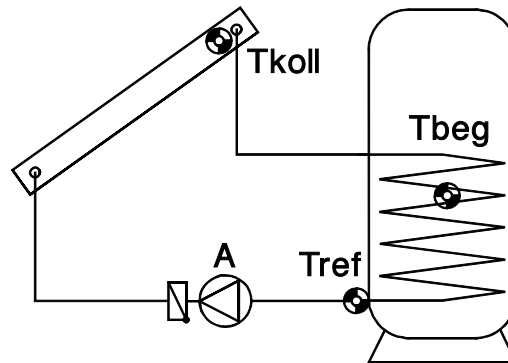


Solarregelung

Grundschema:



Eingangsvariable:

Freigabe Solarkreis
Kollektortemperatur = T.koll
Referenztemperatur = T.ref

Begrenzungstemperatur = T.beg

Ausgangsvariable:

Status Solarkreis
Festlegung des Ausgangs A des Grundschemas
Status MAX Begr. = Speicherbegrenzung erreicht

Einfache Funktionsbeschreibung:

Freigabe der Solarpumpe A, wenn die Temperatur am Kollektor T.koll um eine Differenz höher ist als die Referenztemperatur T.ref, das ist die Speicher(austritts)temperatur. Zusätzlich darf T.ref noch nicht seine Maximalbegrenzung erreicht haben.

Besonderheiten:

- ◆ Da im Anlagenstillstand ab einer Kollektortemperatur von 140°C Dampf vermutet wird und dadurch keine Umwälzung der Wärmeträgers mehr möglich ist, hat auch T.koll eine einstellbare Maximalbegrenzung (T.koll.MAX) samt Hysterese.
- ◆ Die Differenztemperatur besitzt keine einstellbare Hysterese sondern ist in eine Einschalt- und eine Ausschaltdifferenz aufgeteilt.
- ◆ Bei Speichern mit Glattrohrwärmetauschern ist es sinnvoll, den Referenztemperatursensor mittels T- Stück und Tauchhülse in den Wärmetauscheraustritt einzuschrauben (siehe Montageanleitung / Sensormontage). Bei überdimensionierten Kollektorflächen steigt die Rücklauftemperatur zu schnell an, was durch die Begrenzung an T.ref zu einer verfrühten Abschaltung führt. T.ref kühlt aber im stehenden Medium des kalten Speicherbereiches wieder rasch aus. Die Pumpe läuft daraufhin wieder usw. Um dieses "Takten" oder eine Speicherüberhitzung bei guten Schichtspeichern zu vermeiden, wurde im Modul Solarregelung eine zusätzliche optionale Maximalbegrenzung auf T.beg definiert.
- ◆ Eine eigene Ausgangsvariable "MAXbegr. erreicht:" zeigt das Erreichen des Speicherbegrenzung an (Status: AUS/EIN).
- ◆ Wenn kein zusätzlicher Begrenzungssensor T.beg verwendet wird, genügt es, bei den Eingangsvariablen als "Quelle:" Benutzer anzugeben.

Gesamte Menüansicht:

BEZ.: SOLAR1

FUNKTIONSSTATUS:

EINGANGSVARIABLE:

AUSGANGSVARIABLE:

KOLLEKTORTEMP.:

T.koll.IST:	74.3 °C	momentane Kollektortemperatur
T.koll.MAX:	130 °C	Pumpenblockade bei Erreichen von T.koll.MAX
Hysterese:	20 K	Freigabe bei T.koll.MAX minus Hysterese

REFERENZTEMPERATUR:

T.ref.IST:	65.7 °C	momentane Speicher(unten/Rücklauf)temperatur
T.ref.MAX:	90 °C	Speicherbegrenzung
Hysterese:	3.0 K	Freigabe bei T.ref.MAX minus Hysterese

DIFFERENZ KOLL-REF:

DIFF.EIN:	8.0 K	Einschaltdifferenz T.koll – T.ref
DIFF.AUS:	4.0 K	Abschaltdifferenz T.koll – T.ref

BEGRENZUNGSTEMP.:

T.beg.IST:	54.0 °C	momentane Temperatur des Begrenzungssensors
T.beg.MAX:	95 °C	Blockade durch den Sensor
Hysterese:	3.0 K	Freigabe bei T.beg.MAX minus Hysterese

Durch die universelle Verwendung des Moduls für verschiedenste Verbraucher sind die Bezeichnungen “Referenztemperatur” und “Begrenzungstemperatur” als allgemein gültige Bezeichnungen festgelegt worden.

