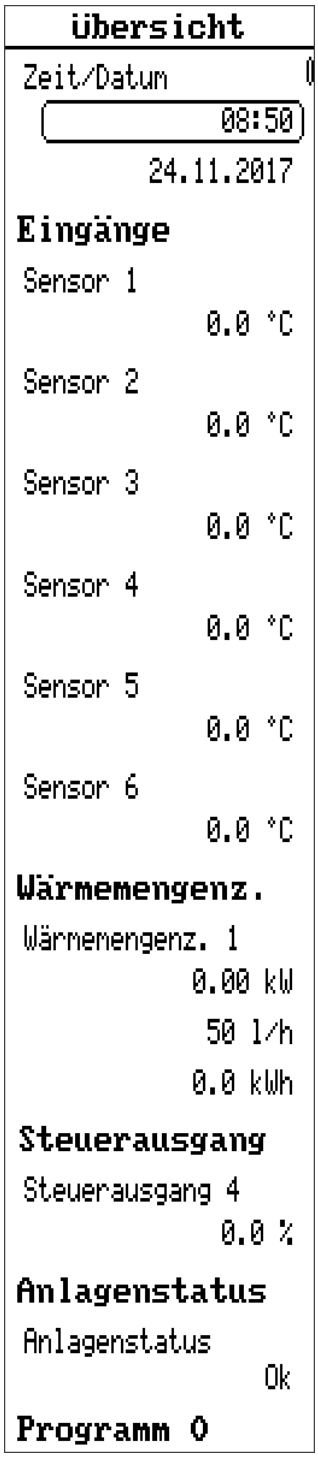
Benutzer

- Auswahl zwischen Anwender/Fachmann/Experte
- Passwörter ändern

Version

- Siehe Punkt **Menü Allgemein**

Übersicht



Zeit/Datum

Ändern von Uhrzeit und Datum

Eingänge*

Gemessene Werte der Sensoren

Eingänge, die nicht benutzt werden, können im Menü ***Einstellungen/Expertenebene/Sensormenü*** auf „unbenutzt“ gestellt werden, wodurch sie in dieser Ansicht ausgeblendet werden. Ist kein Sensor angeschlossen und die Sensortype nicht auf unbenutzt gestellt, wird 9999,9°C angezeigt (= Unterbrechung).

Wärmemengenzählung

Daten der Wärmemengenzählung

Steuerausgang

Nummer des Steuerausganges

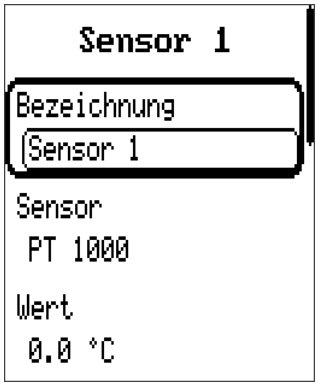
Ausgabewert des Steuerausganges

Anlagenstatus

Anzeige von Meldungen und Fehlern („Ok“ wenn Funktionskontrolle deaktiviert)

Programm

Eingestelltes Programm (hier nicht änderbar)



*Jeder der Sensoren kann ausgewählt werden, um eine kurze Übersicht über diesen darzustellen.

Bezeichnung

(Benutzerdefinierte) Bezeichnung des Sensors

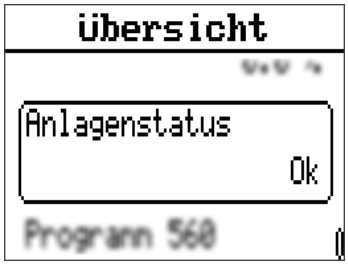
Sensor

Eingestellter Sensortyp

Wert

Momentan gemessener Wert

Anlagenstatus



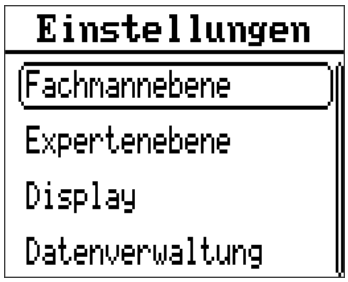
Auswahl des Menüpunktes für genauere Informationen. Im Beispiel sind keine Meldungen vorhanden.

Beispiele von Anzeigen: „Ok“ (bei Fkt.-Kontrolle), Fehler.

Möglichkeiten bei **Fehler:** Kollektor-Übertemperatur-Abschaltung, Drain-Back-Error, Legionellenschutz. Bei aktivierter F-Kontrolle: Sensor Unterbrechung, Kurzschluss, Zirkulationsfehler.

Das Löschen eines Fehlers ist erst nach dessen Behebung möglich.

Einstellungen



Die angezeigten Menüpunkte unterscheiden je nach aktiver Benutzerebene.

Die Punkte ***Display*** und ***Datenverwaltung*** werden in **Bedienung – Allgemein** beschrieben.

Fachmannebene



Parameter
Einstellung von Einschalt-, Ausschalt- und Differenzwerten (min/max/diff), Vorrangvergabe (bei Programmen mit Vorrang)

Zeitprogramm
Einstellen von bis zu 5 Zeitprogrammen mit je 3 Zeitfenstern

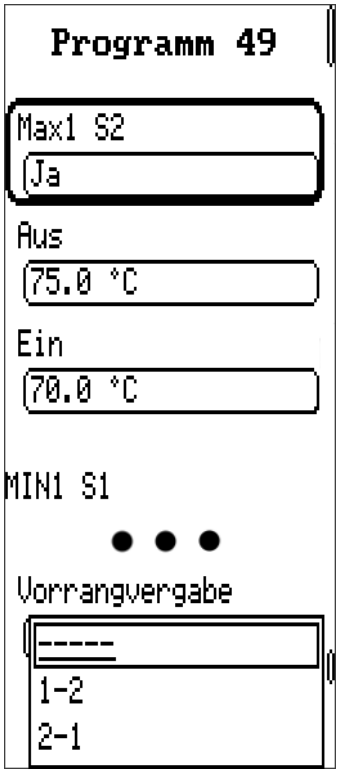
Timer
Einstellen einer Timer-Funktion

Zeit/Datum
Uhrzeit, Datum, Sommerzeit, autom. Zeitumstellung

Handbetrieb
Ausgänge auf *Automatikbetrieb/Handbetrieb EIN/ Handbetrieb AUS* stellen

Datenlogging Einstellungen
Datenlogging auf SD-Karte Ja/Nein, Logging-Intervall

Parameter



Eingestelltes **Programm** (hier nicht änderbar)

Wert / **Sensoreingang** (Ja/Nein = Verwendung) (Bsp.: Max1 S2)

Ausschaltschwelle des obigen Wertes (Beispiel: 75.0°C)

Einschaltschwelle (Beispiel: 70.0°C)

Nächster Einstellwert (Beispiel: Min1 / S1)

Die Hysteresen der Werte ergeben sich durch die Differenz von Ein- und Ausschaltschwelle. Daher sollte z.B. bei Maximalwerten die Ausschaltschwelle um mehrere °C höher als die Einschaltschwelle gewählt werden.

Weiter in diesem Menü finden Sie, je nach eingestelltem Programm, möglicherweise mehrere Maximalwerte (MAX), Minimalwerte (MIN) und Differenzwerte (DIFF).

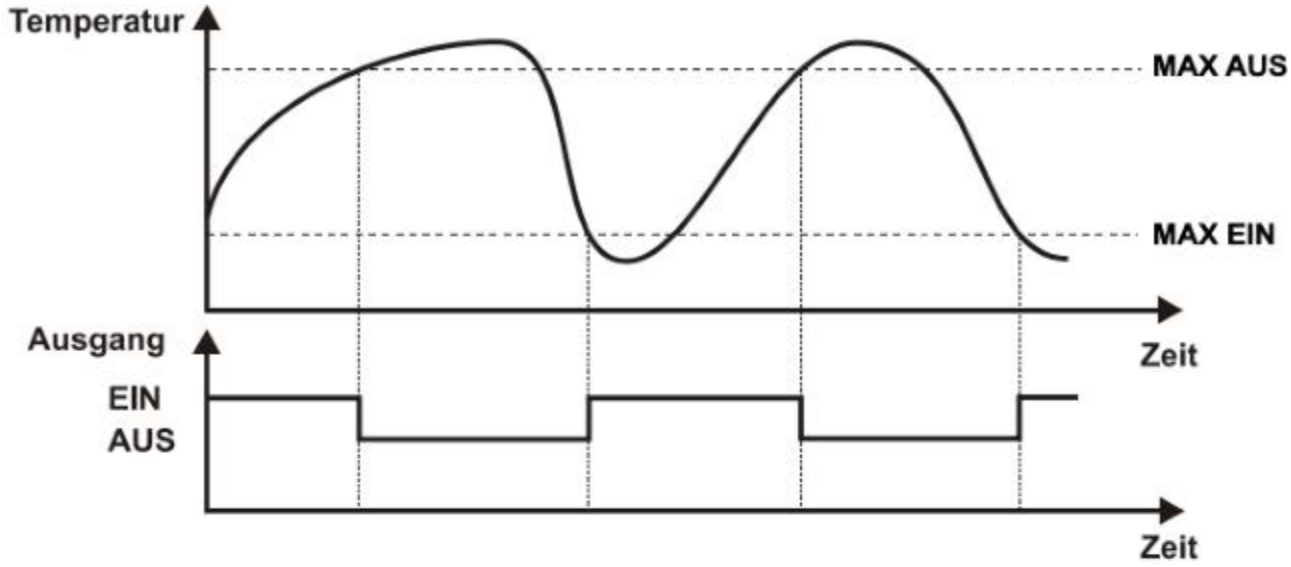
Vorrangvergabe

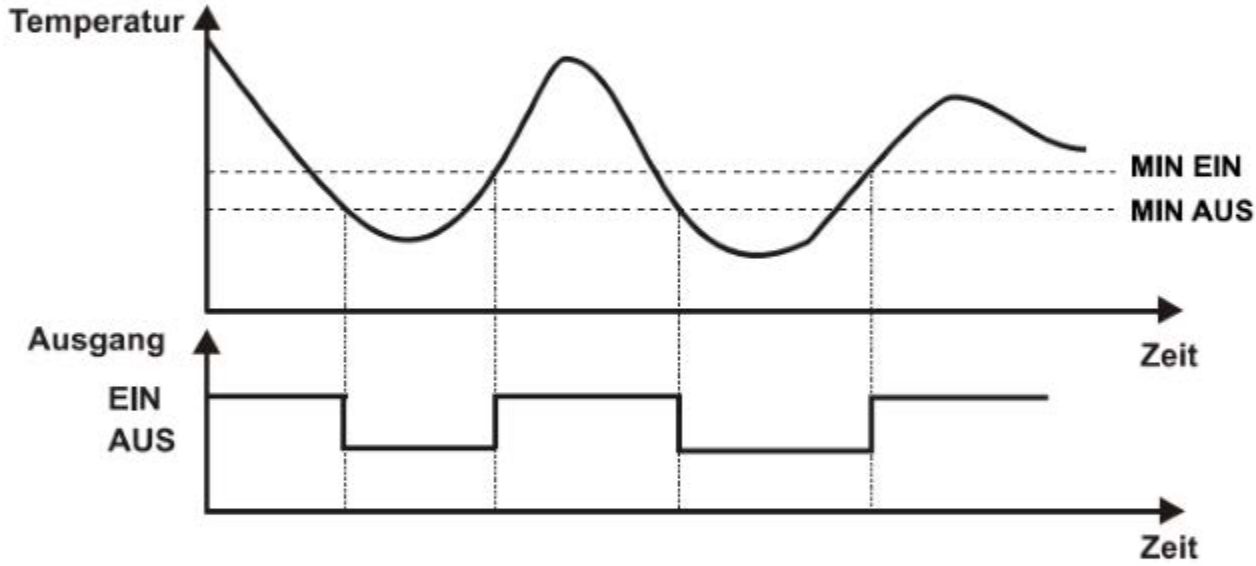
Je nach eingestelltem Programm kann eine Vorrangvergabe, z.B. zwischen zwei Speichern, einstellbar sein. Die Einstellung „1-2“ bedeutet, dass das Element 1 Vorrang gegenüber dem Element 2 hat. Ob es sich bei diesen Elementen z.B. um Speicher handelt und welchen Sensoren diese entsprechen, ist dem entsprechenden Programm und dessen Schema zu entnehmen.

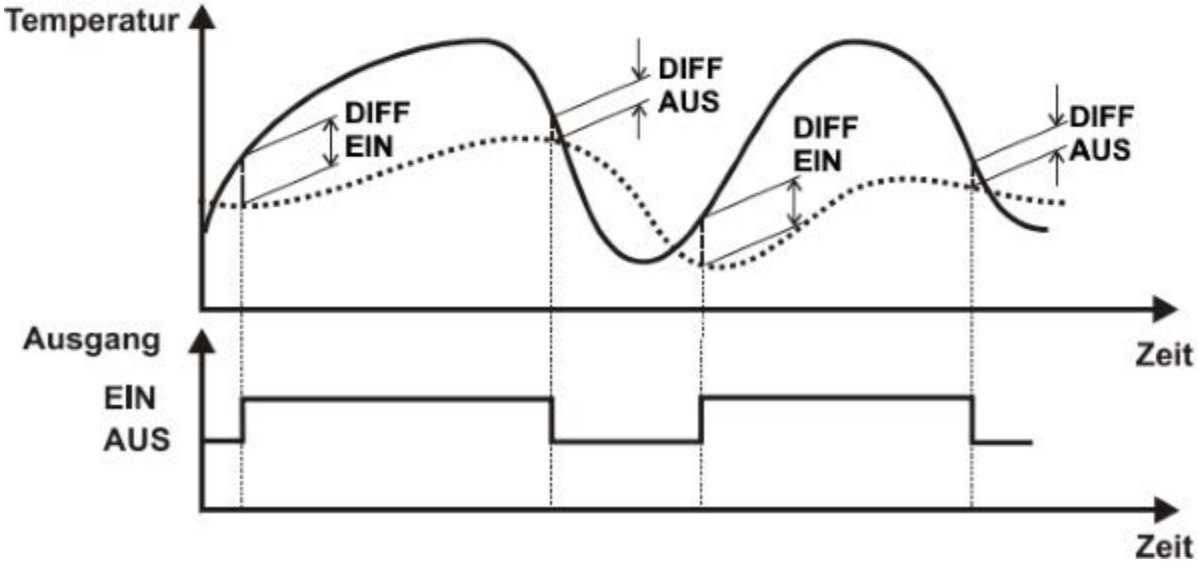
Beispiel Einstellwerte
Für dieses Beispiel wird das Programm 0 herangezogen.

MAX1 S2 JA/NEIN	Aktivieren/Deaktivieren dieses Schwellwertes
MAX1 S2 AUS	Ab dieser Temperatur am Sensor S2 wird der Ausgang blockiert.
MAX1 S2 EIN	Der zuvor durch Erreichen von **MAX1 AUS** blockierte Ausgang wird ab dieser Temperatur wieder freigegeben. Im Allgemeinen dient **MAX** der Speicherbegrenzung. Empfehlung: Im Speicherbereich sollte der Ausschaltpunkt etwa 3-5K und im Schwimmbadbereich 1-2K höher gewählt werden als der Einschaltpunkt. Einstellbereich: 0 bis 200°C in 0,1°C-Schritten (gilt für beide Schwellen, jedoch kann **MAX EIN** nicht größer als **MAX AUS** sein).
MIN1 S1 JA/NEIN	Aktivieren/Deaktivieren dieses Schwellwertes
MIN1 S1 EIN	Ab dieser Temperatur am Sensor wird der Ausgang freigegeben.
MIN1 S1 AUS	Der zuvor über **MIN EIN** freigegebene Ausgang wird ab dieser Temperatur wieder blockiert. **MIN** verhindert die Versottung von Kesseln. Empfehlung: Der Einschaltpunkt sollte um 3-5K höher gewählt werden als der Ausschaltpunkt. Einstellbereich: 0 bis 200°C in 0,1°C-Schritten (gilt für beide Schwellen, jedoch kann **MIN AUS** nicht größer als **MIN EIN** sein).
DIFF1 JA/NEIN	Aktivieren/Deaktivieren dieses Schwellwertes
DIFF1 S1-S2 EIN	Wenn der Temperaturunterschied zwischen den zwei Sensoren diesen Wert überschreitet, wird der Ausgang freigegeben. **DIFF** ist für die meisten Programme die Grundfunktion des Gerätes (Differenzregler). Empfehlung: Im Solarbereich sollte **DIFF EIN** auf etwa 7-10K gestellt sein. Für Ladepumpenprogramme genügen 3-5K.
DIFF1 S1-S2 AUS	Der zuvor durch Erreichen von **DIFF EIN** freigegebene Ausgang wird unter diesem Temperaturunterschied wieder blockiert. Empfehlung: **DIFF AUS** sollte auf etwa 3-5K gestellt werden. Unter Berücksichtigung der Sensor- und Messtoleranzen ist aber kein geringerer Wert als 2K empfehlenswert. Einstellbereich: -100,0 bis 100,0K in 1K-Schritten (Gilt für beide Schwellen, jedoch kann **DIFF AUS** nicht größer sein als **DIFF EIN**)

Schematische Darstellung der Einstellwerte







Zeitprogramm

Es können bis zu 5 Zeitprogramme mit je 3 Zeitfenstern definiert werden.



Auswahl des Zeitprogrammes 1-5

Wochentage, für welche die Zeitfenster gelten.

Uhrzeit des Fensters

Und/Oder: Zusammenhang von Zeitfenster und Programm[1]
1-5: Zugewiesene Ausgänge

● ● ●

Es folgen zwei weitere, identische Zeitfenster.

[1]**Und/Oder:** Wird ***UND*** gewählt, werden gewählte Ausgang nur dann eingeschaltet, wenn der Automatikbetrieb **innerhalb des Zeitfensters** die Ausgänge einschaltet.

Bei ***ODER*** werden die gewählten Ausgänge für die gesamte Dauer des Zeitfensters aktiviert, unabhängig vom Automatikbetrieb. Außerhalb der Zeitfenster regelt der Automatikbetrieb entsprechend den Einstellungen.

Timer

Die Timerfunktion entspricht einem astabilen Timer.



Umschalten des Zusammenhangs (**Und/Oder)*.**

Auswahl zugewiesener Ausgänge

Laufzeit

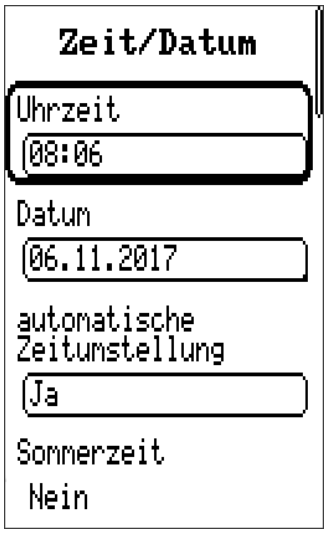
Pausenzeit

Mit der Timerfunktion besteht die Möglichkeit, einem Ausgang eine **Laufzeit** (Ausgang wird während dieser Zeit freigegeben) und eine **Pausenzeit** (Ausgang wird während dieser Zeit gesperrt) vorzugeben. **Laufzeit und Pausenzeit sind abwechselnd aktiv.**

Und/Oder:** Wird ***Und gewählt, bestimmt in der Laufzeit das jeweilige Programm den Ausgangsstatus der gewählten Ausgänge. Während der Pausenzeit bleiben sie abgeschaltet.

Bei ***Oder*** werden die gewählten Ausgänge in der Freigabezeit eingeschaltet. Während der Pausenzeit bestimmt das jeweilige Programm den Ausgangsstatus.

Zeit/Datum



Uhrzeit

Datum

automatische Zeitumstellung

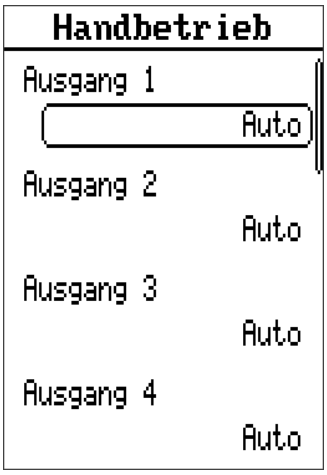
automatische Sommerzeitumstellung

Sommerzeit

Ja/Nein (kann nur geändert werden, wenn autom. Zeitumstellung = „Nein“ – ansonsten dient dieser Eintrag nur als Indikator der Sommerzeit)

Handbetrieb

Umschalten der Betriebszustände der einzelnen Ausgänge. Es kann zwischen Hand/EIN (Ausgang schaltet **immer** ein), Hand/AUS (Ausgang schaltet **nie** ein) und Auto (Ausgang schaltet laut Automatikbetrieb und Zeitprogrammen) gewählt werden.



Es werden nur Ausgänge eingeblendet, die beim eingestellten Programm auch in Verwendung sind oder denen eine andere Funktion zugewiesen wurde (***Expertenebene/Programmeinst./ Zuordnung freier Ausgänge)***

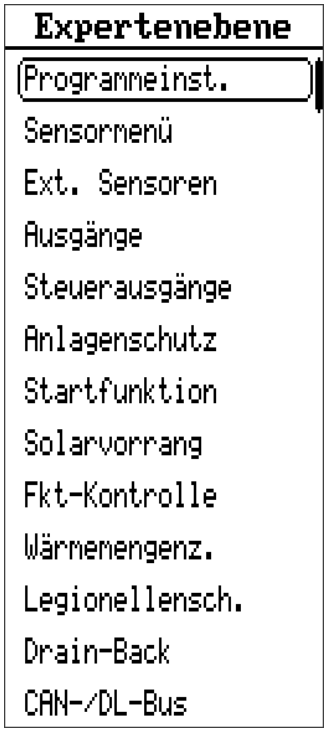
Steuerausgänge (Ausgänge A6 & A7) werden hier ebenfalls angezeigt. Hand/AUS bewirkt hier die Ausgabe für Stillstand (z.B. 0V, PWM 0%), Hand/EIN gibt den Wert für volle Drehzahl aus (z.B. 10V, PWM 100%). Alternativ kann auch unter „Hand“ ein genauer Ausgabewert selbst bestimmt werden.

Datenlogging Einstellungen



Einstellungen zum Datenloggen: **Datenlogging auf SD-Karte** aktiviert das Loggen voreingestellter Daten auf die eingesteckte Micro-SD-Karte. Die Intervallzeit bestimmt, wie oft Daten aufgezeichnet werden sollen. Eine genauere Anleitung zum Datenloggen befindet sich im Punkt **Datenlogging.** Dieser Punkt ist unbedingt zu beachten, vor allen die Hinweise bezüglich Intervallzeit und Lebensdauer von SD-Karten.

Expertenebene



Programmwahl

Sensortype, Bezeichnung, Korrekturwerte etc.

Ext. Sensoren zum Einlesen von Werten über CAN-/DL-Bus

Ausgänge: Bezeichnungen, Status, Zählerstände, Nachlaufzeit, Blockadezeit und Blockierschutz

Steuerausgänge: Funktion, Modus, Freigabe etc.

Anlagenschutz z.B. Übertemperaturabschaltung, Frostschutz etc.

Startfunktion zum rechtzeitigen Starten der Kollektorpumpe

Solarvorrang nur bei entsprechenden Programmen eingeblendet

Fkt-Kontrolle aktivieren/deaktivieren, Einstellungen

Wärmemengenzähler, Einstellungen für 3 WMZ-Profile

Legionellenschutz aktivieren/deaktivieren, Einstellungen

Drain-Back-Einstellungen bei entsprechenden Programmen

CAN-/DL-Bus Einstellungen wie Knotennummer u.a.

Programmeinst.

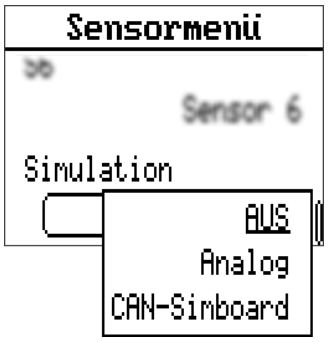
Programm	Wahl des Programms laut gewähltem Hydraulikschema. (WE = 0) Zu den beschriebenen Programmen können noch weitere Funktionen addiert werden. Es gelten die beschriebenen Funktionen gemeinsam. „Alle Programme +1 (+2, +4, +8)“ bedeutet, dass die gewählte Programmnummer um die Summe dieser Zahlen erhöht werden kann. **Beispiel:** Programm 48 +1 +2 = Programmnummer 51 = Solaranlage mit 2 Verbrauchern, mit Pumpen-Ventilsystem und zusätzlichem Sensor S4 zur Maximalbegrenzung.	
Ausg. Auskreuzen	Möglichkeit, einen laut Programmschema nummerierten Schaltausgang mit einem anderen auszukreuzen. Somit ist es möglich, den potentialfreien Ausgang A3 beliebig zuzuordnen (WE = -----)	
Zuordnung freier Ausgänge	Die im Programm/Schema nicht verwendeten Ausgänge können einer anderweitigen Funktion zugeordnet werden.	
	Aus (= WE)	Der unbenutzte Ausgang bleibt inaktiv.
	Ein	Der Ausgang ist immer aktiviert (Wie Handbetrieb/EIN)
	Und	Verknüpfung mit einem oder mehreren Ausgängen. Der Ausgang schaltet, wenn **alle** verknüpften Ausgänge eingeschaltet sind.
	Oder	Verknüpfung mit einem oder mehreren Ausgängen. Der Ausgang schaltet, wenn **mindestens einer** der verknüpften Ausgänge eingeschaltet ist.

Sensormenü

Die nachfolgenden Einstellungen sind für jeden der 6 Sensoreingänge gesondert zu treffen. Sie sind den jeweiligen Sensoreingängen in Menüs untergeordnet.

Bezeichnung	Jedem Sensor kann eine Bezeichnung aus Zahlen, Buchstaben, Symbolen und Leerzeichen gegeben werden. Diese Bezeichnung dient lediglich der Identifizierung des Sensors und hat **keinen Einfluss auf das Regelgeschehen**. Die Eingabe erfolgt Zeichen für Zeichen, Drehen des Rades wechselt die Stelle, die Enter-Taste ermöglicht das Wählen von Buchstabe/Zahl/Symbol. Bestätigen durch Anwählen des Häkchens und Betätigung von Enter. Der Pfeil nach links löscht das letzte Symbol in der Bezeichnung.	
Sensor	Wahl der Sensortype, Deaktivieren eines Sensoreinganges bzw. Auswahl anderer Anwendungen des Einganges.	
	unbenutzt	Der Sensoreingang wird nicht verwendet.
	KTY (2kΩ), KTY (1kΩ)	Verwendung als KTY-Fühler
	PT1000 (= WE)	Verwendung als PT1000-Fühler (Standardtype der Technischen Alternative)
	RAS	Verwendung als Raumsensor RASKTY
	RASPT	Verwendung als Raumsensor RASPT
	GBS	Verwendung als Globalstrahlungssensor GBS
	Fixwert	Dem Eingang einen fixen Temperaturwert zuteilen
	Sensorübernahme	Übernahme des auf einem anderen Sensor gemessenen Werts
	Digital	Für EIN/AUS- bzw. Ja/Nein-Signale
	Regensensor	Verwendung als Regensensor RIS01
	THEL	Thermoelement Typ K
	PT 100, PT 500, Ni1000, Ni1000 TK5000	Verwendung als entsprechender Temperatursensor
	NTC / PTC	NTC oder PTC-Fühler (Angabe von zusätzlichen Werten wie R25/Alpha/Beta ist ggf. notwendig)
Nur Sensor S6:	VIG	Verwendung von Volumenstromsensoren/-impulsgebern der Type VIG.... mit nachfolgender Eingabe des Quotienten in l/Imp
	Windsensor	Verwendung als Windsensor der Type WIS01 mit nachfolgender Eingabe des Quotienten in Hz
Sensorkorrektur	Korrekturmöglichkeit des Messwerts für alle Programme	
Mittelwert	Einstellung der Zeit in Sekunden, über die eine Mittelwertbildung des Messwertes durchgeführt werden soll. (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 Wärmemengenzählers empfehlenswert. Das Vermessen des ultraschnellen Sensors bei der hygienischen Warmwasserbereitung erfordert auch eine schnellere Auswertung des Signals. Es sollte daher die Mittelwertbildung des entsprechenden Sensors auf 0,3 bis 0,5 reduziert werden, obwohl dann mit geringfügigen Schwankungen der Anzeige zu rechnen ist.	
Sensorcheck	J/N: Überprüfung des Sensors auf Unterbrechung und Kurzschluss und entsprechende Ausgabe von Fehlerwerten (+9999.9°C = UB oder -9999.9°C = KS).	
Wert	Zuletzt wird noch der gemessene Wert angezeigt.	

