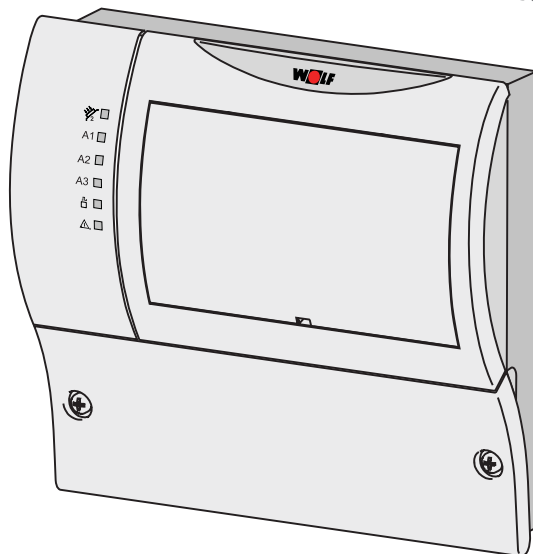


# Montage- und Bedienungsanleitung

## Solarmodul SM2

**NEU***„Solarer Kesselstopp“*

Sicherheitshinweise.....	3
Normen / Vorschriften.....	4
Begriffserklärung .....	5
Abkürzungen / Gerätebeschreibung.....	6
Montage .....	7
Einstellung DIP-Schalter.....	8
Betriebsweisen .....	9
Anlagenübersicht.....	10
Anlagenbeschreibung.....	11-13
Elektrischer Anschluss.....	14-27
Parameterliste .....	28
Parameterbeschreibung	
<i>SOL01 / P01</i> Einschalt Differenz Solarspeicher 1.....	29
<i>SOL02 / P02</i> Ausschalt Differenz Solarspeicher 1 .....	29
<i>SOL03 / P03</i> Kollektorschutzfunktion .....	29
<i>SOL04 / P04</i> kritische Kollektortemperatur .....	29
<i>SOL05 / P05</i> maximale Kollektortemperatur .....	30
<i>SOL06 / P06</i> maximale Speichertemperatur 1.....	30
<i>SOL07 / P07</i> Zuordnung Solarspeicher 1 / 2.....	30
<i>SOL08 / P08</i> Wärmemengenerfassung .....	31
<i>SOL09 / P09</i> Durchflussmenge.....	32
<i>SOL10 / P10</i> Auswahl Medium .....	32
<i>SOL11 / P11</i> Busspeisung .....	32
<i>SOL12 / P12</i> Anlagenkonfiguration.....	33
<i>SOL13 / P13</i> Drehzahlregelung Pumpe .....	34
<i>SOL14 / P14</i> Einschalt Differenz Solarspeicher 2 .....	34
<i>SOL15 / P15</i> Ausschalt Differenz Solarspeicher 2 .....	34
<i>SOL16 / P16</i> maximale Speichertemperatur Solarspeicher 2 .....	35
<i>SOL17 / P17</i> Zuordnung Solarspeicher 2 .....	35
<i>SOL18 / P18</i> Sperrung Brenner bei Rücklaufanhebung .....	35
<i>SOL19 / P19</i> Einschalt Differenz Rücklaufanhebung .....	35
<i>SOL20 / P20</i> Ausschalt Differenz Rücklaufanhebung .....	35
<i>SOL21 / P21</i> Vorrangspeicher .....	35
<i>SOL22 / P22</i> Einschalt Differenz Speicherparallelbetrieb .....	36
<i>SOL23 / P23</i> Differenztemperatur Bypassbetrieb.....	36
<i>SOL24 / P24</i> Funktion Ausgang A4.....	36
<i>SOL25 / P25</i> Einschalttemperatur Thermostatfunktion .....	37
<i>SOL26 / P26</i> Ausschalt Differenz Thermostatfunktion.....	37
<i>SOL27 / P27</i> Röhrenkollektorfunktion .....	37
<i>SOL28 / P28</i> Frostschutzfunktion .....	37
<i>SOL50 / P50</i> Relaisstest.....	38

## Zusatzfunktionen

Sperrung der Speichernachladung „solarer Kesselstopp“	.38
Sperrung der Antilegionellenfunktion .....	38-39
Pumpenstillstandsschutz .....	39
Laden der Standardwerte (Reset).....	39
maximale Speicher- und Kollektortemperatur über 24h.....	39
Betriebsstunden .....	39
Rücksetzen von Werten .....	39
Fehlercodes.....	40
Fühlerwiderstände .....	41
Technische Daten.....	42
Stichwortverzeichnis.....	43-44

**Sicherheitshinweise**

In dieser Beschreibung werden die folgenden Symbole und Hinweiszeichen verwendet. Diese wichtigen Anweisungen betreffen den Personenschutz und die technische Betriebssicherheit.



„Sicherheitshinweis“ kennzeichnet Anweisungen, die genau einzuhalten sind, um Gefährdung oder Verletzung von Personen zu vermeiden und Beschädigungen am Gerät zu verhindern.



Gefahr durch elektrische Spannung an elektrischen Bauteilen!  
Achtung: Vor Abnahme der Verkleidung Betriebsschalter ausschalten.

Greifen Sie niemals bei eingeschaltetem Betriebsschalter an elektrische Bauteile und Kontakte! Es besteht die Gefahr eines Stromschlages mit Gesundheitsgefährdung oder Todesfolge.

An Anschlussklemmen liegt auch bei ausgeschaltetem Betriebsschalter Spannung an.

**Achtung**

„Hinweis“ kennzeichnet technische Anweisungen, die zu beachten sind, um Schäden und Funktionsstörungen am Gerät zu verhindern.

**Normen / Richtlinien**

Das Gerät sowie das Regelungszubehör entsprechen folgenden Bestimmungen:

**EG-Richtlinien**

- 2006/95/EG Niederspannungsrichtlinie
- 2004/108/EG EMV-Richtlinie

**EN-Normen**

- EN 60730-1
- EN 55014-2
- EN 60529

**Installation /  
Inbetriebnahme**

- Die Installation und Inbetriebnahme der Heizungsregelung und der angeschlossenen Zubehörteile darf lt. DIN EN 50110-1 nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.
  - Die örtlichen EVU-Bestimmungen sowie VDE-Vorschriften sind einzuhalten.
  - DIN VDE 0100 Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen bis 1000V
  - DIN VDE 0105-100 Betrieb von elektrischen Anlagen
- Ferner gelten für Österreich die ÖVE-Vorschriften sowie die örtliche Bauordnung.

**Warnhinweise**

- Das Entfernen, Überbrücken oder Außerkräftsetzen von Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen ist verboten!
- Die Anlage darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden. Störungen und Schäden, die die Sicherheit beeinträchtigen, müssen umgehend beseitigt werden.
- Bei Einstellung der Brauchwassertemperatur über 60°C ist für eine entsprechende Kaltwasserbeimischung zu sorgen (Verbrühungsgefahr).

**Wartung / Reparatur**

- Die einwandfreie Funktion der elektrischen Ausrüstung ist in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren.
- Störungen und Schäden dürfen nur von Fachkräften beseitigt werden.
- Schadhafte Bauteile dürfen nur durch original Wolf-Ersatzteile ersetzt werden.
- Vorgeschriebene elektrische Absicherungswerte sind einzuhalten (siehe Technische Daten).

**Achtung**

Werden an Wolf-Regelungen technische Änderungen vorgenommen, übernehmen wir für Schäden, die hierdurch entstehen, keine Gewähr.

**Begriffserklärung****Kollektortemperatur**

Die Kollektortemperatur ist die Temperatur des Mediums, die durch Sonneneinstrahlung am Kollektor erzeugt wird.

Die Kollektortemperatur wird am Vorlaufaustritt des Kollektors bzw. Kollektorfeldes gemessen.

**Speichertemperatur**

Die Speichertemperatur ist die Temperatur, die im unteren Bereich des Speichers auf Höhe des solaren Wärmetauschers gemessen wird.

**Durchflussmenge**

Die Durchflussmenge ist die Menge des Mediums, das im Solarkreis mit Hilfe der Solarkreispumpe gefördert wird. Die Durchflussmenge wird in l/min angegeben.

**Ertrag**

Als Ertrag wird die Wärmemenge, die über die Solaranlage erzeugt wurde, bezeichnet. Diese wird aus Durchflussmenge und Temperaturdifferenz zwischen Kollektor- und Rücklaufemperatur errechnet. Es handelt sich dabei um einen Wert, der über einen bestimmten Zeitraum (Tag) oder gesamt aufsummiert wird. Der Ertrag wird in Wh, kWh oder MWh angegeben.

**Wärmeleistung**

Die Wärmeleistung stellt dar, welche Wärmemenge in einer bestimmten Zeit erbracht wird. Bei diesem Wert handelt es sich um einen Momentanwert. Dieser wird in kW angegeben.

**Solarspeicher**

Als Solarspeicher wird der Speicher bezeichnet, der über die Solaranlage geladen wird.

**Solarladung**

Aufheizen des Speichers über die Solarkreispumpe.

**Solarkreispumpe**

Die Pumpe, die das Medium im Solarkreis umwälzt

## Abkürzungen

SFK1	-	Solarfühler Kollektor Kollektorfeld 1
SFK2	-	Solarfühler Kollektor Kollektorfeld 2
SFS1	-	Solarfühler Solarspeicher 1
SFS2	-	Solarfühler Solarspeicher 2
RLF	-	Rücklauffühler
BPF	-	Bypassfühler
PF	-	Pufferfühler
DFG	-	Durchflussgeber
SKP1	-	Solarkreispumpe 1
SKP2	-	Solarkreispumpe 2
ZKP	-	Zirkulationspumpe
USP	-	Umschichtungspumpe
3WUV1	-	3-Wegeumschaltventil 1
3WUV2	-	3-Wegeumschaltventil 2
el.V1	-	elektrisches Ventil 1
el.V2	-	elektrisches Ventil 2

## Gerätebeschreibung

Das Solarmodul (SM2) dient zur Regelung solarthermischer Anlagen mit bis zu zwei Kollektorfeldern und zwei Solarspeichern.

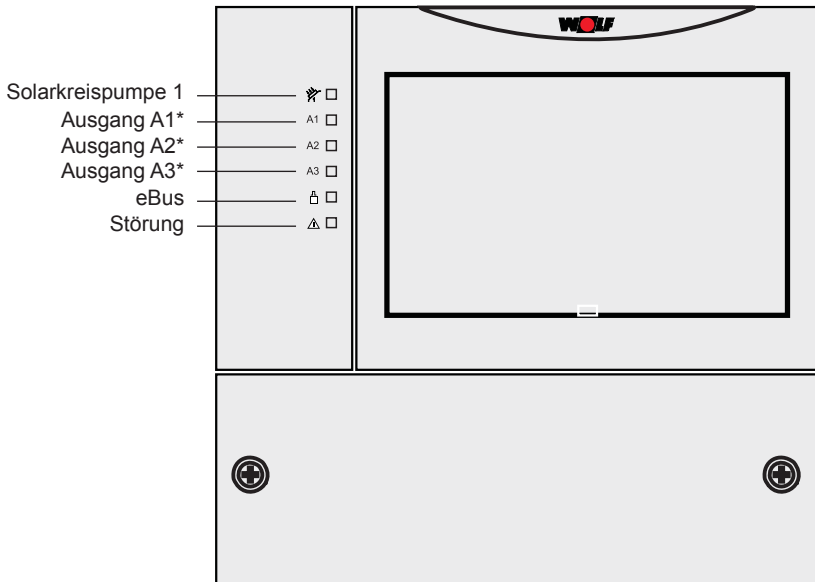
Die Anpassung an die Anlage erfolgt durch die Auswahl aus elf vorkonfigurierten Anlagenvarianten.

Je nach gewählter Anlage ist eine Wärmemengenerfassung möglich.

Die Wärmemenge kann dabei entweder mittels Ertragsermittlung mit gemessenem Durchflusswert mit dem Wärmemengenzähler-Set (Zubehör) oder Ertragsermittlung mit eingegebenem Durchflusswert (Rücklauffühler erforderlich) erfasst werden.

Mit dem Bedienmodul BM oder BM-Solar können Parameter verändert und Werte und Fehlercodes angezeigt werden.

Das SM2 besitzt eine eBUS-Schnittstelle und ist somit in das Wolf-Regelungssystem integrierbar.

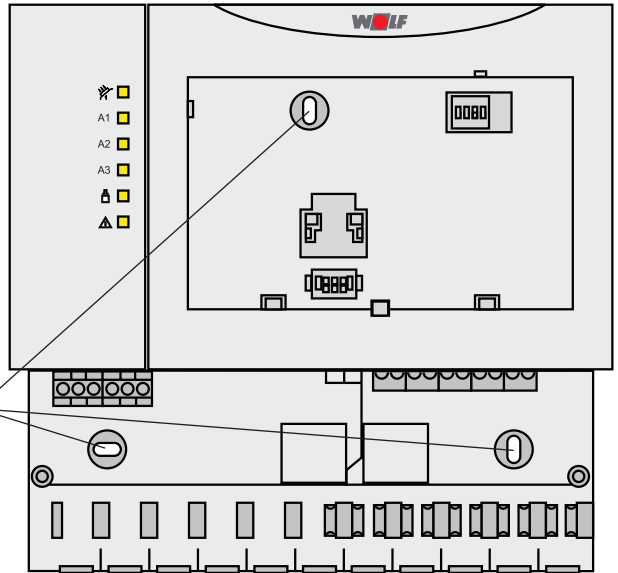
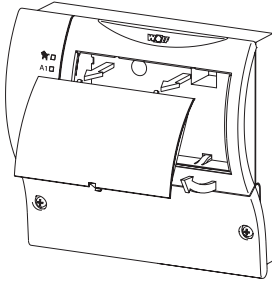


\* Belegung der Ausgänge abhängig von der gewählten Anlagenvariante

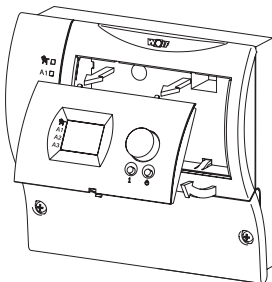
### Montage Solarmodul

- Solarmodul aus der Verpackung nehmen.
- Solarmodul an der Wand befestigen.
- Solarmodul SM2 entsprechend Anschlussplan verdrahten.

**Hinweis:** Bauseitige Leitungen für Temperaturfühler, Durchflussgeber und eBus nicht zusammen mit Netzleitungen verlegen.



Befestigungslöcher



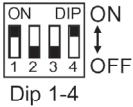
Ein Bedienmodul BM oder BM-Solar kann in das Solarmodul eingesteckt werden. Alternativ kann das Bedienmodul in einem Wandsockel als Fernbedienung verwendet werden.

Bei Einbindung des Solarmoduls in ein Wolf-Regelungssystem, in dem bereits ein Bedienmodul BM vorhanden ist, ist kein separates Bedienmodul nötig.

Nähere Angaben dazu sind der Bedienungsanleitung des Bedienmoduls BM oder BM-Solar zu entnehmen.

## Einstellung DIP-Schalter Ein- /Ausschalten des Solarmoduls

Werkseinstellung:



Im Gehäuse des Solarmoduls befindet sich ein 4-poliger DIP-Schalter. Dieser ist nach Entfernen der Abdeckung bzw. des Bedienmoduls zugänglich.

