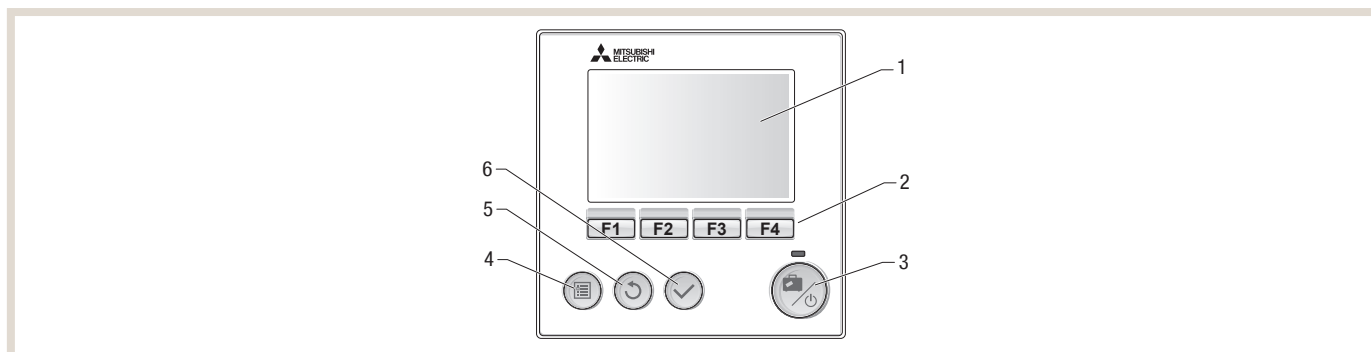


## 6.2 Das Bedienteil des Wärmepumpenreglers FTC6

Die Ecodan Wärmepumpensysteme lassen sich über ein übersichtlich und elegant gestaltetes Bedienteil steuern. Über das Bedienteil kann die Anlage parametrisiert werden und die Sollwerte und Betriebszustände eingestellt werden. Außerdem können Informationen, wie die aktuell erfassten Temperaturen abgelesen werden.

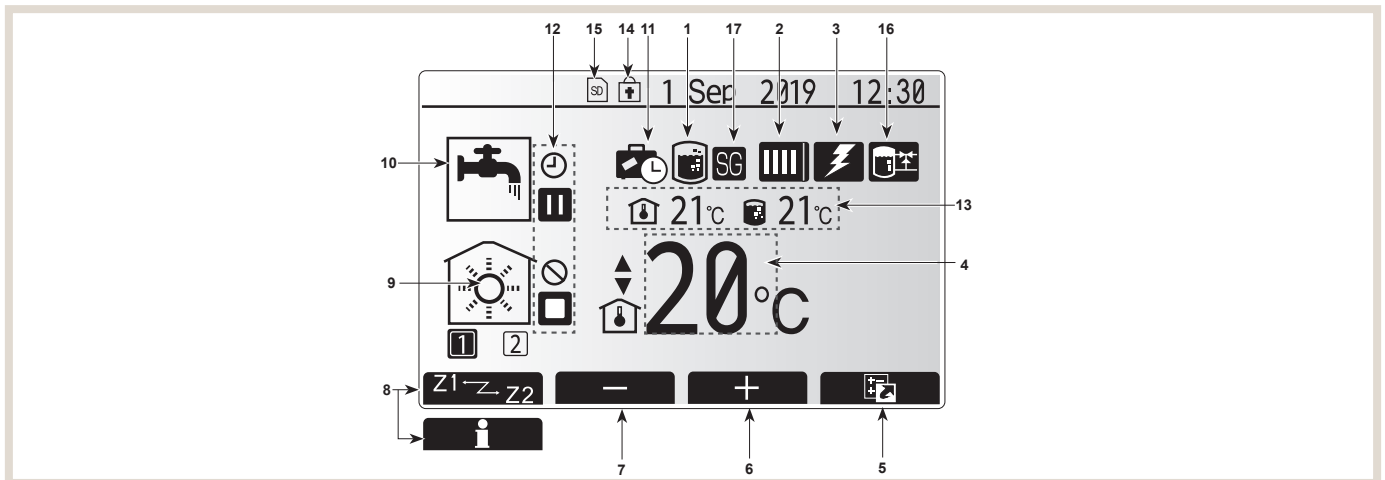
Mit den Zeitprogrammen kann die Anlage bequem über das Bedienteil individuell programmiert werden. Die intuitive Darstellung der Betriebszustände ermöglicht das Erfassen der Anlageinformationen auf einen Blick. Wenn ein Fehler anliegt, kann auch das übersichtlich im Display abgelesen werden.