Simulation



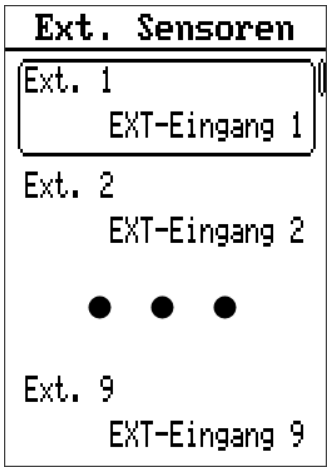
Im Sensormenü, unterhalb der Einstellungen und Messwerte aller Sensoren, befindet sich der Eintrag **Simulation.** Der Simulationsmodus ist nur mit Expertenzugang möglich.

- Keine Mittelwertbildung der Sensormesswerte
- Alle Eingänge werden als PT1000 Fühler vermessen, auch wenn eine andere Sensortype definiert ist.

Auswahlmöglichkeiten:

- **AUS** – Keine Eingangssimulation
- **Analog** – Echtzeitwerte (keine Mittelwertbildung etc.)
- **CAN-Simboard** – Simulation mit dem SIM-BOARD-USB-UVR16x2

Ext. Sensoren



Werte wie Temperatur, Druck, Feuchte, Differenzdruck etc. sind auch über externe elektronische Sensoren einlesbar. In diesem Fall erfolgen die Versorgung und die Signalübergabe über den **DL-Bus** (= Datenleitung).

Es können maximal 9 Werte von externen DL-Sensoren über den DL-Bus oder von CAN-Ausgängen anderer CAN-Busgeräte eingelesen werden.

Die Werte der externen Sensoren können von Sensoreingängen für weitere Regelaufgaben übernommen werden. Hierfür muss der Sensor im **Sensormenü** auf „Sensorübernahme“ eingestellt und der entsprechende externe Eingang unter „Sensorzuordnung“ gewählt werden.

Durch den relativ hohen Strombedarf muss die **Buslast** beachtet werden:

Der Regler UVR67 liefert eine maximale Buslast von 100%. Der elektronische Sensor FTS4-50**DL** hat z.B. eine Buslast von 25% – es können daher maximal 4 dieser Sensoren an den DL-Bus angeschlossen werden. Die Buslasten der elektronischen Sensoren werden in den technischen Daten der jeweiligen Sensoren angeführt.

Einstellung externer Sensoren
DL-Bus Sensor



Bezeichnung

Hier kann einem externen Sensoreingang eine Bezeichnung gegeben werden. Diese Bezeichnung dient nur der Identifikation des Einganges und hat keinen Einfluss auf das Regelgeschehen.

Quelle

Die Quelle, von welcher das Signal stammt. In diesem Fall wurde „DL-Eingang“ für einen Sensor über die Datenleitung gewählt.

DL-Busadresse

Die Adresse des Sensors in der Datenleitung.

DL-Bus Index

Index des Wertes des externen Sensors. Welche Werte der Sensor auf welchem Index ausgibt, ist der Betriebsanleitung des jeweiligen Sensors zu entnehmen.

Sensorkorrektur

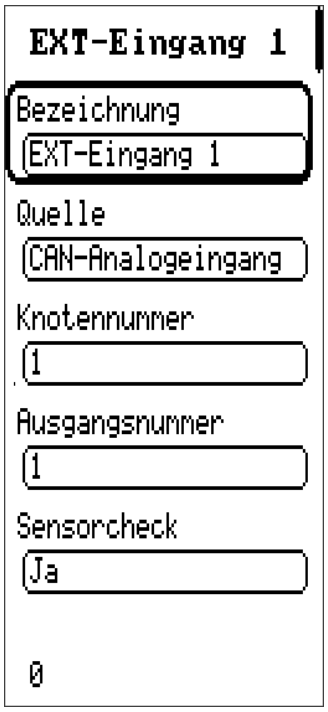
Korrektur des Sensorwertes in Zehntel Grad (1 = 0,1°C)

Sensorcheck

Ein aktiver Sensorcheck (Eingabe: „Ja“) erzeugt bei einem Kurzschluss bzw. einer Unterbrechung automatisch eine Fehlermeldung, zu finden im „Anlagenstatus“ der Übersicht.

Am Ende des Menüpunktes wird der übernommene Wert angezeigt.

Wert eines CAN-Bus-Gerätes



Bezeichnung

Hier kann einem externen Sensoreingang eine Bezeichnung gegeben werden. Diese Bezeichnung dient nur der Identifikation des Einganges und hat keinen Einfluss auf das Regelgeschehen.

Quelle

Die Quelle, von welcher das Signal stammt. In diesem Fall wurde „CAN-Analogeingang“ für einen Wert von einem anderen CAN-Busgerät gewählt. Die Auswahlmöglichkeit „CAN-Digitaleingang“ ist auch verfügbar. Analogeingänge sind Messwerte, Digitaleingänge entsprechen „Ja/Nein“ bzw. „Ein/Aus“-Befehlen.

Knotennummer

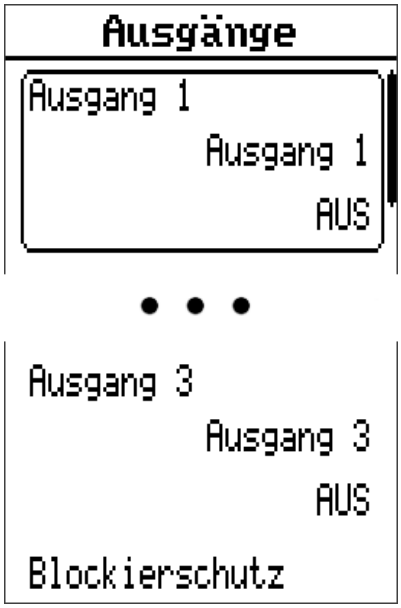
Eingabe der CAN-Knotennummer des Gerätes, von dem der Wert übernommen werden soll, sowie darunter der **Ausgangsnummer.**

Sensorcheck

Zusätzlich zur Ausgabe einer Sensorfehlermeldung bei Unterbrechung bzw. Kurzschluss, wird auch ein CAN-Netzwerkfehler bei entsprechenden Problemen/Fehlern ausgegeben.

Am Ende des Menüpunktes wird der übernommene Wert angezeigt.
Die Werte der externen Eingänge können von Sensoreingängen für weitere Regelaufgaben übernommen werden. Hierfür muss der Sensor im **Sensormenü** auf „Sensorübernahme“ und der entsprechende ext. Eingang unter „Sensorzuordnung“ gewählt werden.

Ausgänge



In diesem Menü kann jedem verwendeten Ausgang in seinem eigenen Untermenü eine Bezeichnung gegeben werden, die das Regelgeschehen nicht beeinflusst. Darunter befinden sich Einstellungen zur Nachlaufzeit und Blockadezeit (weiter unten beschrieben). Zusätzlich werden diverse Informationen und Statistiken angezeigt, wie der Modus (Auto/Handbetrieb), und Zählerstände für Betriebsstunden und Impulse (jeweils „Gesamt“, „Heute“ und „Vortag“) und für beide Zähler ein Button, um die erhobenen Werte für „Heute“ zu löschen. Davor befindet sich der Button „Gesamtzählerst. löschen“ der alle Zählerstände zurücksetzt.

Blockierschutz

Umwälzpumpen, die längere Zeit nicht laufen (z.B.: Heizkreispumpen während des Sommers) haben oft Anlaufprobleme als Folge von Korrosion. Abhilfe: Die Pumpe periodisch (z.B. alle 7 Tage) für einige Sekunden in Betrieb setzen.

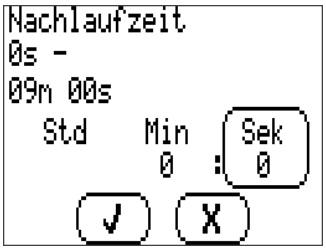
Achtung! Bei Programmen mit Wärmetauschern (z.B. Programm 384) ist wegen Frostgefahr darauf zu achten, dass immer sowohl die Primär- als auch die Sekundärpumpe eingeschaltet werden.



Freigabe	Blockierschutz Ja/Aus (WE = Nein)
Intervallzeit	Zeitabstand in Tagen. War der gewählte Ausgang in diesem Zeitintervall nicht eingeschaltet, so wird er für die eingestellte Pumpenlaufzeit aktiviert.
Startzeit	Zeit, bei der die eingestellten Ausgänge eingeschaltet werden. (WE = 15:00)
Pumpenlaufzeit	Pumpenlaufzeit in Sekunden. Die gewählten Ausgänge werden für diese eingestellte Zeit eingeschaltet. (WE = 15s)
Betroffene Ausgänge	Einstellung der Ausgänge, die durch den Blockierschutz eingeschaltet werden sollen. Ist dem Ausgang ein Steuerausgang zugeordnet, dann wird zusätzlich die Analogstufe für volle Drehzahl am Steuerausgang ausgegeben. Einstellbereich: Kombination aller Ausgänge (WE = -----)

Nachlaufzeit

Besonders bei Solar- bzw. Heizungsanlagen mit langen hydraulischen Systemleitungen kann es während der Startphase zu extremem Takten (ständiges Aus- und Einschalten) der Pumpen über längere Zeit kommen. Das ist vor allem für Hocheffizienzpumpen nachteilig. Ein solches Verhalten lässt sich durch einen gezielten Einsatz der Drehzahlregelung oder durch Verwendung der Pumpennachlaufzeit vermindern.

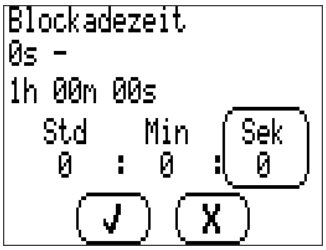


Für jeden Ausgang ist diese Option gesondert zu treffen.

Wird ein Ausgang durch den Automatikbetrieb ausgeschaltet, läuft er zuerst für die Dauer der Nachlaufzeit weiter, bis er endgültig ausschaltet. Wird der Ausgang durch den Automatikbetrieb vor Ablauf dieser Zeit wieder aktiviert, wird er nicht ausgeschaltet. Der Handbetrieb ignoriert die Nachlaufzeit.

Blockadezeit

Für jeden Ausgang ist diese Option gesondert zu treffen.

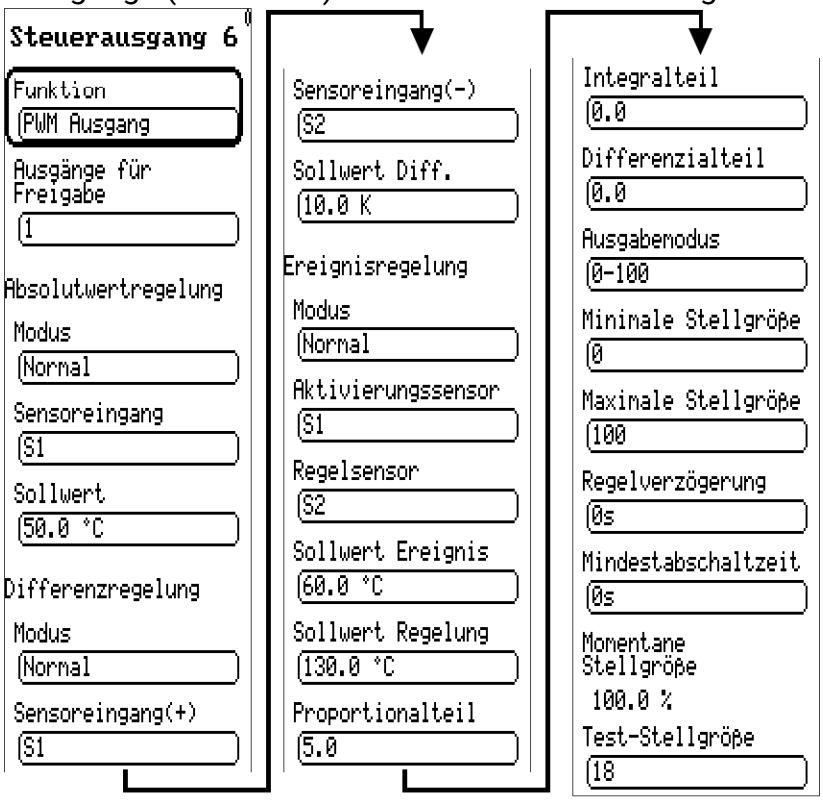


Wird ein Ausgang im Automatikbetrieb deaktiviert, muss erst die Blockadezeit dieses Ausgangs abgewartet werden, bis er wieder reaktiviert werden darf.

Der Handbetrieb ignoriert die Blockadezeit.

Steuerausgang

Die beiden Steuerausgänge (A6 und A7) sind in der Parametrierung identisch.

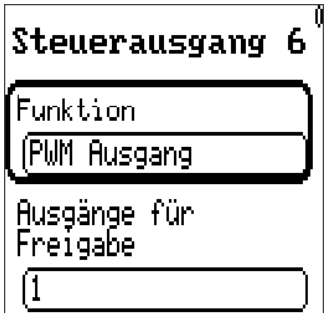


In diesem Menü werden die Parameter für den Steuerausgang festgelegt.

Als Analogausgang kann er eine Spannung von 0 bis 10V in 0,1V-Schritten ausgeben.

Im Modus PWM wird ein Digitalsignal mit einer Frequenz von 1 kHz (Pegel ca. 10V) und einem variablen Tastverhältnis von 0 bis 100% erzeugt.

Im aktiven Zustand kann ein Steuerausgang von einem zugeordneten Ausgang freigegeben werden, also durch einen vom Schema und der Programmnummer festgelegten Ausgang.



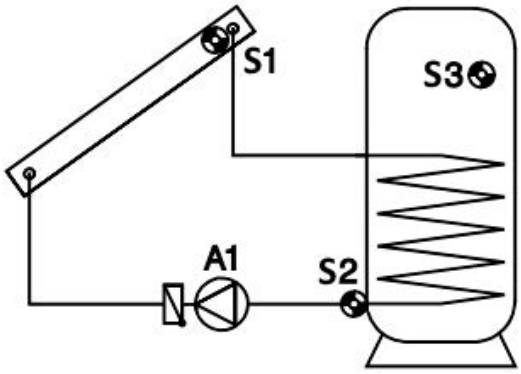
Beispiel: Der Steuerausgang A6 ist auf den Modus PWM 0-100 geschaltet und dem Ausgang 1 zugewiesen. (= WE)

Auswahlmöglichkeiten Funktion:

5V-Versorgung, 0-10V Ausgang, PWM-Ausgang, Fehlermeldung, Fehlermeldung invers

Aus	Steuerausgang deaktiviert, Ausgang = 0V.
5V	Spannungsversorgung, Ausgang = 5V
0-10V	PID-Regler, Ausgang = 0-10V in 0,1V-Schritten

PWM	PID-Regler, Ausgang = Tastverhältnis 0-100% in 1%-Schritten
Fehlermeldung, Fehlermeldung invers	Bei aktivierter Funktionskontrolle und einer Fehlermeldung in der Statusanzeige (Sensorunterbrechung, -Kurzschluss oder Zirkulationsfehler) wird der Ausgang bei der Einstellung **Fehlermeldung** von 0 auf 10V umgeschaltet (bei **invers:** invers von 10V auf 0V). Bei der Kollektorübertemperaturabschaltung wird der Steuerausgang nicht umgeschaltet. In der Folge kann an den Steuerausgang ein Hilfsrelais angeschlossen werden, das die Fehlermeldung an einen Signalgeber (z.B. Störlampe oder akustischer Signalgeber) weiterleitet.



Anhand dieses Beispiels werden nun die verschiedenen Verfahren der Drehzahlregelung beschrieben.

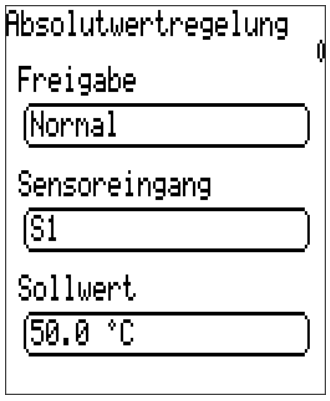
Absolutwertregelung

= Konstanthalten eines Sensorwertes

S1 soll mit Hilfe der Drehzahlregelung auf einer Temperatur (z.B. 50°C) konstant gehalten werden. Verringert sich die Solarstrahlung, wird S1 kälter. Der Regler senkt daraufhin die Drehzahl und damit die Durchflussmenge. Das führt zu einer längeren Aufheizzeit des Wärmeträgers im Kollektor, wodurch S1 wieder steigt.

Alternativ kann in manchen Systemen (z.B. Boilerladung) ein konstanter Rücklauf (S2) sinnvoll sein. Dafür ist eine **inverse** Regelcharakteristik erforderlich. Steigt S2, so überträgt der Wärmetauscher zu wenig Energie. Es wird also die Durchflussmenge verringert. Eine höhere Verweilzeit im Tauscher kühlt den Wärmeträger mehr ab, somit sinkt S2. Ein Konstanthalten von S3 ist nicht sinnvoll, weil die Variation des Durchflusses keine unmittelbare Reaktion an S3 bewirkt und somit kein funktionierender Regelkreis entsteht.

Die Absolutwertregelung wird über zwei Parameterfenster festgelegt. Das **Beispiel** zeigt eine typische Einstellung zum Hydraulikschema:



Freigabe: Aus/Normal/Invers

Normalbetrieb bedeutet, dass die Drehzahl mit steigender Temperatur zunimmt und ist für alle Anwendungen zum Konstanthalten eines „Vorlaufsensors“ gültig (Kollektor, Kessel, ...).

Inversbetrieb bedeutet, dass die Drehzahl mit steigender Temperatur abnimmt und ist für das Konstanthalten eines Rücklaufs oder zum Regeln der Temperatur eines Wärmetauscheraustritts über eine Primärkreispumpe (z.B. hygienische Warmwasserbereitung) erforderlich. Eine zu hohe Temperatur am Wärmetauscher bedeutet zu viel Energieeintrag in den Wärmetauscher, weshalb die Drehzahl und somit der Eintrag reduziert werden.

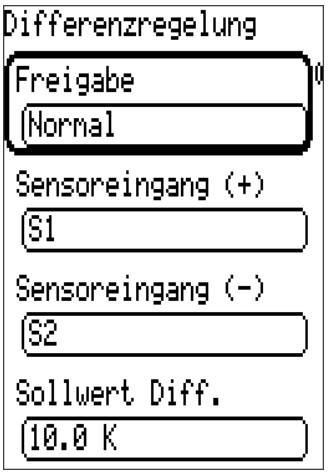
Sensoreingang: Sensor, dessen Temperatur konstant gehalten werden soll.

Sollwert: Diese Temperatur soll konstant gehalten werden. (WE = 50°C)

Differenzregelung

= Konstanthalten der Temperatur zwischen zwei Sensoren.

Das Konstanthalten der Temperaturdifferenz zwischen z.B. S1 und S2 führt zu einem „gleitenden“ Betrieb des Kollektors. Sinkt S1 in Folge einer geringer werdenden Einstrahlung, sinkt damit auch die Differenz zwischen S1 und S2. Der Regler senkt daraufhin die Drehzahl ab, was die Verweilzeit des Mediums im Kollektor und damit die Differenz S1-S2 wieder erhöht. **Beispiel:**



Freigabe: Aus/Normal/Invers

Sensoreingang +/- : Die Differenz zwischen den Temperaturen des wärmeren Sensors (Sensoreingang +) und des kälteren Sensors (Sensoreingang -) wird als Ist-Differenz berechnet.

Sollwert Diff.: Der Sollwert der Differenz beträgt im Beispiel 10K (= WE). Laut Beispiel wird also die Differenz zwischen S1 und S2 auf 10K gehalten.

Achtung: Der **Sollwert Diff.** muss immer größer sein als die Ausschaltschwelle Diff. der Grundfunktion. Bei kleinerem Sollwert Diff. blockiert die Grundfunktion die Pumpenfreigabe, bevor die Drehzahlregelung den Sollwert erreicht hat.

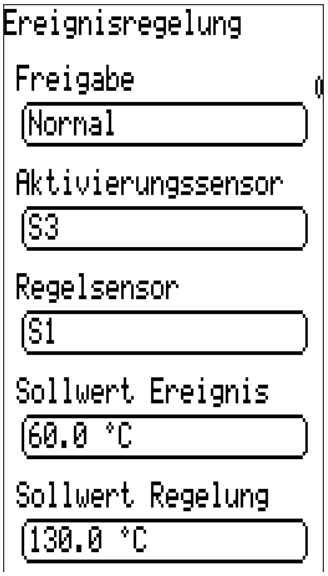
Wenn zugleich die **Absolutwertregelung** und **Differenzregelung** aktiv sind, wird die langsamere Drehzahl beider Verfahren verwendet.

Ereignisregelung

Wird eine festgelegte Temperaturschwelle (Sollwert Ereignis) am Aktivierungssensor überschritten, wird die Ereignisregelung aktiv und damit die Temperatur am Regelsensor konstant gehalten (Sollwert Regelung).

Wenn S3 beispielsweise 60°C erreicht hat (Aktivierungsschwelle), soll der Kollektor auf einer bestimmten Temperatur gehalten werden. Das Konstanthalten des Regelsensors funktioniert wie bei der Absolutwertregelung.

Beispiel:



Freigabe: Aus/Normal/Invers

Aktivierungssensor: Sensor, über den die Ereignisregelung aktiviert werden soll.

Regelsensor: Sensor, der bei Aktivierung der Ereignisregelung konstant gehalten wird.

Sollwert Ereignis: Wert der Temperaturschwelle am Aktivierungssensor. Laut Beispiel wird die Ereignisregelung bei Überschreiten von 60°C aktiviert.

Sollwert Regelung: Sollwert der Temperatur am Regelsensor nach Aktivierung der Ereignisregelung.

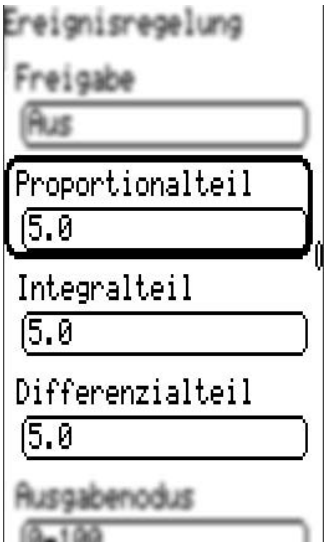
Zusammenfassung: Überschreitet die Temperatur auf S3 60°C, wird der Sensor S1 auf 130°C konstant gehalten.

Die Ereignisregelung hat Priorität über Drehzahlergebnisse aus anderen Regelverfahren. Somit kann ein festgelegtes Ereignis die Absolutwert- oder Differenzwertregelung blockieren.

Beispiel: Das Konstanthalten der Kollektortemperatur auf 50°C mit der Absolutwertregelung wird blockiert (überschrieben), wenn der Speicher oben (S3) bereits eine Temperatur von 60°C erreicht hat, ein schnelles Erreichen einer brauchbaren Warmwassertemperatur ist somit abgeschlossen. Nun soll mit vollem Volumenstrom (und dadurch geringerer Temperatur und etwas besserem Wirkungsgrad) weiter geladen werden. Dazu muss als neue Wunschtemperatur in der Ereignisregelung ein Wert angegeben werden, der automatisch die volle Drehzahl erfordert (z.B. Sollwert Regelung am Regelsensor S1 = 10°C).

Stabilitätsprobleme

Die Drehzahlregelung enthält einen „PID-Regler“. Er bewirkt eine exakte und rasche Angleichung des Istwertes an den Sollwert. **In Anwendungen wie Solaranlage oder Ladepumpe ist mit den Parametern der Werkseinstellung ein stabiles Verhalten zu erwarten.** Besonders bei der hygienischen Warmwassererzeugung mittels externem Wärmetauscher (Frischwasserstation) ist ein Abgleich jedoch zwingend notwendig. Zusätzlich ist in diesem Fall der Einsatz eines ultraschnellen Sensors (Sonderzubehör MSP60 oder MSP 130) am Warmwasseraustritt erforderlich.



Der **Proportionalteil** stellt die Verstärkung der Abweichung zwischen Soll- und Istwert dar. Die Stellgröße wird pro **x * 0,1K** Abweichung vom Sollwert um **eine** Stufe geändert. Eine große Zahl führt zu einem stabileren System und mehr Regelabweichung. Er beträgt im Beispiel 5,0. Die Drehzahl wird daher pro 0,**5**K Abweichung vom Sollwert um eine Stufe geändert. (WE = 5)

Wenn **Soll-** und **Istwert** übereinstimmen, so wird als Stellgröße der **Mittelwert** zwischen minimaler und maximaler Stellgröße ausgegeben.

Beispiel: minimale Stellgröße **30,** maximale Stellgröße **100,** Sollwert = Istwert → Stellgröße = **65**

Der **Integralteil** stellt die Stellgröße in Abhängigkeit von der aus dem Proportionalteil verbliebenen Abweichung **periodisch** nach. Pro **1 K** Abweichung vom Sollwert ändert sich die Stellgröße alle **x Sekunden** um **eine** Stufe. Eine große Zahl ergibt ein stabileres System, aber es wird langsamer an den Sollwert angeglichen. Beträgt der Integralteil z.B. 5,0, so ändert sich daher die Drehzahl pro 1K Abweichung vom Sollwert alle **5** Sekunden um eine Stufe. (WE = 0)

Der **Differenzialteil** führt zu einer kurzfristigen „Überreaktion“ je schneller eine Abweichung zwischen Soll- und Istwert auftritt, um schnellstmöglich einen Ausgleich zu erreichen. Weicht der Ist- vom Sollwert mit einer Geschwindigkeit von **x * 0,1 K pro Sekunde** ab, wird die Stellgröße um **eine** Stufe geändert. Hohe Werte ergeben ein stabileres System, aber es wird langsamer an den Sollwert angeglichen. Beträgt der Differenzialteil z.B. 5,0, und weicht der Sollwert mit einer Geschwindigkeit von **0,5K** pro Sekunde ab, wird die Drehzahl um eine Stufe geändert. (WE = 0)

In manchen Fällen müssen die Parameter **Proportionalteil, Integralteil** und **Differenzialteil** durch Versuche ermittelt werden.

Ein typisches Ergebnis der **hyg. Brauchwasserbereitung** (Frischwasserstation) mit schnellem Sensor ist PRO = 3.0, INT = 3.0, DIF = 1.0 für Pumpen mit PWM-Signal. Praktisch bewährt hat sich die Einstellung PRO = 3.0, INT = 1.0, DIF = 4.0 bei Einsatz eines besonders schnellen Temperatursensors.

Ausgabemodus, Ausgabegrenzen



Je nach Pumpenausführung kann der Regelmodus der Pumpe normal (0-100 „Solarmodus“, PWM 2) oder invers (100-0 „Heizungsmodus“ PWM 1) sein. Ebenso kann es bestimmte Anforderungen an die Grenzen des Regelbereiches geben. Diese Angaben werden den Informationen des Pumpenherstellers entnommen.

Die folgenden Parameter legen den Regelmodus und die Unter- und Obergrenze des ausgegebenen Analogwertes fest:

Ausgabemodus: Einstellung des Ausgabemodus; 0-100 entspricht 0-10V bzw. 0-100% PWM, 100-0 entspricht 10-0V bzw. 100-0% PWM (invers). (WE = 0-100)

Minimale Stellgröße: Drehzahluntergrenze (WE = 0)

Maximale Stellgröße: Drehzahlobergrenze (WE = 100)

Regelverzögerung, Kontrollbefehle



Regelverzögerung: Wird der Steuerausgang durch einen zugeordneten Ausgang aktiviert, so wird für den angegebenen Zeitraum die Drehzahlregelung deaktiviert und der Wert für die Maximaldrehzahl ausgegeben. Erst nach Ablauf dieser Zeit wird der Steuerausgang geregelt. (WE = 0)

Mindestabschaltzeit: Der Steuerausgang kann nach der letzten Aktivierung erst nach Ablauf der Mindestabschaltzeit wieder aktiviert werden. (WE = 0)

Momentane Stellgröße: Stellgröße, auf die im Moment geregelt wird.

Test-Stellgröße: Zu Testzwecken kann eine Stellgröße ausgegeben werden. Der Aufruf dieses Menüpunktes führt automatisch zum Handbetrieb des Steuerausganges. Nach Verlassen des Menüpunktes wird die Stellgröße entsprechend den Einstellungen des Steuerausgangs ausgegeben.