Mit DIP-Schalter 1 kann das Modul ein- („ON“) oder aus- („OFF“) geschaltet werden. Bei ausgeschaltetem Modul ist der Pumpenstillstandsschutz weiterhin aktiv.

DIP-Schalter 2 und 3 sind ohne Bedeutung.

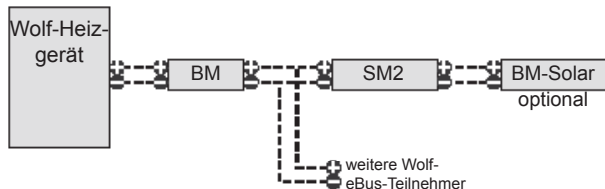
DIP-Schalter 4 **muss** auf „ON“ stehen.

## Betriebsweisen

Das Solarmodul SM2 kann in verschiedenen Betriebsweisen eingesetzt werden.

### a) SM2 innerhalb eines Wolf-Regelungssystems

Das Solarmodul SM2 kann in ein Wolf-Regelungssystem eingebunden werden. Die Bedienung des Solarmoduls erfolgt dann von dem Bedienmodul BM mit der Adresse 0. Zusätzlich kann optional ein Bedienmodul BM-Solar an das SM2 angebunden werden. Die Bedienung ist dann vom BM mit der Adresse 0 und BM-Solar möglich.



Falls der Solarspeicher einem anderen BM zugeordnet ist, ist die Bedienung auch von diesem BM möglich. Bei Anlagen mit zwei Speichern, die zwei unterschiedlichen BM zugeordnet sind, ist die Bedienung des Solarmoduls auch von diesen beiden BM möglich. (vgl. Parameterbeschreibung *SQL07 / P07* und *SQL17 / P17*).

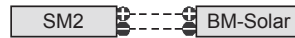
### Hinweis:

Innerhalb eines Wolf-Regelungssystems kann nur **ein** SM2 eingebunden werden.



## b) SM2 (Stand-alone) mit Bedienmodul BM-Solar

Das Modul wird mit dem Bedienmodul BM-Solar betrieben.



Das BM-Solar kann in das Solarmodul SM2 eingeklipst werden oder mit Wandsockel (Zubehör) als Fernbedienung verwendet werden.

## c) SM2 (Stand-alone) ohne Bedienmodul

Das Solarmodul wird ohne Bedienmodul betrieben. Dadurch ist eine Bedienung und ein Auslesen von Werten nicht möglich.

Der Status der Ausgänge und eine Störung kann anhand der LED's in der Gehäusefront erkannt werden.

Im Solarmodul SM2 sind elf unterschiedliche Anlagenvarianten mit maximal zwei Solarspeichern und zwei Kollektorfeldern enthalten. Die Auswahl der passenden Anlage erfolgt über den Parameter 12 - Anlagenkonfiguration.

### Anlagenübersicht:

Anlagenkonfiguration	Anlage	Anzahl Solar-speicher	Anzahl Kollektorfelder
1	Einkreisanlage	1	1
2	Einkreisanlage mit Rücklaufanhebung zur Heizungsunterstützung	1	1
3	Zweikreisanlage mit 2 Solarspeicher im Speicherparallelbetrieb	2	1
4	Zweikreisanlage mit 2 Solarspeicher mit Speichervorrangregelung	2	1
5	Zweikreisanlage mit 2 Kollektorfelder und 2 Solarkreisumpen	1	2
6	Zweikreisanlage mit 2 Kollektorfelder und einer Solarkreispumpe	1	2
7	Zweikreisanlage mit 2 Kollektorfelder, 2 Solarspeicher mit Speichervorrangregelung und zwei Solarkreisumpen	2	2
8	Zweikreisanlage mit 2 Kollektorfelder, 2 Solarspeicher mit Speichervorrangregelung und einer Solarkreispumpe	2	2
9	Einkreisanlage mit Bypassschaltung	1	1
10	Zweikreisanlage mit 2 Solarspeicher mit Speichervorrangregelung und Bypassschaltung	2	1
11	Zweikreisanlage mit 2 Solarspeicher im Speicherparallelbetrieb mit Bypassschaltung	2	1

**Anlagenkonfiguration 1**  
Einkreisanlage  
(Aufbau siehe Seite 16)

Übersteigt die Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Solar-speicher die eingestellte Einschalt-differenz, wird die Solarkreis-pumpe eingeschaltet und der Speicher bis zur eingestellten Speicher-maximaltemperatur geladen (Temperaturdifferenzregelung).

**Anlagenkonfiguration 2**  
Einkreisanlage mit  
Rücklaufanhebung zur  
Heizungsunterstützung  
(Aufbau siehe Seite 17)

Übersteigt die Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Puffer-speicher die eingestellte Einschalt-differenz wird der Pufferspeicher geladen.

Bei ausreichender Puffertemperatur wird der Heizungsrücklauf über den Pufferspeicher gelenkt und die Rücklauf-temperatur somit angehoben.

Die Anlagenkonfiguration 2 kann auch zur Umschichtung zwischen 2 Speichern verwendet werden, z.B. mit dem Anschluss-Set Solar CGS / CGW / CGI (Art.-Nr. 27 44 465).

**Anlagenkonfiguration 3**  
Zweikreisanlage mit  
2 Solarspeicher im  
Speicherparallelbetrieb  
(Aufbau siehe Seite 18)

Beim Speicherparallelbetrieb wird zunächst der Vorrangspeicher geladen. Übersteigt dabei die Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Vorrangspeicher den eingestellten Wert für den Speicherparallelbetrieb, wird der nachrangige Speicher parallel zum Vorrangspeicher geladen.

Dadurch wird die überschüssige Energie, die vom Vorrangspeicher nicht aufgenommen werden kann, zur Ladung des nachrangigen Speichers genutzt.

**Anlagenkonfiguration 4.0**  
Zweikreisanlage mit  
2 Solarspeicher mit  
Speichervorrangregelung  
(Aufbau siehe Seite 19)

Bei der Vorrangregelung kann immer nur einer der beiden Speicher geladen werden.

Es wird zunächst der Vorrangspeicher geladen, bis dessen Speicher-maximaltemperatur erreicht wird oder die Kollektortemperatur nicht mehr zur Ladung ausreicht.

Nach der Ladung des Vorrangspeichers wird auf den nachrangigen Speicher umgeschaltet und dieser geladen. Falls während der Ladung des nachrangigen Speichers erkannt wird, dass der Vorrangspeicher wieder beladen werden kann, wird wieder auf den Vorrangspeicher umgeschaltet.

Falls innerhalb 30min keine Rückschaltung auf den Vorrangspeicher erfolgte, wird die Solarkreis-pumpe abgeschaltet und die sich dann einstellende Kollektortemperatur ausgewertet. Wenn sich die Kollektortemperatur innerhalb des Pumpenstillstands soweit erhöht, dass eine Beladung des Vorrangspeichers möglich ist, wird auf diesen zurückgeschaltet. Falls nicht, wird der nachrangige Speicher weitergeladen.

**Anlagenkonfiguration 4.1**

Funktionsbeschreibung für  
Einkreisanlage mit  
2 Solarwärmetauscher im  
Speicher  
(Aufbau siehe Seite 20)

Das Solarmodul regelt die Zonenladung in den Speicher mittels Temperaturdifferenzregelung. Dabei werden an 2 Stellen im Speicher (oben und unten) die Speichertemperaturen mit der Kollektortemperatur verglichen und je nach Temperaturdifferenz wird die Solarkreispumpe ein- oder ausgeschaltet und mittels 3WUV der Speicher im oberen (Vorrangbetrieb) oder im unteren Segment beladen.

Zunächst wird der obere Bereich geladen, bis dessen Maximaltemperatur erreicht wird oder die Kollektortemperatur nicht mehr zur Ladung ausreicht. Nach Ladung des oberen Bereiches wird auf den unteren Bereich umgeschaltet und dieser geladen. Falls während der Ladung des unteren Bereiches erkannt wird, dass der obere Bereich wieder beladen werden kann, wird auf den oberen Wärmetauscher umgeschaltet. Falls innerhalb von 30 min keine Rückschaltung auf den oberen Bereich erfolgte, wird die Solarkreispumpe abgeschaltet und die sich einstellende Kollektortemperatur ausgewertet. Erhöht sich die Kollektortemperatur innerhalb des Pumpenstillstands soweit, dass der obere Bereich wieder beladen werden kann, schaltet das SM2 Modul in den oberen Bereich des Speichers. Erreicht die Kollektortemperatur nicht den geforderten Wert, wird weiterhin der untere Bereich beladen

**Anlagenkonfiguration 5**

Zweikreisanlage mit  
2 Kollektorfelder und  
2 Solarkreisumpen  
(Aufbau siehe Seite 21)

Je nach Temperaturdifferenz kann der Solarspeicher über das Kollektorfeld 1 oder 2 geladen werden. Dazu wird Solarkreispumpe 1 oder 2 eingeschaltet. Falls die Kollektortemperatur von beiden Kollektorfeldern für eine Speicherladung ausreicht, findet die Ladung über beide Kollektorfelder statt, d.h. beide Solarkreisumpen sind aktiv

**Anlagenkonfiguration 6**

Zweikreisanlage mit  
2 Kollektorfelder und  
einer Solarkreispumpe  
(Aufbau siehe Seite 22)

Die Funktion ist analog der Anlagenkonfiguration 5, wobei die Ladung über Kollektorfeld 1 oder 2 über elektrische Ventile erfolgt, die entsprechend geöffnet werden. Die Solarkreispumpe wird bei Speicherladung immer mit angesteuert.

**Hinweis:** Bei der Montage der elektrischen Ventilen (el. V1 und el.V2) ist auf einen ausreichenden Abstand zwischen Kollektor und Ventil zu achten!

Ansonsten kann es durch Wärmeübertragung zu starken thermischen Belastungen der Ventile kommen und diese zerstört werden.

**Anlagenkonfiguration 7**

Zweikreisanlage mit  
2 Kollektorfelder,  
2 Solarspeicher mit  
Speichervorrangregelung und  
2 Solarkreisumpen  
(Aufbau siehe Seite 23)

Die beiden Speicher werden wie bei Anlagenkonfiguration 4 über eine Vorrangregelung geladen. Die Ladung erfolgt je nach Temperaturdifferenz über Kollektorfeld 1 oder 2. Falls die Kollektortemperatur von beiden Kollektorfeldern für eine Speicherladung ausreicht, findet die Ladung über beide Kollektorfelder statt, d.h. beide Solarkreisumpen sind aktiv (wie bei Anlagenkonfiguration 5).

**Anlagenkonfiguration 8**

Zweikreisanlage mit  
2 Kollektorfelder,  
2 Solarspeicher mit  
Speichervorrangregelung und  
einer Solarkreispumpe  
(Aufbau siehe Seite 24)

Die Funktion ist analog der Anlagenkonfiguration 7, wobei die Ladung über Kollektorfeld 1 oder 2 über elektrische Ventile erfolgt, die entsprechend geöffnet werden. Die Solarkreispumpe wird bei Speicherladung immer mit angesteuert.

**Hinweis:** Bei der Montage der elektrischen Ventilen (el. V1 und el.V2) ist auf einen ausreichenden Abstand zwischen Kollektor und Ventil zu achten!

Ansonsten kann es durch Wärmeübertragung zu starken thermischen Belastungen der Ventile kommen und diese zerstört werden.

**Anlagenkonfiguration 9**

Einkreisanlage mit  
Bypassschaltung  
(Aufbau siehe Seite 25)

Die Bypassschaltung kommt bei Anlagen mit größeren Leitungsverlusten (z.B. aufgrund langer Leitungen) zur Anwendung. Dabei wird die Anlage bei Überschreiten der eingestellten Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Solarspeicher zunächst im Bypass betrieben. Erst wenn die am Bypassfühler erfasste Temperatur zur Ladung des Solarspeichers ausreicht, wird über das 3-Wegeumschaltventil auf Speicherladung umgeschaltet. Reicht die Bypass-Temperatur nicht mehr zur Ladung aus oder sinkt die Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Solarspeicher um 5K unter den eingestellten Wert, so wird die Speicherladung beendet.

**Anlagenkonfiguration 10**

Zweikreisanlage mit  
2 Solarspeicher mit  
Speichervorrangregelung und  
Bypassschaltung  
(Aufbau siehe Seite 26)

Analog zur Anlagenkonfiguration 9 wird auch hier die Anlage bei Überschreiten der eingestellten Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Solarspeicher zunächst im Bypass betrieben. Maßgeblich ist dabei die Temperatur des Vorrangspeichers.

Wenn dann die am Bypassfühler erfasste Temperatur zur Ladung des Vorrangspeichers ausreicht, wird das 3-Wegeumschaltventil umgeschaltet und der Vorrangspeicher geladen. Die Umschaltung auf den nachrangigen Speicher und Rückschalten auf den Vorrangspeicher erfolgt analog der Anlagenkonfiguration 4.

Reicht die Bypass-Temperatur nicht mehr zur Ladung eines der beiden Speicher aus oder sinkt die Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Solarspeicher um 5K unter den eingestellten Wert, so wird die Speicherladung beendet.

**Anlagenkonfiguration 11**

Zweikreisanlage mit  
2 Solarspeicher im  
Speicherparallelbetrieb mit  
Bypassschaltung  
(Aufbau siehe Seite 27)

Analog zur Anlagenkonfiguration 9 wird auch hier die Anlage bei Überschreiten der eingestellten Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Solarspeicher zunächst im Bypass betrieben. Maßgeblich ist dabei die Temperatur des Vorrangspeichers.

Wenn dann die am Bypassfühler erfasste Temperatur zur Ladung des Vorrangspeichers ausreicht, wird das 3-Wegeumschaltventil umgeschaltet und der Vorrangspeicher geladen.

Die Ladung des nachrangigen Speichers parallel zum Vorrangspeicher erfolgt bei Überschreiten der eingestellten Temperaturdifferenz für den Speicherparallelbetrieb (analog Anlagenkonfiguration 3). Ausschlaggebend ist bei dieser Anlagenkonfiguration dabei die Differenztemperatur zwischen Bypass und Vorrangspeicher.

**Anschluss Ausgänge (230V)**

**Solarkreispumpe SKP1** Hier wird die Solarkreispumpe (Anlagen mit einer Solarkreispumpe) bzw. die Solarkreispumpe 1 (Anlagen mit 2 Solarkreisumpen) angeschlossen.

**Ausgang A1** Der Ausgang A1 ist abhängig von der gewählten Anlagenkonfiguration unterschiedlich belegt:  
Konfiguration 3,5,7: Solarkreispumpe 2  
Konfiguration 2,4,6,8,11: elektrisches Ventil 1  
Konfiguration 9,10: 3-Wegeumschaltventil 1  
Bei Konfiguration 1 ist der Ausgang nicht belegt.

**Ausgang A2** Der Ausgang A2 ist abhängig von der gewählten Anlagenkonfiguration unterschiedlich belegt:  
Konfiguration 6,8,11: elektrisches Ventil 2  
Konfiguration 7: 3-Wegeumschaltventil 1  
Konfiguration 10: 3-Wegeumschaltventil 2  
Bei den Konfigurationen 1,2,3,4,5,9 ist der Ausgang nicht belegt.