Position	Name	Funktion
1	Display	Zeigt alle Informationen an.
2	Funktionstasten	Zum Scrollen durch das Menü und zum Anpassen der Einstellungen. Funktion wird durch das Menü, das auf dem Display (1) zu sehen ist, festgelegt.
3	Power/Urlaub-Taste	Wenn das System ausgeschaltet ist, wird es durch einmaliges Drücken wieder eingeschaltet. Erneutes Drücken bei eingeschaltetem System aktiviert das Urlaubsprogramm. Wird die Taste 3 Sekunden lang gedrückt gehalten, schaltet sich das System aus. <sup>1)</sup>
4	Menü-Taste	Zugriff auf System-Einstellungen.
5	Zurück-Taste	Zurück zum vorherigen Menü.
6	Bestätigen-Taste	Zum Auswählen oder Speichern.

<sup>1)</sup> Wenn die Anlage ausgeschaltet oder die Spannungsversorgung unterbrochen wurde, können die Schutzfunktionen des Wasserkreislaufs (z. B. Frostschutzfunktion) NICHT verwendet werden. Bitte beachten Sie, dass wenn diese Schutzfunktionen nicht aktiviert sind, der Wasserkreislauf möglicherweise beschädigt wird.

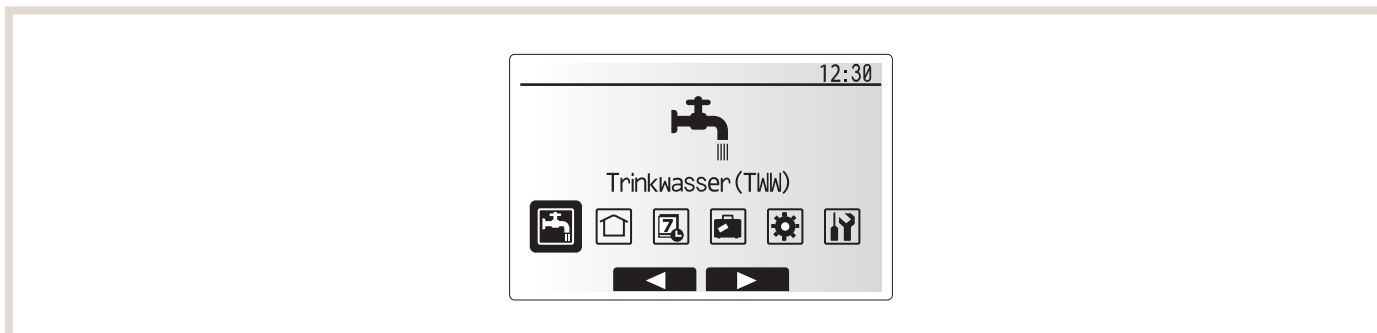
## Symbole im Hauptmenü



Pos.	Bedeutung	Symbol	Beschreibung
1	Legionellenprogramm		Wenn dieses Symbol angezeigt wird, ist das Legionellenprogramm aktiviert.
2	Wärmepumpenbetriebsart		Normalbetrieb
			Abtaubetrieb
			Notbetrieb
			Leiselaufbetrieb aktiviert
3	Elektroheizung		Wenn dieses Symbol angezeigt wird, sind Einschraubheizung oder Heizstab in Betrieb.
4	Solltemperatur		Sollvorlauftemperatur
			Sollraumtemperatur
			Heizkurve
5	Option		Durch Drücken der entsprechenden Funktionstaste wird das Schnellansicht-Menü angezeigt.
6	+		Erhöhen der gewünschten Temperatur.
7	-		Verringern der gewünschten Temperatur.
8	Z1-Z2		Durch Drücken der entsprechenden Funktionstaste wird zwischen Heizkreis (Zone) 1 und Heizkreis (Zone) 2 umgeschaltet.
	Informationen		Durch langes Drücken der entsprechenden Funktionstaste wird der Informationsbildschirm angezeigt.
9	Raumheizung (Kühlung)-Modus		Heizmodus: Heizkreis 1 oder Heizkreis 2
			Kühlmodus: Kühlkreis 1 oder Kühlkreis 2
10	Warmwasserbetrieb		Normal oder Eco-Modus
11	Urlaubsprogramm		Wenn dieses Symbol angezeigt wird, ist das Urlaubsprogramm aktiviert.
12	Funktionen		Zeitprogramm
	Funktionen		Gesperrt
	Funktionen		Software Diagnose
	Funktionen		Stand-by
	Funktionen		Stand-by Kaskadenregelung
	Funktionen		Stopp
	Funktionen		in Betrieb
13	Aktuelle Temperatur		Aktuelle Raumtemperatur
			Aktuelle Temperatur Warmwasserspeicher
14	Sperrung		Die Menü-Taste ist gesperrt oder die Umschaltung zwischen Warmwasser und Heizen ist im Menü Option gesperrt.
15	SD-Speicherkarte		Die SD-Speicherkarte wird beschrieben.
	SD-Speicherkarte		Die SD-Speicherkarte ist nicht beschreibbar.
16	Steuerung Pufferspeicher		Wenn dieses Symbol angezeigt wird, ist die Pufferspeichersteuerung aktiv.
17	Smart grid ready		Wenn dieses Symbol angezeigt wird, ist „Smart grid ready“ aktiv.