Anlagenschutz

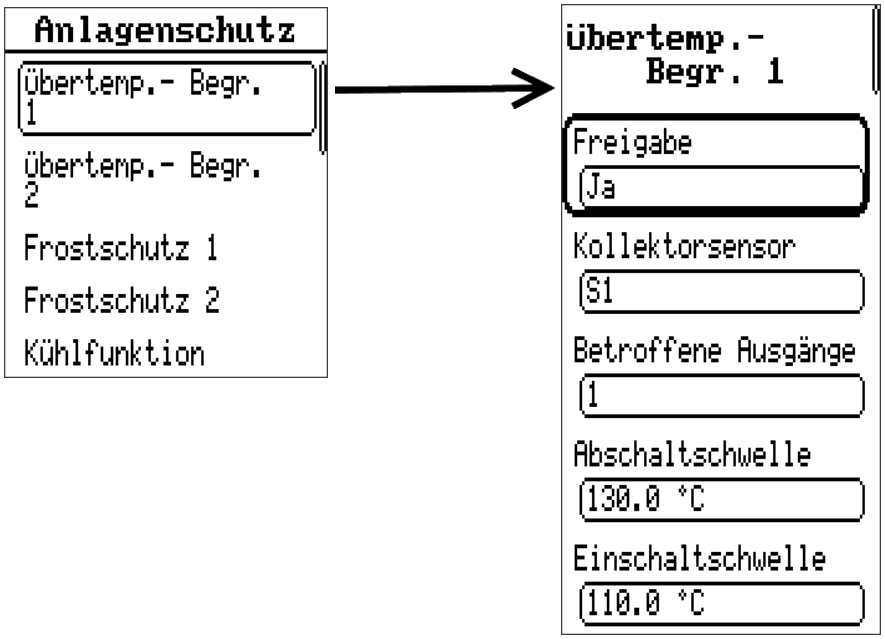
Es sind zwei Funktion zur Begrenzung von Kollektorübertemperaturen und zwei Frostschutzfunktionen vorhanden, sowie eine Kühlfunktion. Außer der ersten Kollektorübertemperaturbegrenzung sind alle diese Funktionen werksseitig deaktiviert.

Kollektorübertemperatur

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 generell zu blockieren, bis eine zweite ebenfalls einstellbare Schwelle unterschritten wird.

Ist dem Ausgang ein Steuerausgang zugeordnet, dann wird bei aktiver Kollektor-Übertemperaturabschaltung die Analogstufe für Pumpenstillstand am Steuerausgang ausgegeben.

Bei Programmen, die mehrere Pumpen im Solarkreis haben (bzw. bei Programmen mit Pumpen-Ventil-Systemen) ist es wichtig, alle betroffenen Ausgänge blockieren zu lassen, da die Werkseinstellungen dieser Funktion nur den Ausgang 1 umfassen.



Freigabe	Kollektorübertemperaturbegrenzung aktivieren (WE1 = Ja, WE2 = Nein)
Kollektorsensor	Einstellung des Kollektorsensors, der überwacht werden soll. (WE1 = S1, WE2 = S2)
Betroffene Ausgänge	Einstellung der Ausgänge, die bei Überschreiten der Abschaltschwelle gesperrt werden sollen. (WE1 = A1, WE2 = A2) Einstellbereich: Kombination aller Ausgänge (1-7).
Abschaltschwelle	Temperaturwert, ab dem die eingestellten Ausgänge gesperrt werden sollen. (WE = 130°C) Einstellbereich: *Einschaltschwelle* bis 200°C in 0,1°C Schritten
Einschaltschwelle	Temperaturwert, ab dem die eingestellten Ausgänge wieder freigegeben werden. (WE = 110°C) Einstellbereich: 0°C bis *Abschaltschwelle* in 0,1 °C Schritten

Die Funktion der Kollektorübertemperaturbegrenzung ist zweimal vorhanden.

Kollektorfrostschutz

Diese Funktion ist werksseitig deaktiviert und nur für Solaranlagen erforderlich, die ohne Frostschutzbetrieb 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 **Einschaltschwelle** von 2,0°C am Kollektorsensor eine Freigabe der Solarpumpe und über der **Abschaltschwelle** von 4°C wird sie wieder blockiert.



Freigabe	Frostschutzfunktion Ja/Nein (WE = Nein)
Kollektor-sensor	Einstellung des Kollektorsensors (S1 bis S6 oder externe Sensoren), der überwacht werden soll. (WE1 = S1, WE2 = S2) Einstellbereich: S1 - S6
Betroffene Ausgänge	Einstellung der Ausgänge, die bei Unterschreiten der Einschaltschwelle eingeschaltet werden sollen. Ist dem Ausgang ein Steuerausgang zugeordnet, dann wird zusätzlich die Analogstufe für volle Drehzahl am Steuerausgang ausgegeben. (WE1 = A1, WE2 = A2) Einstellbereich: Kombination aller Ausgänge (1-7)
Einschaltschwelle	Temperaturwert, unter dem die eingestellten Ausgänge eingeschaltet werden sollen (WE = 2°C) Einstellbereich: -30°C bis *Abschaltschwelle* in 0,1°C Schritten Die Einschaltschwelle kann nicht höher als die Abschaltschwelle gewählt werden. **Wichtig:** Es ist zwar möglich, der Einschalt- und Abschaltschwelle gleiche Werte zuteilen, es wird aber ein Unterschied von mindestens 2°C empfohlen.
Abschaltschwelle	Temperaturwert, ab dem die eingestellten Ausgänge wieder abgeschaltet werden (WE = 4°C) Einstellbereich: *Einschaltschwelle* bis 120°C in 0,1°C Schritten
WICHTIG:	Ist die Frostschutzfunktion aktiviert und am eingestellten Kollektorsensor tritt ein Fehler (Kurzschluss, Unterbrechung) auf, so werden der eingestellten Ausgänge jede volle Stunde für 2 Minuten eingeschaltet.

Die Frostschutzfunktion ist zweimal vorhanden.

Bei aktivierter Drain-Back-Funktion wird die Frostschutzfunktion blockiert (ausgenommen Programm 4).

Kollektor-Kühlfunktion

Mit Hilfe dieser Funktion lässt sich der Speicher über Nacht abkühlen, um am darauffolgenden Tag wieder Wärme aufnehmen zu können.

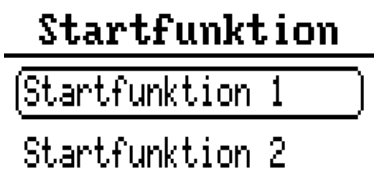
Hat der ausgewählte Sensor (Speichertemperatur) die eingestellte Temperaturschwelle überschritten, so werden die eingestellten Ausgänge im angegebenen Zeitbereich so lange eingeschaltet, bis sie wieder unterschritten wird.



Freigabe	Kollektor-Kühlfunktion Ja/Nein (WE = Nein)
Überwachter Sensor	Gibt an, welcher (Speicher-)Sensor überwacht werden soll.
Maximalwert	Diese Temperaturschwelle muss vom eingestellten Sensor überschritten werden, damit die Kühlfunktion aktiv wird.
Betroffene Ausgänge	Diese Ausgänge schalten sich ein, sobald der ausgewählte Sensor im eingestellten Zeitbereich die Temperaturschwelle überschreitet. Ist dem Ausgang ein Steuerausgang zugeordnet, dann wird zusätzlich die Analogstufe für volle Drehzahl am Steuerausgang ausgegeben. Einstellbereich: Kombination aller Ausgänge (1-7)
Beginn	Zeitpunkt, ab dem die eingestellten Ausgänge freigegeben werden (WE = 22:00) Einstellbereich: 00:00 bis 24:00 in 1 Minuten-Schritten
Ende	Zeitpunkt, ab dem die eingestellten Ausgänge blockiert werden (WE = 06:00) Einstellbereich: 00:00 bis 24:00 in 1 Minuten-Schritten

Startfunktion

(ideal für Röhrenkollektoren)



Bei manchen Solaranlagen wird der Kollektorfühler am Morgen nicht rechtzeitig vom erwärmten Wärmeträger umspült und die Solarpumpe wird ungünstig spät aktiviert. Der zu geringe Schwerkraftauftrieb tritt meistens bei flach montierten Kollektorfeldern oder Vakuumröhren auf.

Die Startfunktion versucht, unter ständiger Beobachtung der Kollektortemperatur einen Spülausgang freizugeben. Der Regler stellt zuerst anhand der ständig gemessenen Kollektortemperaturen die tatsächliche Witterung fest. Über die folgenden Temperaturschwankungen findet er den richtigen Zeitpunkt für eine kurze Spülzeit, um die tatsächliche Kollektortemperatur für den Normalbetrieb zu erhalten. Bei Verwendung eines Strahlungssensors wird die Sonneneinstrahlung für die Berechnung der Startfunktion herangezogen (Strahlungssensor **GBS01** – Sonderzubehör).

Die Startfunktion darf nicht in Verbindung mit der Drain-Back-Funktion aktiviert werden.
Da das Gerät auch Anlagen mit zwei Kollektorfeldern unterstützt, ist diese Funktion **zweimal** vorhanden. Die Startfunktionen sind werksseitig deaktiviert und nur in Verbindung mit Solaranlagen sinnvoll. Im aktivierten Zustand ergibt sich folgendes Menü für Startfunktion 1 (Startfunktion 2 ist identisch):



Freigabe
Startfunktion Ja/Nein (WE_1 = WE_2 = Nein)

Kollektorsensor
Einstellung des Kollektorsensors (WE_1 = S1, WE_2 = S2)
Einstellbereich: S1 bis S6 oder externe Sensoren

Strahlungssensor
Angabe eines Sensoreingangs, wenn ein Globalstrahlungssensor verwendet wird.
(WE = -----)
Einstellbereich:

S1 bis S6	Eingang des Strahlungssensors
EXT1 bis EXT9	Wert des externen Sensors
-----	kein Strahlungssensor

Strahlungsschwelle/ Aktivierungsgradient
(Anzeige je nach Einst. bei Strahlungssensor)

Strahlungsschwelle: Strahlungswert in W/m^2, ab der ein Spülvorgang erlaubt wird. (WE = 150 W/m^2)

Aktivierungsgradient: Aus der Kollektortemperatur wird ein Mittelwert unter besonderer Berücksichtigung der tiefsten auftretenden Temperaturen errechnet. Ohne Strahlungssensor wird die Startfunktion aktiviert, wenn die Kollektortemperatur um den **Aktivierungsgradient** wärmer als der Mittelwert ist. Ein niedriger Aktivierungsgradient führt zu einem früheren Startversuch, ein höherer zu späteren Versuchen. Sind für einen Solarlauf mehr als zehn Startversuche erforderlich, so ist der Aktivierungsgradient zu erhöhen und bei weniger als vier Startversuchen zu verringern.

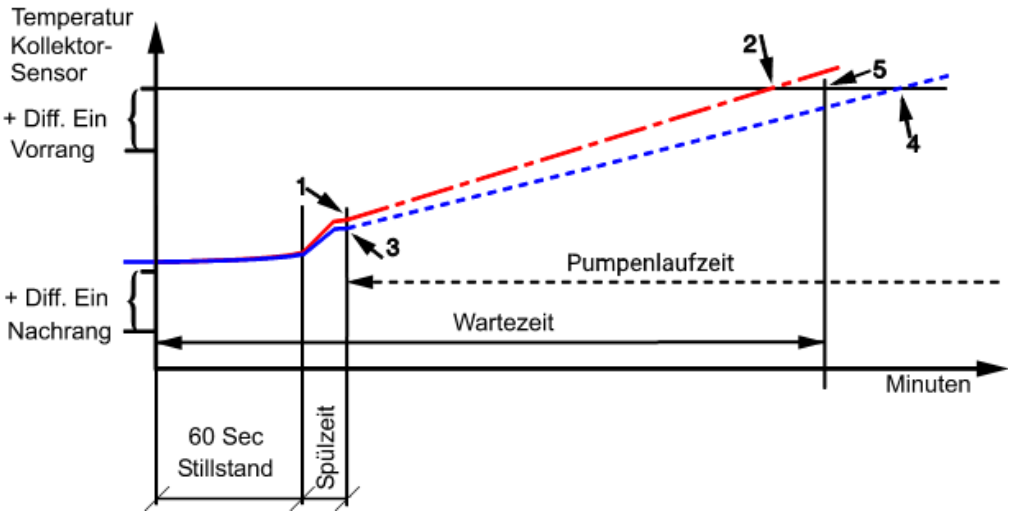
überwachte Ausgänge	Ausgänge, die überwacht werden sollen. Läuft einer der eingestellten Ausgänge, wird keine Startfunktion ausgeführt. Einstellbereich: Kombination aller Ausgänge (WE_1 = A1, WE_2 = A2)
Spülausgänge	Ausgänge, mit deren Hilfe gespült werden soll. Ist dem Ausgang ein Steuerausgang zugeordnet, dann wird zusätzlich die Analogstufe für volle Drehzahl am Steuerausgang ausgegeben. Einstellbereich: Kombination aller Ausgänge (WE_1 = A1, WE_2 = A2)
Pumpenlaufzeit	Spülzeit in Sekunden. Während dieser Zeit sollte die Pumpe etwa den halben Kollektorinhalt des Wärmeträgers am Kollektorfühler vorbeigepumpt haben. (WE = 15s)
Intervallzeit	Maximal erlaubte Intervallzeit zwischen zwei Spülungen. Diese Zeit verringert sich automatisch entsprechend der Temperaturzunahme nach einem Spülvorgang. (WE = 20 min) Einstellbereich: 5m bis 1h 39m in 1-Minuten-Schritten
Zähler Startversuche	Anzahl der Startversuche. Die Rückstellung erfolgt automatisch bei einem Startversuch, wenn der letzte mehr als vier Stunden zurückliegt.

Solarvorrang

Dieser Menüpunkt wird nur bei Programmschemen mit Vorrang eingeblendet.

Während der Ladung in den **nachrangigen Verbraucher** beobachtet das Gerät die Einstrahlung am Strahlungssensor oder die Kollektortemperatur. Erreicht die Kollektortemperatur bei bereits laufender Pumpe wieder die Einschaltdifferenz (Kollektor-Referenz) des momentanen zugeschalteten Verbrauchers, wird der Vorrangtimer aktiviert. Bei Verwendung eines Strahlungssensors muss die Strahlung an Stelle der Temperaturdifferenz einen Schwellwert überschreiten. Der Vorrangtimer schaltet die Pumpe für die Stillstandszeit (60 Sek) ab.
Nach der Spülzeit (1, 3) berechnet der Regler die Zunahme der Kollektortemperatur. Er erkennt, ob die eingestellte Wartezeit zum Erhitzen des Kollektors auf Vorrangtemperatur (5) reicht.
In Fall 2 wird bis zum Umschalten auf den Vorrang gewartet, da die Kollektortemperatur vor Ablauf der Wartezeit die Einschalttemperatur für den Vorrangverbraucher erreichen wird.
Wenn der Regler feststellt, dass die Zunahme innerhalb der Wartezeit nicht ausreichen wird (Fall 4), bricht er den Vorgang ab und kann den Vorrangtimer erst nach Ende der Pumpenlaufzeit mit der Stillstandszeit (60 Sekunden) wieder aktivieren. Innerhalb der Pumpenlaufzeit bleibt die Anlage im Nachrang.

Bei einer Pumpenlaufzeit von 0 wird der Nachrang erst nach Erreichen der Maximalschwelle des Vorrangs erlaubt (= absoluter Vorrang).





Pumpenlaufzeit	Pumpenlaufzeit im Nachrang. Wenn die Temperaturerhöhung beim Spülen zum Umschalten in den Vorrang nicht ausreicht, wird für diese Zeit der Nachrang erlaubt. **Wird die Pumpenlaufzeit auf 0 gestellt, so wird der Nachrang erst nach Erreichen der Maximalschwelle des Vorrangs erlaubt (= absoluter Vorrang)** (WE = 20 min)
Wartezeit	Wartezeit im Nachrang. Das ist jene Zeit, in welcher der Kollektor die erforderliche Temperatur für den Vorrangbetrieb erreichen müsste. Wird die Wartezeit auf 0 eingestellt, so ist der Solarvorrangtimer deaktiviert. (WE = 5 min)

Spülzeit	Angabe der Spüldauer nach der Stillstandszeit. In dieser Zeit muss etwa der halbe Kollektorinhalt am Kollektorfühler vorbeigepumpt werden. (WE = 15s)		
Spülausgänge	Ausgänge, mit deren Hilfe gespült werden soll. Ist dem Ausgang ein Steuerausgang zugeordnet, wird zusätzlich die Analogstufe für volle Drehzahl am Steuerausgang ausgegeben. (WE = 1) Einstellbereich: Kombination aller Ausgänge		
Strahlungssensor	Angabe eines Sensoreinganges, wenn ein Globalstrahlungssensor verwendet wird. Überschreitet der eingestellte Strahlungssensor die Strahlungsschwelle (Strahlungswert), so wird der Vorrangtimer gestartet. Ohne Strahlungssensor erfolgt der Start unter Beobachtung der Kollektortemperatur. (WE = -----)		
	Einstellbereich:	S1 bis S6	Eingang des Strahlungssensors
		EXT1 bis EXT9	Wert des externen Sensors
		-----	kein Strahlungssensor
Strahlungsschwelle	**Strahlungsschwelle:** Strahlungswert in W/m^2 bei Verwendung eines Strahlungssensors, ab dem ein Spülvorgang erlaubt wird. (WE = 150 W/m^2)		

Fkt-Kontrolle (Funktionskontrolle)

Die Funktionskontrolle dient zur Überwachung eines Sensordefekts sowie einer fehlenden Zirkulation in einer Solaranlage. Die Funktionskontrolle ist werksseitig deaktiviert.



Funktionskontrolle Ja/Nein	Funktionskontrolle aktivieren/deaktivieren (WE = Nein) Die Sensoren werden auf Unterbrechung bzw. Kurzschluss überwacht. Sensoren des Typs Digital (EIN/AUS) und VIG und Sensoreingänge die auf Fixwert oder auf unbenutzt gestellt sind, werden **nicht** überwacht.
Zirkulationskontr. Ja/Nein	Die Zirkulationskontrolle ist nur für die Überwachung von Solaranlagen sinnvoll. Freigabe der Zirkulationskontrolle (WE = Nein)
Zirkulationsk. 1-3	1-3 beschreibt den Index der drei möglichen Zirkulationskontrollen. Die eingestellten Zahlen entsprechen den Ausgängen, deren Zirkulation kontrolliert wird.
Sensoreingang + (für jeden Eintrag Zirkulationsk. gesondert) **Sensoreingang -** (für jeden Eintrag Zirkulationsk. gesondert)	Ist der Ausgang für die Zirkulationskontrolle aktiv, wird die Zirkulation nach folgendem Konzept überprüft: Ist die Temperatur am ***Sensoreingang +*** über eine Zeit von 30 Minuten um 60 K größer als die des ***Sensoreingang -***, so wird ein Zirkulationsfehler im Anlagenstatus angezeigt.
Anzeige auf anderen Geräten	Mit dieser Funktion können Meldungen und Fehler auf anderen CAN-Busgeräten angezeigt werden. Diese können auf anderen Geräten nur angesehen, nicht quittiert werden. Es werden alle (Fehler-)Meldungen angezeigt, nicht nur jene der Funktionskontrolle. Wichtig: Bei Einstellung von „Anzeige auf anderen Geräten“ muss zum Bestätigen nach unten gescrollt und die Eingabe mittels (✓) bestätigt werden.

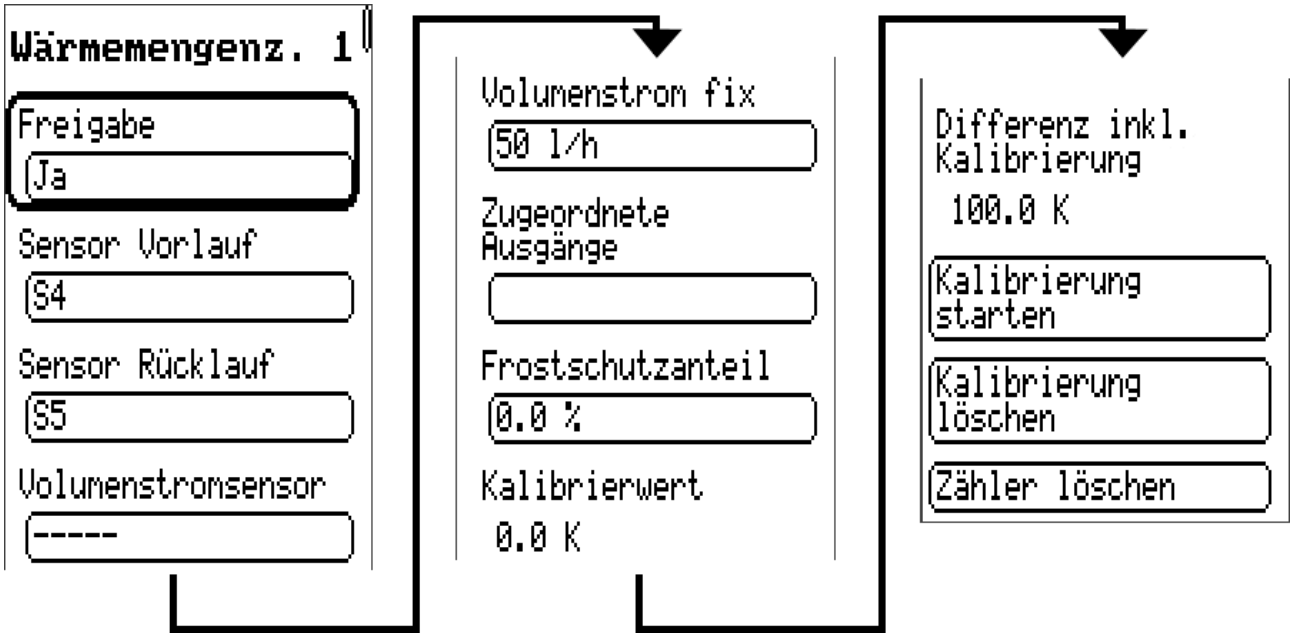
Wärmemengenzähler

(3 identische Einträge)

Das Gerät besitzt die Möglichkeit zur Erfassung der Wärmemenge für bis zu 3 Anlagenteile. Die 3 Wärmemengenzähler sind werksseitig deaktiviert. Ein Wärmemengenzähler benötigt grundsätzlich drei Angaben. Diese 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 die Angabe des Frostschutzanteils im Wärmeträger nötig, da der Frostschutz die spezifische Wärmekapazität vermindert. Die Durchflussmenge wird mit einem Volumenstromsensor gemessen oder kann als Fixwert festgelegt werden.



Freigabe Ja/Nein	Wärmemengenzähler aktivieren/deaktivieren (WE = Nein)	
Sensor Vorlauf	Sensoreingang der Vorlauftemperatur (WE = S4)	
	Einstellbereich:	
	S1 bis S6	Eingang des Vorlaufsensors
	EXT1 bis EXT9	Wert von externem Sensor
Sensor Rücklauf	Sensoreingang der Rücklauftemperatur (WE = S5)	
	Einstellbereich:	
	S1 bis S6	Eingang des Rücklaufsensors
	EXT1 bis EXT9	Wert von externem Sensor

Volumenstromsensor	Sensoreingang des Volumenstromgebers (WE = -----) Ein Impulsgeber der Serie **VIG....** kann nur am Eingang S6 angeschlossen werden. Dafür sind unbedingt die folgenden Einstellungen im **Sensormenü** vorzunehmen: S6 Sensor: VIG Quotient: Liter pro Impuls Einstellbereich: S6 = Volumenstromgeber am **Eingang 6** EXT1-EXT9 = Wert von externem Sensor (FTS....-DL) über **DL-Bus** ----- = kein Volumenstromgeber -> fixer Volumenstrom. Für die Wärmemengenberechnung wird der eingestellte Volumenstrom herangezogen
Volumenstrom fix	Volumen 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 20.000 Liter/Stunde in 1 l/h Schritten
Zugeordnete Ausgänge	Der eingestellte/gemessene Volumenstrom wird nur für die Berechnung der Wärmemenge herangezogen, wenn der hier vorgegebene Ausgang (oder zumindest einer von mehreren Ausgängen) aktiv ist. (WE = keine) Einstellbereich: Keine = Wärmemenge wird ohne Berücksichtigung der Ausgänge berechnet Kombination aller Ausgänge (1-5)
Frostschutzanteil	Frostschutzanteil des Wärmeträgers in Prozent. 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 0,1%-Schritten
Kalibrierwert	Kalibrierwert, der sich bei der Kalibrierung (Menüpunkte weiter unten) ergeben hat.
Differenz inkl. Kalibrierung	Momentane Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklaufsensor (inkl. Kalibrierung). Werden beide Sensoren zu Testzwecken gemeinsam in ein Bad getaucht (beide messen also gleiche Temperaturen), sollte das Gerät eine Differenz von 0 anzeigen. Bedingt durch Toleranzen der Sensoren und des Messwerkes entsteht aber eine Differenz. Wird diese Anzeige auf null gestellt, so speichert der Regler den Unterschied als Korrekturfaktor ab und berechnet zukünftig die Wärmemenge um den natürlichen Messfehler berichtigt. Es wird eine Mediumtemperatur von 40-60°C empfohlen. Dieser Menüpunkt stellt also eine Kalibriermöglichkeit für die Differenztemperaturmessung in den Wärmemengenzählern dar. Die Kalibrierung wirkt nur auf die Wärmemengenzählung und hat keinen Einfluss auf das Regelgeschehen.

Kalibrierung löschen	Löscht die Kalibrierwerte.
Zähler löschen	Die aufsummierte Wärmemenge kann über diesen Befehl gelöscht werden.

Wurde der Wärmemengenzähler aktiviert, werden folgende Anzeigen im Menü **Übersicht** eingeblendet:

die Momentanleistung in kW
der Volumenstrom in Liter/Stunde
die Wärmemenge in kWh

WICHTIG:	Tritt an einem der beiden eingestellten Sensoren (Vorlaufsensor, Rücklaufsensor) des Wärmemengenzählers ein Fehler (Kurzschluss, Unterbrechung) auf, so wird die momentane Leistung auf 0 gesetzt, und somit keine Wärmemenge aufsummiert.

Hinweise zur Genauigkeit:

Die Präzision aller erfassten Energien und Energieflüsse hängt von vielen Faktoren ab und soll hier einer näheren Betrachtung unterzogen werden.

- PT1000-Temperatursensoren der **Klasse B** haben eine Genauigkeit von ± 0,55 K bei 50°C
- Der Fehler der Temperaturerfassung des Gerätes beträgt pro Kanal typ. ± 0,4 K

Bei einer angenommenen Spreizung von 10K ergeben diese beiden Messfehler zwischen Vor- und Rücklauf einen **maximalen** Messfehler von ± 1,90 K = **± 19,0%** bei Klasse B und ±13,0% bei Klasse A.

- Bei geringerer Spreizung **erhöht** sich der prozentuelle Messfehler
- Die Genauigkeit des Volumenstromsensors FTS 4-50DL betragt etwa **± 1,5%**

Der maximale Gesamtmessfehler für die Wärmemengenzählung beträgt daher im **ungünstigsten** Fall:

1,19 x 1,015 = 1,208

Das bedeutet eine Genauigkeit der Wärmemengenzählung im **ungünstigsten** Fall von **±20,8%** (bei 10K Spreizung, **ohne Kalibrierung** der Temperatursensoren), wobei dabei alle Messfehler in die **gleiche** Richtung verfälschen müssten.

Erfahrungsgemäß tritt ein solcher Fall **niemal**s ein und es darf im ungünstigsten Fall mit der Hälfte gerechnet werden. Allerdings sind auch 10,4% noch nicht vertretbar.

Nach **Kalibrierung** der Temperatursensoren (siehe oben) reduziert sich der Messfehler der gesamten Temperaturerfassung zusammen auf maximal 0,3K. Bezogen auf die oben angenommene Spreizung von 10K bedeutet das einen Messfehler von 3%.

Der maximale Gesamtmessfehler für die Wärmemengenzählung beträgt daher:

1,03 x 1,015 = 1,045

Bei **10K Spreizung** und **mit Kalibrierung** der Temperatursensoren verbessert sich also die Genauigkeit der Wärmemengenzählung im **ungünstigsten** Fall auf **±4,5%.**

Einstellungen WMZ Schritt für Schritt

Sie haben die Möglichkeit, 2 verschiedene Volumenstromgeber einzusetzen:

- den Impulsgeber VIG
- den FTS....DL, der an die Datenleitung angeschlossen wird

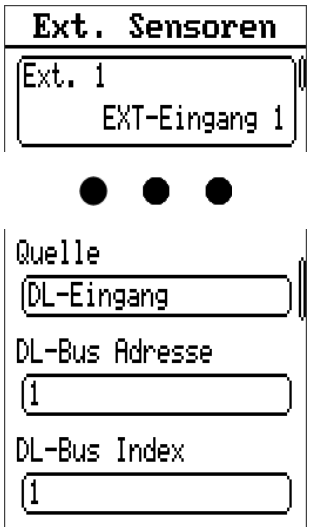
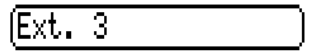
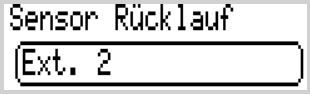
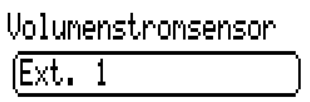
Wenn Sie keinen Volumenstromgeber einsetzen, können Sie auch nur einen fixen Volumenstrom einstellen.

Nachfolgend werden die notwendigen Einstellungen „Schritt für Schritt“ dargestellt.