**Ausgang A3** Der Ausgang A3 ist abhängig von der gewählten Anlagenkonfiguration unterschiedlich belegt:  
Konfiguration 2,3,4,5,6,7,9,10: Zirkulationspumpe (optional)  
Konfiguration 8,11: 3-Wegeumschaltventil 1  
Bei Konfiguration 1 ist der Ausgang nicht belegt.

**Ausgang A4** Der Ausgang A4 kann mit zwei unterschiedlichen Funktionen belegt werden:

- als Ansteuerung einer Umschichtungspumpe zur Umschichtung des Speichers während des Antilegionellenbetriebs
- als Thermostatfunktion: Der Ausgang wird angesteuert, wenn die eingestellte Speichertemperatur unterschritten wird. Über diesen Ausgang kann z.B. eine Speichernachladung aktiviert werden.

**Anschluss Eingänge**

**Solarfühler Speicher SFS1 (NTC)** Hier wird der Speicherfühler (Anlagen mit einem Solarspeicher) bzw. der Speicherfühler 1 (Anlagen mit 2 Solarspeicher) angeschlossen.

**Solarfühler Kollektor SFK1 (PT1000)** Hier wird der Kollektorfühler (Anlagen mit einem Kollektorfeld) bzw. der Kollektorfühler von Kollektorfeld 1 (Anlagen mit 2 Kollektorfelder) angeschlossen.

**Eingang E1** Der Eingang E1 ist abhängig von der gewählten Anlagenkonfiguration unterschiedlich belegt:  
Konfiguration 7,8,10,11: Speicherfühler Solarspeicher 2 (NTC)  
Konfiguration 2: Rücklauffühler (erforderlich) (NTC)  
Konfiguration 1,3,4,5,6: Rücklauffühler (erforderlich bei aktivierter Ertragsermittlung) (NTC)  
Bei Konfiguration 9 ist der Eingang nicht belegt.

**Eingang E2**

Bei aktivierter Ertragsermittlung mit gemessenem Durchflusswert (möglich bei den Konfigurationen 1,3,4,5,6) wird an Eingang E2 der Durchflussgeber angeschlossen. Dieser ist im Wärmemengen-zähler-Set (Zubehör) enthalten.

**Eingang E3**

Der Eingang E3 ist abhängig von der gewählten Anlagen konfiguration unterschiedlich belegt:

Konfiguration 3,4: Speicherfühler Solarspeicher 2 (NTC)

Konfiguration 5,6,7,8: Kollektorfühler Kollektorfeld 2 (PT1000)

Konfiguration 2: Pufferfühler (NTC)

Konfiguration 9,10,11: Bypassfühler (NTC)

Bei Konfiguration 1 ist der Eingang nicht belegt.

**eBus**

Beim Einsatz des Solarmoduls SM2 innerhalb eines Wolf-Regelungssystems werden die einzelnen Komponenten über eBus miteinander verbunden.

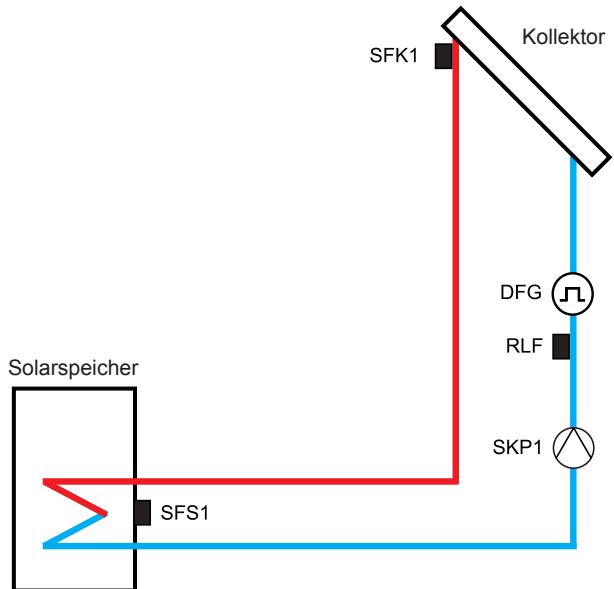
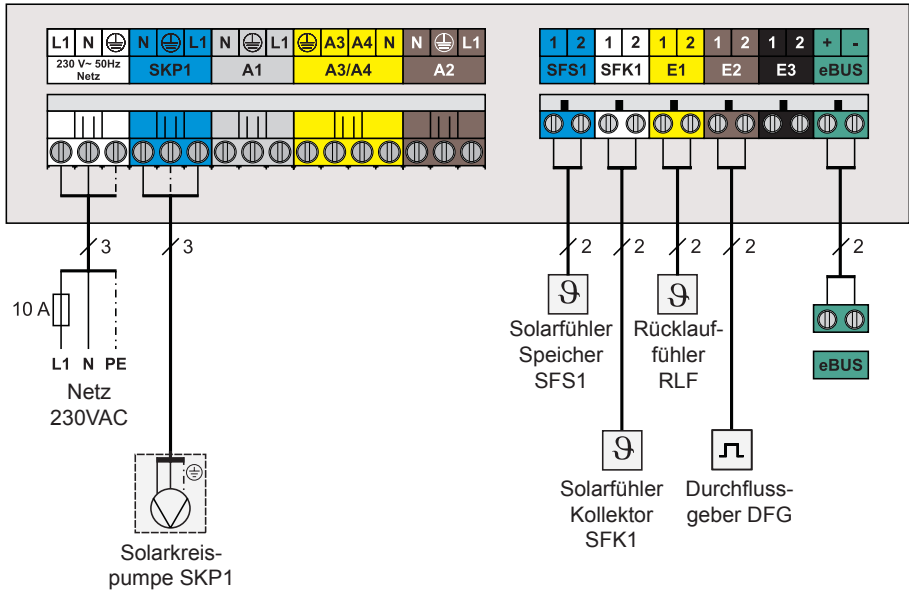
**Empfohlene Leitungen  
und Mindest-Leitungsquer-  
schnitte:**

H005VV	3x1,0 mm <sup>2</sup>	Netzzuleitung
H05VV	3x0,75mm <sup>2</sup>	Solarkreispumpe, 3-Wegeumschaltventil, elektrisches Ventil, Zirkulationspumpe, Umschichtungpumpe
H05VV	2x0,5mm <sup>2</sup>	Busleitung
H05VV	2x0,5mm <sup>2</sup>	Fühlerleitungen bis 15m
H05VV	2x0,75mm <sup>2</sup>	Fühlerleitungen bis 50m



Bei Servicearbeiten muss die gesamte Anlage spannungsfrei geschaltet werden, ansonsten besteht die Gefahr von Stromschlägen!

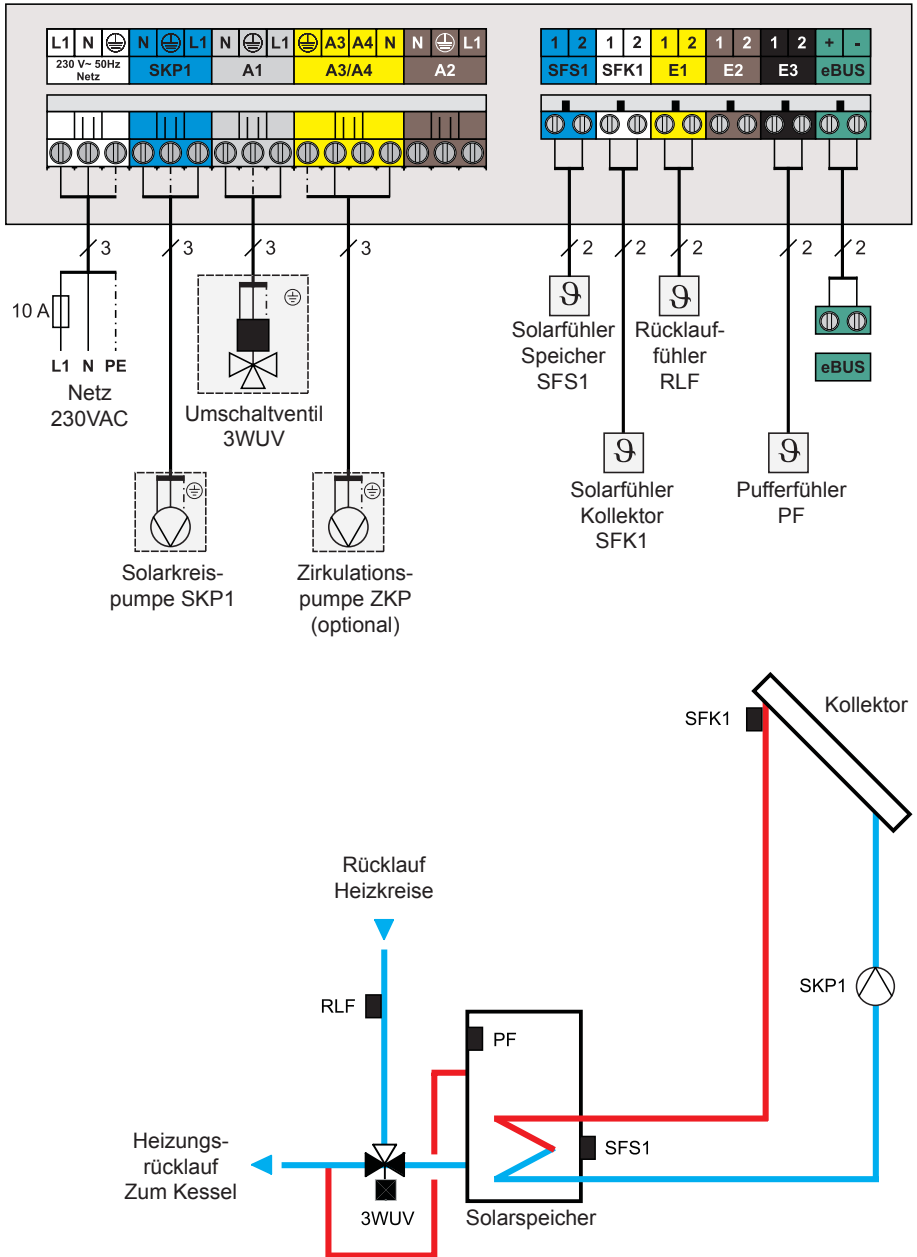
### Anlagenkonfiguration 1: Einkreisanlage



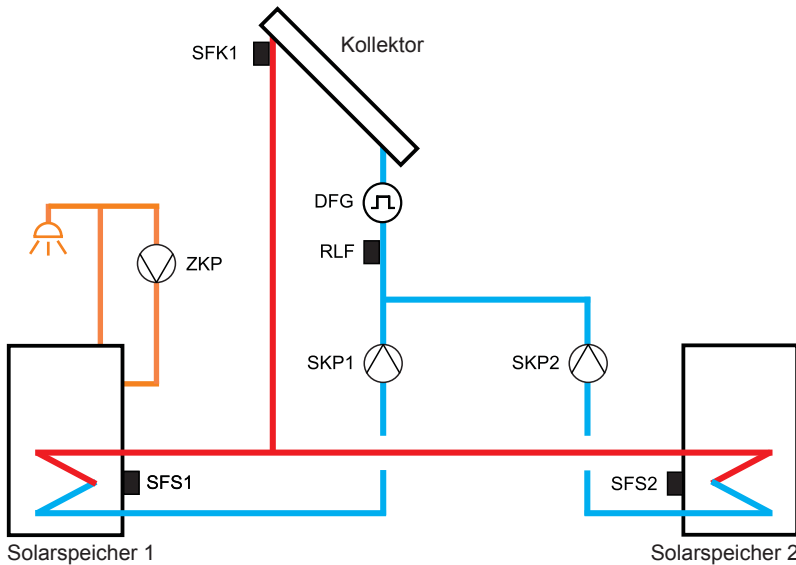
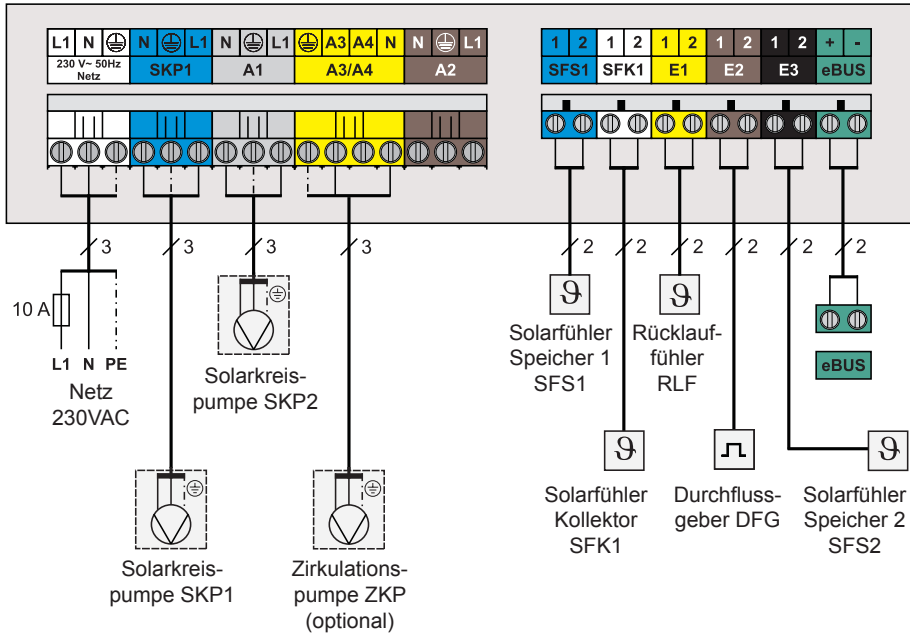