Bei Verwendung des dritten Sensors zur Begrenzung empfiehlt es sich, die Maximalschwelle des Referenzfühlers “T.ref.MAX” so hoch zu stellen, dass sie im Betrieb keine Wirkung hat.

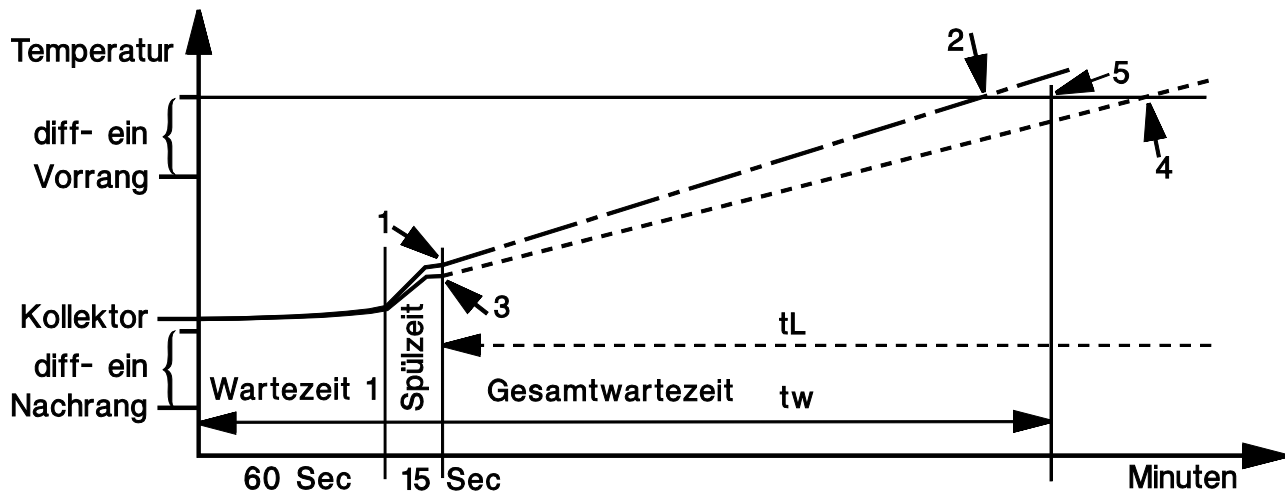
Die Ausgangsvariable “MAXbegr. erreicht:” erhält den Status “EIN” wenn die Maximalschwelle des Referenzsensors **oder** des Begrenzungssensors erreicht wird.

Solarvorrang

Für Solaranlagen, die auf mehrere Verbraucher laden (z.B. Boiler, Puffer, Becken), ist die Angabe der Vorrangwertigkeit der einzelnen Kreise zwingend erforderlich. Für ein Vorrang- Nachrangsystem gibt es zwei grundsätzliche Regelverfahren.

- ♦ Absoluter Vorrang: Erst wenn die Temperatur des übergeordneten Vorrangspeichers die Begrenzung (max- Schwelle) überschritten hat, wird in den nächst niedrigeren Rang geschaltet.
- ♦ Relativer Vorrang: Die Ladung beginnt mit dem kälteren Speicher (da der Kollektor zuerst zu diesem die Differenz erreicht), auch wenn dies ein Nachrangverbraucher ist.

Während der Ladung in den Nachrangverbraucher beobachtet das Gerät die Kollektortemperatur. Erreicht die Kollektortemperatur bei bereits laufender Pumpe wieder die Einschalt Differenz des momentan zugeschalteten Verbrauchers, wird der Vorrangtimer aktiviert. Bei Verwendung eines Strahlungssensors muss dieser an Stelle der Einschalt Differenz einen Schwellwert überschreiten.