VIG (Impulsgeber)

1	Sensor VIG	Der VIG (Impulsgeber) darf nur an den Eingang 6 angeschlossen werden. Daher Einstellung im Sensormenü des Sensors 6: „Sensor“ auf „VIG“ (zweiter Eintrag)
2	Quotient 0.5 l/Imp	Überprüfung und eventuell Änderung des Quotienten (Liter pro Impuls)
3	**Wärmemengenz. 1** Freigabe Ja	In der **Expertenebene** unter **Wärmemengenz.** eines der drei WMZ-Profile auswählen, dann unter **„Freigabe“** mit Auswahl von **„Ja“** das Profil aktivieren. Weitere Einstellungen erscheinen.
4	Sensor Vorlauf S4 Sensor Rücklauf S5	Einstellen des Vorlaufsensors und des Rücklaufsensors in den entsprechenden Menüpunkten.
5	Volumenstromsensor S6	Einstellen des Volumenstromsensors, hier im Beispiel der VIG am Sensoreingang S6.
6	Zugeordnete Ausgänge 1	Angabe der zugeordneten Ausgänge. Im Auswahlmenü Schwarz hinterlegte Ausgänge wurden zugeordnet.
7	Frostschutzanteil 0.0 %	Angabe des Frostschutzanteils in %.
8	Kalibrierung starten	Eventuell Sensorkalibrierung laut Bedienungsanleitung durchführen.

FTS...DL (Beispiel: Einbau im Rücklauf, nur 1 FTS4-50DL in Verwendung, Verwendung eines externen Sensors für den Vorlauf, der am FTS4-50DL angeschlossen ist)

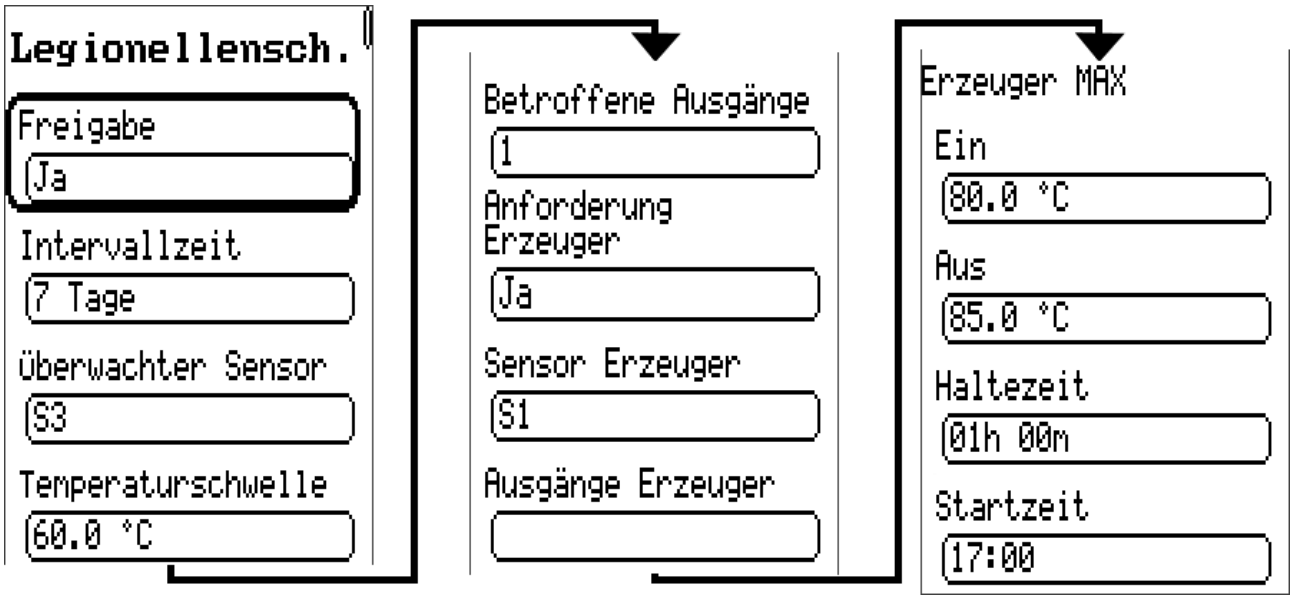
1		Der FTS4-50DL wird an die Datenleitung angeklemmt, daher: **Expertenebene → Ext. Sensoren** und dort einem EXT-Eingang den Volumenstromgeber zuweisen. Hierfür wird, im Untermenü des Externen Sensors, die Quelle als „DL-Eingang“, die entsprechende DL-Bus Adresse (Bsp.: 1) und der entsprechende Index (Bsp.: 1) eingestellt. Der richtige Index ist der Betriebsanleitung des jeweiligen Sensors zu entnehmen.
2		Einstellen der Sensortemperatur auf einem weiteren DL-Eingang. Gleiche Adresse wie zuvor, Index 2.
3		Falls ein externer Temperatursensor für den Vorlauf am FTS4-50DL angeschlossen wird, dann am nächsten DL-Eingang: Gleiche Adresse wie zuvor, Index 3
4		In der **Expertenebene** unter **Wärmemengenz.** eines der drei WMZ-Profile auswählen, dann unter **„Freigabe“** mit Auswahl von **„Ja“** das Profil aktivieren. Weitere Einstellungen erscheinen.
5		Einstellen des Vorlaufsensors im Punkt „Sensor Vorlauf“. Falls, wie im Beispiel, externer Sensor: **EXT3** (siehe Schritt 3), ansonsten Angabe des entsprechenden Vorlaufsensors S1-S6.
6		Einstellen des Rücklaufsensors im Punkt „Sensor Rücklauf“, bei Verwendung des Temperatursensors am FTS4-50DL: **EXT2** (siehe Schritt 2).
7		Im Punkt „Volumenstromsensor“: Eingabe des FTS4-50DL mit **EXT1.** (siehe Schritt 1)
8		Zuordnung der Ausgänge. Evtl. Angabe des Frostschutzanteils und Sensorkalibrierung (siehe VIG Schritte 7 und 8)

Ohne Volumenstromgeber:

	Wärmemengenz. 1	Aktivieren des WMZ-Profils wie in vorherigen Anleitungen.
1	Freigabe Ja	
2	Sensor Vorlauf S4 Sensor Rücklauf S5	Einstellen des Vorlaufsensors und des Rücklaufsensors in den entsprechenden Menüpunkten.
3	Volumenstromsensor -----	Auswahl von „----“ unter Volumenstromgeber, da keiner Verwendet wird.
4	Volumenstrom fix 50 l/h	Eingabe des fixen Volumenstroms. Zuletzt Eingabe von zugeordneten Ausgängen, Frostschutzanteil und Sensorkalibrierung laut vorherigen Anleitungen.

Legionellenschutz

Schutzfunktion gegen Bildung von Legionellen. Wird die unter ***Temperaturschwelle*** vorgegebene Speichertemperatur am überwachten Sensor in der ***Intervallzeit*** für die Dauer der ***Haltezeit*** nicht erreicht, so wird ein betroffener Ausgang und, falls gewünscht, der Ausgang eines „Erzeugers“ (z.B.: Kessel) für die Dauer der ***Haltezeit*** eingeschaltet und über der ***Temperaturschwelle*** gehalten. Wird die Temperaturschwelle während des Zeitintervalls für die Dauer der ***Haltezeit*** durch das gewöhnliche Regelgeschehen überschritten, so wird das gemessene Zeitintervall wieder auf null gesetzt.



Freigabe	Legionellenschutzfunktion Ja/Nein (WE = Nein)
Intervallzeit	Zeitabstand in Tagen. Überschreitet die Temperatur am überwachten Sensor in diesem Zeitabstand nicht die eingestellte Temperaturschwelle, so werden die ausgewählten Ausgänge eingeschaltet.

überwachter Sensor	Gibt an, welcher Sensor überwacht werden soll. Einstellbereich: S1 bis S6 oder externe Sensoren (WE = S3)
Temperaturschwelle	Diese Temperatur muss vom eingestellten Sensor während der Intervallzeit für die Dauer der *Haltezeit* überschritten werden. Der gewählte Ausgang wird bei Aktivierung der Funktion für die Dauer der *Haltezeit* eingeschaltet und der Sensor wird über der *Temperaturschwelle* gehalten.
Betroffene Ausgänge	Diese Ausgänge werden eingeschaltet, wenn der ausgewählte Sensor im eingestellten Zeitbereich die Temperaturschwelle nicht überschreitet. Einstellbereich: Kombination aller Ausgänge 1-7 (WE = A1)
Heizungsanf.	Ja/Nein, öffnet weitere Optionen zur Anforderung einer Heizung, zusätzlich zu den betroffenen Ausgängen.
Sensor Erzeuger	Sensor, auf dem für die Heizungsanforderung gemessen wird.
Ausgänge Erzeuger	Angabe der für die Anforderung des Erzeugers zuständigen Ausgänge.
Erzeuger MAX Ein/ Aus	Maximal erlaubte Erzeugertemperatur am Erzeugersensor (z.B. zur Verhinderung einer Kesselübertemperatur) (WE = Ein 80°C/Aus 85°C)
Haltezeit	Wird die vorgegebene *Temperaturschwelle* am überwachten Sensor in der Intervallzeit für die Dauer der *Haltezeit* nicht erreicht, so werden die Ausgänge für die Dauer der *Haltezeit* über der *Temperaturschwelle* gehalten.
Startzeit	Ab dieser Uhrzeit wird der Ausgang bei aktiver Funktion freigegeben.

Drain-Back

Diese Zusatzfunktion kann nur mit Programmen <u>für ein Kollektorfeld mit einem Verbraucher</u> (z.B. Programme 0, 80, 112, 432 etc.) oder Programm 4 aktiviert werden.

Bei Drain-Back-Solaranlagen wird der Kollektorbereich außerhalb der Umwälzzeit entleert. Im einfachsten Fall wird dazu in der Nähe der Solarpumpe ein offenes Ausdehngefäß montiert, das bei Pumpenstillstand sämtlichen Wärmeträger im Gefäß aufnimmt.

Der Anlagenstart wird entweder durch einen **Strahlungssensor** oder durch die Überschreitung der Temperaturdifferenz **$\mathbf{diff_{Ein}}$** zwischen **Kollektor-** und **Speichersensor** eingeleitet.

Während der **Füllzeit** läuft die Pumpe mit voller Drehzahl, um den Wärmeträger über den höchsten Punkt der Anlage zu heben. Wahlweise kann auch eine zweite Pumpe („Boosterpumpe“) an einem freien Ausgang dazu geschaltet werden, um den Fülldruck zu erhöhen.

Das Befüllen des Kollektors mit dem kalten Wärmeträger führt zum kurzfristigen Unterschreiten der Schaltdifferenz **$\mathbf{diff_{Aus}}$**. In der darauffolgenden **Stabilisierungszeit** läuft daher die Pumpe ungeachtet der Temperaturdifferenz **$\mathbf{diff_{Aus}}$** mit der **errechneten Drehzahl weiter.**

Wird die Pumpe während des Normalbetriebs abgeschaltet (z.B. infolge des Unterschreitens der Temperaturdifferenz **$\mathbf{diff_{Aus}}$** oder Kollektor-Übertemperaturabschaltung), so läuft der Wärmeträger aus dem Kollektorfeld in das Ausdehngefäß zurück.

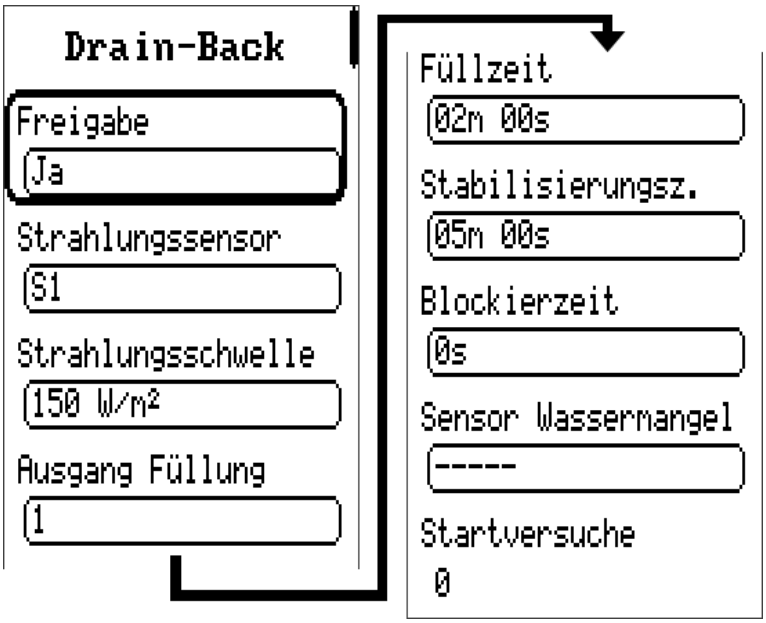
Als Wassermangelsicherung dient ein Volumenstromsensor (VIG.... oder FTS...DL). Wenn der Volumenstrom **nach der Stabilisierungszeit** einen Mindestwert unterschreitet, wird die

Solarpumpe abgeschaltet und es erscheint die Fehlermeldung ***Drain-back Err.*** im Status-Menü. Erst nach Löschen des Fehlers kann die Anlage wieder starten.

Für die Drehzahlregelung der Pumpe muss ein **Steuerausgang** (bei Elektronikpumpen mit 0-10V oder PWM-Eingang) aktiviert werden. Für die Stabilisierungszeit ist es sinnvoll, eine Mindestdrehzahl zu definieren, welche die Zirkulation sicherstellt.

Bei Verwendung einer **Elektronikpumpe mit 0-10V oder PWM-Eingang** als Boosterpumpe während der Füllzeit muss der **Steuerausgang 2** aktiviert und mit dem Ausgang der Boosterpumpe verknüpft werden. Während der Füllzeit wird die Maximalstufe ausgegeben.

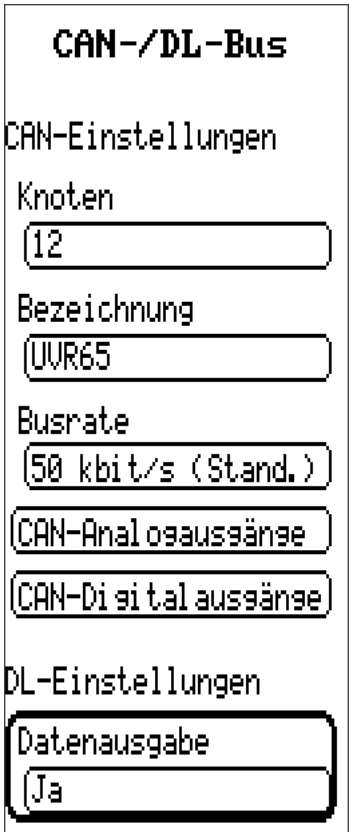
Die ***Startfunktion*** darf **nicht** in Verbindung mit der Drain-Back-Funktion aktiviert werden. Bei aktivierter Drain-Back-Funktion sollte die Frostschutzfunktion nicht aktiviert werden (ausgenommen Programm 4)



Freigabe	Drain-Back-Funktion Ja/Nein (WE = Nein)		
Strahlungssensor	Angabe eines Sensoreinganges, wenn ein Globalstrahlungssensor verwendet wird. Ist kein Strahlungssensor vorhanden, so wird nur die Temperatur des Kollektorsensors für das Starten der Drain-Back-Funktion herangezogen. (WE = -----)		
	Einstellbereich:	S1 bis S6	Eingang des Strahlungssensors
		EXT1 bis EXT9	Wert des externen Sensors
		-----	Kein Strahlungssensor
Ausgang Füllung	Ausgänge, die für die Füllung zuständig sind. Damit ist es auch möglich, eine „Boosterpumpe“ einzusetzen. Der Ausgang für die 2. Pumpe muss ein freier Ausgang sein, der nicht schon für andere Zwecke genutzt wird. Ist für einen Ausgang eine Drehzahlregelung über einen Steuerausgang zugeordnet, dann muss hier auch der Steuerausgang ausgewählt werden. (WE = 1) Einstellbereich: Kombination aller Ausgänge (1-7)		

Füllzeit	Nach dem Start der Anlage auf Grund des Strahlungswertes oder der Temperaturdifferenz zwischen Kollektorsensor und Speichersensor laufen die Ausgänge für die Füllung der Anlage während der Füllzeit mit voller Drehzahl. (WE = 120 Sek) Einstellbereich: 0s bis 16m 30s in 1-Sekunden-Schritten
Stabilisierungsz.	Nach dem Füllen der Anlage läuft die am Start beteiligte Solarpumpe während der Stabilisierungszeit um den Kollektor zu erwärmen, auch wenn der eingestellte Ausschaltwert der Differenz unterschritten ist. Bei aktivierter Drehzahlregelung läuft die Pumpe mit der in der Funktion **Steuerausgang** errechneten Drehzahl (mindestens die eingestellte minimale Drehzahlstufe). (WE = 5 Minuten) Einstellbereich: 0s bis 16m 30s in 1-Sekunden-Schritten
Blockierzeit	Blockierzeit zwischen zwei Füllvorgängen. (WE = 0 min) Einstellbereich 0s bis 1h 40m in 1-Sekunden-Schritten
Sensor Wassermangel	Angabe des Volumenstromsensors für die Wassermangelsicherung. (WE = -----) Einstellbar sind der Sensoreingang S6 und DL-Eingänge.
Startversuche	Anzahl der Startversuche. Die Rückstellung erfolgt automatisch bei einem Startversuch, wenn der letzte mehr als vier Stunden zurückliegt.

CAN-/DL-Bus



Knotennummer im CAN-Netzwerk

Bezeichnung des Gerätes im CAN-Netzwerk

Übertragungsrate im CAN-Bus (muss bei allen Geräten im Netzwerk gleich sein!)

Zeigt analoge Werte, die auf den CAN-Bus ausgegeben werden

Zeigt digitale Werte, die auf den CAN-Bus ausgegeben werden

Über dieses Menü kann die Daten**ausgabe** für das **Datenlogging** über DL-Bus und für die Anzeigen im Raumsensor **RAS+DL** ein- oder ausgeschaltet werden.

Je nach eingestelltem Programm gibt der Regler seine relevanten Messwerte und Ausgangszustände auf den CAN-Bus aus.

Bedienung – Heizkreisregelung

Menü Hauptebene

In dieser Betriebsanleitung wird das Menü aus Sicht des Benutzers „Experte“ dargestellt.



Übersicht

- Zeit/Datum
- Heizungsparameter
- Eingangswerte
- Status Steuerausgang
- Eingestelltes Programm (hier nicht änderbar)

Zeitprog. Anf. HK/WW/Kessel

- Es sind insgesamt maximal 5 Zeitprogramme möglich, diese sind je nach Programm auf die drei verschiedenen Arten von Anforderungen aufgeteilt.

Einstellungen

- Fachmann-Ebene (z.B. Parametermenü)
- Experten-Ebene (grundlegende Anlageneinstellungen)
- Display (Timeout und Kontrast)
- Datenverwaltung

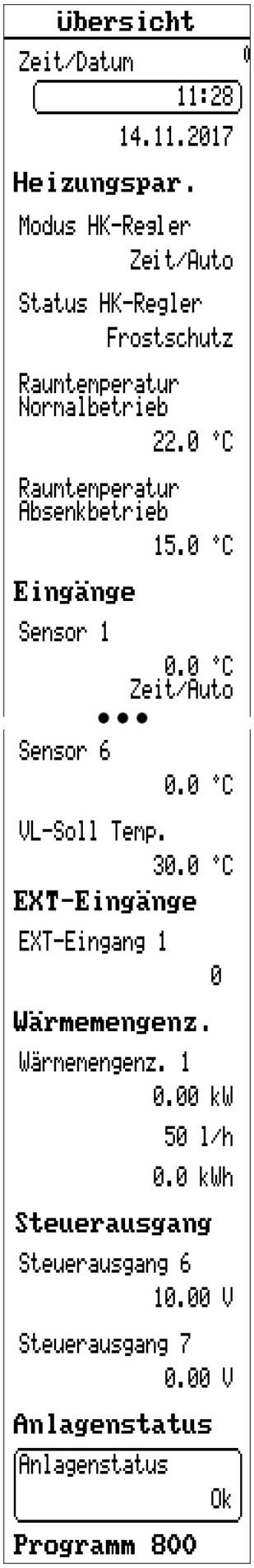
Benutzer

- Auswahl zwischen Anwender/Fachmann/Experte
- Passwörter ändern

Version

- Siehe Punkt **Menü Allgemein**

Übersicht



Ändern von Zeit und Datum (siehe **Bedienung Allgemein**)

Modus des Heizkreisreglers (Einstellbar: Zeit/Auto, Normal, Abgesenkt, Standby, Party, Urlaub, Feiertag)

Status der Heizkreisregelung
(„Enter“ für mehr Details, genaueres auf der nächsten Seite)

Raum-Solltemperatur im Normalbetrieb
Einstellbereich: 0 bis 45°C in 0,1°C Schritten

Raum-Solltemperatur im Absenkbetrieb
Einstellbereich: 0 bis 45°C in 0,1°C Schritten

Gemessene Werte, Eingestellter Betriebsmodus (Zeit/Auto)

Weitere Sensoren

Vorlauf-Solltemperatur (hier nicht änderbar)

Externe Sensoren und deren Messwerte

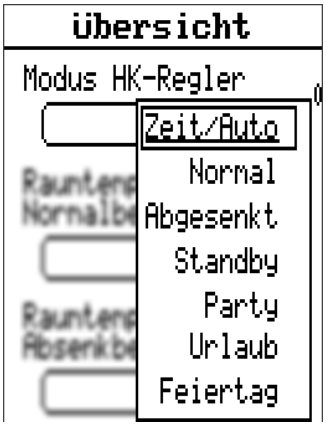
Daten der Wärmemengenzählung

Status der Steuerausgänge

Anlagenstatus lt. Funktionskontrolle

Eingestelltes Programm (Hier nicht änderbar)

Modus HK-Regler



Zeit/Auto bzw. **Raumsensor**
Es wird laut dem eingestellten gewöhnlichen Regelgeschehen geheizt. Bei Verwendung eines Raumsensors wird RAS anstelle von Zeit/Auto angezeigt. Die folgenden Einstellungen überschreiben die RAS- und Zeitprogramm-Einstellungen:

Normal
Dauerhaftes Heizen auf die Temperatur des Normalbetriebs.

Abgesenkt
Dauerhaftes Heizen auf die Temperatur des Absenkbetriebs.

Standby
Die Regelfunktion ist abgeschaltet (Frostschutz bleibt aktiv).

Party
Bis zur darunter einzustellenden Uhrzeit wird normal geheizt.

Urlaub
Ab dem aktuellen Tag bis 0:00 Uhr des darunter einzustellenden Datums wird im Absenkbetrieb geheizt.

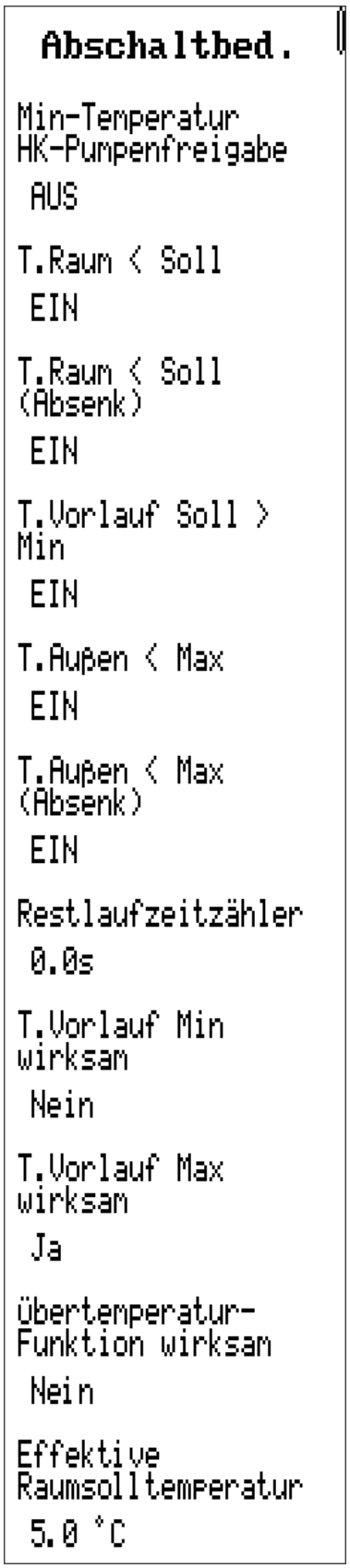
Feiertag
Der Regler nimmt ab dem aktuellen Tag die Heizzeiten des Samstages bis zum einzustellenden Datum an, und für dieses die Heizzeiten des Sonntages.

Bei den Betriebsmodi **Party, Urlaub** und **Feiertag** schaltet der Regler nach Ablauf der angegebenen Zeit wieder in den automatischen Betrieb zurück.

Zeit/Datum

Siehe **Bedienung Allgemein.**

Status HK-Regler



Status der diversen Abschaltbedingungen, die auf die Heizkreisregelung wirken können.

Min-Temperatur HK-Pumpenfreigabe
Freigabe der Pumpe laut gewöhnlichem Regelgeschehen. (z.B. Überschreiten einer Minimaltemperatur im Kessel)

T.Raum < Soll
Freigabe der Pumpe auf Grund der Raumtemperatur in Bezug auf die Solltemperatur

T.Raum < Soll (Absenk)
Freigabe der Pumpe auf Grund der Raumtemperatur (Absenkbetrieb) in Bezug auf die Solltemperatur

T.Vorlauf Soll > Min
Freigabe auf Grund der Vorlaufsolltemperatur in Bezug auf die Mindesttemperatur

T.Außen < Max
Freigabe auf Grund der Außentemperatur in Bezug auf die Maximaltemperatur

T.Außen < Max (Absenk)
Freigabe auf Grund der Außentemperatur in Bezug auf die Maximaltemperatur (im Absenkbetrieb)

Restlaufzeitzähler
Zähler der Mischer-Restlaufzeit (Countdown). Der Mischermotor wird maximal 20 Minuten lang in einer Richtung angesteuert. Nach einem Richtungswechsel oder Handbetrieb wird die Restlaufzeit zurückgesetzt.

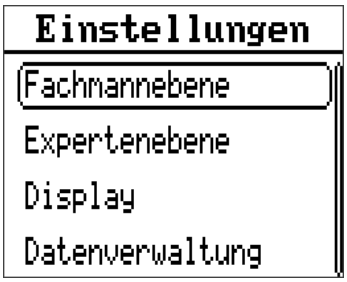
T.Vorlauf Min wirksam
Die errechnete Vorlauftemperatur hat die **minimal** erlaubte Temperatur (Einstellung unter Fachmannebene/Parameter) nicht unterschritten. „Nein“ bedeutet, dass die tatsächliche Vorlauftemperatur durch den Minimalwert nicht begrenzt wird.

T.Vorlauf Max wirksam
Die errechnete Vorlauftemperatur hat die **maximal** erlaubte Temperatur (Einstellung unter Fachmannebene/Parameter) überschritten. Bei Anzeige „Ja“ wird die tatsächliche Vorlauftemperatur durch diesen Maximalwert begrenzt.

Übertemperatur-Funktion wirksam
Status der Übertemperaturfunktion (Menü **Expertenebene/Abschaltbed.**), **„Ja“** = Abschaltung

Effektive Raumsolltemperatur
Momentan wirksame Raumsolltemperatur laut HK-Status (Normal, Absenk etc.)

Einstellungen



Die angezeigten Menüpunkte unterscheiden je nach aktiver Benutzerebene.

Die Punkte ***Display*** und ***Datenverwaltung*** werden in **Bedienung – Allgemein** beschrieben.

Fachmann-Menü



Parameter
Einstellung von Einschalt-, Ausschalt- und Differenzwerten, Einstellungen die den Heizkreis betreffen

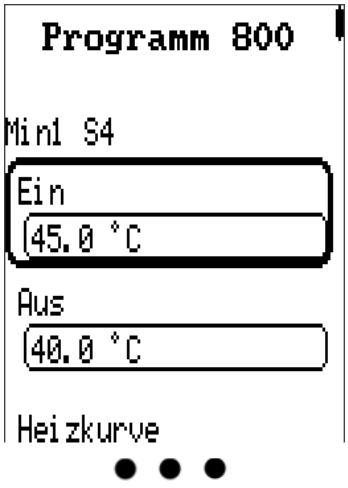
Timer
Einstellen einer Timer-Funktion

Zeit/Datum
Uhrzeit, Datum, Sommerzeit, autom. Zeitumstellung

Handbetrieb
Ausgänge auf *Automatikbetrieb/Handbetrieb EIN/ Handbetrieb AUS* stellen

Datenlogging Einstellungen
Datenlogging auf SD-Karte Ja/Nein, Logging-Intervall

Parameter



Eingestelltes **Programm** (hier nicht änderbar)

Wert / **Sensoreingang** (Beispiel: Min1 / S4)

Einschaltschwelle (Beispiel: 45.0°C)

Ausschaltschwelle des obigen Wertes (Beispiel: 40.0°C)

Nächster Einstell-/Schwellwert

Die Hysteresen der Werte ergeben sich durch die Differenz von Ein- und Ausschaltschwelle. Daher sollte z.B. bei Maximalwerten die Ausschaltschwelle um mehrere °C höher als die Einschaltschwelle gewählt werden.