### Anlagenkonfiguration 2:

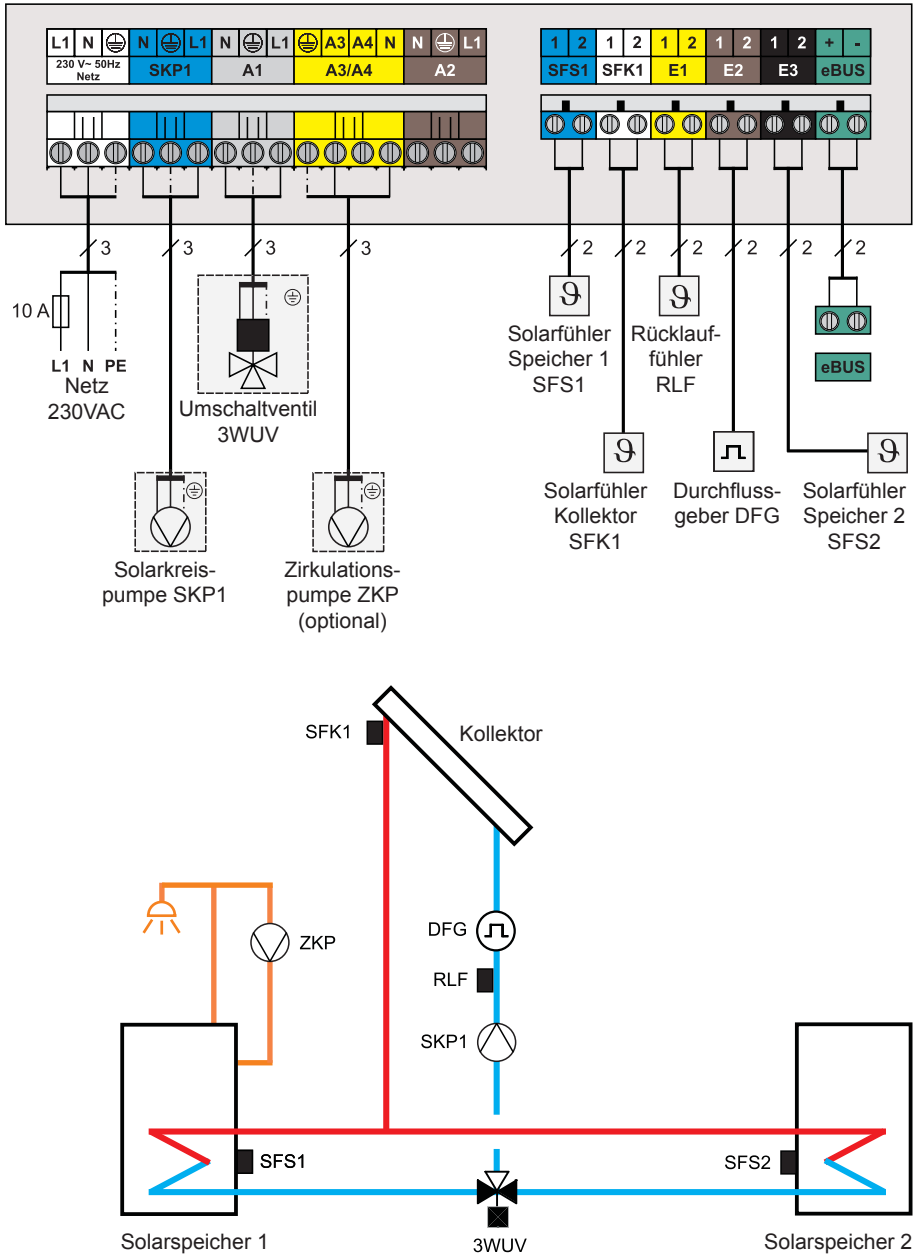
### Einkreisanlage mit Rücklaufanhebung zur Heizungsunterstützung



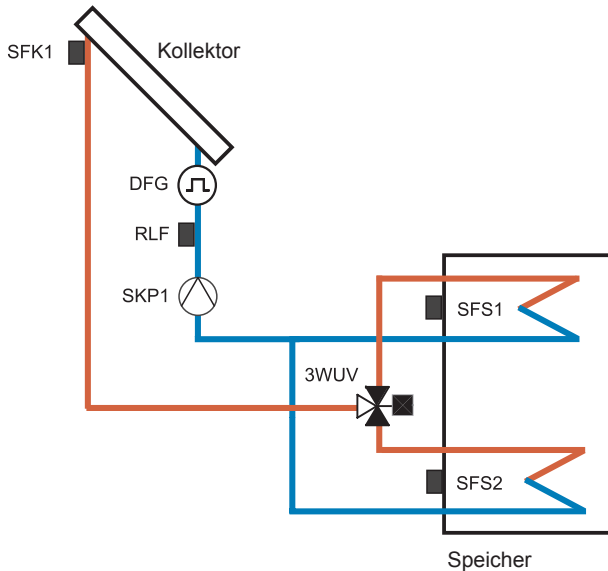
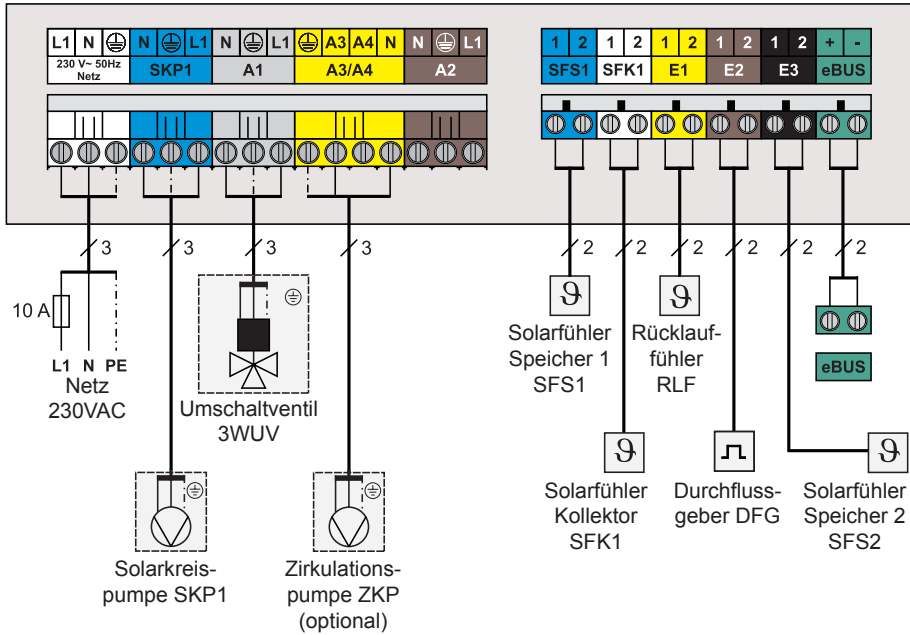
### Anlagenkonfiguration 3: Zweikreisanlage mit 2 Solarspeicher im Speicherparallelbetrieb



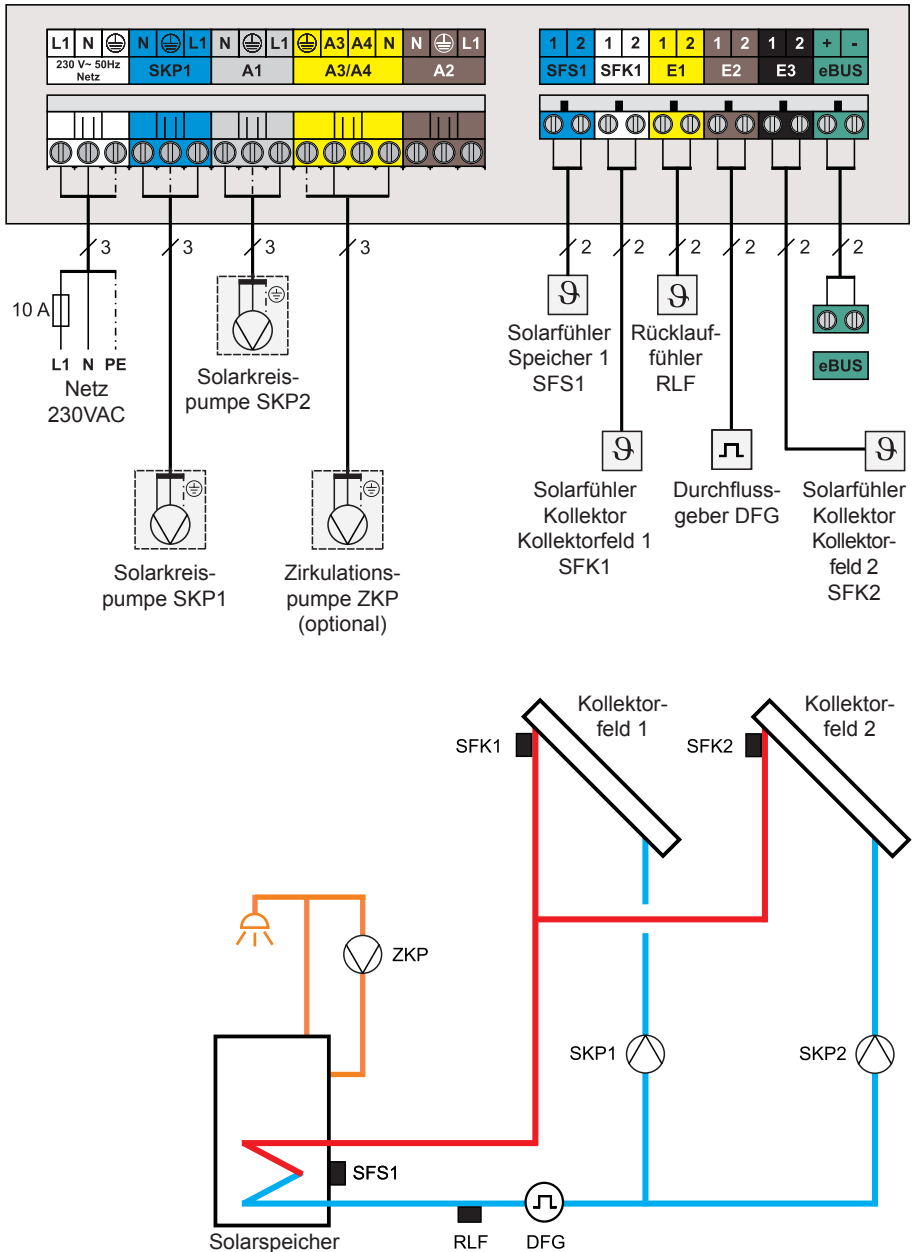
### Anlagenkonfiguration 4.0: Zweikreisanlage mit 2 Solarspeicher mit Speichervorrangregelung



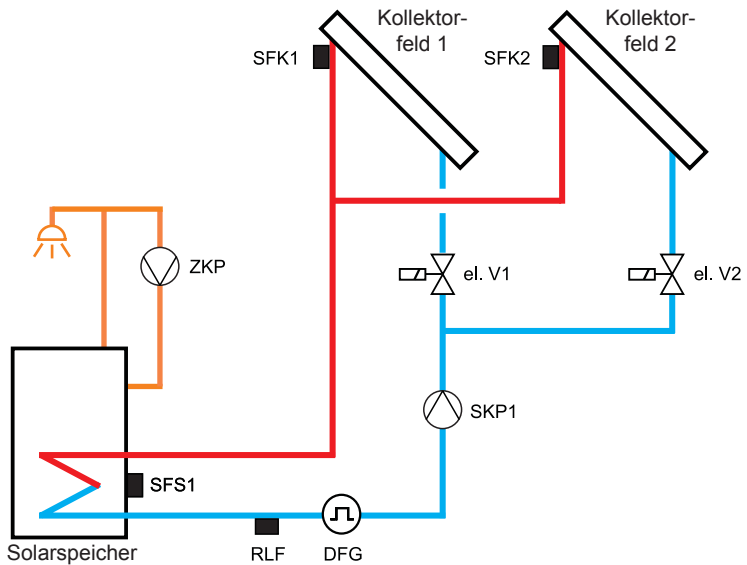
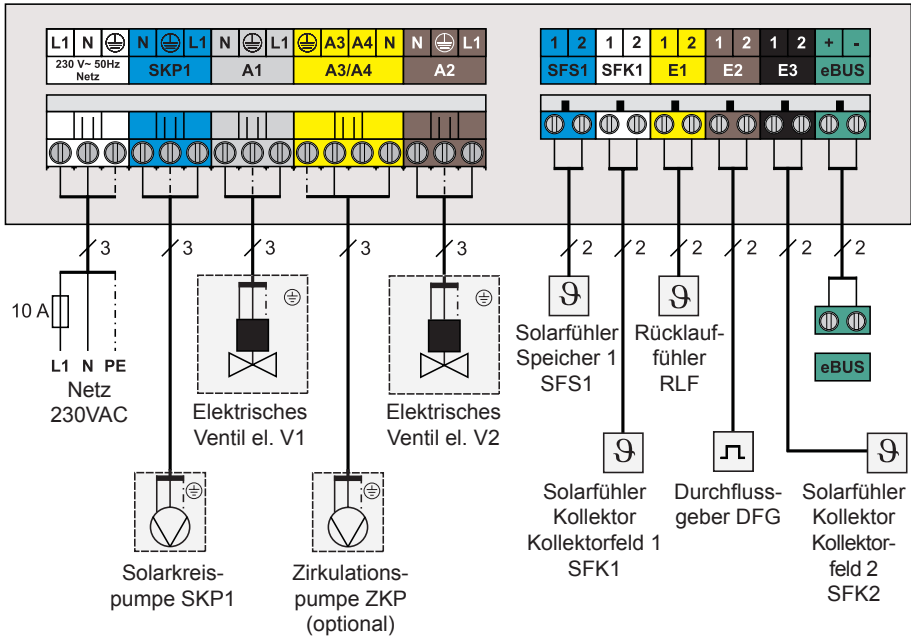
### Anlagenkonfiguration 4.1: Einkreisanlage mit 2 Solarwärmetauscher im Speicher



Anlagenkonfiguration 5: Zweikreisanlage mit 2 Kollektorfelder und 2 Solarkreisumpen

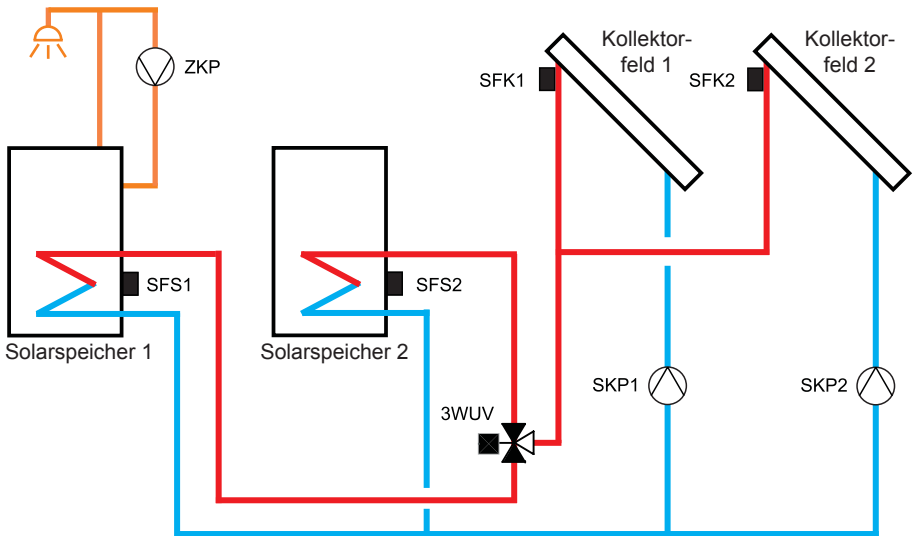
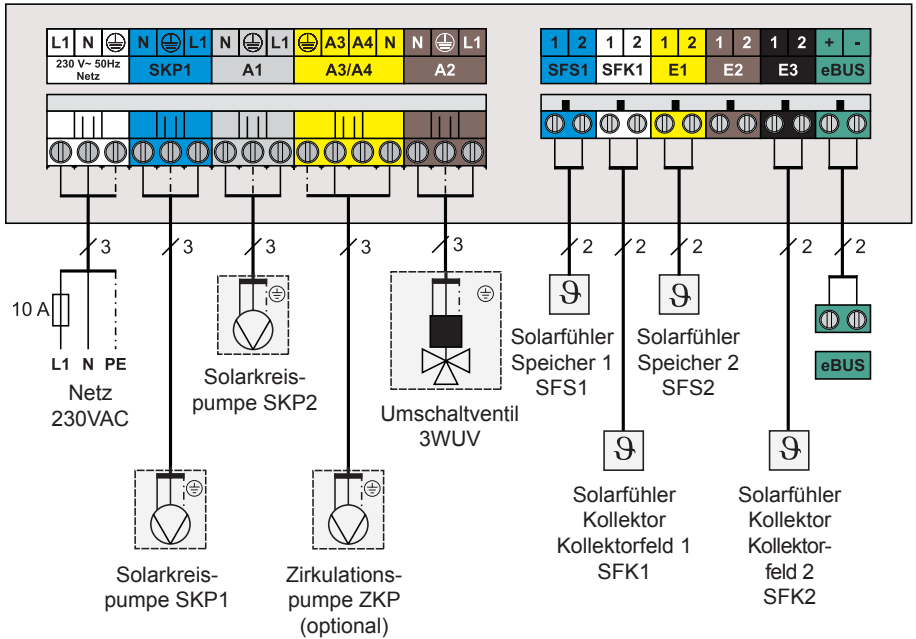