## 6.3 Menü – Haupteinstellungen

Das Menü für die Haupteinstellungen kann durch Drücken der Menü-Taste aufgerufen werden. Um das Risiko zu verringern, dass ungeschulte Anwender die Einstellungen versehentlich verändern, gibt es zwei Zugriffsebenen auf die Haupteinstellungen; das Servicemenü ist durch ein Passwort geschützt.









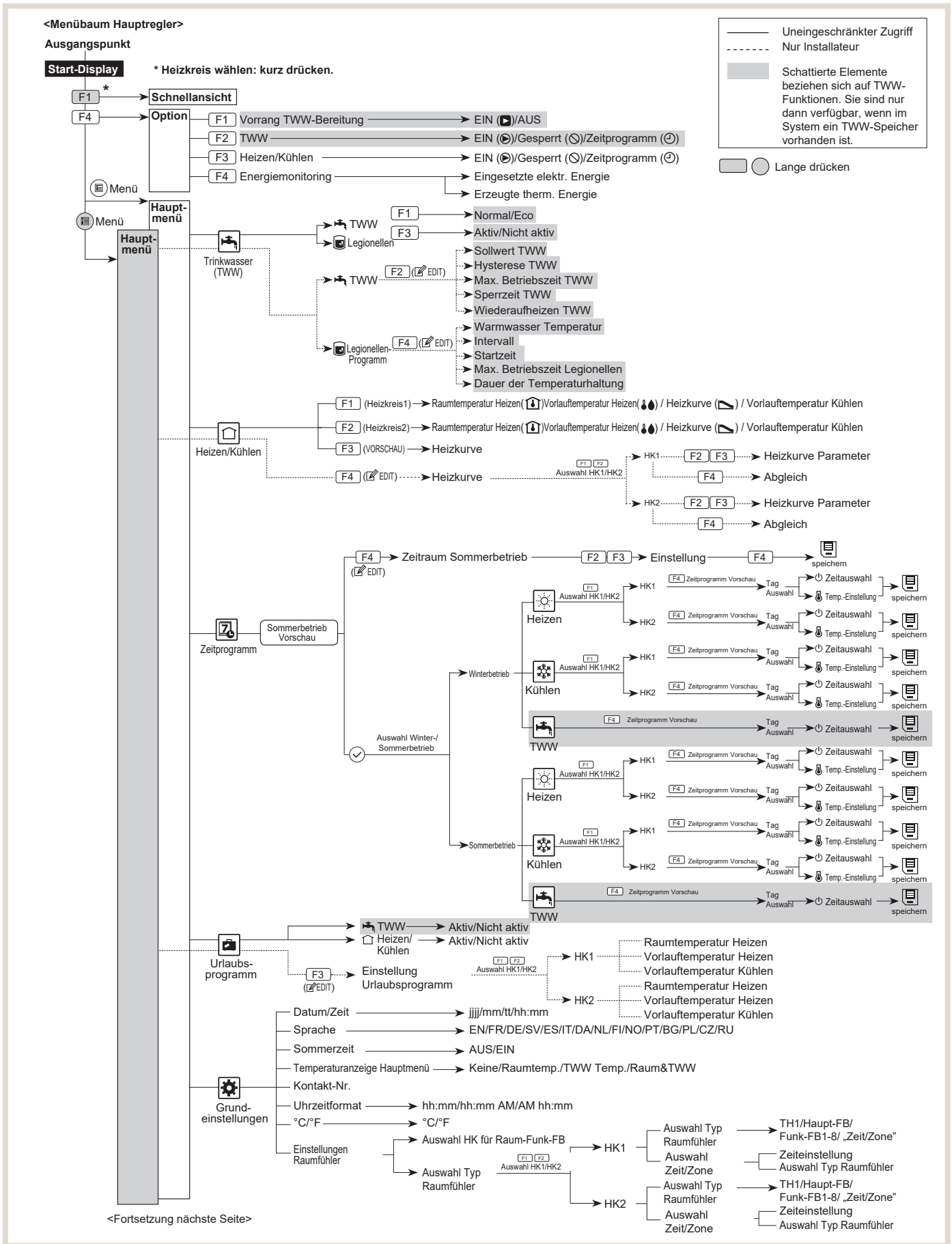
### Anwender Ebene

Wenn die Menü-Taste einmal kurz gedrückt wird, werden die Haupteinstellungen angezeigt, können aber nicht bearbeitet werden. Dies ermöglicht dem Anwender, die aktuellen Einstellungen anzusehen und zu ändern, nicht aber die Betriebsparameter zu verändern.