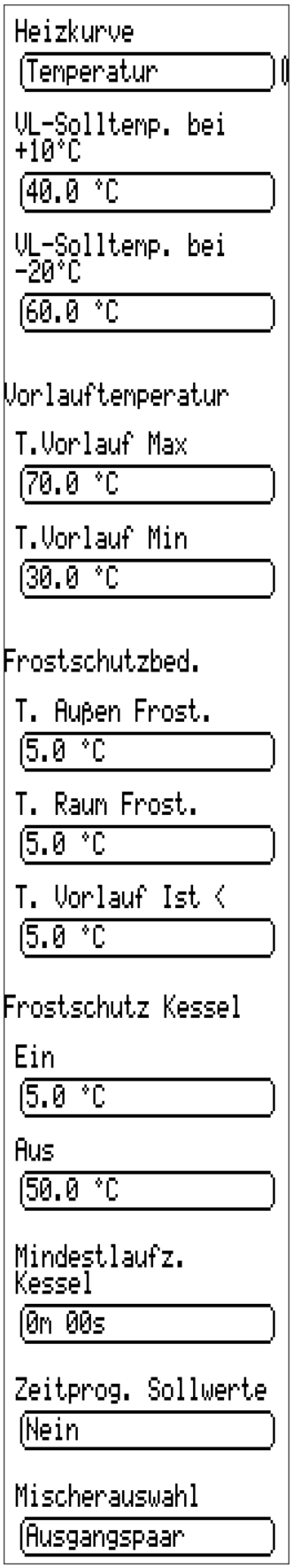
Weiter in diesem Menü befinden sich diverse Maximalwerte (MAX), Minimalwerte (MIN) und Differenzwerte (DIFF) sowie diverse Einstellungen zur Heizkreisregelung.

Nach diesen Werten folgen diverse weitere Parameter, die in den nächsten Seiten beschrieben werden.

Beispiel Schwellwerte MAX/MIN/DIFF
Für dieses Beispiel wird das Programm 928 herangezogen.

MIN1 S6 JA/NEIN	Aktivieren/Deaktivieren dieses Schwellwertes
MIN1 S6 Ein	Ab dieser Temperatur am Sensor **S6** wird der Ausgang **A1** freigegeben. (WE = 45°C)
MIN1 S6 Aus	Der zuvor über **MIN1 Ein** freigegebene Ausgang wird ab dieser Temperatur wieder blockiert. In manchen Programmen verhindert **MIN** die Versottung von Kesseln, in diesem Programm die Abkühlung des Puffers. Empfehlung: Der Einschaltpunkt sollte um etwa 3-5 K höher gewählt werden als der Ausschaltpunkt. (WE = 40°C) **MIN Aus** kann nicht größer sein als **MIN Ein**
MAX1 S4 JA/NEIN	Aktivieren/Deaktivieren dieses Schwellwertes
MAX1 S4 Aus	Ab dieser Temperatur am Sensor S4 wird der Ausgang A2 blockiert. (WE = 65°C)
MAX1 S4 Ein	Der zuvor durch Erreichen von **MAX1 Aus** blockierte Ausgang wird ab dieser Temperatur wieder freigegeben. (WE = 60°C) Hier dient **MAX** der Speicherbegrenzung. Empfehlung: Der Ausschaltpunkt sollte etwa 3-5 K höher als der Einschaltpunkt gewählt werden. **MAX Ein** kann nicht größer als **MAX aus** sein.
MIN3 S6 Min3/Max3	Unter dieser Temperatur am Sensor S6 wird die Heizungsanforderung A3 aktiviert (WE = 60°C)
MAX3 S6 Min3/Max3	Bei Erreichen dieser Temperatur wird die Heizungsanforderung beendet (Halteschaltung mit **MIN3**) (WE = 85°C) **MIN3** kann nicht größer als **MAX3** sein.
DIFF1 S6-S4JA/NEIN	Aktivieren/Deaktivieren dieses Schwellwertes
DIFF1 S6-S4 Ein	Wenn der Temperaturunterschied zwischen den zwei Sensoren S6 und S4 diesen Wert überschreitet, wird der Ausgang A2 freigegeben. **DIFF** ist die Grundfunktion für Differenzregelfunktionen des Gerätes. Empfehlung: für Ladepumpenprogramme genügen 3-5 K. (WE = 5,0K)
DIFF S6-S4 Aus	Der zuvor durch Erreichen von **DIFF Ein** freigegeben Ausgang wird unter diesem Temperaturunterschied wieder blockiert. Empfehlung: **DIFF Aus** sollte auf etwa 3-5K gestellt werden. Unter Berücksichtigung der Sensor- und Messtoleranzen ist aber kein geringerer Wert als 2K empfehlenswert. **DIFF Aus** kann nicht größer sein als **DIFF Ein** (WE = 3K)

Weitere Heizkreis-Parameter



Art der Heizkurve (Temperatur/Steilheit)

Vorlauf-Solltemperatur bei +10°C Außentemperatur (Heizkurve Temperatur)

Vorlauf-Solltemperatur bei -20°C Außentemperatur (Heizkurve Temperatur)

Maximale Vorlauftemperatur

Minimale Vorlauftemperatur

Außentemperaturschwelle für Frostschutz

Raumtemperaturschwelle für Frostschutz

Vorlauftemperaturschwelle für Frostschutz

Frostschutzfunktion für den Kessel

Kesselfrostschutz-Einschaltschwelle

Kesselfrostschutz-Ausschaltschwelle

Mindestlaufzeit des Kessels, wenn angefordert

Zeitprogramm Sollwerte (J/N) (überschreibt Raumsolltemperatur-Einstellungen)

Mischerart (Ausgangspaar/0-10V-Mischer)

Mischerauswahl

Bei Auswahl **Ausgangspaar** wird ein Mischer ggf. über **A4+A5** angesteuert (**Auf** und **Zu**).

Bei Auswahl **0-10V Mischer** gibt der Steuerausgang **A6** ein 0-10V Signal entsprechend der Mischer-Sollposition aus.



Auswahl Ausgangspaar/**0-10V Mischer**

Die weiteren Menüpunkte werden nur bei Auswahl 0-10V Mischer angezeigt.

Inverse Ausgabe (WE = Nein): Wird diese auf **Ja** gestellt, werden 10V bei Mischer-Sollposition 0% ausgegeben, sowie 0V bei Sollposition 100%.

Min. Ausgabe (Ausgabe unterschreitet nie diesen Wert)

Max. Ausgabe (Ausgabe überschreitet nie diesen Wert)

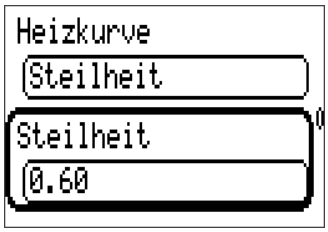
Heizkennlinie

Die Vorlauftemperatur errechnet sich üblicherweise aus der Außentemperatur und der Heizkurve (Einstellung: Menü **Fachmannebene/Parameter,** Regelungsart: **Temperatur** oder **Steilheit**). Die Heizkurven sind auf eine Raumsolltemperatur von +20°C berechnet und werden für andere Raumsolltemperaturen und durch den eingestellten Raumtemperatureinfluss entsprechend parallelverschoben.

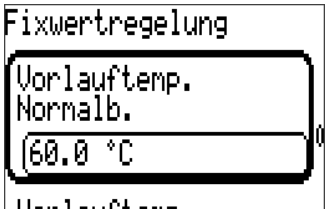
Regelungsarten:

Temperatur: Parametrierung der Heizkurve über den Zusammenhang der Außentemperatur (bei +10°C und -20°C) zur Vorlaufsolltemperatur. Dabei wird zusätzlich ein weiterer Bezugspunkt bei +20°C Außentemperatur = +20°C Vorlauftemperatur fix vorgegeben. Die Werte **+10°C** und **-20°C** sind in den beiden Menüpunkten festzulegen (WE +10 = 40°C, WE -20 = 60°C).

Steilheit: Parametrierung der Heizkurve über die Steilheit, wie es in vielen Heizungsreglern üblich ist. Dazu ist im Menüpunkt die Steilheit laut Diagramm auszuwählen. (WE = 0,60°)



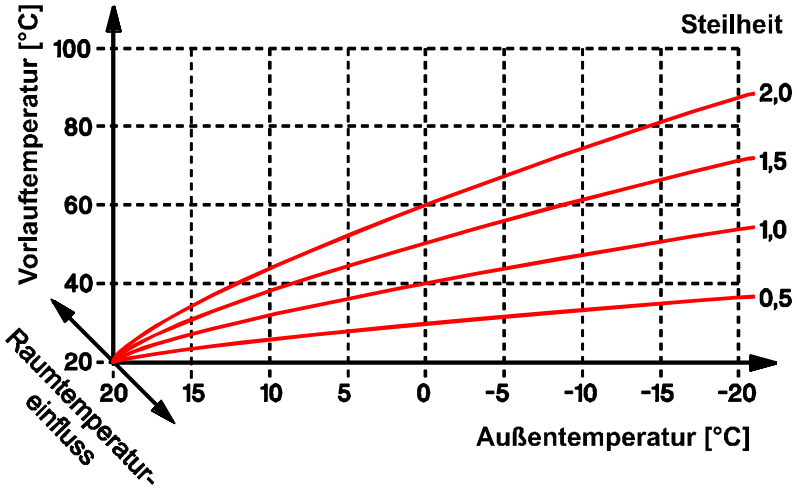
Fixwert: Eine Ausnahme stellt die Fixwertregelung dar (Einstellung: Menü **Expertenebene/Programmeinst.,** Regelungsart: Fixwert). Hier wird der Vorlauf entsprechend den Zeitprogrammen **Anf. HK** geregelt. Die Einstellung der Fixwerte erfolgt im Menü **Fachmann/Parameter.** Zu beachten ist, dass der **Raumeinfluss** (siehe Menü Expertenebene/ Mischer) auch bei Fixwertregelung aktiv ist, falls ein Raumsensor montiert ist.



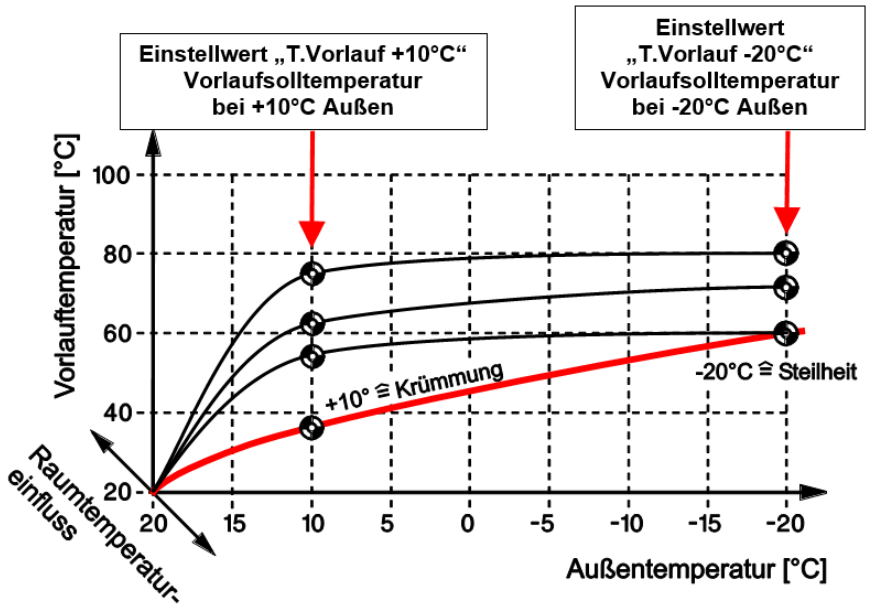
Heizkurven

Bei beiden Methoden ist der Einfluss der Außentemperatur auf die Vorlauftemperatur nicht linear. Über den Modus Steilheit ist die Krümmung der Norm entsprechend ausgelegt. Über den Modus Temperatur entsteht mit der Angabe der gewünschten Vorlauftemperatur bei 10°C eine „Krümmung der Heizkennlinie“. Dadurch wird der unterschiedlichen Wärmeabgabe verschiedener Heizsysteme (Fußboden, Wandheizung, Radiatoren) Rechnung getragen.

Heizkurve „Steilheit“:



Heizkurve „Temperatur“ (Beispiele):



T.Vorlauf max Maximalwert der Vorlauftemperatur
Diese Schutzfunktion soll verhindern, dass es zu einer Überhitzung von temperaturempfindlichen Teilen (z.B. Fußbodenheizungsrohre) kommt. Die Mischerregelung lässt keine höhere Vorlauftemperatur als **T.Vorlauf max** zu.
WE = 70°C, Einstellbereich: *T.Vorlauf min* bis 100°C

T.Vorlauf min Minimalwert der Vorlauftemperatur
Wenn die berechnete Vorlauftemperatur unter dieser Schwelle liegt, wird trotzdem keine geringere Vorlauftemperatur zugelassen.
WE = 30°C, Einstellbereich: 0°C bis *T.Vorlauf max*

Frostschutz

Dieser Funktionsteil wird im Standbybetrieb in jedem Betriebsstatus aktiv, auch wenn der Heizkreis gerade über eine Abschaltbedingung die Heizkreispumpe blockieren würde.

Der Frostschutz wird aktiviert, wenn der Mittelwert Außentemperatur (siehe Menü Expertenebene/Mischer) unter T.Außen Frost, die Vorlauftemperatur unter T.Vorlauf Ist< oder, bei angeschossenem Raumsensor, die Raumtemperatur unter „T.Raum Frost“ fällt.

Ist der Frostschutzbetrieb aktiviert, wird die Vorlaufsolltemperatur auf jene Vorlauftemperatur in der Heizkurve, die der Raumtemperatur „T.Raum Frost“ entspricht, gesetzt, aber mindestens auf „T.Vorlauf Min“.

Der Frostschutzbetrieb endet, wenn die Temperatur, welche die Frostschutzfunktion ausgelöst hat, um 2K über die jeweilige Frostschutzgrenze steigt (fixe Hysterese).

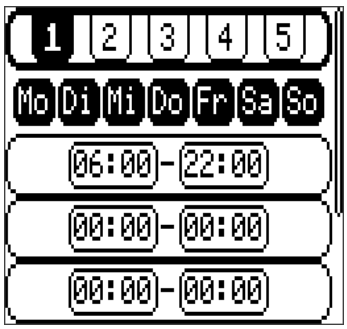
Frostschutz Kessel (Anzeige nur in Programmen mit Kesselanforderung und Kesselsensor): Sinkt der Temperaturwert des Kesselsensors unter den **Ein**-Wert, wird der Ausgang für die Kesselanforderung eingeschaltet, bis die Kesseltemperatur den **Aus-**Wert erreicht hat.

Programmierung der Zeitprogramme

Für jedes Heizkreisprogramm sind Zeitprogramme „Anf. HK“ vorhanden. Die Zeitprogramme schalten zwischen Normal- und Absenkbetrieb entsprechend den Einstellungen der Raumtemperaturen für Normal- und Absenkbetrieb um. Die Heizkreispumpe wird also durch diese Zeitprogramme nicht ausgeschaltet.

Je nach Programm gibt es noch weitere Zeitprogramme für Warmwasser- und Kesselanforderung, welche die jeweiligen Ausgänge schalten.

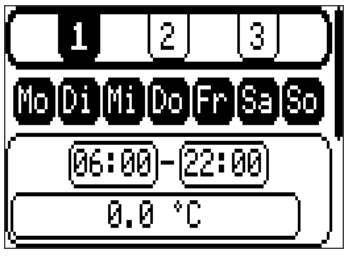
Es sind insgesamt 5 Zeitprogramme verfügbar, diese werden (je nachdem, welche laut eingestelltem Programm verfügbar sind) auf *Heizkreis*, *Warmwasser* und *Erzeuger* aufgeteilt.



Gewähltes Zeitprogramm (schwarz hinterlegt wird bearbeitet)

Wochentage, für die das Zeitprogramm gültig ist (schwarz hinterlegt = aktiviert))

3 Zeitfenster = Einschaltpunkte & Ausschaltpunkte



Wird unter **Fachmannebene/Parameter/Zeitprog. Sollwerte** „**Ja**“ gewählt, ändern sich die Zeitprogramme insofern, dass diese Sollwerte unter den verschiedenen Zeitfenstern eingegeben werden können.

Timer

Der Timer ist nicht bei allen Heizkreisprogrammen verfügbar.



Umschalten des Zusammenhangs (**Und/Oder)**[1]**.**

Auswahl zugewiesener Ausgänge

Laufzeit

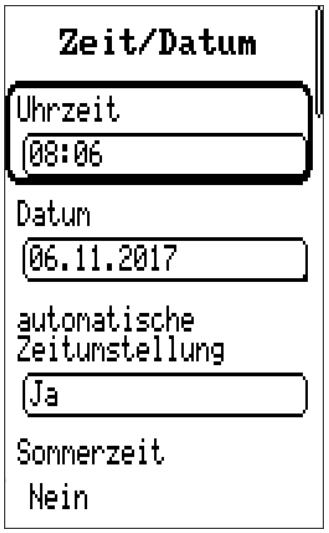
Pausenzeit

Mit der Timerfunktion besteht die Möglichkeit, einem Ausgang eine **Laufzeit** (Ausgang wird während dieser Zeit freigegeben) und eine **Pausenzeit** (Ausgang wird während dieser Zeit gesperrt) vorzugeben. **Laufzeit und Pausenzeit sind abwechselnd aktiv.**

Und/Oder:** Wird ***Und gewählt, bestimmt in der Laufzeit das jeweilige Programm den Ausgangsstatus der gewählten Ausgänge. Während der Pausenzeit bleiben sie abgeschaltet.

Bei ***Oder*** werden die gewählten Ausgänge in der Freigabezeit eingeschaltet. Während der Pausenzeit bestimmt das jeweilige Programm den Ausgangsstatus.

Zeit/Datum



Uhrzeit

Datum

automatische Zeitumstellung

automatische Sommerzeitumstellung

Sommerzeit

Ja/Nein (kann nur geändert werden, wenn autom. Zeitumstellung = „Nein“ – ansonsten dient dieser Eintrag nur als Indikator der Sommerzeit)

Handbetrieb

Umschalten der Betriebsmodi der einzelnen Ausgänge. Es kann zwischen Hand/EIN (Ausgang schaltet **immer** ein), Hand/AUS (Ausgang schaltet **nie** ein) und Auto (Ausgang schaltet laut Automatikbetrieb und Zeitprogrammen) gewählt werden.



Es werden nur Ausgänge eingeblendet, die beim eingestellten Programm auch in Verwendung sind oder denen eine andere Funktion zugewiesen wurde (***Expertenebene/Programmeinst./ Zuordnung freier Ausgänge)***

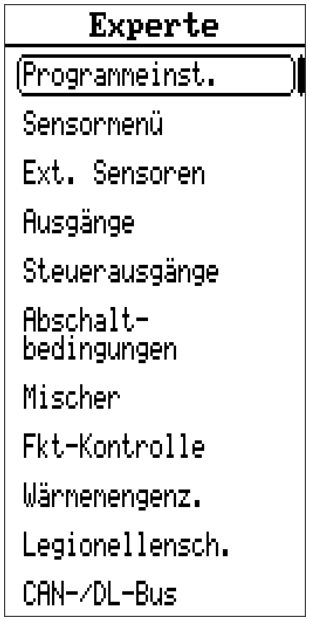
Steuerausgänge (Ausgänge A6 & A7) werden hier ebenfalls angezeigt. Hand/AUS bewirkt hier die Ausgabe für Stillstand (z.B. 0V, PWM 0%), Hand/EIN gibt den Wert für volle Drehzahl aus (z.B. 0V, PWM 100%). Alternativ kann auch unter „Hand“ ein genauer Ausgabewert selbst bestimmt werden.

Datenlogging Einstellungen



Einstellungen zum Datenloggen: **Datenlogging auf SD-Karte** aktiviert das Loggen voreingestellter Daten auf die eingesteckte Micro-SD-Karte. Die Intervallzeit bestimmt, wie oft Daten aufgezeichnet werden sollen. Eine genauere Anleitung zum Datenloggen befindet sich im Punkt **Datenlogging.** Dieser Punkt ist unbedingt zu beachten, vor allen die Hinweise bezüglich Intervallzeit und Lebensdauer von SD-Karten.

Expertenebene



Programmwahl

Sensortype, Bezeichnung, Korrekturwerte etc.

Ext. Sensoren zum Einlesen von Werten über CAN-/DL-Bus

Ausgänge: Bezeichnungen, Status, Zählerstände, Nachlaufzeit, Blockadezeit und Blockierschutz

Steuerausgänge: Funktion, Modus, Freigabe etc.

Abschaltbedingungen des Heizkreises einstellen

Mischereinstellungen (z.B. Regelgeschw., Raumeinfluss etc.)

Fkt-Kontrolle aktivieren/deaktivieren, Einstellungen

Wärmemengenzähler, Einstellungen für 3 gesonderte WMZ-Profile

Legionellenschutz aktivieren/deaktivieren, Einstellungen

CAN-/DL-Bus Einstellungen wie Knotennummer u.a.

Programmeinst.

Programm	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.
Raumsensor vorh.	Einstellen, ob ein Raumsensor verwendet wird oder nicht (J/N) (WE = Ja)
Regelungsart	Einstellen, ob in Abhängigkeit von der Außentemperatur oder auf Grund eines Fixwertes geregelt werden soll. (WE = Außentemperatur)
Verwendung S4	Einstellen, ob der Sensoreingang **S4** in Verwendung ist (J/N) (Nur bei Programm 800)
Ausgang Auskreuzen	Möglichkeit, einen laut Programmschema nummerierten Schaltausgang mit einem anderen auszukreuzen. Somit ist es möglich, den potentialfreien Ausgang A3 beliebig zuzuordnen (WE = -----)
Zuordnung freier Ausgänge	Die im Programm/Schema nicht verwendeten Ausgänge können einer anderweitigen Funktion zugeordnet werden.

Aus (= WE)	Der unbenutzte Ausgang bleibt inaktiv.
Ein	Der Ausgang ist immer aktiviert (Wie Handbetrieb/EIN)
Und	Verknüpfung mit einem oder mehreren Ausgängen. Der Ausgang schaltet, wenn **alle** verknüpften Ausgänge eingeschaltet sind.
Oder	Verknüpfung mit einem oder mehreren Ausgängen. Der Ausgang schaltet, wenn **mindestens einer** der verknüpften Ausgänge eingeschaltet ist.

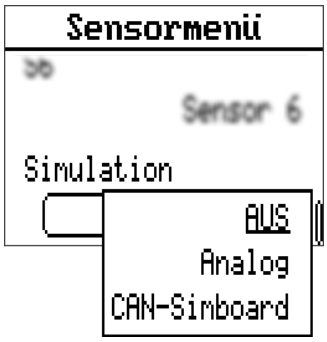
Sensormenü

Die nachfolgenden Einstellungen sind für jeden der 6 Sensoreingänge gesondert zu treffen. Sie sind den jeweiligen Sensoreingängen in Menüs untergeordnet.

Bezeichnung	Jedem Sensor kann eine Bezeichnung aus Zahlen, Buchstaben, Symbolen und Leerzeichen gegeben werden. Diese Bezeichnung dient lediglich der Identifizierung des Sensors und hat **keinen Einfluss auf das Regelgeschehen**. Die Eingabe erfolgt Zeichen für Zeichen, drehen des Rades wechselt zur nächsten Stelle, die Enter-Taste ermöglicht das Wählen von Buchstaben/Zahlen/Symbolen. Bestätigen durch Anwählen des Häkchens und Betätigung von Enter. Der Pfeil nach links löscht das letzte Symbol in der Bezeichnung.	
Sensor	Wahl der Sensortype, deaktivieren eines Sensoreinganges bzw. Auswahl anderer Anwendungen des Einganges.	
	unbenutzt	Der Sensoreingang wird nicht verwendet.
	KTY (2kΩ), KTY (1kΩ)	Verwendung als KTY-Fühler
	PT1000 (= WE)	Verwendung als PT1000-Fühler (Standardtype der Technischen Alternative)
	RAS	Verwendung als Raumsensor RASKTY
	RASPT	Verwendung als Raumsensor RASPT
	GBS	Verwendung als Globalstrahlungssensor GBS
	Fixwert	Dem Eingang einen fixen Temperaturwert zuteilen
	Sensorübernahme	Übernahme des auf einem anderen Sensor gemessenen Werts
	Digital	Für EIN/AUS- bzw. Ja/Nein-Signale
	Regensensor	Verwendung als Regensensor RIS01
	THEL	Thermoelement Typ K
	PT 100, PT 500, Ni1000, Ni1000 TK5000	Verwendung als entsprechender Temperatursensor
	NTC / PTC	NTC oder PTC-Fühler (Angabe von zusätzlichen Werten wie R25/Alpha/Beta ist ggf. notwendig)
Nur Sensor S6:	VIG	Verwendung von Volumenstromsensoren der Type VIG.... mit nachfolgender Eingabe des Quotienten in l/Imp
	Windsensor	Verwendung als Windsensor WIS01 mit nachfolgender Eingabe des Quotienten in Hz
Sensorkorrektur	Korrekturmöglichkeit des Messwerts für alle Programme	
Mittelwert	Einstellung der Zeit in Sekunden, über die eine Mittelwertbildung des Messwertes durchgeführt werden soll. (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 Wärmemengenzählers empfehlenswert.	
Sensorcheck	Überprüfung des Sensors auf Unterbrechung und Kurzschluss und entsprechende Ausgabe von Fehlerwerten (+9999.9°C oder -9999.9°C respektive).	

Zuletzt wird noch der gemessene Wert angezeigt.

Simulation



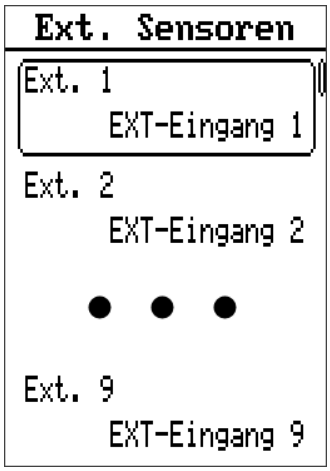
Im Sensormenü, unterhalb der Einstellungen und Messwerte aller Sensoren, befindet sich der Eintrag **Simulation.** Der Simulationsmodus ist nur mit Expertenzugang möglich.

- Keine Mittelwertbildung Sensormesswerte
- Alle Eingänge werden als PT1000 Fühler vermessen, auch wenn eine andere Sensortype definiert ist.

Auswahlmöglichkeiten:

- **AUS** – Keine Eingangssimulation
- **Analog** – Echtzeitwerte (keine Mittelwertbildung etc.)
- **CAN-Simboard** – Simulation mit dem SIM-BOARD-USB-UVR16x2

Ext. Sensoren



Werte wie Temperatur, Druck, Feuchte, Differenzdruck etc. sind auch über externe elektronische Sensoren einlesbar. In diesem Fall erfolgen die Versorgung und die Signalübergabe über den **DL-Bus** (= Datenleitung).

Es können maximal 9 Werte von externen DL-Sensoren über den DL-Bus oder von CAN-Ausgängen anderer CAN-Busgeräte eingelesen werden.

Die Werte der elektronischen Sensoren können von Sensoreingängen für weitere Regelaufgaben übernommen werden. Hierfür muss der Sensor im **Sensormenü** auf „Sensorübernahme“ eingestellt und der entsprechende DL-Eingang unter „Sensorzuordnung“ gewählt werden.

Durch den relativ hohen Strombedarf muss die **Buslast** beachtet werden:

Der Regler UVR67 liefert eine maximale Buslast von 100%. Der elektronische Sensor FTS-50**DL** hat z.B. eine Buslast von 25% – es können daher maximal 4 dieser Sensoren an den DL-Bus angeschlossen werden. Die Buslasten der elektronischen Sensoren werden in den technischen Daten der jeweiligen Sensoren angeführt.

Einstellung externer Sensoren
DL-Bus Sensor



Bezeichnung

Hier kann einem externen Sensoreingang eine Bezeichnung gegeben werden. Diese Bezeichnung dient nur der Identifikation des Einganges und hat keinen Einfluss auf das Regelgeschehen.

Quelle

Die Quelle, von welcher das Signal stammt. In diesem Fall wurde „DL-Eingang“ für einen Sensor über die Datenleitung gewählt.

DL-Busadresse

Die Adresse des Sensors in der Datenleitung.

DL-Bus Index

Index des externen Sensors. Welche Werte der Sensor auf welchem Index ausgibt, ist der Betriebsanleitung des jeweiligen Sensors zu entnehmen.

Sensorkorrektur

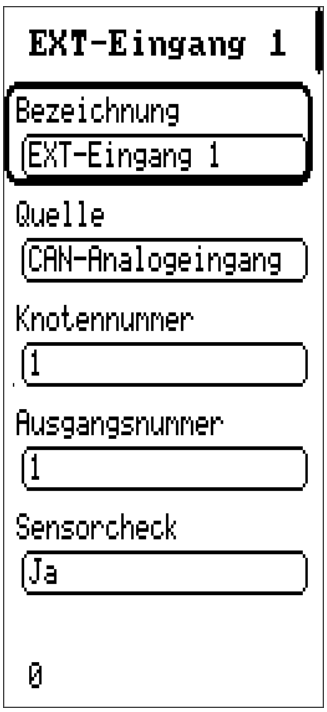
Korrektur des Sensorwertes in Zehntel Grad (1 = 0,1°C)

Sensorcheck

Ein aktiver Sensorcheck (Eingabe: „Ja“) erzeugt bei einem Kurzschluss bzw. einer Unterbrechung automatisch eine Fehlermeldung, zu finden im „Anlagenstatus“ der Übersicht.