Anlagenkonfiguration 6: Zweikreisanlage mit 2 Kollektorfelder und einer Solarkreis-pumpe



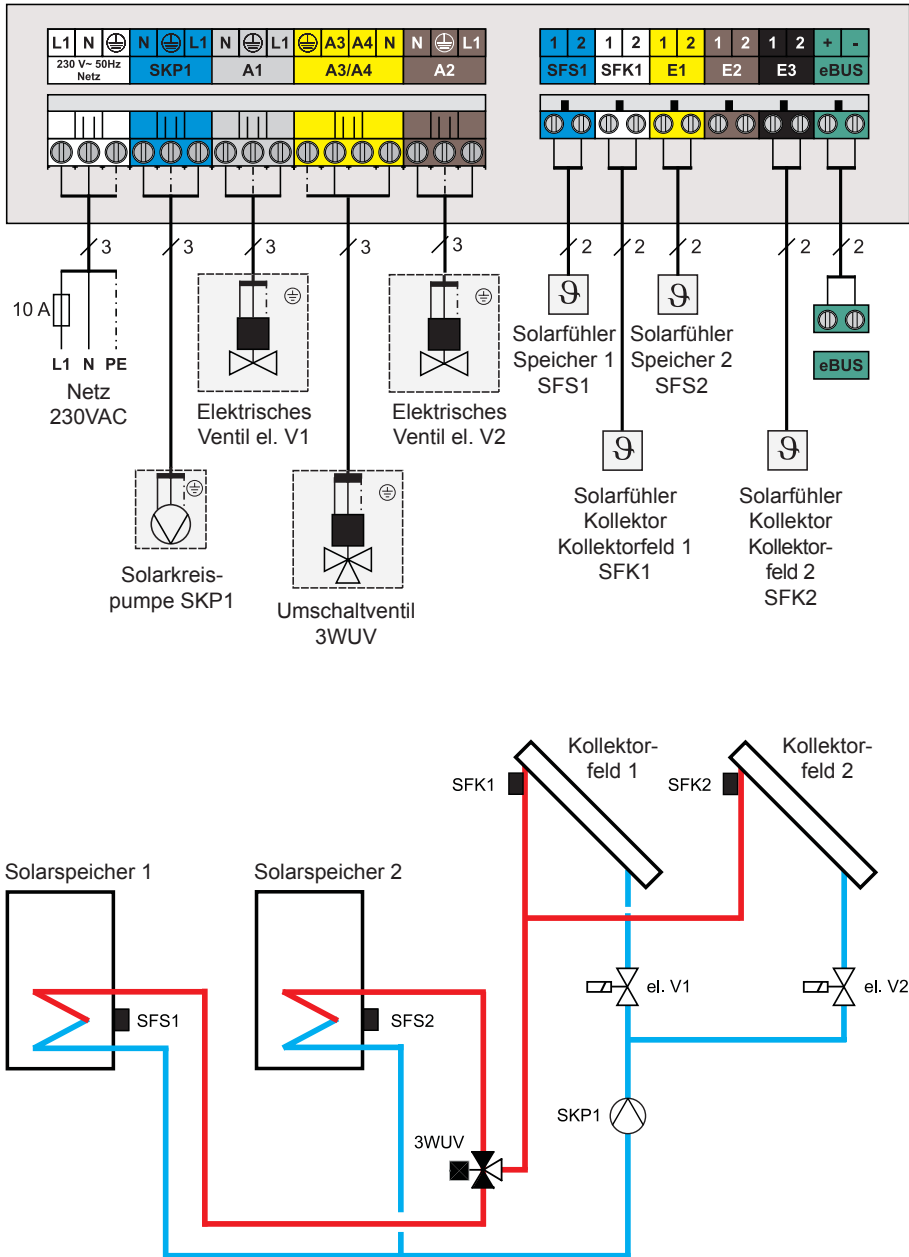
### Anlagenkonfiguration 7:

Zweikreisanlage mit 2 Kollektorfelder, 2 Solarspeicher mit Speichervorrangregelung und 2 Solarkreisumpen

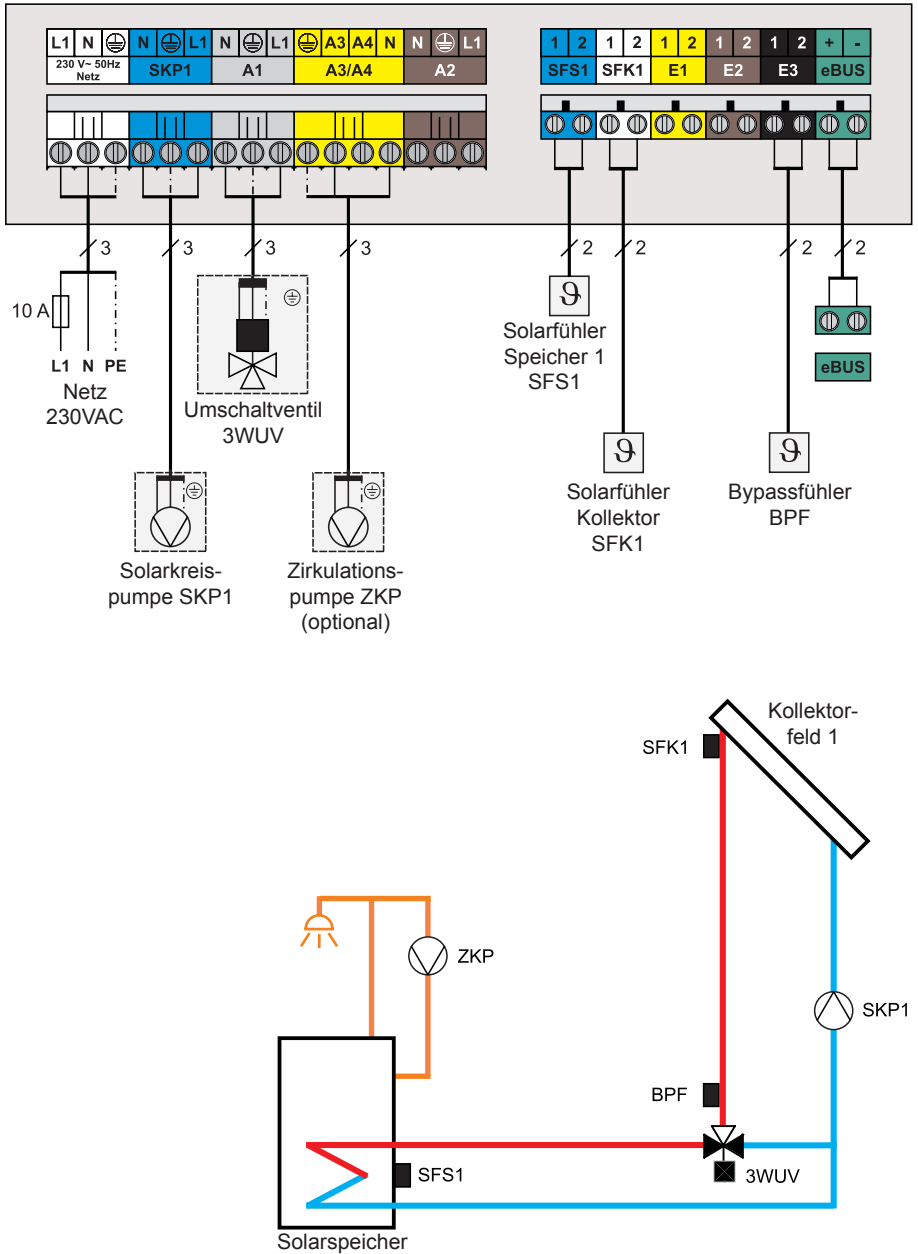


Anlagenkonfiguration 8:

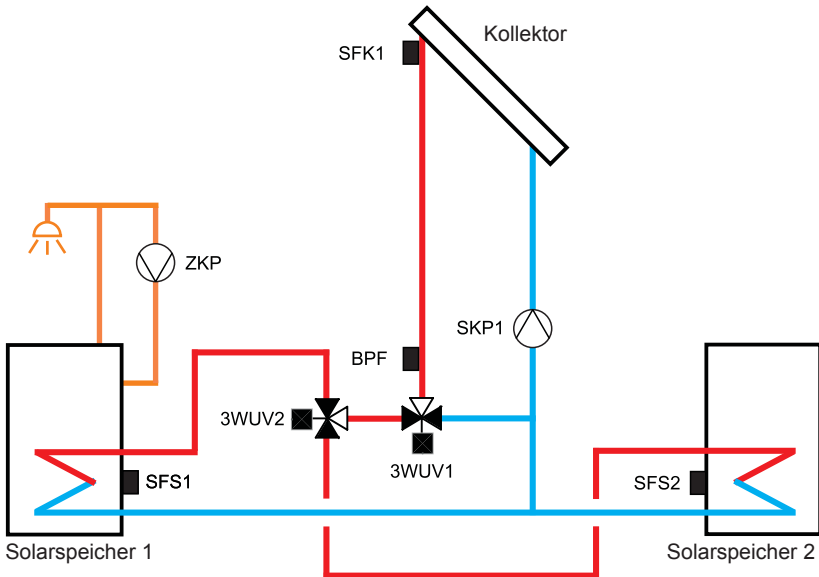
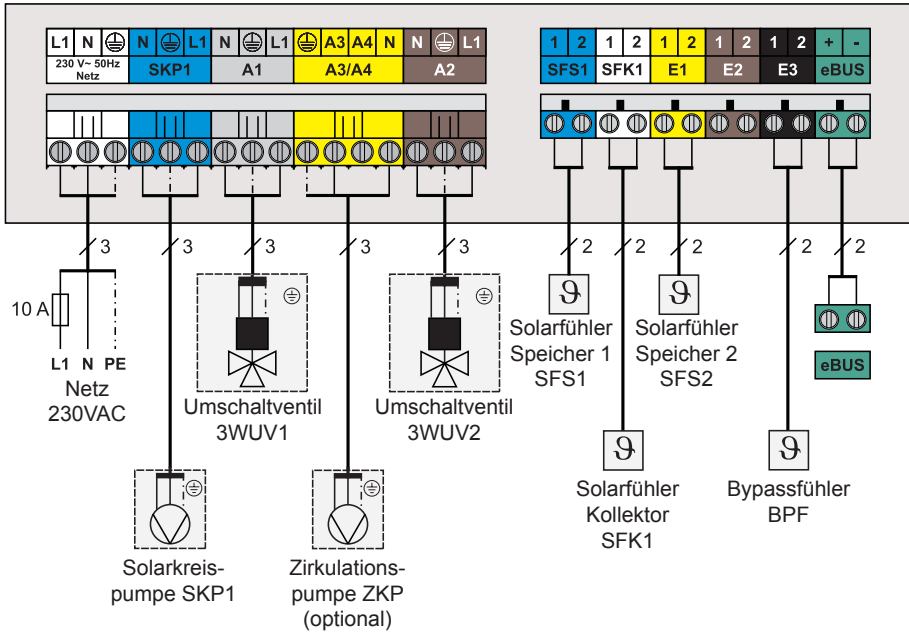
Zweikreisanlage mit 2 Kollektorfelder, 2 Solarspeicher mit Speichervorrangregelung und einer Solarkreispumpe



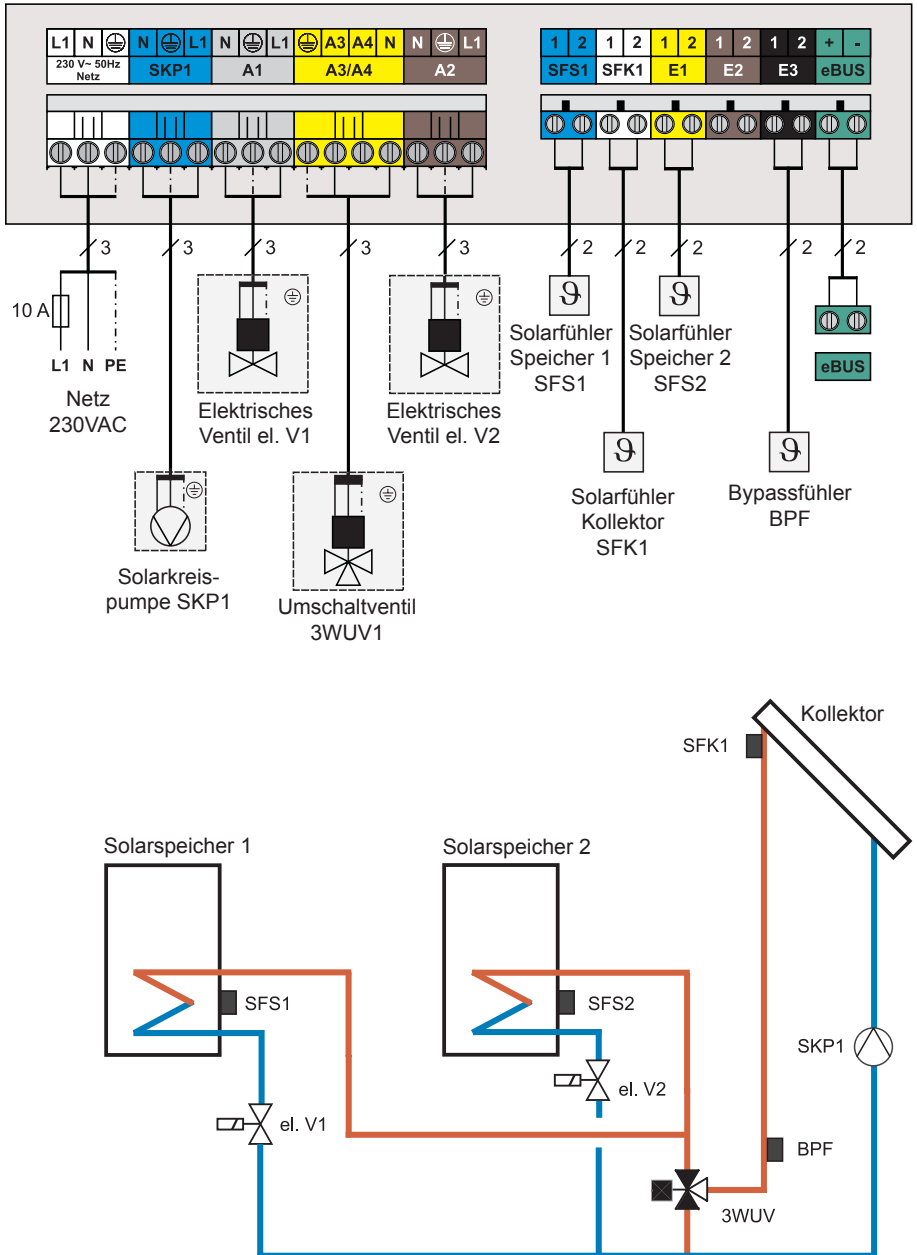




## Anlagenkonfiguration 10: Zweikreisanlage mit 2 Solarspeicher mit Speichervorrangregelung und Bypassschaltung



Anlagenkonfiguration 11: Zweikreisanlage mit 2 Solarspeicher im Speicherparallelbetrieb mit Bypassschaltung



Alle Parameter können über das Bedienmodul BM oder BM-Solar eingestellt werden.