### Fachhandwerkerebene

Wenn die Menü-Taste für 3 Sekunden gedrückt wird, werden die Haupteinstellungen mit allen verfügbaren Funktionen angezeigt. Die folgenden Punkte können angezeigt und/oder bearbeitet werden (abhängig von der Zugriffsebene).

Symbol	Beschreibung
	Trinkwarmwasser (TWW)
	Heizen/Kühlen
	Zeitprogramm
	Urlaubsprogramm
	Grundeinstellungen
	Service (passwortgeschützt)



<Fortsetzung von voriger Seite>

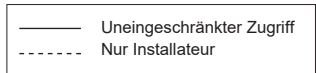
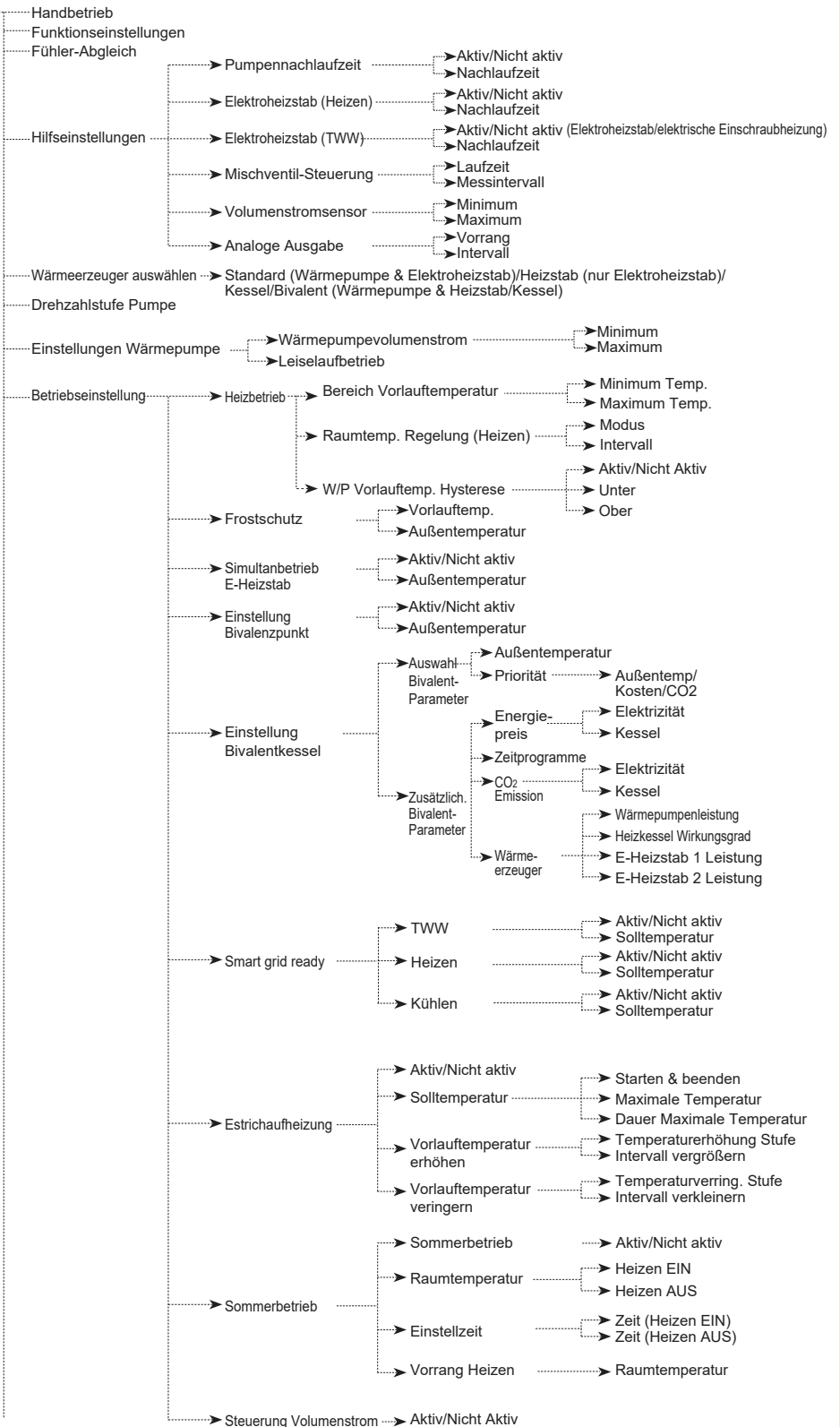
**<Menübaum Hauptregler>**