Am Ende des Menüpunktes wird der übernommene Wert angezeigt.

Sensor eines CAN-Bus-Gerätes



Bezeichnung

Hier kann einem externen Sensoreingang eine Bezeichnung gegeben werden. Diese Bezeichnung dient nur der Identifikation des Einganges und hat keinen Einfluss auf das Regelgeschehen.

Quelle

Die Quelle, von welcher das Signal stammt. In diesem Fall wurde „CAN-Analogeingang“ für einen Sensor an einem anderen CAN-Busgerät gewählt. Die Auswahlmöglichkeit „CAN-Digitaleingang“ ist auch verfügbar. Analogeingänge sind Messwerte, Digitaleingänge entsprechen „Ja/Nein“ bzw. „Ein/Aus“-Befehlen.

Knotennummer

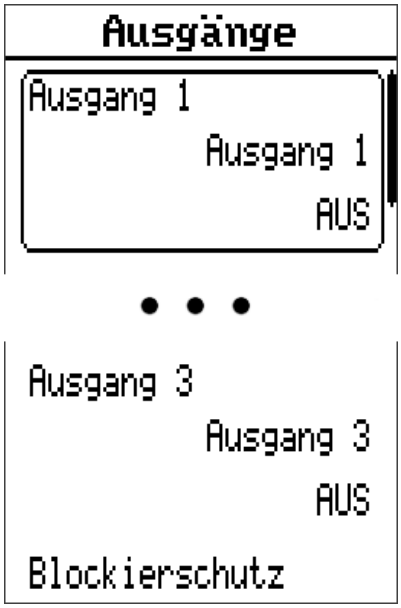
Eingabe der CAN-Knotennummer des Gerätes, von dem der Wert übernommen werden soll, sowie darunter der **Ausgangsnummer.**

Sensorcheck

Zusätzlich zur Ausgabe einer Sensorfehlermeldung bei Unterbrechung bzw. Kurzschluss, wird auch ein CAN-Netzwerkfehler bei entsprechenden Problemen/Fehlern ausgegeben.

Am Ende des Menüpunktes wird der übernommene Wert angezeigt.
Die Werte der externen Eingänge können von Sensoreingängen für weitere Regelaufgaben übernommen werden. Hierfür muss der Sensor im **Sensormenü** auf „Sensorübernahme“ und der entsprechende ext. Eingang unter „Sensorzuordnung“ gewählt werden.

Ausgänge



In diesem Menü kann jedem verwendeten Ausgang in seinem eigenen Untermenü eine Bezeichnung gegeben werden, die das Regelgeschehen nicht beeinflusst. Darunter befinden sich Einstellungen zur Nachlaufzeit und Blockadezeit (weiter unten beschrieben). Zusätzlich werden diverse Informationen und Statistiken angezeigt, wie der Modus (Auto/Handbetrieb), und Zählerstände für Betriebsstunden und Impulse (jeweils „Gesamt“, „Heute“ und „Vortag“) und für beide Zähler ein Button, um die erhobenen Werte für „Heute“ zu löschen. Davor befindet sich der Button „Gesamtzählerst. löschen“ der alle Zählerstände zurücksetzt.

Blockierschutz

Umwälzpumpen, die längere Zeit nicht laufen (z.B.: Heizkreispumpen während des Sommers) haben oft Anlaufprobleme als Folge von Korrosion. Abhilfe: Die Pumpe periodisch (z.B. alle 7 Tage) für einige Sekunden in Betrieb setzen.

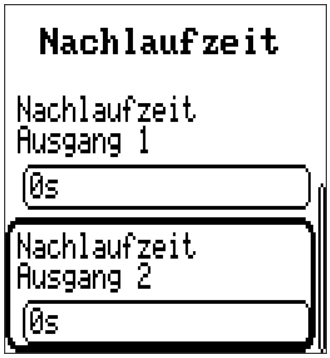
Achtung! Bei Programmen mit Wärmetauschern (z.B. Programm 384) ist wegen Frostgefahr darauf zu achten, dass immer sowohl die Primär- als auch die Sekundärpumpe eingeschaltet werden.



Freigabe	Blockierschutz Ja/Aus (WE = Nein)
Intervallzeit	Zeitabstand in Tagen. War der gewählte Ausgang in diesem Zeitintervall nicht eingeschaltet, so wird er für die eingestellte Pumpenlaufzeit aktiviert.
Startzeit	Zeit, bei der die eingestellten Ausgänge eingeschaltet werden. (WE = 15:00)
Pumpenlaufzeit	Pumpenlaufzeit in Sekunden. Die gewählten Ausgänge werden für diese eingestellte Zeit eingeschaltet. (WE = 15s)
Betroffene Ausgänge	Einstellung der Ausgänge, die durch den Blockierschutz eingeschaltet werden sollen. Ist dem Ausgang ein Steuerausgang zugeordnet, dann wird zusätzlich die Analogstufe für volle Drehzahl am Steuerausgang ausgegeben. Einstellbereich: Kombination aller Ausgänge (WE = -----)

Nachlaufzeit

Besonders bei Solar- bzw. Heizungsanlagen mit langen hydraulischen Systemleitungen kann es während der Startphase zu extremem Takten (ständiges Aus- und Einschalten) der Pumpen über längere Zeit kommen. Das ist vor allem für Hocheffizienzpumpen nachteilig. Ein solches Verhalten lässt sich durch einen gezielten Einsatz der Drehzahlregelung oder durch Verwendung der Pumpennachlaufzeit vermindern.



Für jeden Ausgang ist diese Option gesondert zu treffen.

Wird ein Ausgang durch den Automatikbetrieb ausgeschaltet, läuft er zuerst für die Dauer der Nachlaufzeit weiter, bis er endgültig ausschaltet. Wird der Ausgang durch den Automatikbetrieb vor Ablauf dieser Zeit wieder aktiviert, wird er nicht ausgeschaltet. Der Handbetrieb ignoriert die Nachlaufzeit.

Blockadezeit

Für jeden Ausgang ist diese Option gesondert zu treffen.

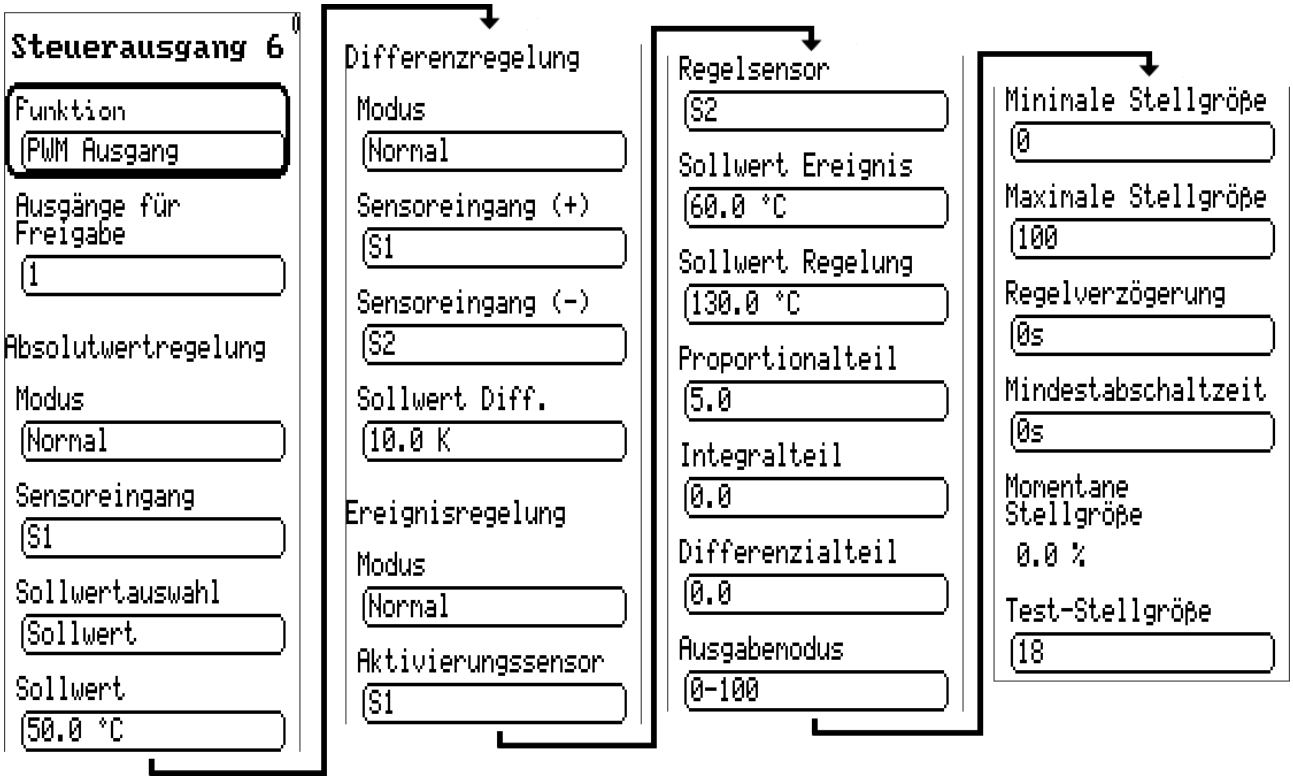


Wird ein Ausgang im Automatikbetrieb deaktiviert, muss erst die Blockadezeit dieses Ausgangs abgewartet werden, bis er wieder reaktiviert werden darf.

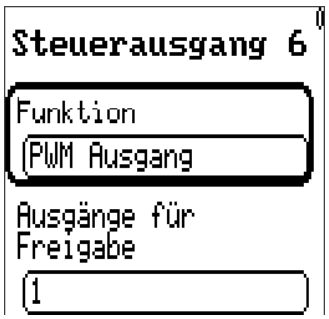
Der Handbetrieb ignoriert die Blockadezeit.

Steuerausgang

Die beiden Steuerausgänge (6 und 7) sind in ihrer Parametrierung identisch.



In den meisten Heizkreisprogrammen werden die beiden Steuerausgänge bereits für die Ansteuerung des Mischers belegt und können daher nicht für andere Zwecke verwendet werden.
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.
Im Modus PWM wird ein Digitalsignal mit einer Frequenz von 1 kHz (Pegel ca. 10V) und einem variablen Tastverhältnis von 0 bis 100% erzeugt.
Im aktiven Zustand kann ein Steuerausgang von einem zugeordneten Ausgang freigegeben werden, also durch einen vom Schema und der Programmnummer festgelegten Ausgang.



Der Steuerausgang 6 ist auf den Modus PWM 0-100 geschaltet und dem Ausgang 1 zugewiesen. (= WE)

Auswahlmöglichkeiten Funktion:

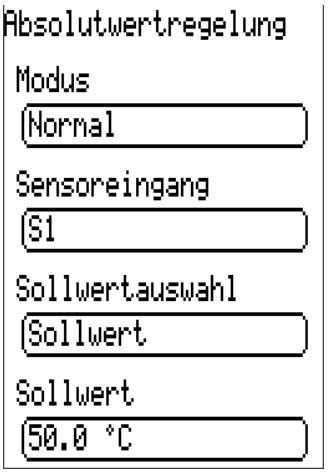
5V-Versorgung, 0-10V Ausgang, PWM-Ausgang, Fehlermeldung, Fehlermeldung invers

Aus	Steuerausgang deaktiviert, Ausgang = 0V.
5V	Spannungsversorgung, Ausgang = 5V
0-10V	PID-Regler, Ausgang = 0-10V in 0,1V-Schritten
PWM	PID-Regler, Ausgang = Tastverhältnis 0-100% in 1%-Schritten
Fehlermeldung, Fehlermeldung invers	Bei aktivierter Funktionskontrolle und einer Fehlermeldung in der Statusanzeige (Sensorunterbrechung, -Kurzschluss oder Zirkulationsfehler) wird der Ausgang bei der Einstellung **Fehlermeldung** von 0 auf 10V umgeschaltet (bei **invers:** invers von 10V auf 0V). In der Folge kann an den Steuerausgang ein Hilfsrelais angeschlossen werden, das die Fehlermeldung an einen Signalgeber (z.B. Störlampe oder akustischer Signalgeber) weiterleitet.

Absolutwertregelung

= Konstanthalten eines Sensorwertes

Die Absolutwertregelung wird über zwei Parameterfenster festgelegt. Das **Beispiel** zeigt eine typische Einstellung:



Freigabe: Aus/Normal/Invers

Normalbetrieb bedeutet, dass die Drehzahl mit steigender Temperatur zunimmt und ist für alle Anwendungen zum Konstanthalten eines „Vorlaufsensors“ gültig (z.B. Kesselvorlauf).
Inversbetrieb bedeutet, dass die Drehzahl mit steigender Temperatur abnimmt und ist für das Konstanthalten eines Rücklaufs erforderlich.

Sensoreingang: Sensor, dessen Temperatur konstant gehalten werden soll.

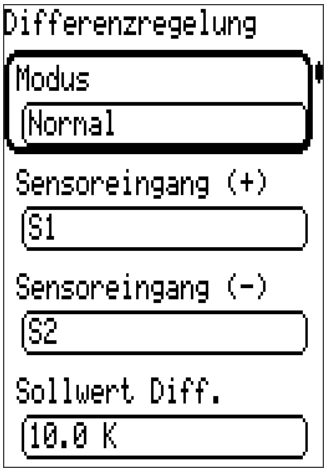
Sollwertauswahl: Sollwert vorgeben/Vorlaufsolltemperatur verwenden

Sollwert: Diese Temperatur soll konstant gehalten werden. (WE = 50°C)

Differenzregelung

= Konstanthalten der Temperatur zwischen zwei Sensoren, z.B. Konstanthalten der Differenztemperatur zwischen Heizungs-Vor- und Rücklauf (Spreizung).

Beispiel:



Freigabe: Aus/Normal/Invers

Sensoreingang +/- : Die Differenz zwischen den Temperaturen des wärmeren Sensors (Sensoreingang +) und des kälteren Sensors (Sensoreingang –) wird als Ist-Differenz berechnet.

Sollwert Diff.: Der Sollwert der Differenz beträgt im Beispiel 10K (= WE). Laut Beispiel wird also die Differenz zwischen S1 und S2 auf 10K gehalten.

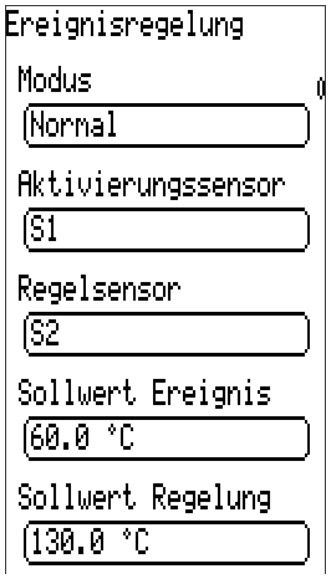
Achtung: Der **Sollwert Diff.** muss immer größer sein als die Ausschaltschwelle der Grundfunktion.

Wenn zugleich die **Absolutwertregelung** und **Differenzregelung** aktiv sind, wird die langsamere Drehzahl beider Verfahren verwendet.

Ereignisregelung

Wird eine festgelegte Temperaturschwelle (Sollwert Ereignis) am Aktivierungssensor überschritten, wird die Drehzahlregelung aktiv und damit die Temperatur am Regelsensor konstant gehalten (Sollwert Regelung)

Beispiel:



Freigabe: Aus/Normal/Invers

Aktivierungssensor: Sensor, über den die Ereignisregelung aktiviert werden soll.

Regelsensor: Sensor, der bei Aktivierung der Ereignisregelung konstant gehalten wird.

Sollwert Ereignis: Wert der Temperaturschwelle am Aktivierungssensor. Laut Beispiel wird die Ereignisregelung bei Überschreiten von 60°C aktiviert.

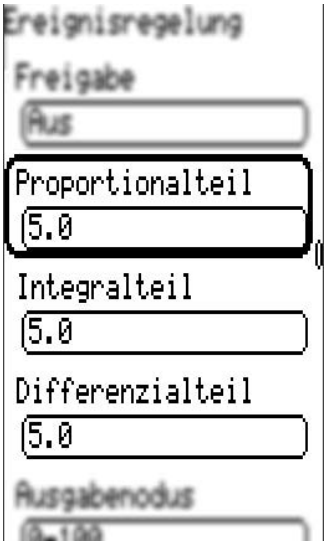
Sollwert Regelung: Sollwert der Temperatur am Regelsensor nach Aktivierung der Ereignisregelung

Zusammenfassung: Überschreitet die Temperatur auf S1 60°C, wird der Sensor S2 auf 130°C konstant gehalten.

Die Ereignisregelung hat Priorität über Drehzahlergebnisse aus anderen Regelverfahren. Somit kann ein festgelegtes Ereignis die Absolutwert- oder Differenzwertregelung blockieren.

Stabilitätsprobleme

Die Drehzahlregelung enthält einen „PID-Regler“. Er bewirkt eine exakte und rasche Angleichung des Istwertes an den Sollwert. **In Anwendungen wie Solaranlage oder Ladepumpe ist mit den Parametern der Werkseinstellung ein stabiles Verhalten zu erwarten.**



Der **Proportionalteil** stellt die Verstärkung der Abweichung zwischen Soll- und Istwert dar. Die Stellgröße wird pro **x * 0,1K** Abweichung vom Sollwert um **eine** Stufe geändert. Eine große Zahl führt zu einem stabileren System und zu mehr Regelabweichung. Er beträgt im Beispiel 5,0. Die Drehzahl wird daher pro 0,5K Abweichung vom Sollwert um eine Stufe geändert. (WE = 5)

Wenn **Soll-** und **Istwert** übereinstimmen, so wird als Stellgröße der **Mittelwert** zwischen minimaler und maximaler Stellgröße ausgegeben.

Beispiel: minimale Stellgröße **30**, maximale Stellgröße **100,** Sollwert = Istwert → Stellgröße = 65

Der **Integralteil** stellt die Stellgröße in Abhängigkeit von der aus dem Proportionalteil verbliebenen Abweichung **periodisch** nach. Pro **1 K** Abweichung vom Sollwert ändert sich die Stellgröße alle **x Sekunden** um **eine** Stufe. Eine große Zahl ergibt ein stabileres System, aber es wird langsamer an den Sollwert angeglichen. Beträgt der Integralteil z.B. 5,0, so ändert sich daher die Drehzahl pro 1K Abweichung vom Sollwert alle **5** Sekunden um eine Stufe. (WE = 0)

Der **Differenzialteil** führt zu einer kurzfristigen „Überreaktion“ je schneller eine Abweichung zwischen Soll- und Istwert auftritt, um schnellstmöglich einen Ausgleich zu erreichen. Weicht der Ist- vom Sollwert mit einer Geschwindigkeit von **x * 0,1 K pro Sekunde** ab, wird die Stellgröße um **eine** Stufe geändert. Hohe Werte ergeben ein stabileres System, aber es wird langsamer an den Sollwert angeglichen. Beträgt der Differenzialteil z.B. 5,0, und weicht der Sollwert mit einer Geschwindigkeit von **0,5K** pro Sekunde ab, wird die Drehzahl um eine Stufe geändert. (WE = 0)

In manchen Fällen müssen die Parameter **Proportionalteil, Integralteil** und **Differenzialteil** durch Versuche ermittelt werden.

Ausgabemodus, Ausgabegrenzen



Je nach Pumpenausführung kann der Regelmodus der Pumpe normal (0-100 „Solarmodus“, PWM 2) oder invers (100-0 „Heizungsmodus“, PWM 1) sein. Ebenso kann es bestimmte Anforderungen an die Grenzen des Regelbereiches geben. Diese Angaben werden den Informationen des Pumpenherstellers entnommen.

Die folgenden Parameter legen den Regelmodus und die Unter- und Obergrenze des ausgegebenen Analogwertes fest:

Ausgabemodus: Einstellung des Ausgabemodus; 0-100 entspricht 0-10V bzw. 0-100% PWM, 100-0 entspricht 10-0V bzw. 100-0% PWM (invers). (WE = 0-100)

Minimale Stellgröße: Drehzahluntergrenze (WE = 0)

Maximale Stellgröße: Drehzahlobergrenze (WE = 100)

Regelverzögerung, Kontrollbefehle



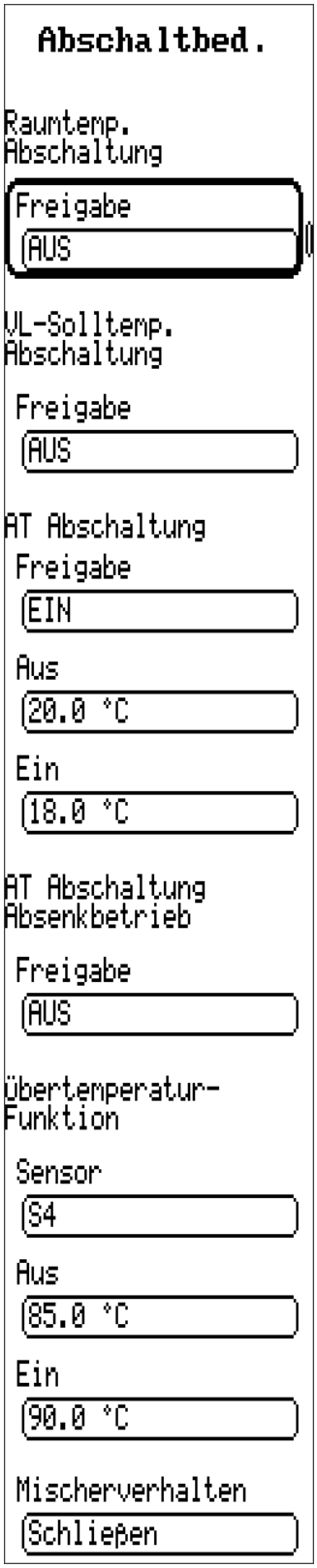
Regelverzögerung: Wird der Steuerausgang durch einen zugeordneten Ausgang aktiviert, so wird für den angegebenen Zeitraum die Drehzahlregelung deaktiviert und der Wert für die Maximaldrehzahl ausgegeben. Erst nach Ablauf dieser Zeit wird der Steuerausgang geregelt. (WE = 0)

Mindestabschaltzeit: Der Steuerausgang kann nach der letzten Aktivierung erst nach Ablauf der Mindestabschaltzeit wieder aktiviert werden. (WE = 0)

Momentane Stellgröße: Stellgröße, auf die im Moment geregelt wird.

Test-Stellgröße: Zu Testzwecken kann eine Stellgröße ausgegeben werden. Der Aufruf dieses Menüpunktes führt automatisch zum Handbetrieb. Nach Verlassen des Menüpunktes wird die Stellgröße entsprechend den Einstellungen des Steuerausganges ausgegeben.

Abschaltbedingungen



Raumtemp. Abschaltung

Abschalten der Heizungspumpe bei Überschreiten der aktuellen Raum-Solltemperatur. Freigabe **„EIN“** zeigt weitere Einstellungen an:

Aus: Differenz zur Raumsolltemp. (kann nicht niedriger als ***Ein*** sein)

Ein: (Wieder-)Einschaltdifferenz

VL-Solltemp. Abschaltung

Abschalten der Heizungspumpe bei Unterschreiten der errechneten Vorlaufsolltemperatur **T.Vorlauf min** (siehe Menü Fachmannebene/Parameter). Freigabe **„EIN“** zeigt weitere Einstellungen an:

Aus: Differenz zur Vorlaufmindesttemp. T.Vorlauf min (nicht niedriger als **Ein**)

Ein: (Wieder-)Einschaltdifferenz

AT Abschaltung

Abschalten der Heizungspumpe bei Überschreiten der Außentemperatur

Freigabe: EIN/AUS (Ein- und Ausschalten dieser Funktion)

Ausschaltschwelle (WE = 20°C)

(Wieder-)**Ein**schaltschwelle (WE = 18°C)

AT Abschaltung Absenkbetrieb

Abschalten der Heizungspumpe bei Überschreiten der Außentemperatur (im Absenkbetrieb)

Freigabe Ein/Aus (WE = AUS)

Übertemperatur-Funktion

Aktivieren der Übertemperatur-Funktion

Schutz vor Überhitzung eines Festbrennstoffkessels: Wird die Funktion aktiviert, so wird der Heizkreis zwangsweise eingeschaltet und mit **maximaler** Vorlaufsolltemperatur **T.Vorlauf max** betrieben um die Wärme abzuführen.

Über diesen **Sensor** wird die Übertemperaturfunktion aktiviert

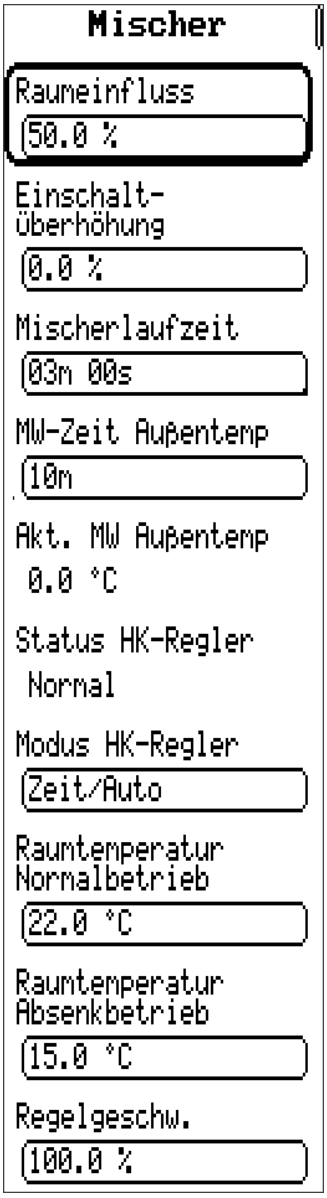
(Wieder-)**Aus**schaltschwelle der Funktion

Einschaltschwelle der Funktion

Mischerverhalten bei Abschaltung der Heizungspumpe

Auswahl: Schließen (= WE), Regeln, Unverändert, Öffnen

Mischer



Raumeinfluss
Einfluss der Raumtemperatur auf das Mischerverhalten (ausgeblendet, wenn ***Programmeinst./Raumsensor vorh.*** auf ***Nein***)

Einschaltüberhöhung in Prozent, bezogen auf eine Absenkzeit von 10 Stunden. Die vorangegangene Absenkzeit führt zu einer (zeitlich abklingenden) Überhöhung der Vorlauftemperatur um die Aufheizzeit zu verkürzen.
WE = 0%

Mischerlaufzeit
Laufzeit von AUF auf ZU des Mischermotors (WE = 3min)

MW-Zeit Außentemp
Ausgleich von schwankenden Außentemperaturen bei der Berechnung der Vorlauftemperatur.

Akt. MW Außentemp
Aktueller Mittelwert der Außentemperatur

Status HK-Regler
Status der Heizkreisregelung

Modus HK-Regler
Betriebsmodus der Heizkreisregelung[1]

Raumtemperatur Normalbetrieb
Raumsolltemperatur im Normalbetrieb (WE = 22°C)

Raumtemperatur Absenkbetrieb
Raumsolltemperatur im Absenkbetrieb (WE = 15°C)

Regelgeschw.
Anpassung der Regelgeschwindigkeit des Mischermotors an den Heizkreis (Einstellbereich 20% - 500%, WE = 100%)
Die Prozentangabe ändert die Länge der Impulse, die zum Öffnen/Schließen des Mischers ausgegeben werden (nicht aber die Abstände zwischen den Impulsen).

[1] **Zeit/Auto**
Der Heizkreis wird auf Grund der eingestellten Zeitprogramme und der Einstellung am RAS-Raumsensor betrieben.

Normal
Dauerhaftes Regeln auf die Raumtemperatur des Normalbetriebs.

Abgesenkt
Dauerhaftes Regeln auf die Raumtemperatur des Absenkbetriebs.

Standby
Die Regelfunktion ist abgeschaltet (Frostschutz bleibt aktiv).

Party
Bis zur darunter einzustellenden Uhrzeit wird im Normalbetrieb geheizt.

Urlaub
Bis zum darunter einzustellenden Datum um 0:00 wird im Absenkbetrieb geheizt.

Feiertag
Der Regler nimmt ab dem aktuellen Tag die Heizzeiten des Samstages bis zum einzustellenden Datum an, und für dieses die Heizzeiten des Sonntages.
Bei den Betriebsarten **Party, Urlaub** und **Feiertag** schaltet der Regler nach Ablauf der angegebenen Zeit wieder in die vorher eingestellte Betriebsart zurück.

Fkt-Kontrolle (Funktionskontrolle)

Die Funktionskontrolle dient zur Überwachung eines Sensordefekts. Die Funktionskontrolle ist werksseitig deaktiviert.