Beim BM erfolgt der Zugriff über die 2. Bedienebene in der Menüebene „Fachmann → Solar“ (siehe Bedienungsanleitung BM).

Beim BM-Solar kann durch Betätigen des Drehknopfes in die Parameterebene gewechselt werden (siehe Bedienungsanleitung BM-Solar).

Parameter BM	Parameter BM Solar	Bedeutung	Einstellbereich		Werks-einstellung
			min.	max.	
SOL 01	P 01	Einschaltdifferenz Solarspeicher 1	8 K	30 K	10 K
SOL 02	P 02	Ausschaltdifferenz Solarspeicher 1	3 K	20 K	5 K
SOL 03	P 03	Kollektorschutzfunktion	0 (Aus)	1 (Ein)	0
SOL 04	P 04	kritische Kollektortemperatur	90 °C	150 °C	110 °C
SOL 05	P 05	maximale Kollektortemperatur	100 °C	150 °C	130 °C
SOL 06	P 06	maximale Speichertemperatur Solarspeicher 1	15 °C	90 °C	60 °C
SOL 07	P 07	Zuordnung Solarspeicher 1	0	8	0
SOL 08	P 08	Wärmemengenerfassung	0 (Aus)	2	0
SOL 09	P 09	Impulsgeber Durchflussmenge Solarkreis	0 l/Impuls 0 l/min.	99,5 l/Impuls 99,5 l/min.	1 l/Impuls 1 l min.
SOL 10	P 10	Auswahl Medium	0	1	-
SOL 11	P 11	Busspeisung	0 (Aus)	2 (Auto)	-
SOL 12	P 12	Konfiguration	1	11	1
SOL 13	P 13	Drehzahlregelung Solarkreispumpe	0 (Nein)	1 (Ja)	0
SOL 14	P 14	Einschaltdifferenz Solarspeicher 2	8 K	30 K	10 K
SOL 15	P 15	Ausschaltdifferenz Solarspeicher 2	3 K	20 K	5 K
SOL 16	P 16	maximale Speichertemperatur Solarspeicher 2	15 °C	90 °C	60 °C
SOL 17	P 17	Zuordnung Solarspeicher 2	0	8	8
SOL 18	P 18	Sperrung Brenner bei Rücklaufanhebung	0 s	300 s	0 s
SOL 19	P 19	Einschaltdifferenz Rücklaufanhebung	8 K	30 K	10 K
SOL 20	P 20	Ausschaltdifferenz Rücklaufanhebung	3 K	20 K	5 K
SOL 21	P 21	Vorrangspeicher	0 (Sp.1)	1 (Sp.2)	0
SOL 22	P 22	Einschaltdifferenz Speicherparallelbetrieb	20 K	60 K	30 K
SOL 23	P 23	Differenztemperatur Bypassbetrieb	30 K	100 K	15 K
SOL 24	P 24	Funktion Ausgang A4	0 (Aus)	2	0
SOL 25	P 25	Einschaltdifferenz Thermostatfunktion	30 °C	90 °C	50 °C
SOL 26	P 26	Ausschaltdifferenz Thermostatfunktion	5 K	30 K	10 K
SOL 27	P 27	Röhrenkollektorfunktion	0 (Aus)	2	0
SOL 28	P 28	Frostschutzfunktion	0 (Aus)	1 (Ein)	0
SOL 50	P 50	Relaistest	1	5	1
SOL 70		Analogeingang SFS 1			
SOL 71		Analogeingang SFK 1			
SOL 72		Analogeingang E 1			
SOL 73		Analogeingang E 2 (DFG)			
SOL 74		Analogeingang E 3			

\*SOL 70 - SOL 74

In der Fachmannebene des BM werden hier die Istwerte der an den Eingängen angeschlossenen Sensoren zusätzlich angezeigt. Belegung der Eingänge E1 und E3 je nach Anlagenkonfiguration.

**Vorbemerkung**

Bei Anlagen mit nur einem Speicher gilt:  
Solarspeicher = Solarspeicher 1

*SQL01 / P01***Einschaltdifferenz  
Solarspeicher 1**

Am SM2 werden die Kollektortemperatur und die Speichertemperatur des Solarspeichers 1 im unteren Speicherbereich auf Höhe des solaren Wärmetauschers erfasst. Die Ladung des Solarspeicher 1 wird aktiviert, wenn die Kollektortemperatur die Speichertemperatur um die Einschaltdifferenz überschritten hat:

Kollektortemperatur  $\geq$  Speichertemperatur Solarspeicher 1 +  
Einschaltdifferenz Solarspeicher 1 -> Speicherladung

**Anlagen mit Bypassschaltung:**

Bei Anlagen mit Bypassschaltung wird die Speichertemperatur mit der Bypassstemperatur verglichen:

Bypassstemperatur  $\geq$  Speichertemperatur Solarspeicher 1 +  
Einschaltdifferenz Solarspeicher 1 -> Speicherladung

Um eine zuverlässige Funktion zu gewährleisten, wird die Einschaltdifferenz immer um mind. 5K über der Ausschaltdifferenz gehalten (Einschaltdifferenz  $\geq$  Ausschaltdifferenz + 5K), auch wenn ein kleinerer Wert eingegeben wurde.

*SQL02 / P02***Ausschaltdifferenz  
Solarspeicher 1**

Unterschreitet die Kollektortemperatur die Summe aus Speichertemperatur Solarspeicher 1 und Ausschaltdifferenz Solarspeicher 1, so wird die Speicherladung deaktiviert.

Kollektortemperatur  $<$  Speichertemperatur Solarspeicher 1 +  
Ausschaltdifferenz Solarspeicher 1 -> Speicherladung Aus

**Anlagen mit Bypassschaltung:**

Bei Anlagen mit Bypassschaltung wird die Speichertemperatur mit der Bypassstemperatur verglichen:

Bypassstemperatur  $<$  Speichertemperatur Solarspeicher 1 + Aus-  
schaltdifferenz Solarspeicher 1 -> Speicherladung Aus

*SQL03 / P03***Kollektorschutzfunktion**

Wird Parameter 3 auf 1 gestellt, ist die Kollektorschutzfunktion und Rückkühlung aktiv.

*SQL04 / P04***kritische Kollektortempe-  
ratur****Kollektorschutzfunktion:**

Sobald die Kollektortemperatur die kritische Kollektortemperatur überschreitet, wird der Kollektor bzw. das betroffene Kollektorfeld (bei Anlagen mit 2 Kollektorfeldern) durchströmt. Je nach Anlagenkonfiguration werden die entsprechenden Ausgänge, die zur Durchströmung erforderlich sind, angesteuert. Die Durchströmung wird wieder deaktiviert, wenn Kollektortemperatur = kritische Kollektortemperatur - 20K.



**Achtung:**

Durch die Kollektorschutzfunktion wird der entsprechende Solarspeicher auf Temperaturen über der eingestellten maximalen Speichertemperatur erhöht (max. 95°C).

Bei aktivierter Kollektorschutzfunktion ist daher für eine entsprechende Kaltwasserbeimischung des Brauchwassers zu sorgen (Verbrühungsgefahr).

**Rückkühlung:**

Durch die Rückkühlfunktion wird die durch die Kollektorschutzfunktion erhöhte Speichertemperatur über den abgekühlten Kollektor wieder auf die eingestellte maximale Speichertemperatur verringert.

Kollektortemperatur < Speichertemperatur – 15K -> Aktivierung Rückkühlfunktion

Bei Überschreiten der maximalen Kollektortemperatur wird zum Schutz der Anlage die Durchströmung des Kollektors bzw. des betroffenen Kollektorfelds (bei Anlagen mit 2 Kollektorfeldern) abgeschaltet. Dazu wird die Solarkreispumpe ausgeschaltet oder das entsprechende elektrische Ventil geschlossen.

Eine aktivierte Kollektorschutzfunktion ist dann nicht mehr wirksam.

Wenn die Kollektortemperatur des betroffenen Kollektorfelds wieder um 10K unter die maximale Kollektortemperatur sinkt, so wird die Durchströmung wieder freigegeben. Eine aktivierte Kollektorschutzfunktion ist dann wieder wirksam.

Das Wasser im Solarspeicher 1 wird bis zur maximalen Speichertemperatur erwärmt. Die Speicherladung wird beendet, wenn Speichertemperatur Solarspeicher 1 > maximale Speichertemperatur Solarspeicher 1.

Diese Parameter sind nur beim Einsatz des Solarmoduls in einem Wolf-Regelungssystem relevant.

Dabei können im Gesamtsystem bis zu 8 Speicher und mehrere Bedienmodule BM existieren. In Verbindung mit dem Solarmodul SM2 können maximal 2 Speicher als Solarspeicher eingesetzt werden.

Um die Funktionen „Sperrung der Speichernachladung“ oder „Sperrung der Antilegionellenfunktion“ (siehe Beschreibung Zusatzfunktionen) zu gewährleisten, muß den Solarspeichern jeweils ein Bedienmodul BM zugeordnet sein. Die Zuordnung für Solarspeicher 1 wird mittels Parameter 07, die Zuordnung für Solarspeicher 2 mittels Parameter 17 festgelegt:

*50L05 / P05*

**maximale Kollektor-  
temperatur**

*50L06 / P06*

**maximale  
Speichertemperatur  
Solarspeicher 1**

*50L07 / P07*

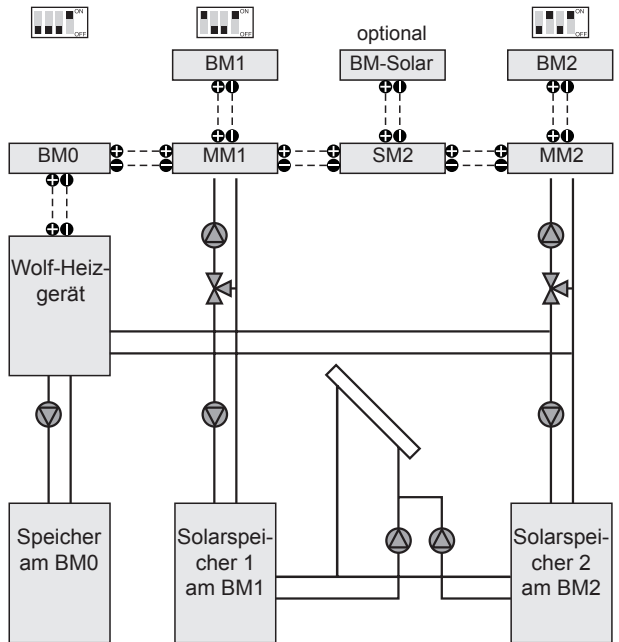
**Zuordnung Solarspeicher 1**

*50L17 / P17*

**Zuordnung Solarspeicher 2**

Parameter-einstellung	Zuordnung
0	Der Solarspeicher ist BM 0 zugeordnet
1	Der Solarspeicher ist BM 1 zugeordnet
2	Der Solarspeicher ist BM 2 zugeordnet
3	Der Solarspeicher ist BM 3 zugeordnet
4	Der Solarspeicher ist BM 4 zugeordnet
5	Der Solarspeicher ist BM 5 zugeordnet
6	Der Solarspeicher ist BM 6 zugeordnet
7	Der Solarspeicher ist BM 7 zugeordnet
8	keine Zuordnung

Beispiel für Speicherzuordnung:



*Hinweis: MM = Mischermodule*

In diesem Beispiel ist der Solarspeicher 1 dem Bedienmodul mit der Adresse 1 (BM1) zugeordnet und der Solarspeicher 2 dem Bedienmodul mit der Adresse 2 (BM2). Daher ist einzustellen:

*SQL07 / P07 = 1*  
*SQL17 / P17 = 2*

Die Einstellung kann über das BM mit der Adresse 0 (BM0) oder über das BM-Solar vorgenommen werden.

Die Bedienung des Solarmoduls ist dann auch von den zugeordneten Bedienmodulen möglich.

## *SQL08 / P08* **Wärmemengenerfassung**

Bei den Anlagenkonfigurationen 1,3,4,5,6 ist eine Erfassung der durch die Solaranlage erzielten Wärmemenge (Solarertrag) möglich.

Über den Parameter 08 kann dabei zwischen Ertragsermittlung mit gemessenem oder eingegebenem Durchflusswert ausgewählt werden:

- SQL08 / P08 = 0:* Wärmemengenerfassung deaktiviert
- SQL08 / P08 = 1:* Ertragsermittlung mit gemessenem Durchflusswert
- SQL08 / P08 = 2:* Ertragsermittlung mit eingegebenem Durchflusswert

**Ertragsermittlung mit gemessenem Durchflusswert:**

Die Ertragsermittlung mit gemessenem Durchflusswert erfolgt mittels Kollektorfühler, Durchflussgeber und Rücklauffühler. Dadurch wird der Ertrag und die Wärmeleistung ständig mit dem tatsächlich gemessenem Durchfluss berechnet. Es ist das Wärmemengenzähler-Set (Art.-Nr. 2744392) erforderlich.

**Ertragsermittlung mit eingegebenem Durchflusswert:**

Bei der Ertragsermittlung mit eingegebenem Durchflusswert muss der Durchfluss einmal ermittelt und eingegeben werden. Die Ertragsermittlung erfolgt dann mittels diesem eingegebenen Wert, dem Kollektorfühler und dem Rücklauffühler (Art.-Nr. 2792022). Der Rücklauffühler ist in der Nähe der Pumpen-Armaturen-Gruppe einzubauen.

**Hinweis:**

Bei variablem Durchfluss (z.B. aktivierte Drehzahlregelung) ist eine Ertragsermittlung nur mit gemessenem Durchflusswert sinnvoll.

*SQL09 / P09***Durchflussmenge**

Zur Ertragsermittlung muß hier der ermittelte Durchflusswert bzw. die Impulswertigkeit des verwendeten Durchflussgebers eingegeben werden.

Die Eingabe ist abhängig von der Einstellung des Parameters 08:

*SQL08 / P08 = 1:*

Es ist die Impulswertigkeit des verwendeten Durchflussgebers in l/Impuls (Durchflussmenge pro Impuls) einzugeben. Als Werkseinstellung ist der passende Wert bei Verwendung des Wärmemengenzähler-Sets von 1 l/min voreingestellt.

*SQL08 / P08 = 2:*

Es ist der ermittelte Durchflusswert in l/min einzugeben.