Der Vorrangtimer schaltet die Pumpe für die Wartezeit 1 (60 Sec) ab. Nach der Spülzeit (1,3) berechnet der Computer die Zunahme der Kollektortemperatur. Er erkennt, ob die eingestellte Gesamtwartezeit t_w zum Erhitzen des Kollektors auf Vorrangtemperatur (5) reicht. In Fall 2 wird bis zum Umschalten auf den Vorrang gewartet. Wenn der Computer feststellt, dass die Zunahme innerhalb der Zeit t_w nicht ausreichen wird (Fall 4), bricht er den Vorgang ab und aktiviert den Vorrangtimer erst nach der Laufzeit t_L wieder.

Bei Laufzeit = 0 wird der Nachrang erst nach Erreichen der Maximalschwelle des Vorranges erlaubt. Somit ist das System auf absolute Vorrangvergabe umgeschaltet.

Eingangsvariable:

Freigabe Solarvorrang
 Solarstrahlung = Strahlungssensor
beteiligte Funktionen = Eintrag aller in die
 Funktionsliste eingetragenen Solarfunktionen

Ausgangsvariable:

Status Spülvorgang
 Festlegung des Ausganges für die Spülung

Besonderheiten:

In diesem Funktionsblock sind als “beteiligte Funktionen” nicht einzelne Werte, sondern ganze Funktionsmodule Eingangsvariable.

Das Programm sucht sich selbstständig alle benötigten Werte aus den beteiligten Funktionsmodulen und blockiert auch selbstständig die beteiligten Module, die in der Rangordnung untergeordnet sind.

Gesamte Menüansicht:

(Annahme: In die Funktionsliste sind sechs Solarfunktionen eingetragen)

BEZ.: SOLVORR.

FUNKTIONSSTATUS:

EINGANGSVARIABLE:

AUSGANGSVARIABLE:

SOLAR1	1	SOLAR 1 hat höchste Priorität
SOLAR2	2	SOLAR 2 hat die zweite Priorität
SOLAR3	3	SOLAR 3 hat die letzte Priorität
SOLAR4	1	SOLAR 4 hat höchste Priorität
SOLAR5	2	SOLAR 5 hat die zweite Priorität
SOLAR6	3	SOLAR 6 hat die letzte Priorität

NACHRANGZEITGLIED:

ab Vorrangstufe	2	SOLAR 1 wird ohne Zeitglied “absolut” geladen
Solarstr.:	488 W/m ²	momentane Solarstrahlung (entfällt ohne Strahlungssensor)
Schwellw.:	200 W/m ²	Aktivierungsschwelle d. Timers ----- “-----
Laufzeit:	20 Min	Laufzeit des Nachrangverbrauchers bis zum Timerstart
Wartezeit:	5 Min	Innerhalb von 5 Minuten muss der Kollektor die Temperatur des Vorrangspeichers erreicht haben, ansonsten wird weiter in den Nachrangspeicher geladen

Wie aus dem Beispiel ersichtlich, ist auch eine Vergabe von gleichen Prioritätsstufen möglich. Das ist aber grundsätzlich nur in Anlagen mit mehreren Kollektorfeldern sinnvoll. Die Prioritäten aus dem Beispiel würden einer Anlage mit zwei Kollektorfeldern auf drei Verbraucher entsprechen (z.B. Solar 1 = Kollektor 1 auf Speicher 1 und Solar 2 = Kollektor 1 auf Speicher 2....).

Da das Nachrangzeitglied erst ab Vorrangstufe 2 aktiv ist, werden zuerst SOLAR 1 und SOLAR 4 erlaubt, bis der Verbraucher seine Maximaltemperaturen erreicht hat (absolut). Erst danach beginnt die Vorrangbehandlung der anderen Solarfunktionen über den Vorrangtimer (relativ).

In Standardsolaranlagen hat sich diese Vorrangtimer- Technologie bereits bestens bewährt. Es kann daher fast immer auf den Einsatz eines Strahlungssensors verzichtet werden.