Funktionskontrolle Ja/Nein

Funktionskontrolle aktivieren/deaktivieren (WE = Nein)
Die Sensoren werden auf Unterbrechung bzw. Kurzschluss überwacht. Sensoren des Typs Digital (EIN/AUS) und VIG und Sensoreingänge, die auf Fixwert oder auf unbenutzt gestellt sind, werden **nicht** überwacht.

Wichtig: Bei Einstellung von „Anzeige auf anderen Geräten“ muss zum Bestätigen nach unten gescrollt und die Eingabe mittels (✓) bestätigt werden.

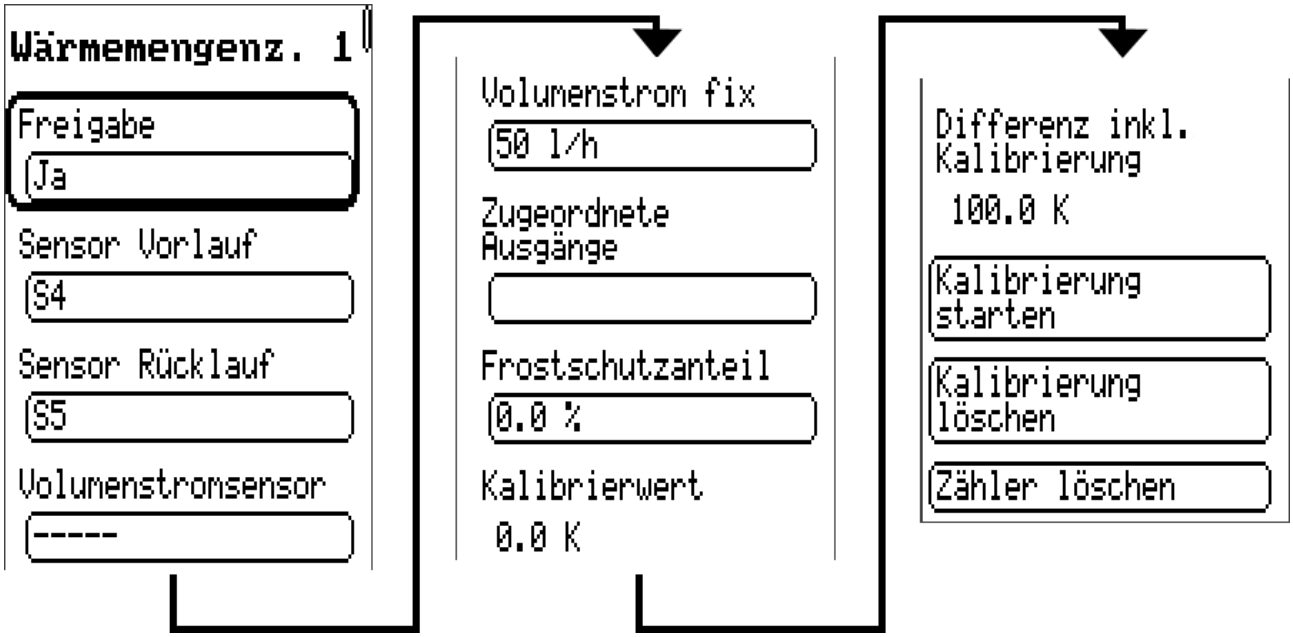
Wärmemengenzähler

(3 identische Einträge)

Das Gerät besitzt die Möglichkeit zur Erfassung der Wärmemenge für bis zu 3 Anlagenteile. Die 3 Wärmemengenzähler sind werksseitig deaktiviert. Ein Wärmemengenzähler benötigt grundsätzlich drei Angaben. Diese sind:

Vorlauftemperatur, Rücklauftemperatur, Durchflussmenge (Volumenstrom)

Um die Genauigkeit zu erhöhen, ist die Angabe des Frostschutzanteils im Wärmeträger nötig, da der Frostschutz die spezifische Wärmekapazität vermindert. Die Durchflussmenge wird mit einem Volumenstromsensor gemessen oder kann als Fixwert festgelegt werden.



Freigabe Ja/Nein	Wärmemengenzähler aktivieren/deaktivieren (WE = Nein)
Sensor Vorlauf	Sensoreingang der Vorlauftemperatur (WE = S4) Einstellbereich: S1 bis S6 Eingang des Vorlaufsensors EXT1 bis EXT9 Wert von externem Sensor
Sensor Rücklauf	Sensoreingang der Rücklauftemperatur (WE = S5) Einstellbereich: S1 bis S6 Eingang des Rücklaufsensors EXT1 bis EXT9 Wert von externem Sensor
Volumenstromsensor	Sensoreingang des Volumenstromgebers (WE = -----) Der Impulsgeber der Serie VIG kann nur am Eingang S6 angeschlossen werden. Dafür sind unbedingt die folgenden Einstellungen im **Sensormenü** vorzunehmen: S6 Sensor: VIG Quotient: Liter pro Impuls Einstellbereich: S6 = Volumenstromgeber am **Eingang 6** EXT1 bis EXT9 = Wert vom externen Sensor über den **DL-Bus** ----- = kein Volumenstromgeber -> fixer Volumenstrom. Für die Wärmemengenberechnung wird der eingestellte Volumenstrom herangezogen

Volumenstrom fix	Volumen 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 20.000 Liter/Stunde in 1 l/h Schritten
Zugeordnete Ausgänge	Der eingestellte/gemessene Volumenstrom wird nur für die Berechnung der Wärmemenge herangezogen, wenn der hier vorgegebene Ausgang (oder zumindest einer von mehreren Ausgängen) aktiv ist. (WE = keine) Einstellbereich: Keine = Wärmemenge wird ohne Berücksichtigung der Ausgänge berechnet Kombination aller Ausgänge (1-7)
Frostschutzanteil	Frostschutzanteil des Wärmeträgers in Prozent. 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 0,1%-Schritten
Kalibrierwert	Kalibrierwert, der sich bei der Kalibrierung (Menüpunkte weiter unten) ergeben hat.
Differenz inkl. Kalibrierung	Momentane Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklaufsensors (inkl. Kalibrierung). Werden beide Sensoren zu Testzwecken gemeinsam in ein Bad getaucht (beide messen also gleiche Temperaturen), sollte das Gerät eine Differenz von 0 anzeigen. Bedingt durch Toleranzen der Sensoren und des Messwerkes entsteht aber eine 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 für die Differenztemperaturmessung in den Wärmemengenzählern dar. Die Kalibrierung wirkt nur auf die Wärmemengenzählung und hat keinen Einfluss auf das Regelgeschehen.
Kalibrierung löschen	Löscht die Kalibrierwerte.
Zähler löschen	Die aufsummierte Wärmemenge kann über diesen Befehl gelöscht werden.

Wurde der Wärmemengenzähler aktiviert, werden folgende Anzeigen im Menü Übersicht eingeblendet:

die Momentanleistung in kW
der Volumenstrom in Liter/Stunde
die Wärmemenge in kWh

WICHTIG:	Tritt an einem der beiden eingestellten Sensoren (Vorlaufsensor, Rücklaufsensor) des Wärmemengenzählers ein Fehler (Kurzschluss, Unterbrechung) auf, so wird die momentane Leistung auf 0 gesetzt, und somit keine Wärmemenge aufsummiert.

Hinweise zur Genauigkeit:

Die Präzision aller erfassten Energien und Energieflüsse hängt von vielen Faktoren ab und soll hier einer näheren Betrachtung unterzogen werden.

- PT1000-Temperatursensoren der **Klasse B** haben eine Genauigkeit von ± 0,55 K bei 50°C
- Der Fehler der Temperaturerfassung des Gerätes beträgt pro Kanal typ. ± 0,4 K

Bei einer angenommenen Spreizung von 10K ergeben diese beiden Messfehler zwischen Vor- und Rücklauf einen **maximalen** Messfehler von ± 1,90 K = **± 19,0%** bei Klasse B und ±13,0% bei Klasse A.

- Bei geringerer Spreizung **erhöht** sich der prozentuelle Messfehler
- Die Genauigkeit des Volumenstromsensors FTS 4-50DL betragt etwa **± 1,5%**

Der maximale Gesamtmessfehler der für die Wärmemengenzählung beträgt daher im **ungünstigsten** Fall:

1,19 x 1,015 = 1,208

Das bedeutet eine Genauigkeit der Wärmemengenzählung im **ungünstigsten** Fall von **±20,8%** (bei 10K Spreizung, **ohne Kalibrierung** der Temperatursensoren), wobei dabei alle Messfehler in die **gleiche** Richtung verfälschen müsste.

Erfahrungsgemäß tritt ein solcher Fall **niemal**s ein und des darf im ungünstigsten Fall mit der Hälfte gerechnet werden. Allerdings sind auch 10,4% noch nicht vertretbar.

Nach **Kalibrierung** der Temperatursensoren (siehe oben) reduziert sich der Messfehler der gesamten Temperaturerfassung zusammen auf maximal 0,3K. Bezogen auf die oben angenommene Spreizung von 10K bedeutet das einen Messfehler von 3%.

Der maximale Gesamtmessfehler für die Wärmemengenzählung beträgt daher:

1,03 x 1,015 = 1,045

Bei **10K Spreizung** und **mit Kalibrierung** der Temperatursensoren verbessert sich also die Genauigkeit der Wärmemengenzählung im **ungünstigsten** Fall auf **±4,5%**.

Einstellungen WMZ Schritt für Schritt

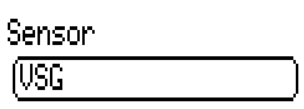
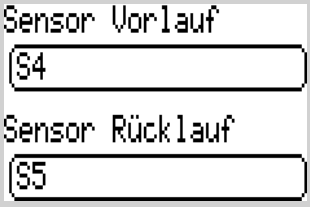
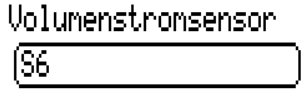
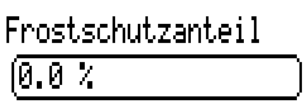
Sie haben die Möglichkeit, 2 verschiedene Volumenstromgeber einzusetzen:

- den Impulsgeber VIG
- den FTS....DL, der an die Datenleitung angeschlossen wird

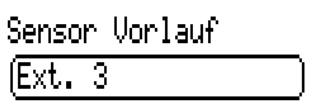
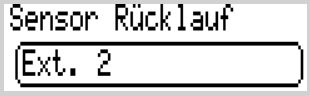
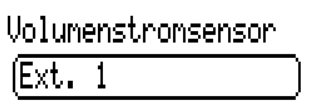
Wenn Sie keinen Volumenstromgeber einsetzen, können Sie auch nur einen fixen Volumenstrom einstellen.

Nachfolgend werden die notwendigen Einstellungen „Schritt für Schritt“ dargestellt.

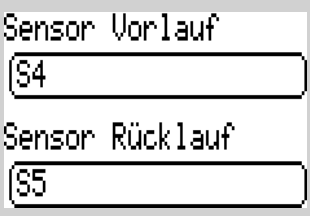
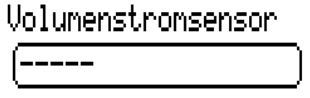
VIG (Impulsgeber)

1		Der VIG (Impulsgeber) darf nur an den Eingang 6 angeschlossen werden. Daher Einstellung im Sensormenü des Sensor 6: „Sensor“ auf „VIG“ (zweiter Eintrag)
2		Überprüfung und eventuell Änderung des Quotienten (Liter pro Impuls)
3		In der **Expertenebene** unter **Wärmemengenz.** eines der drei WMZ-Profile auswählen, dann unter **„Freigabe“** mit Auswahl von **„Ja“** das Profil aktivieren. Weitere Einstellungen erscheinen.
4		Einstellen des Vorlaufsensors und des Rücklaufsensors in den entsprechenden Menüpunkten.
5		Einstellen des Volumenstromsensors, hier im Beispiel der VIG am Sensoreingang S6.
6		Angabe der zugeordneten Ausgänge. Im Auswahlmenü Schwarz hinterlegte Ausgänge wurden zugeordnet.
7		Angabe des Frostschutzanteils in %.
8		Eventuell Sensorkalibrierung lt Bedienungsanleitung durchführen.

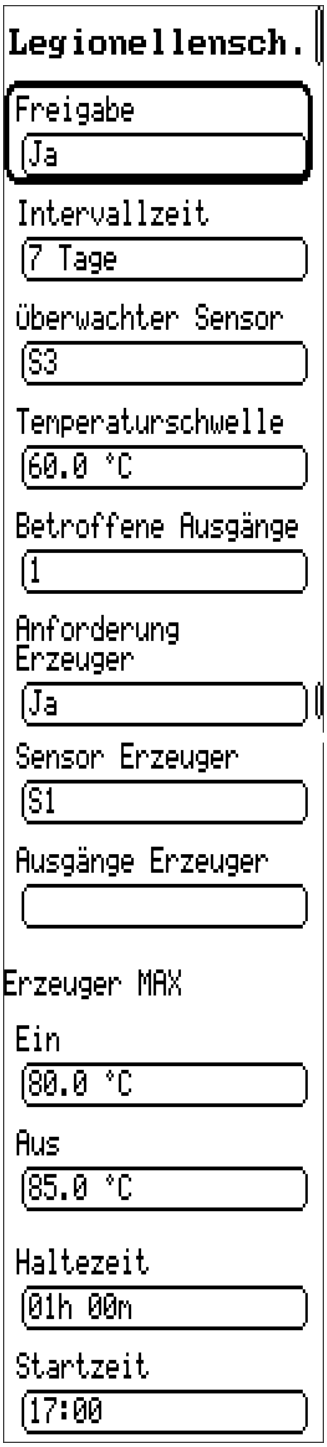
FTS...DL (Beispiel: Einbau im Rücklauf, nur 1 FTS4-50DL in Verwendung, Verwendung eines externen Sensors für den Vorlauf, der am FTS4-50DL angeschlossen ist)

1		Der FTS4-50DL wird an die Datenleitung angeklemmt, daher: **Expertenebene → Ext. Sensoren** und dort einem DL-Eingang den Volumenstromgeber zuweisen. (Adresse und Index laut Anforderungen/Gebrauchsanleitung)
2		Einstellen der Sensortemperatur auf einem weiteren DL-Eingang. Gleiche Adresse wie zuvor, Index 2.
3		Falls ein externer Temperatursensor für den Vorlauf am FTS4-50DL angeschlossen wird, dann am nächsten DL-Eingang: Gleiche Adresse wie zuvor, Index 3
4		In der **Expertenebene** unter **Wärmemengenz.** eines der drei WMZ-Profile auswählen, dann unter **„Freigabe“** mit Auswahl von **„Ja“** das Profil aktivieren. Weitere Einstellungen erscheinen.
5		Einstellen des Vorlaufsensors im Punkt „Sensor Vorlauf“. Falls, wie im Beispiel, externer Sensor: **EXT3** (siehe Schritt 3), ansonsten Angabe des entsprechenden Vorlaufsensors S1-S6.
6		Einstellen des Rücklaufsensors im Punkt „Sensor Rücklauf“, bei Verwendung des Temperatursensors am FTS4-50DL: **EXT2** (siehe Schritt 2).
7		Im Punkt „Volumenstromsensor“: Eingabe des FTS4-50DL mit **EXT1.** (siehe Schritt 1)
8		Zuordnung der Ausgänge. Evtl. Angabe des Frostschutzanteils und Sensorkalibrierung (siehe VIG Schritte 7 und 8)

Ohne Volumenstromgeber:

1		Aktivieren des WMZ-Profils wie in vorherigen Anleitungen.
2		Einstellen des Vorlaufsensors und des Rücklaufsensors in den entsprechenden Menüpunkten.
3		Auswahl von „-----“ unter Volumenstromgeber, da keiner Verwendet wird.
4		Eingabe des Fixen Volumenstroms. Zuletzt Eingabe von zugeordneten Ausgängen, Frostschutzanteil und Sensorkorrektur laut vorherigen Anleitungen.

Legionellenschutz



Freigabe

Legionellenschutz aktivieren/deaktivieren (WE = Nein)

Intervallzeit

Überschreitet die Temperatur am angegebenen Sensor (= überwachter Sensor) in diesem Zeitabstand nicht die eingestellte ***Temperaturschwelle*** für die Dauer der ***Haltezeit***, so werden die ***Betroffenen Ausgänge*** und, wenn eingestellt, die ***Heizungsanforderung*** aktiviert.

Überwachter Sensor

Sensor, auf dem die Temperaturschwelle überwacht wird

Betroffene Ausgänge

Ausgänge die aktiviert werden, wenn die ***Temperaturschwelle*** für die ***Intervallzeit*** nicht überschritten wird.

Heizungsanf.

Ja/Nein, öffnet weitere Optionen zur Anforderung einer Heizung, zusätzlich zu den betroffenen Ausgängen.

Sensor Erzeuger

Sensor, auf dem für die Heizungsanforderung gemessen wird.

Ausgänge Erzeuger

Ausgänge, die gemeinsam mit der Heizungsanforderung aktiviert werden.

Erzeuger MAX

Ein/Aus

Ein- und Ausschaltschwelle für die Maximalbegrenzung der Erzeugertemperatur (gemessen am ***Sensor Erzeuger***)

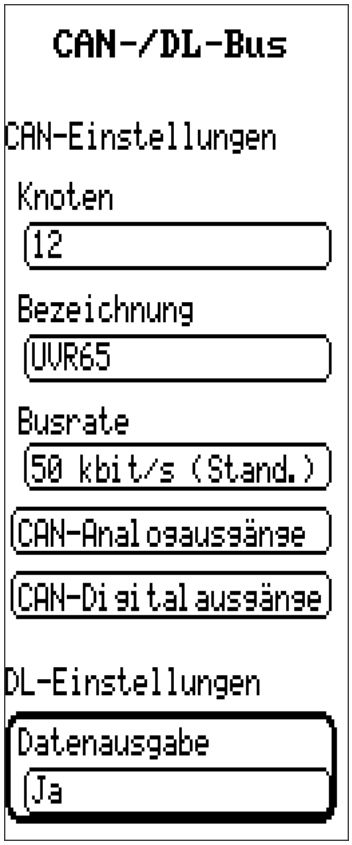
Haltezeit

Dauer, für jene die Temperaturschwelle am ***überwachten Sensor*** gehalten werden muss (egal ob durch aktivierte Funktion oder gewöhnliches Regelgeschehen), damit der Legionellenschutz als abgeschlossen gilt.

Startzeit

Ab dieser Uhrzeit wird der Ausgang bei aktiver Funktion freigegeben.

CAN-/DL-Bus



Knotennummer im CAN-Netzwerk

Bezeichnung des Gerätes im CAN-Netzwerk

Übertragungsrate im CAN-Bus (muss bei allen Geräten im Netzwerk gleich sein!)

Zeigt analoge Werte, die auf den CAN-Bus ausgegeben werden

Zeigt digitale Werte, die auf den CAN-Bus ausgegeben werden

Über dieses Menü kann die Daten**ausgabe** für das **Datenlogging** über DL-Bus und für die Anzeigen im Raumsensor **RAS+DL** ein- oder ausgeschaltet werden.

Je nach eingestelltem Programm gibt der Regler seine relevanten Messwerte und Ausgangszustände auf den CAN-Bus aus.

Datenlogging

Daten wie Messwerte und Ausgangszustände können auf zwei Arten aufgezeichnet werden. Einerseits kann der Regler selbst auf eine eingesteckte Micro-SD-Karte Daten loggen, alternativ kann das Gerät **C.M.I.** zum Loggen verwendet werden. Für das Auslesen der Loggingdaten kann das PC-Programm **Winsol** (mit einer Mindestversion von 2.09) verwendet werden, alternativ steht (nur in Verbindung mit C.M.I.) das *Web-basierte Datenlogging* zur Verfügung. Für weitere Informationen zum *Web-basierten Datenloggen* konsultieren Sie bitte die C.M.I.-Onlinehilfe unter help.ta.co.at/DE/CMIHELP/index.htm beim Punkt *Webportal* > *Menü C.M.I.s* > ***4. Visualisierung*.**

Hier werden nur die auf das Gerät UVR67 bezogenen Einstellungen beschrieben. In der eigenen Betriebsanleitung von **Winsol** gibt es weitere Informationen zur Verwendung dieser Software (erhältlich unter www.ta.co.at bei *Downloads* > *Software* > *Winsol* > *Nützliche Downloads*).

Geloggte Werte

Es werden, je nach eingestelltem Programm, automatisch nur relevante Ein- und Ausgänge geloggt. Nicht verwendete Ein- und Ausgänge werden ignoriert.

Benutzerdefinierte Sensorbezeichnungen können mit dem Punkt „*Messwertbezeichnungen vom Logger auslesen*“ beim Ausführen des *Setup*s in Winsol automatisch übernommen werden.

Datenlogging ohne C.M.I.

Im Menü **Fachmannebene** unter **Datenlogging Einstellungen** muss zuerst das **Datenlogging auf SD-Karte** aktiviert werden (= „*Ja*“). Dadurch erscheint darunter der Punkt **Intervallzeit.** Hier lässt sich einstellen, wie oft Daten aufgezeichnet werden sollen. Eine kürzere Intervallzeit bedeutet ein aussagekräftigeres Diagramm beim Auswerten der Daten, jedoch wird eine höhere Menge an Speicher beschrieben.

Zum Auslesen der Loggingdaten muss auf die verwendete SD-Karte über einen PC mit der Software *Winsol* (Mindestversion 2.09) zugegriffen werden. Beim Setup von *Winsol* muss als *Datenlogger* die Option **SD-Karte** gewählt werden. Darunter ist der *Pfad* der SD-Karte am PC anzugeben. Damit ist das Root-Verzeichnis der SD-Karte gemeint, es ist also kein Unterordner auszuwählen. In den weiteren Seiten des Setups können Konfigurationen und Messwertbezeichnungen manuell vergeben oder von der SD-Karte ausgelesen werden.

Es ist zu beachten, dass handelsübliche SD-Karten eine **begrenzte Anzahl an Schreibzyklen** aufweisen, daher kann ein sehr schnelles Loggingintervall eine SD-Karte schnell zum Ende ihrer Lebensdauer hin belasten. Die herstellerspezifischen Angaben sind unbedingt zu beachten und kurze Loggingintervalle sollten nicht dauerhaft eingestellt werden (z.B. nur zur Fehlersuche).

Die SD-Karte muss auf FAT32 formatiert sein und darf eine Kapazität von höchstens 32GB haben.

Datenlogging mit C.M.I. – Winsol

Am Regler selbst sind hierfür nur Einstellungen zu treffen, die einen Zugriff über den CAN-Bus ermöglichen. Am C.M.I. muss unter *Einstellungen* > *Datenlogging* als *Quelle* die CAN-Knotennummer des UVR67 im CAN-Busnetz und als Datensatz *x2-tech* angegeben werden.

Zum Auslesen muss im Setup von Winsol als *Datenlogger* **C.M.I.** und unter *Verbindung zum Logger* die entsprechende Option gewählt werden. Nach Klicken auf *Weiter* muss unter *Gerät* **UVR67** und unter *Quelle* dessen **CAN-Knotennummer** gewählt werden. Alternativ können diese Einstellungen mit Betätigen von *Konfiguration vom Logger auslesen* automatisch übernommen werden.

Nach Klick auf *Weiter* können Bezeichnungen vergeben bzw. ausgelesen werden.

Datenlogging mit C.M.I. – Web-basiert

Am Regler selbst sind hierfür nur Einstellungen zu treffen, die einen Zugriff über den CAN-Bus ermöglichen. Das C.M.I. benötigt eine Mindestversion von 1.26.

In der Übersicht der C.M.I.s unter cmi.ta.co.at wird mit Klick auf **Visualisierung** in der Spalte des entsprechenden C.M.I.s das Web-basierte Datenlogging geöffnet. Es müssen (wie unter help.ta.co.at/DE/CMIHELP/index.htm beim Punkt *Webportal* > *Menü C.M.I.s* > ***4. Visualisierung*** weiter beschrieben) Loggingwerte festgelegt, ein Profil erstellt, dem Profil unter „Anzeigeprofil verwalten“ Loggingwerte zugewiesen und letztlich ein Zeitrahmen gewählt werden, in dem die Loggingwerte angezeigt werden sollen.

Hinweise für den Störfall

Technischer Support

Wir bieten unseren Kunden kostenlosen Support bei Fragen zu oder Problemen mit **unseren Produkten**.
Wichtig! Wir benötigen für die Beantwortung Ihrer Fragen **in jedem Fall** die Seriennummer des Geräts.

Falls Sie die Seriennummer nicht finden können, bieten wir Ihnen auf unserer Homepage eine Hilfe zur Suche an: https://www.ta.co.at/haeufige-fragen/seriennummern/

Sie können Ihre Anfrage über unsere Homepage unter folgendem Link an uns richten: https://www.ta.co.at/support/.

Alternativ zum Kontaktformular können Sie uns während unserer Bürozeiten auch telefonisch erreichen: +43 (0)2862 53635
Bevor Sie aber unseren Support in Anspruch nehmen, sollten Sie die folgenden Problemlösungen versuchen:

Generell sollten bei einem vermeintlichen Fehlverhalten zuerst alle Einstellungen im **Parametermenü, Sensormenü** und in den **Grundeinstellungen** überprüft werden, sowie die Klemmung aller Anschlüsse.

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 Einstellungen verändert?
- Lässt sich der Ausgang im Handbetrieb ein- und ausschalten? Führen Handbetrieb EIN und AUS am Ausgang zur entsprechenden Reaktion, ist das Gerät mit Sicherheit in Ordnung.
- Sind alle Fühler mit den richtigen Klemmen verbunden? Vorsichtiges Erwärmen des Sensors und Kontrolle an der Anzeige.

Falsch angezeigte Temperatur(en):

- Angezeigte Werte wie -999°C bei einem Fühlerkurzschluss oder 999°C bei einer Unterbrechung müssen nicht unbedingt einen Material- oder Klemmfehler bedeuten. Sind in den **Grundeinstellungen** und dem **Sensormenü** die richtigen Sensortypen (KTY/PT1000) gewählt? Die Werkseinstellung stellt alle Eingänge auf PT1000.
- Die Überprüfung eines Sensors kann auch ohne Messgerät durch Vertauschen des vermutlich defekten mit einem funktionierenden Sensors an der Klemmleiste und Kontrolle durch die Anzeige erfolgen. Der mit einem Ohmmeter gemessene Widerstand sollte je nach Temperatur folgenden Wert aufweisen:

Temp. [°C]	0	10	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
R (PT1000) [Ω]	1000	1039	1078	1097	1117	1155	1194	1232	1271	1309	1347	1385
R (KTY) [Ω]	1630	1772	1922	2000	2080	2245	2417	2597	2785	2980	3182	3392

Die werksseitige Einstellung der Parameter und Menüfunktionen können mit einem Totalreset wieder hergestellt werden. Die genaue Vorgehensweise finden Sie im entsprechenden Menüpunkt.

Wenn das Gerät trotz angelegter Netzspannung nicht in Betrieb ist, sollte die Sicherung 3,15A flink, welche die Steuerung und die Ausgänge schützt, überprüft bzw. getauscht werden.

Da die Programme ständig überarbeitet und verbessert werden, ist ein Unterschied in der Sensor-, Pumpen- und Programmnummerierung zu älteren Unterlagen möglich. Für das gelieferte Gerät gilt nur die beigelegte Gebrauchsanleitung (identische Versionsnummern). Die Programmversion der Anleitung muss mit der des Gerätes übereinstimmen.

Sollte sich trotz Durchsicht und Kontrolle laut oben beschriebener Hinweise ein Fehlverhalten der Regelung zeigen, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder direkt an den Hersteller. Die Fehlerursache kann in den meisten Fällen nur dann gefunden werden, wenn die Seriennummer, eingestelltes Programm und ähnliche kritische Einstellungen bekannt gegeben werden können.

Wenn telefonischer Support in Anspruch genommen wird, ist es ratsam, dass direkt oder über Fernzugriff auf das Gerät zugegriffen werden kann, damit Einstellwerte genau nachgefragt werden können.

Tabelle der Einstellungen

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über alle möglichen Einstellungen und Parameter. Diese kann als Alternative zum digitalen Abspeichern der Funktionsdaten des Gerätes genutzt werden. Es ist anzumerken, dass manche dieser Einstellungen möglicherweise auf Grund vom eingestellten Programm im Gerät nicht aufscheinen.