*SQL10 / P10***Auswahl Medium**

Hier muß ausgewählt werden, ob als Medium Wasser oder die Wolf-spezifische Wärmeträgerflüssigkeit verwendet wird.

*SQL10 / P10 = 0:* Medium = Wasser*SQL10 / P10 = 1:* Medium = Wolf-spezifische Wärmeträgerflüssigkeit*SQL11 / P11***Busspeisung**

Im Solarmodul SM2 ist eine Busspeisung integriert, um andere Busteilnehmer, wie beispielsweise ein Bedienmodul zu versorgen. Die Funktionsweise kann parametrisiert werden:

*SQL11 / P11 = 0:* Busspeisung abgeschaltet*SQL11 / P11 = 1:* Busspeisung permanent eingeschaltet*SQL11 / P11 = 2:* Busspeisung wird automatisch zu- oder abgeschaltet



Je nach Anwendung des Solarmoduls SM2 muss die entsprechende Anlagenkonfiguration gewählt werden.

Es stehen 11 Anlagenvarianten mit bis zu 2 Solarspeichern und 2 Kollektorfeldern zur Verfügung:

Parameter-einstellung	Anlage
1	Einkreisanlage
2 *	Einkreisanlage mit Rücklaufanhebung zur Heizungsunterstützung
3	Zweikreisanlage mit 2 Solarspeicher im Speicherparallelbetrieb
4	Zweikreisanlage mit 2 Solarspeicher mit Speichervorrangregelung
5	Zweikreisanlage mit 2 Kollektorfelder und 2 Solarkreisumpen
6	Zweikreisanlage mit 2 Kollektorfelder und einer Solarkreispumpe
7	Zweikreisanlage mit 2 Kollektorfelder, 2 Solarspeicher mit Speichervorrangregelung und 2 Solarkreisumpen
8	Zweikreisanlage mit 2 Kollektorfelder, 2 Solarspeicher mit Speichervorrangregelung und einer Solarkreispumpe
9	Einkreisanlage mit Bypassschaltung
10	Zweikreisanlage mit 2 Solarspeicher mit Speichervorrangregelung und Bypassschaltung
11	Zweikreisanlage mit 2 Solarspeicher im Speicherparallelbetrieb mit Bypassschaltung

Der schematische Aufbau der Anlagenvarianten ist in der Beschreibung des elektrischen Anschlusses zu den einzelnen Anlagenkonfigurationen dargestellt (Kapitel „Elektrischer Anschluss“).

\* Bei der Verwendung des SM2 mit dem Anschluss-Set Solar CGS / CGW / CGI (Art.-Nr. 27 44 465) muss ebenfalls die Anlagenkonfiguration 2 gewählt werden.

SOL13 / P13

### Drehzahlregelung Pumpe

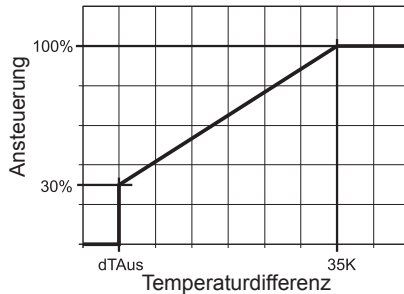
Bei den Anlagenkonfigurationen 1,2,4,6,8,9,10,11 kann die Solar-  
kreispumpe drehzahl geregelt betrieben werden.

$SOL13 / P13 = 1 \rightarrow$  Drehzahlregelung aktiv

$SOL13 / P13 = 0 \rightarrow$  Drehzahlregelung nicht aktiv  
(Werkseinstellung)

Ist die Drehzahlregelung aktiviert worden, muss zuerst ein  
Neustart erfolgen (Netz „Aus“/Netz„Ein“)

Bei aktivierter Drehzahlregelung wird die Drehzahl und damit die  
Leistung der Solarkreispumpe bei geringer werdender Temperatur-  
differenz zwischen Kollektor- und Speichertemperatur angepasst.  
Dabei wird die Drehzahl ab einer Temperaturdifferenz von 35K bis  
zur eingestellten Ausschalt-differenz stetig verringert:



$dTAus =$  Ausschalt-differenz Solarspeicher 1

#### Achtung

#### Hinweis:

In Verbindung mit „Hocheffizienzpumpen“ darf die  
Werkseinstellung vom Parameter *SOL13* nicht verändert werden!

SOL14 / P14

### Einschaltdifferenz Solarspeicher 2

Bei Anlagen mit 2 Speichern wird hier die Einschalt-differenz für  
den Solarspeicher 2 eingestellt.

Die Funktion ist analog Parameter *SOL01 / P01* (Einschaltdifferenz Solarspeicher 1):

Kollektortemperatur  $\geq$  Speichertemperatur Solarspeicher 2 +  
Einschaltdifferenz Solarspeicher 2  $\rightarrow$  Speicherladung

#### Anlagen mit Bypassschaltung:

Bypass-temperatur  $\geq$  Speichertemperatur Solarspeicher 2 +  
Einschaltdifferenz Solarspeicher 2  $\rightarrow$  Speicherladung

Um eine zuverlässige Funktion zu gewährleisten, wird die Ein-  
schaltdifferenz immer um mind. 5K über der Ausschalt-differenz  
gehalten (Einschaltdifferenz  $\geq$  Ausschalt-differenz + 5K), auch  
wenn ein kleinerer Wert eingegeben wurde.

SOL15 / P15

### Ausschaltdifferenz Solarspeicher 2

Bei Anlagen mit 2 Speichern wird hier die Ausschalt-differenz für  
den Solarspeicher 2 eingestellt.

Die Funktion ist analog Parameter *SOL02 / P02* (Ausschaltdifferenz Solarspeicher 1):

Kollektortemperatur  $<$  Speichertemperatur Solarspeicher 2 +  
Ausschaltdifferenz Solarspeicher 2  $\rightarrow$  Speicherladung Aus

#### Anlagen mit Bypassschaltung:

Bypass-temperatur  $<$  Speichertemperatur Solarspeicher 2 + Aus-  
schaltdifferenz Solarspeicher 2  $\rightarrow$  Speicherladung Aus

*SOL16 / P16***maximale  
Speichertemperatur  
Solarspeicher 2**

Bei Anlagen mit 2 Speichern wird hier die maximale Speichertemperatur für den Solarspeicher 2 eingestellt. Die Funktion ist analog Parameter *SOL06 / P06* (maximale Speichertemperatur Solarspeicher 1):

Das Wasser im Solarspeicher 2 wird bis zur maximalen Speichertemperatur erwärmt. Die Speicherladung wird beendet, wenn Speichertemperatur Solarspeicher 2 > maximale Speichertemperatur Solarspeicher 2

*SOL17 / P17***Zuordnung Solarspeicher 2**

Beschreibung siehe Parameter *SOL07 / P07*  
(Zuordnung Solarspeicher 1)

*SOL18 / P18***Sperrung Brenner bei  
Rücklaufanhebung**

Zur Rücklaufanhebung bei Heizungsunterstützung wird ein 3-Wege-Umschaltventil angesteuert, um die Heizungsrücklaufemperatur über einen beladenen Pufferspeicher anzuheben. Bei Betrieb des SM2 innerhalb des Wolf-Regelungssystems WRS werden bei erfüllter Einschaltbedingung die Heizgeräte gesperrt. Wenn min. 1 Heizkreis oder 1 Speicher Wärme fordert, wird das 3-Wege-Umschaltventil angesteuert und die in Parameter SOL 18 eingestellte Sperrzeit (= Sperrzeit für die Brennerspernung) gestartet. Nach Ablauf der Sperrzeit wird der Brenner wieder freigegeben. Wenn die Einschaltbedingung erfüllt wird, während der Brenner bereits aktiv ist, wird dieser für die eingestellte Zeit deaktiviert.

Bei der Einstellung der Sperrzeit von 0 s wird das 3-Wege-Umschaltventil unabhängig von einer Wärmeanforderung angesteuert.

*SOL19 / P19***Einschaltdifferenz  
Rücklaufanhebung**

Dieser Parameter ist nur bei Anlagen mit Rücklaufanhebung zur Heizungsunterstützung (Anlagenkonfiguration *SOL12 / P12= 2*) relevant.

Hier wird der Heizungsrücklauf über einen Pufferspeicher, der über die Solaranlage geladen wird, angehoben. Wenn die Bedingung Puffertemperatur > Rücklaufemperatur + Einschaltdifferenz Rücklaufanhebung erfüllt ist, wird das 3-Wegeumschaltventil angesteuert.

*SOL20 / P20***Ausschaltdifferenz  
Rücklaufanhebung**

Dieser Parameter ist nur bei Anlagen mit Rücklaufanhebung zur Heizungsunterstützung (Anlagenkonfiguration *SOL12 / P12= 2*) relevant.

Die Rücklaufanhebung wird beendet, wenn Puffertemperatur < Rücklaufemperatur + Ausschaltdifferenz Rücklaufanhebung

*SOL21 / P21***Vorrangspeicher**

Bei Anlagen mit 2 Solarspeichern ist einer der Speicher als Vorrangspeicher und der andere als nachrangiger Speicher definiert. In Parameter 21 wird die Zuordnung des Vorrangspeichers festgelegt.

*SOL21 / P21= 0* → Vorrangspeicher = Speicher 1  
(Werkseinstellung)

*SOL21 / P21= 1* → Vorrangspeicher = Speicher 2

*SQL22 / P22***Einschaltdifferenz  
Speicherparallelbetrieb**

Bei den Anlagenkonfigurationen 3 und 11 werden die beiden Solarspeicher im Speicherparallelbetrieb betrieben.

Steigt während der Ladung des Vorrangspeichers die Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Vorrangspeicher über den eingestellten Wert, wird der nachrangige Speicher parallel zum Vorrangspeicher beladen:

Kollektortemperatur > Speichertemperatur Vorrangspeicher +  
Einschaltdifferenz Speicherparallelbetrieb -> Speicherparallel-  
betrieb

Sinkt die Temperaturdifferenz wieder um 5K unter den eingestellten Wert, so wird der Parallelbetrieb beendet und nur mehr der Vorrangspeicher weitergeladen:

Kollektortemperatur < Speichertemperatur Vorrangspeicher +  
Einschaltdifferenz Speicherparallelbetrieb - 5K -> Speicherpar-  
allelbetrieb beendet

*SQL23 / P23***Differenztemperatur  
Bypassbetrieb**

Bei den Anlagenkonfigurationen 9,10,11 ist eine Bypassschaltung zur Kompensierung von Leitungsverlusten integriert. Über ein 3-Wegeumschaltventil wird zwischen Bypass und Speicherladung umgeschaltet. Der Solarkreis wird zunächst im Bypass betrieben, erst wenn die am Bypassfühler erfasste Temperatur zur Speicherladung ausreicht, wird auf Speicherladung umgeschaltet.

Wenn die Temperaturdifferenz zwischen Kollektortemperatur und Solarspeicher den eingestellten Wert übersteigt, wird der Bypassbetrieb aktiviert:

Kollektortemperatur > Speichertemperatur Solarspeicher +  
*SQL23 / P23*

Wenn die Bypassatemperatur dann ausreicht, um den Speicher zu laden, wird das 3-Wegeumschaltventil auf Speicherladung gestellt.

Bypassatemperatur >= Speichertemperatur Solarspeicher + Ein-  
schaltdifferenz

*SQL24 / P24***Funktion Ausgang A4**

Der Ausgang A4 kann mit folgenden Funktionen belegt werden:

*SQL24 / P24* = 0: keine Funktion

*SQL24 / P24* = 1: Speicherumschichtung bei  
Antilegionellenbetrieb

*SQL24 / P24* = 2: Thermostaffunktion

Bei *SQL24 / P24* = 1 wird bei aktiven Antilegionellenbetrieb durch das Heizgerät eine angeschlossene Pumpe zur Umschichtung des Speicherinhaltes angesteuert.

Bei *SQL24 / P24* = 2 wird der Ausgang A4 angesteuert, wenn die Speichertemperatur den in *SQL25 / P25* eingestellten Wert unterschreitet:

Speichertemperatur < *SQL25 / P25* -> A4 aktiv

Dadurch kann ein Nachheizen des Speichers aktiviert werden.

Bei Speichertemperatur  $> S_{OL25} / P_{25} + S_{OL26} / P_{26}$  wird der Ausgang wieder deaktiviert.

Bei Anlagen mit 2 Speichern wird die Funktion mit dem Vorrangspeicher durchgeführt.

*S<sub>OL25</sub> / P<sub>25</sub>*

**Einschalttemperatur  
Thermostatfunktion**

Bei aktivierter Thermostatfunktion wird hier der Wert eingestellt, bei dem der Ausgang A4 aktiviert wird (siehe Beschreibung *S<sub>OL24</sub> / P<sub>24</sub>*).

*S<sub>OL26</sub> / P<sub>26</sub>*

**Ausschaltdifferenz  
Thermostatfunktion**

Bei aktivierter Thermostatfunktion wird hier der Wert für die Temperaturdifferenz eingestellt, bei dem der Ausgang A4 wieder deaktiviert wird (siehe Beschreibung *S<sub>OL24</sub> / P<sub>24</sub>*).

*S<sub>OL27</sub> / P<sub>27</sub>*

**Röhrenkollektorfunktion**

Um bei Röhrenkollektoren die korrekte Kollektortemperatur bei Stillstand zu erfassen, wird eine kurzzeitige Durchströmung des Kollektorfeldes aktiviert.

In Parameter *S<sub>OL27</sub> / P<sub>27</sub>* kann zwischen folgenden Einstellungen gewählt werden:

*S<sub>OL27</sub> / P<sub>27</sub>* = 0: Röhrenkollektorfunktion nicht aktiv  
(Werkseinstellung)

*S<sub>OL27</sub> / P<sub>27</sub>* = 1: Röhrenkollektorfunktion über  
Temperaturanstieg

*S<sub>OL27</sub> / P<sub>27</sub>* = 2: Röhrenkollektorfunktion über Zeit

**Röhrenkollektorfunktion über Temperaturanstieg:**

Bei einem Anstieg der gemessenen Kollektortemperatur um 2K wird die Durchströmung des Kollektorfeldes für 30s aktiviert.

**Röhrenkollektorfunktion über Zeit:**

Eine Durchströmung des Kollektorfeldes für 30s wird zyklisch alle 30min aktiviert. Innerhalb eines Wolf-Regelungssystems, in dem ein Bedienmodul BM vorhanden ist oder in Verbindung mit einem Funkuhr-Empfänger ist diese Funktion zwischen 20:00 und 6:00 deaktiviert.



**Achtung:**

Durch die Röhrenkollektorfunktion kommt es im Solarspeicher zu Temperaturen über der eingestellten maximalen Speichertemperatur. Bei aktivierter Röhrenkollektorfunktion ist daher für eine entsprechende Kaltwasserbeimischung des Brauchwassers zu sorgen (Verbrühungsgefahr).

*S<sub>OL28</sub> / P<sub>28</sub>*

**Frostschutzfunktion**

Bei Anlagen, die mit Wasser anstatt der Wolf spezifischen Wärmeträgerflüssigkeit befüllt sind, kann eine Frostschutzfunktion aktiviert werden (Anwendung in südlichen Ländern):

*S<sub>OL28</sub> / P<sub>28</sub>* = 1: Frostschutzfunktion aktiv

*S<sub>OL28</sub> / P<sub>28</sub>* = 0: Frostschutzfunktion nicht aktiv (Werkseinstellung)

Bei aktivierter Frostschutzfunktion wird das Kollektorfeld durchströmt, wenn die Kollektortemperatur auf unter 5°C sinkt. Die Funktion läuft, bis sich die Kollektortemperatur wieder um 5K erhöht hat.

*SOL50 / PSD*  
**Relaistest**

Über Parameter 50 können die Ausgänge zu Testzwecken einzeln angesteuert werden:

*SOL50 / PSD* = 1: Ansteuerung Solarkreispumpe 1  
*SOL50 / PSD* = 2: Ansteuerung Ausgang A1  
*SOL50 / PSD* = 3: Ansteuerung Ausgang A2  
*SOL50 / PSD* = 4: Ansteuerung Ausgang A3  
*SOL50 / PSD* = 5: Ansteuerung Ausgang A4

Die Belegung der Ausgänge A1-A3 ist abhängig von der eingestellten Anlagenkonfiguration.  
Die Funktion des Ausganges A4 wird in Parameter 24 festgelegt.

## Zusatzfunktionen

### **Sperrung der Speichernachladung „Solarer Kesselstopp“**

Diese Funktion ist nur wirksam, wenn das Solarmodul innerhalb eines Wolf-Regelungssystem betrieben wird.  
Ist in den letzten 24 Stunden vor 14 Uhr eine Solarladung erfolgreich beendet worden (am SM2 gemessene Speichertemperatur > Speichersolltemperatur), wird die Speichersolltemperatur am zugehörigen BM sofort auf Warmwasserminimaltemperatur gesetzt. Ist innerhalb 24 Stunden keine erfolgreiche Solarladung zustande gekommen, so wird der Speicher wieder vom Heizgerät auf Speichersolltemperatur geregelt.  
Eine erfolgreiche Solarladung kann am zugeordnetem BM und BM-Solar abgefragt werden.

### **Sperrung der Antilegionellenfunktion**

Diese Funktion ist nur wirksam, wenn das Solarmodul innerhalb eines Wolf-Regelungssystem betrieben wird.  
Wird durch den Solarertrag die über den Solarspeicherfühler erfasste Speichertemperatur des Solarspeichers für eine Stunde auf über 65°C gehalten, wird die Antilegionellenfunktion über das Heizgerät gesperrt. Eine Sperrung der Antilegionellenfunktion des Heizgerätes wird am zugeordneten BM angezeigt.  
Um diese Funktion zu gewährleisten, muss die maximale Speichertemperatur (*SOL06 / P06* bzw. *SOL16 / P16*) auf über 65°C eingestellt sein:  
*SOL06 / P06* > 65°C ! bzw. *SOL16 / P16* > 65°C

Am Heizgerät kann über das zugehörige Bedienmodul BM die Antilegionellenfunktion ausgewählt werden. Dabei kann zwischen täglicher oder wöchentlicher Aktivierung gewählt werden.

#### **Antilegionellenfunktion täglich**

Die Antilegionellenfunktion über das Heizgerät wird gesperrt, wenn bis 18:00 Uhr für eine Stunde die über den Solarspeicherfühler erfasste Speichertemperatur auf über 65°C gehalten wurde.

**Antilegionellenfunktion einmal pro Woche**

Die Antilegionellenfunktion über das Heizgerät wird gesperrt, wenn am Tag der Durchführung der Antilegionellenfunktion oder am Tag zuvor bis 18:00 Uhr für eine Stunde die über den Solarspeicherefühler erfasste Speichertemperatur auf über 65°C gehalten wurde.

**Zirkulationspumpe**

Bei den Anlagenkonfigurationen 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10 kann am Ausgang A3 eine Zirkulationspumpe angeschlossen werden. Diese Funktion ist nur in Verbindung mit einem Bedienmodul BM mit Adresse 0 verfügbar.

Die Zirkulationspumpe wird dann über die vorgegebenen Schaltzeiten des entsprechenden Zeitprogramms im BM (0) angesteuert.

**Pumpenstillstandschutz**

Um das Blockieren der Solarkreispumpe bzw. Solarkreisumpen aufgrund langer Stillstandszeiten zu verhindern, werden diese nach mehr als 24 Stunden Stillstand einmal täglich um 12:00 Uhr für ca. 5s angesteuert. Diese Funktion ist nicht wirksam, wenn die max. Kollektortemperatur (*SOLDS / PDS*) überschritten ist.

**Laden der Standardwerte (Reset)**

Um die Standardwerte wieder zu laden, ist DIP-Schalter 4 auf „off“ und wieder auf „on“ zu setzen. Die Werte für Betriebsstunden und Ertrag werden dabei ebenfalls zurückgesetzt.

**maximale Speicher- und Kollektortemperatur über 24h**

Es werden die maximal erreichten Speicher- und Kollektortemperatur über einen Tag (0:00 Uhr bis 24:00 Uhr) erfasst. Diese werden täglich um 24:00 Uhr abgespeichert und können dann am BM oder BM-Solar abgefragt werden.

**Betriebsstunden**

Es werden die Betriebsstunden der Solarkreispumpe bzw. Solarkreisumpen erfasst und gespeichert. Diese werden an BM und BM-Solar angezeigt.

**Rücksetzen von Werten**

Die Werte für Betriebsstunden, Tages- und Gesamtertrag können über BM und BM-Solar durch Drücken des Drehknopfes für mind. 10s zurückgesetzt werden.

Wird im SM2 eine Störung erkannt, blinkt die rote LED und der Fehlercode des Solarmoduls erscheint im zugehörigen BM oder BM-Solar. Beim Einsatz des SM2 in einem Wolf-Regelungssystem erscheint der Fehlercode zusätzlich im zentralen Bedienmodul BM mit der Adresse 0.

Folgende Störmeldungen können am SM2 auftreten:

Fehlercode	Störung	Ursache	Abhilfe
FC64	Impulsgeber defekt	Impulsgeber oder Kabel defekt	Impulsgeber und Kabel überprüfen ggf. ersetzen
FC71	Solarfühler Speicher 1 defekt	Fühler oder Kabel defekt	Fühler und Kabel prüfen, ggf. ersetzen
FC72	Fühler an Eingang E1 defekt	Fühler oder Kabel defekt	Fühler und Kabel prüfen, ggf. ersetzen
FC73	Fühler an Eingang E3 defekt	Fühler oder Kabel defekt	Fühler und Kabel prüfen, ggf. ersetzen
FC79	Solarfühler Kollektorfeld 1 defekt	Fühler oder Kabel defekt	Fühler und Kabel prüfen, ggf. ersetzen
FC81	EEPROM Fehler	Parameterwerte liegen außerhalb des gültigen Bereiches.	Rückstellung auf Standardwerte. Spannungsversorgung kurz unterbrechen und Einstellungen prüfen.

## Sicherungswechsel:

Falls das SM2 keinerlei Funktion zeigt und keine LED - Anzeige vorhanden ist obwohl die Netzspannung anliegt, ist die Gerätesicherung zu überprüfen und ggf. zu wechseln

### Hinweis:

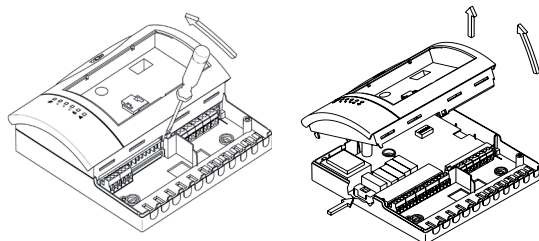
Falls das SM2 im Wolf-Regelungssystem betrieben wird, bleibt die Anzeige eines vorhandenen Bedienmoduls BM trotzdem bestehen, da dieses über die eBus Verbindung zu den anderen Regelungskomponenten versorgt wird.



Vor dem Öffnen des Gehäuses muss das Solarmodul von der Netzspannung getrennt werden!

Vorgehen beim  
Sicherungswechsel:

1. Trennen der Netzspannung
2. Entfernen des Klemmraumdeckels mittels Öffnen der beiden Schrauben
3. Abnehmen des Gehäuseoberteils mittels Schraubendreher
4. Die Sicherung befindet sich links auf der Leiterplatte unter dem Trafo (Feinsicherung 5x20/6,3 A/M)





**NTC**

Solarfühler Solarspeicher 1 (SFS 1), Solarfühler Solarspeicher 2 (SFS 2)

**Fühlerwiderstände**

Rücklauffühler (RLF), Bypassfühler (BPF), Pufferfühler (PF)

Temp. °C	Widerst. Ω	Temp. °C	Widerst. Ω	Temp. °C	Widerst. Ω	Temp. °C	Widerst. Ω
-21	51393	14	8233	49	1870	84	552
-20	48487	15	7857	50	1800	85	535
-19	45762	16	7501	51	1733	86	519
-18	43207	17	7162	52	1669	87	503
-17	40810	18	6841	53	1608	88	487
-16	38560	19	6536	54	1549	89	472
-15	36447	20	6247	55	1493	90	458
-14	34463	21	5972	56	1438	91	444
-13	32599	22	5710	57	1387	92	431
-12	30846	23	5461	58	1337	93	418
-11	29198	24	5225	59	1289	94	406
-10	27648	25	5000	60	1244	95	393
-9	26189	26	4786	61	1200	96	382
-8	24816	27	4582	62	1158	97	371
-7	23523	28	4388	63	1117	98	360
-6	22305	29	4204	64	1078	99	349
-5	21157	30	4028	65	1041	100	339
-4	20075	31	3860	66	1005	101	330
-3	19054	32	3701	67	971	102	320
-2	18091	33	3549	68	938	103	311
-1	17183	34	3403	69	906	104	302
0	16325	35	3265	70	876	105	294
1	15515	36	3133	71	846	106	285
2	14750	37	3007	72	818	107	277
3	14027	38	2887	73	791	108	270
4	13344	39	2772	74	765	109	262
5	12697	40	2662	75	740	110	255
6	12086	41	2558	76	716	111	248
7	11508	42	2458	77	693	112	241
8	10961	43	2362	78	670	113	235
9	10442	44	2271	79	670	114	228
10	9952	45	2183	80	628	115	222
11	9487	46	2100	81	608	116	216
12	9046	47	2020	82	589	117	211
13	8629	48	1944	83	570	118	205

**PT1000**

Solarfühler Kollektor Kollektorfeld 1 (SKF 1)

**Fühlerwiderstände**

Solarfühler Kollektor Kollektorfeld 2 (SKF 2)

Temp. °C	Widerst. Ω	Temp. °C	Widerst. Ω
-30	882	60	1232
-20	921	70	1271
-10	960	80	1309
0	1000	90	1347
10	1039	100	1385
20	1077	120	1461
30	1116	140	1535
40	1155	160	1610
50	1194	200	1758

**Technische Daten**

Versorgungsspannung.....	230 VAC (+10/-15%) / 50Hz
Leistungsaufnahme Elektronik .....	< 8 VA
max. Belastung Ausgänge.....	1 A
Schutzart nach EN 60529 .....	IP 30
Schutzklasse .....	II
zul. Umgebungstemperatur im Betrieb .....	0 bis 50°C
zul. Umgebungstemperatur bei Lagerung .....	-30 bis +60°C
Datenerhalt.....	EEPROM permanent
Absicherung.....	Feinsicherung 5x20 / 6,3A/M

<b>A</b>	
Abkürzungen .....	6
Anlagenkonfiguration .....	33
Anlagenkonfiguration 1 .....	11, 16
Anlagenkonfiguration 2 .....	11, 17
Anlagenkonfiguration 3 .....	11, 18
Anlagenkonfiguration 4.0 .....	11, 19
Anlagenkonfiguration 4.1 .....	12, 20
Anlagenkonfiguration 5 .....	12, 21
Anlagenkonfiguration 6 .....	12, 22
Anlagenkonfiguration 7 .....	12, 23
Anlagenkonfiguration 8 .....	13, 24
Anlagenkonfiguration 9 .....	13, 25
Anlagenkonfiguration 10 .....	13, 26
Anlagenkonfiguration 11 .....	13, 27
Anlagenübersicht: .....	10
Anschluss Ausgänge (230V) .....	14
Anschluss Eingänge .....	14
Ausgang A1 .....	14
Ausgang A2 .....	14
Ausgang A3 .....	14
Ausgang A4 .....	14
Ausschaltdifferenz Rücklaufanhebung .....	35
Ausschaltdifferenz Solarspeicher 1 .....	29
Ausschaltdifferenz Solarspeicher 2 .....	34
Ausschaltdifferenz Thermostatfunktion .....	37
Auswahl Medium .....	32
<b>B</b>	
Begriffserklärung .....	5
Betriebsstunden .....	39
Betriebsweisen .....	8
Busspeisung .....	32
<b>D</b>	
Differenztemperatur Bypassbetrieb .....	36
DIP-Schalter Einstellung .....	8
Drehzahlregelung Pumpe .....	34
Durchflussmenge .....	32
<b>E</b>	
eBus .....	15
Eingang E1 .....	14
Eingang E2 .....	15
Eingang E3 .....	15
Einschaltdifferenz Rücklaufanhebung .....	35
Einschaltdifferenz Solarspeicher 1 .....	29
Einschaltdifferenz Solarspeicher 2 .....	34
Einschaltdifferenz Speicherparallelbetrieb .....	36
Einschaltemperatur Thermostatfunktion .....	37
Empfohlene Leitungen .....	15

<b>F</b>	
Fehlercodes.....	40
Frostschutzfunktion .....	37
Fühlerwiderstände NTC.....	41
Fühlerwiderstände PT1000 .....	41
Funktion Ausgang A4.....	36
<b>G</b>	
Gerätebeschreibung.....	6
<b>K</b>	
Kollektorschutzfunktion.....	29
kritische Kollektortemperatur.....	29
<b>L</b>	
Laden der Standardwerte.....	39
<b>M</b>	
maximale Kollektor-temperatur.....	30
maximale Speichertemperatur Solarspeicher 1.....	30
maximale Speichertemperatur Solarspeicher 2.....	35
maximale Speicher- und Kollektortemperatur über 24h .....	39
Mindest-Leitungsquerschnitte.....	15
Montage Solarmodul .....	7
<b>N</b>	
Normen.....	4
<b>P</b>	
Parameterliste Überblick .....	28
Pumpenstillstandschutz.....	39
<b>R</b>	
Relaistest.....	38
Reset .....	39
Rücksetzen von Werten .....	39
<b>S</b>	
Sicherheitshinweise.....	3
Sicherungswechsel.....	40
Solarer Kesselstopp .....	38
Solarfühler Kollektor SFK1 .....	14
Solarfühler Speicher SFS1 .....	14
Solarkreispumpe SKP1 .....	14
Sperrung Brenner bei Rücklaufanhebung .....	35
Sperrung der Antilegionellenfunktion.....	38
Sperrung der Speichernachladung.....	38
<b>T</b>	
Technische Daten .....	42
<b>V</b>	
Vorrangspeicher .....	35
<b>W</b>	
Wärmemengenerfassung .....	31
<b>Z</b>	
Zirkulationspumpe .....	39
Zuordnung Solarspeicher 1 .....	30
Zuordnung Solarspeicher 2 .....	30, 35