Parameter

Max 1 Ja/Nein	
Max 1 Aus	
Max 1 Ein	
Max 2 Ja/Nein	
Max 2 Aus	
Max 2 Ein	
Max 3 Ja/Nein	
Max 3 Aus	
Max 3 Ein	
Min 1 Ja/Nein	
Min 1 Aus	
Min 1 Ein	
Min 2 Ja/Nein	
Min 2 Aus	
Min 2 Ein	

Min 3 Ja/Nein	
Min 3 Aus	
Min 3 Ein	
Diff 1 Ja/Nein	
Diff 1 Aus	
Diff 1 Ein	
Diff 2 Ja/Nein	
Diff 2 Aus	
Diff 2 Ein	
Diff 3 Ja/Nein	
Diff 3 Aus	
Diff 3 Ein	

Zeitprogramm

ZP1 – Wochentage	
ZP2 – Wochentage	
ZP3 – Wochentage	
ZP4 – Wochentage	
ZP5 – Wochentage	

ZP1 – Zeitfenster 1 – Uhrzeit von - bis	
ZP1 – Zeitfenster 1 – Verknüpfung U/O	
ZP1 – Zeitfenster 1 – Verknüpfung Ausg.	
ZP1 – Zeitfenster 2 – Uhrzeit von - bis	
ZP1 – Zeitfenster 2 – Verknüpfung U/O	
ZP1 – Zeitfenster 2 – Verknüpfung Ausg.	
ZP1 – Zeitfenster 3 – Uhrzeit von - bis	
ZP1 – Zeitfenster 3 – Verknüpfung U/O	
ZP1 – Zeitfenster 3 – Verknüpfung Ausg.	
ZP2 – Zeitfenster 1 – Uhrzeit von - bis	
ZP2 – Zeitfenster 1 – Verknüpfung U/O	
ZP2 – Zeitfenster 1 – Verknüpfung Ausg.	
ZP2 – Zeitfenster 2 – Uhrzeit von - bis	

ZP2 – Zeitfenster 2 – Verknüpfung U/O	
ZP2 – Zeitfenster 2 – Verknüpfung Ausg.	
ZP2 – Zeitfenster 3 – Uhrzeit von - bis	
ZP2 – Zeitfenster 3 – Verknüpfung U/O	
ZP2 – Zeitfenster 3 – Verknüpfung Ausg.	
ZP3 – Zeitfenster 1 – Uhrzeit von - bis	
ZP3 – Zeitfenster 1 – Verknüpfung U/O	
ZP3 – Zeitfenster 1 – Verknüpfung Ausg.	
ZP3 – Zeitfenster 2 – Uhrzeit von - bis	
ZP3 – Zeitfenster 2 – Verknüpfung U/O	
ZP3 – Zeitfenster 2 – Verknüpfung Ausg.	
ZP3 – Zeitfenster 3 – Uhrzeit von - bis	
ZP3 – Zeitfenster 3 – Verknüpfung U/O	
ZP3 – Zeitfenster 3 – Verknüpfung Ausg.	
ZP4 – Zeitfenster 1 – Uhrzeit von - bis	
ZP4 – Zeitfenster 1 – Verknüpfung U/O	
ZP4 – Zeitfenster 1 – Verknüpfung Ausg.	
ZP4 – Zeitfenster 2 – Uhrzeit von - bis	
ZP4 – Zeitfenster 2 – Verknüpfung U/O	
ZP4 – Zeitfenster 2 – Verknüpfung Ausg.	
ZP4 – Zeitfenster 3 – Uhrzeit von - bis	
ZP4 – Zeitfenster 3 – Verknüpfung U/O	
ZP4 – Zeitfenster 3 – Verknüpfung Ausg.	
ZP5 – Zeitfenster 1 – Uhrzeit von - bis	
ZP5 – Zeitfenster 1 – Verknüpfung U/O	
ZP5 – Zeitfenster 1 – Verknüpfung Ausg.	
ZP5 – Zeitfenster 2 – Uhrzeit von - bis	
ZP5 – Zeitfenster 2 – Verknüpfung U/O	
ZP5 – Zeitfenster 2 – Verknüpfung Ausg.	
ZP5 – Zeitfenster 3 – Uhrzeit von - bis	
ZP5 – Zeitfenster 3 – Verknüpfung U/O	
ZP5 – Zeitfenster 3 – Verknüpfung Ausg.	

Timer

Verknüpfung Und/Oder	
Ausgänge 1-7	
Laufzeit	
Pausenzeit	

Zeit/Datum

automatische Zeitumstellung Ja/Nein	

Handbetrieb

Es wird generell nicht empfohlen, Ausgänge längere Zeit im Handbetrieb zu belassen.

Ausgang 1	
Ausgang 2	
Ausgang 3	
Ausgang 4	
Ausgang 5	
Ausgang 6	
Ausgang 7	

Datenlogging Einstellungen

Datenlogging auf SD-Karte	
Intervallzeit	

Display

Display Timeout	
Kontrast	

Benutzer

Fachmann-Passwort	
Experten-Passwort	

Sensormenü

Sensor 1 Bezeichnung	
Sensor 1 Sensortyp	
Sensor 1 Korrektur	
Sensor 1 Mittelwert	
Sensor 1 Sensorcheck	
Sensor 1 Fixwert/Zuordnung	
Sensor 2 Bezeichnung	
Sensor 2 Sensortyp	
Sensor 2 Korrektur	
Sensor 2 Mittelwert	
Sensor 2 Sensorcheck	
Sensor 2 Fixwert/Zuordnung	
Sensor 3 Bezeichnung	
Sensor 3 Sensortyp	
Sensor 3 Korrektur	
Sensor 3 Mittelwert	
Sensor 3 Sensorcheck	
Sensor 3 Fixwert/Zuordnung	
Sensor 4 Bezeichnung	
Sensor 4 Sensortyp	
Sensor 4 Korrektur	
Sensor 4 Mittelwert	
Sensor 4 Sensorcheck	
Sensor 4 Fixwert/Zuordnung	
Sensor 5 Bezeichnung	
Sensor 5 Sensortyp	
Sensor 5 Korrektur	
Sensor 5 Mittelwert	
Sensor 5 Sensorcheck	
Sensor 5 Fixwert/Zuordnung	
Sensor 6 Bezeichnung	
Sensor 6 Sensortyp	
Sensor 6 Korrektur	
Sensor 6 Mittelwert	
Sensor 6 Sensorcheck	
Sensor 6 Fixwert/Zuordnung	
Sensor 6 Quotient (VIG/Windsensor)	
Simulation	

Programmeinst.

Programmnummer	
Zuordnung freier Ausgang: A1	
Zuordnung freier Ausgang: A2	
Zuordnung freier Ausgang: A3	
Zuordnung freier Ausgang: A4	
Zuordnung freier Ausgang: A5	
Zuordnung freier Ausgang: A6	
Zuordnung freier Ausgang: A7	
Ausgänge auskreuzen:	

Ext. Sensoren

Ext. Eingang 1: Bezeichnung	
Ext. Eingang 1: Quelle	
Ext. Eingang 1: DL-Adresse/CAN-Knotennr.	
Ext. Eingang 1: DL-Index/CAN-Ausgangsnr.	
Ext. Eingang 1: Sensorkorrektur (nur DL)	
Ext. Eingang 1: Sensorcheck J/N (nur DL)	
Ext. Eingang 2: Bezeichnung	
Ext. Eingang 2: Quelle	
Ext. Eingang 2: DL-Adresse/CAN-Knotennr.	
Ext. Eingang 2: DL-Index/CAN-Ausgangsnr.	
Ext. Eingang 2: Sensorkorrektur (nur DL)	
Ext. Eingang 2: Sensorcheck J/N (nur DL)	
Ext. Eingang 3: Bezeichnung	
Ext. Eingang 3: Quelle	
Ext. Eingang 3: DL-Adresse/CAN-Knotennr.	
Ext. Eingang 3: DL-Index/CAN-Ausgangsnr.	
Ext. Eingang 3: Sensorkorrektur (nur DL)	
Ext. Eingang 3: Sensorcheck J/N (nur DL)	
Ext. Eingang 4: Bezeichnung	
Ext. Eingang 4: Quelle	
Ext. Eingang 4: DL-Adresse/CAN-Knotennr.	
Ext. Eingang 4: DL-Index/CAN-Ausgangsnr.	
Ext. Eingang 4: Sensorkorrektur (nur DL)	
Ext. Eingang 4: Sensorcheck J/N (nur DL)	
Ext. Eingang 5: Bezeichnung	
Ext. Eingang 5: Quelle	
Ext. Eingang 5: DL-Adresse/CAN-Knotennr.	
Ext. Eingang 5: DL-Index/CAN-Ausgangsnr.	
Ext. Eingang 5: Sensorkorrektur (nur DL)	
Ext. Eingang 5: Sensorcheck J/N (nur DL)	

Ext. Eingang 6: Bezeichnung	
Ext. Eingang 6: Quelle	
Ext. Eingang 6: DL-Adresse/CAN-Knotennr.	
Ext. Eingang 6: DL-Index/CAN-Ausgangsnr.	
Ext. Eingang 6: Sensorkorrektur (nur DL)	
Ext. Eingang 6: Sensorcheck J/N (nur DL)	
Ext. Eingang 7: Bezeichnung	
Ext. Eingang 7: Quelle	
Ext. Eingang 7: DL-Adresse/CAN-Knotennr.	
Ext. Eingang 7: DL-Index/CAN-Ausgangsnr.	
Ext. Eingang 7: Sensorkorrektur (nur DL)	
Ext. Eingang 7: Sensorcheck J/N (nur DL)	
Ext. Eingang 8: Bezeichnung	
Ext. Eingang 8: Quelle	
Ext. Eingang 8: DL-Adresse/CAN-Knotennr.	
Ext. Eingang 8: DL-Index/CAN-Ausgangsnr.	
Ext. Eingang 8: Sensorkorrektur (nur DL)	
Ext. Eingang 8: Sensorcheck J/N (nur DL)	
Ext. Eingang 9: Bezeichnung	
Ext. Eingang 9: Quelle	
Ext. Eingang 9: DL-Adresse/CAN-Knotennr.	
Ext. Eingang 9: DL-Index/CAN-Ausgangsnr.	
Ext. Eingang 9: Sensorkorrektur (nur DL)	
Ext. Eingang 9: Sensorcheck J/N (nur DL)	

Ausgänge

Ausgang 1 Bezeichnung	
Ausgang 1 Nachlaufzeit	
Ausgang 1 Blockadezeit	
Ausgang 2 Bezeichnung	
Ausgang 2 Nachlaufzeit	
Ausgang 2 Blockadezeit	
Ausgang 3 Bezeichnung	
Ausgang 3 Nachlaufzeit	
Ausgang 3 Blockadezeit	
Ausgang 4 Bezeichnung	
Ausgang 4 Nachlaufzeit	
Ausgang 4 Blockadezeit	
Ausgang 5 Bezeichnung	
Ausgang 5 Nachlaufzeit	
Ausgang 5 Blockadezeit	

Steuerausgänge

Steuerausgang 6 Funktion	
Steuerausgang 6 Ausgänge für Freigabe	
Steuerausgang 6 Absolutwertregelung	
Steuerausgang 6 AWR: Sensoreingang	
Steuerausgang 6 AWR: Sollwert	
Steuerausgang 6 Differenzregelung	
Steuerausgang 6 DIFFR: Sensoreingang +	
Steuerausgang 6 DIFFR: Sensoreingang -	
Steuerausgang 6 DIFFR: Sollwert Diff.	
Steuerausgang 6 Ereignisregelung	
Steuerausgang 6 ER: Aktivierungssensor	
Steuerausgang 6 ER: Regelsensor	
Steuerausgang 6 ER: Sollwert Ereignis	
Steuerausgang 6 ER: Sollwert Regelung	
Steuerausgang 6 Proportionalteil	
Steuerausgang 6 Integralteil	
Steuerausgang 6 Differenzialteil	
Steuerausgang 6 Ausgabemodus	
Steuerausgang 6 Minimale Stellgröße	
Steuerausgang 6 Maximale Stellgröße	
Steuerausgang 6 Regelverzögerung	
Steuerausgang 6 Mindestabschaltzeit	

Steuerausgang 7 Funktion	
Steuerausgang 7 Ausgänge für Freigabe	
Steuerausgang 7 Absolutwertregelung	
Steuerausgang 7 AWR: Sensoreingang	
Steuerausgang 7 AWR: Sollwert	
Steuerausgang 7 Differenzregelung	
Steuerausgang 7 DIFFR: Sensoreingang +	
Steuerausgang 7 DIFFR: Sensoreingang -	
Steuerausgang 7 DIFFR: Sollwert Diff.	
Steuerausgang 7 Ereignisregelung	
Steuerausgang 7 ER: Aktivierungssensor	
Steuerausgang 7 ER: Regelsensor	
Steuerausgang 7 ER: Sollwert Ereignis	
Steuerausgang 7 ER: Sollwert Regelung	
Steuerausgang 7 Proportionalteil	
Steuerausgang 7 Integralteil	
Steuerausgang 7 Differenzialteil	
Steuerausgang 7 Ausgabemodus	
Steuerausgang 7 Minimale Stellgröße	
Steuerausgang 7 Maximale Stellgröße	
Steuerausgang 7 Regelverzögerung	
Steuerausgang 7 Mindestabschaltzeit	

Anlagenschutz

Übertemp.-Begr. 1 Freigabe	
Übertemp.-Begr. 1 Kollektorsensor	
Übertemp.-Begr. 1 Betroffene Ausgänge	
Übertemp.-Begr. 1 Abschaltschwelle	
Übertemp.-Begr. 1 Einschaltschwelle	
Übertemp.-Begr. 2 Freigabe	
Übertemp.-Begr. 2 Kollektorsensor	
Übertemp.-Begr. 2 Betroffene Ausgänge	
Übertemp.-Begr. 2 Abschaltschwelle	
Übertemp.-Begr. 2 Einschaltschwelle	
Frostschutz 1 Freigabe	
Frostschutz 1 Kollektorsensor	
Frostschutz 1 Betroffene Ausgänge	
Frostschutz 1 Einschaltschwelle	
Frostschutz 1 Abschaltschwelle	
Frostschutz 2 Freigabe	
Frostschutz 2 Kollektorsensor	
Frostschutz 2 Betroffene Ausgänge	
Frostschutz 2 Einschaltschwelle	
Frostschutz 2 Abschaltschwelle	
Kühlfunktion Freigabe	
Kühlfunktion überwachter Sensor	
Kühlfunktion Maximalwert	
Kühlfunktion Betroffene Ausgänge	
Kühlfunktion Beginn	
Kühlfunktion Ende	

Startfunktion

Startfunktion 1 Freigabe	
Startfunktion 1 Kollektorsensor	
Startfunktion 1 Strahlungssensor	
Startfunktion 1 Aktivierungsgradient	
Startfunktion 1 Strahlungsschwelle	
Startfunktion 1 überwachte Ausgänge	
Startfunktion 1 Spülausgänge	
Startfunktion 1 Pumpenlaufzeit	
Startfunktion 1 Intervallzeit	
Startfunktion 2 Freigabe	
Startfunktion 2 Kollektorsensor	
Startfunktion 2 Strahlungssensor	
Startfunktion 2 Aktivierungsgradient	

Startfunktion 2 Strahlungsschwelle	
Startfunktion 2 überwachte Ausgänge	
Startfunktion 2 Spülausgänge	
Startfunktion 2 Pumpenlaufzeit	
Startfunktion 2 Intervallzeit	

Solarvorrang

Solarvorrang Pumpenlaufzeit	
Solarvorrang Wartezeit	
Solarvorrang Spülzeit	
Solarvorrang Spülausgänge	
Solarvorrang Strahlungssensor	
Solarvorrang Strahlungsschwelle	

Fkt-Kontrolle

Funktionskontrolle J/N	
Zirkulationskontrolle J/N	
Zirkulationskontrolle 1 Ausgänge	
Zirkulationskontrolle 1 Sensoreingang +	
Zirkulationskontrolle 1 Sensoreingang -	
Zirkulationskontrolle 2 Ausgänge	
Zirkulationskontrolle 2 Sensoreingang +	
Zirkulationskontrolle 2 Sensoreingang -	
Zirkulationskontrolle 3 Ausgänge	
Zirkulationskontrolle 3 Sensoreingang +	
Zirkulationskontrolle 3 Sensoreingang -	
Anzeige auf anderen Geräten Knoten 1-31	
Anzeige auf anderen Geräten Knoten 32-62	

Wärmemengenzählung

WMZ 1 Freigabe	
WMZ 1 Sensor Vorlauf	
WMZ 1 Sensor Rücklauf	
WMZ 1 Volumenstromsensor	
WMZ 1 Volumenstrom fix	
WMZ 1 Zugeordnete Ausgänge	
WMZ 1 Frostschutzanteil	

WMZ 2 Freigabe	
WMZ 2 Sensor Vorlauf	
WMZ 2 Sensor Rücklauf	
WMZ 2 Volumenstromsensor	

WMZ 2 Volumenstrom fix	
WMZ 2 Zugeordnete Ausgänge	
WMZ 2 Frostschutzanteil	

WMZ 3 Freigabe	
WMZ 3 Sensor Vorlauf	
WMZ 3 Sensor Rücklauf	
WMZ 3 Volumenstromsensor	
WMZ 3 Volumenstrom fix	
WMZ 3 Zugeordnete Ausgänge	
WMZ 3 Frostschutzanteil	

Legionellenschutz

Freigabe J/N	
Intervallzeit	
überwachter Sensor	
Temperaturschwelle	
Betroffene Ausgänge	
Anforderung Erzeuger	
Haltezeit	
Startzeit	

Drain-Back

Freigabe	
Strahlungssensor	
Strahlungsschwelle	
Ausgang Füllung	
Stabilisierungsz.	
Blockierzeit	
Sensor Wassermangel	
Mindestdurchfluss Wassermangel	

CAN-/DL-Bus

CAN-Einst. Knoten	
CAN-Einst. Bezeichnung	
CAN-Einst. Busrate	
DL-Einst. Datenausgabe J/N	

Glossar

Abmessungen . . . . . 87 - 88
Abschaltbedingungen der Heizkreispumpe 163
Anlagenschutz 124
Anlagenstatus . . . . . 106 / 141
Ausgänge (Einstellungen) . . . . . 116 / 156
Bedienung – Grundlagen 100
Benutzer / Benutzerebenen 103
Blockierschutz für Ausgänge . . . . . 116 / 156
C.M.I. 173
CAN-Bus – Einstellungen . . . . . 139 / 172
CAN-Bus 95
Datenlogging 173
Datenverwaltung 102
Display-Einstellungen 102
DL-Bus – Einstellungen . . . . . 139 / 172
Drain-Back 137
Elektrischer Anschluss 88
Entsorgung 8
Estrichausheizen 81
Expertenebene . . . . . 112 / 152
Externe Sensoren (DL-Bus / CAN-Bus) . . . . . 114 / 154
Fachmannebene . . . . . 107 / 144
Firmware 102
Funktionsdaten Laden/Speichern 102
Funktionskontrolle . . . . . 130 / 165
Gebäudetrocknung 61
Handbetrieb (Ausgänge) . . . . . 111 / 151
Heizkreisregelung – Heizkreis mit bis zu 2 Wärmequellen 66
Hinweise für den Störfall 174
Kennwort 103
Klemmenplan – Analogausgänge/Steuerausgänge 92
Klemmenplan – Schaltausgänge 92
Klemmenplan 90
Kollektor-Kühlfunktion 126
Kollektorfrostschutz 125
Kollektorübertemperatur-Abschaltung 124
Legionellenschutz . . . . . 136 / 171
Lieferumfang 11
Maßzeichnung . . . . . 87 - 88
Mischer – Anschluss 93
Mischer – Einstellungen 164

Montageanleitung 85
Nachlaufzeit für Ausgänge . . . . . 117 / 157
Parameter . . . . . 107 / 144
Passwort 103
Programmeinstellungen . . . . . 112 / 152
Schaltausgänge – Klemmenplan 92
Schritt-für-Schritt Einstellung des Reglers 10
Sensoren/Sensormontage 85
Sensormenü . . . . . 113 / 153
Seriennummer 103
Simulation . . . . . 114 / 154
Solarregelung – Einfache Solarregelung 12
Solarregelung – Solaranlage und Boilerladung vom Kessel 17
Solarvorrang 128
Spezifikation (technische Details) 188
Sprache ändern 102
Startfunktion für Solaranlagen 127
Steuerausgang – Erläuterung 89
Steuerausgang – Parametrierung . . . . . 118 / 158
Support 174
Technische Daten 188
Technischer Support 174
Timer . . . . . 110 / 150
Totalreset 102
Troubleshooting 174
Version 103
Wärmemengenzähler . . . . . 131 / 166
Warmwasserbereitung 58
Werkseinstellungen (zurücksetzen) 102
Winsol 173
Zeit/Datum ändern . . . . . 111 / 150
Zeitprogramm (Differenzregelung) 110
Zeitprogramm (Gebäudetrocknung) 65
Zeitprogramm (Heizkreisregelung) 149

Technische Daten

Versorgung:	100-230 V, 50-60 Hz
Leistungsaufnahme:	1,5 - 2,0 W, je nach aktiver Schaltausgänge
Sicherung:	3.15 A flink (Gerät + Ausgänge)
Zuleitung:	3 x 1 mm^2 H05VV-F laut EN 60730-1 (Kabel mit Schutzkontaktstecker im Sensor-Grundpaket
Gehäuse (Kunststoff):	ABS, Flammfestigkeit: Klasse V0 nach UL94 Norm
Schutzklasse:	II - Schutzisoliert ⧈
Schutzart:	IP20
Abmessungen (B/H/T):	149,5 / 100 / 56,2 mm
Gewicht:	mit Konsole: 345,5 g ohne Konsole: 228,5 g
zul. Umgebungstemp.	+5 bis +45 °C
6 Eingänge:	Temperatursensoren der Typen PT1000, PT100, PT500, KTY (2 kΩ/25 °C oder 1 kΩ/25°C), Raumsensoren RAS bzw. RASPT, Strahlungssensor GBS01, Regensensor RES01, sowie als Digitaleingang, Thermoelement THEL-MV (ohne DL), Ni1000, Ni1000 TK5000, NTC, PTC
Zusätzl. Eingang 6:	Impulseingang **max. 20 Hz** für z.B. Volumenimpulsgeber VIG oder Windsensor WIS01
Ausgang A1, A2, A4, A5:	Relaisausgang, Schließer
Ausgang A3:	Relaisumschaltkontakt – potentialfrei
Nennstrombelastung:	Ausgänge 1-5: max. 2,5 A ohmsch, induktiv cos phi 0,6
Steuerausgänge A6 & A7:	Analogausgänge 0-10V (max. 20 mA) oder PWM (10 V/1 kHz) in jeweils 100 Stufen (=0,1V bzw. 1% pro Stufe) oder Erweiterungsmöglichkeit als Schaltausgänge mit Zusatzrelaismodulen
max. DL-Buslast	100%
CAN-Bus	Standard-Datenrate 50 kbit/s, einstellbar von 5 bis 500 kbit/s

Die Sensorleitungen an den Eingängen können mit einem Querschnitt von 0,50 mm^2 bis zu 50 m verlängert werden.

Verbraucher (z.B.: Pumpe, Ventil, etc.) können mit einem Kabelquerschnitt von 0,75 mm^2 bis zu einer Länge von 30 m angeschlossen werden.

Differenztemperatur: einstellbar von -100 bis +100 K
Mindestschwelle / Maximalschwelle: einstellbar von 0 bis 200 °C
Genauigkeit Temperatur: typ. 0,4 K, max. ±1 K im Bereich v. 0-100 °C **für PT1000-Sensoren**
Genauigkeit Widerstandsmessung: max. 1,6% bei 100kΩ (Messgröße: Widerstand, Prozessgröße: Widerstand)
Genauigkeit Spannung: typ. 1%, max. 3% vom maximalen Messbereich des Eingangs
Genauigkeit Ausgang 0-10: max. -2% bis +6%

Technische Änderungen sowie Satz- und Druckfehler vorbehalten. Diese Anleitung ist nur für Geräte mit entsprechender Firmware-Version gültig. Unsere Produkte unterliegen ständigem technischen Fortschritt und Weiterentwicklung, wir behalten uns deshalb vor, Änderungen ohne gesonderte Benachrichtigung vorzunehmen. © 2026

Informationen zur Öko-Design Richtlinie 2009/125/EG

Produkt	Klasse[1, 2]	Energieeffizienz[3]	Leistungsaufnahme typ. [W][4]	Leistungsaufnahme max. [W][4]
UVR67	max. 6	max. 4 %	1,4 / 1,9	1,9 / 2,5

[1] Definitionen laut dem Amtsblatt der Europäischen Union C 207 vom 3.7.2014

[2] Die vorgenommene Einteilung basiert auf der optimalen Ausnutzung sowie der korrekten Anwendungen der Produkte. Die tatsächlich anwendbare Klasse kann von der vorgenommenen Einteilung abweichen.

[3] Beitrag des Temperaturreglers zur jahreszeitbedingten Raumheizungs-Energieeffizienz in Prozent, auf eine Dezimalstelle gerundet

[4] Kein Ausgang aktiv = Standby / alle Ausgänge und Display aktiv

EU - Konformitätserklärung

Dokument-Nr. / Datum: TA19004 / 06.02.2019
Hersteller: Technische Alternative RT GmbH
Anschrift: A-3872 Amaliendorf, Langestraße 124

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

Produktbezeichnung: UVR67
Markennamen: Technische Alternative RT GmbH
Produktbeschreibung: Universalregler

Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die Vorschriften der Richtlinien:

2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie
2014/30/EU (11/09/2018) Elektromagnetische Verträglichkeit
2011/65/EU (01/10/2022) RoHS Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe
2009/125/EU (04/12/2012) Öko-Design Richtlinie

Angewendete harmonisierte Normen:

EN 60730-1:2021-06	Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN IEC 61000-6-3:2022-06	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-3: Fachgrundnormen - Störaussendung von Geräten in Wohnbereichen
EN IEC 61000-6-2:2019-11	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche
EN IEC 63000:2019-05	Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

Anbringung der CE - Kennzeichnung: Auf Verpackung, Gebrauchsanleitung und Typenschild

CE

Aussteller: Technische Alternative RT GmbH
A-3872 Amaliendorf, Langestraße 124

Rechtsverbindliche Unterschrift



Dipl.-Ing. Andreas Schneider, Geschäftsführer,
06.02.2019

Dieser Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften.
Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumente sind zu beachten.

Garantiebedingungen

Hinweis: Die nachfolgenden Garantiebedingungen schränken das gesetzliche Recht auf Gewährleistung nicht ein, sondern erweitern Ihre Rechte als Konsument.

1. Die Firma Technische Alternative RT GmbH gewährt ein Jahr Garantie ab Verkaufsdatum an den Endverbraucher für alle von ihr verkauften Geräte und Teile. Mängel müssen unverzüglich nach Feststellung und innerhalb der Garantiefrist gemeldet werden. Der technische Support kennt für beinahe alle Probleme die richtige Lösung. Eine sofortige Kontaktaufnahme hilft daher unnötigen Aufwand bei der Fehlersuche zu vermeiden.

2. Die Garantie umfasst die unentgeltliche Reparatur (nicht aber den Aufwand für Fehlerfeststellung vor Ort, Aus-, Einbau und Versand) aufgrund von Arbeits- und Materialfehlern, welche die Funktion beeinträchtigen. Falls eine Reparatur nach Beurteilung durch die Technische Alternative aus Kostengründen nicht sinnvoll ist, erfolgt ein Austausch der Ware.

3. Ausgenommen sind Schäden, die durch Einwirken von Überspannung oder anormalen Umweltbedingungen entstanden. Ebenso kann keine Garantie übernommen werden, wenn die Mängel am Gerät auf Transportschäden, die nicht von uns zu vertreten sind, nicht fachgerechte Installation und Montage, Fehlgebrauch, Nichtbeachtung von Bedienungs- oder Montagehinweisen oder auf mangelnde Pflege zurückzuführen sind.

4. Der Garantieanspruch erlischt, wenn Reparaturen oder Eingriffe von Personen vorgenommen werden, die hierzu nicht befugt oder von uns nicht ermächtigt sind oder wenn unsere Geräte mit Ersatzteilen, Ergänzungs- oder Zubehörteilen versehen werden, die keine Originalteile sind.

5. Die mangelhaften Teile sind an unser Werk einzusenden, wobei eine Kopie des Kaufbelegs beizulegen und eine genaue Fehlerbeschreibung anzugeben ist. Die Abwicklung wird beschleunigt, wenn eine RMA-Nummer auf unserer Homepage www.ta.co.at beantragt wird. Eine vorherige Abklärung des Mangels mit unserem technischen Support ist erforderlich.

6. Garantieleistungen bewirken weder eine Verlängerung der Garantiefrist noch setzen sie eine neue Garantiefrist in Lauf. Die Garantiefrist für eingebaute Teile endet mit der Garantiefrist des ganzen Gerätes.

7. Weitergehende oder andere Ansprüche, insbesondere solche auf Ersatz eines außerhalb des Gerätes entstandenen Schadens sind – soweit eine Haftung nicht zwingend gesetzlich vorgeschrieben ist – ausgeschlossen.

Impressum
Diese Montage- und Bedienungsanleitung ist urheberrechtlich geschützt.
Eine Verwendung außerhalb des Urheberrechts bedarf der Zustimmung der Firma Technische Alternative RT GmbH. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen und elektronische Medien.

Technische Alternative RT GmbH
A-3872 Amaliendorf, Langestraße 124
Tel.: +43 (0)2862 53635 Fax +43 (0)2862 53635 7
E-Mail: mail@ta.co.at --- www.ta.co.at ---
CE
©2026