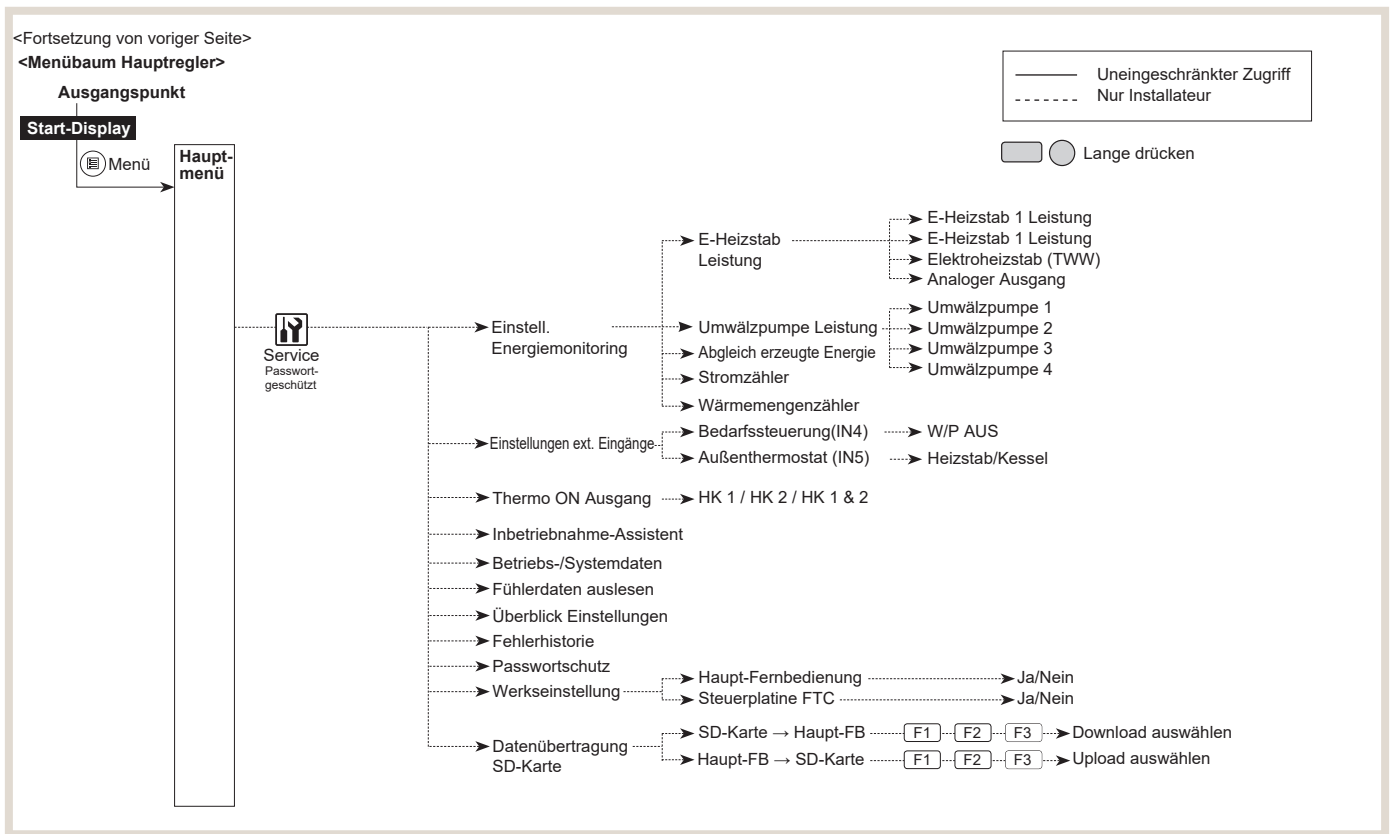
Ausgangspunkt

Start-Display



Service  
Passwort-  
geschützt



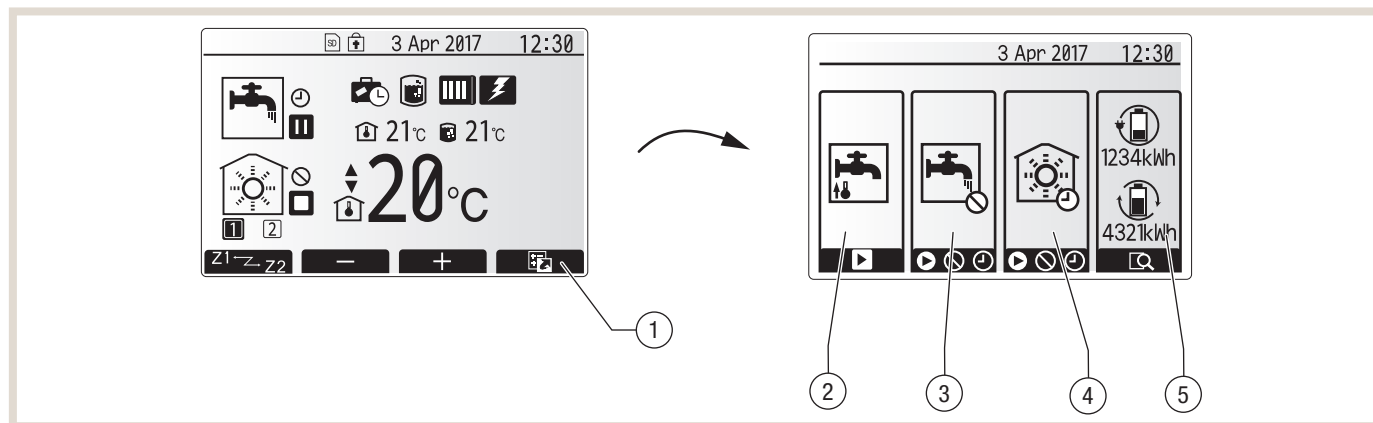


## 6.4 Funktionen

### 6.4.1 Schnellansicht

Über F4 (1) gelangen Sie aus dem Hauptmenü in die *Schnellansicht*.

In der Schnellansicht können Sie die wichtigsten Betriebsmodi des Systems per Knopfdruck ändern.



#### Legende

- 1 Schnellansicht
- 2 Vorrang TWW-Bereitung (erzwungene Trinkwassererwärmung)
- 3 Betriebsmodus Trinkwassererwärmung
- 4 Betriebsmodus Raumheizung/-kühlung
- 5 Energiemonitoring

In der Schnellansicht können Sie die folgenden Einstellungen vornehmen:

Pos.	Betriebsmodus	Funktionstaste	Funktion
2	Vorrang TWW-Bereitung (erzwungene Trinkwassererwärmung)	F1	Durch Drücken der Taste F1 können Sie unabhängig von der aktuellen Betriebsart der Wärmepumpe das Trinkwasser einmalig auf den eingestellten Sollwert erwärmen lassen. Nochmaliges Drücken von F1 deaktiviert diese Trinkwassererwärmung und die Anlage arbeitet wieder im ursprünglichen Zustand.
3	Trinkwassererwärmung	F2	Mit der Funktionstaste F2 können Sie den Modus der Trinkwassererwärmung umschalten. ● Die Trinkwassererwärmung ist eingeschaltet. ○ Die Trinkwassererwärmung ist deaktiviert. ⌚ Die Trinkwassererwärmung wird über das eingestellte Zeitprogramm freigegeben.
4	Raumheizung/-kühlung	F3	Mit der Funktionstaste F3 können Sie den Modus der Raumheizung/-kühlung umschalten. ● Die Raumheizung/-kühlung ist eingeschaltet. ○ Die Raumheizung/-kühlung ist deaktiviert. ⌚ Die Raumheizung/-kühlung wird über das eingestellte Zeitprogramm freigegeben.
5	Energiemonitoring	F4	Hier werden die verbrauchte elektrische Energie seit Monatsbeginn und die erzeugte thermische Energie seit Monatsbeginn angezeigt. Mit der Funktionstaste F4 können Sie sich die Werte aufgeschlüsselt nach Betriebsmodus und in unterschiedlichen Zeiträumen (seit Monatsbeginn/letztem Monat/vorletztem Monat/seit Jahresbeginn/letztem Jahr) anzeigen lassen.

### 6.4.2 Außentemperaturgeführte Regelung

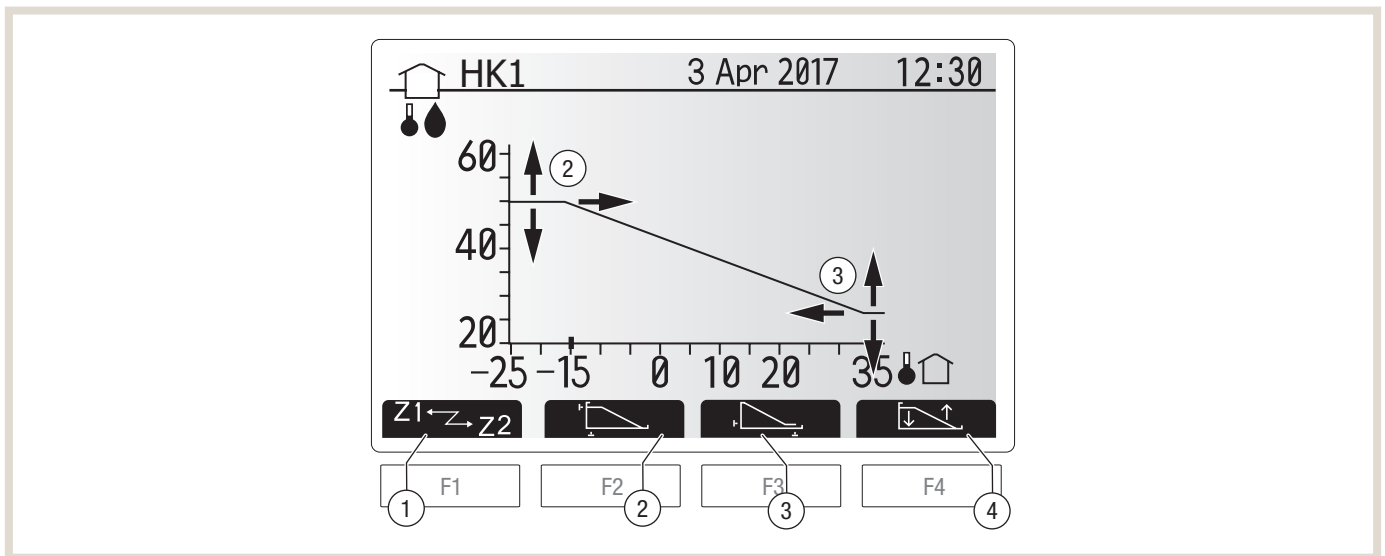
Beim Wärmepumpenregler FTC6 können Sie zwischen einer reinen außentemperaturgeführten Vorlauftemperaturregelung und einer Regelung über die Raumtemperatur wählen. Bei der außentemperaturgeführten Vorlauftemperaturregelung wird am Regler eine Vorlauftemperatur bei einer bestimmten Außentemperatur gewählt.

### 6.4.3 Heizkurve einstellen

Die Heizkurve können Sie im Editiermodus individuell anpassen.

- Drücken Sie die Menü-Taste für 3 Sekunden, um den Editiermodus aufzurufen
- Wählen Sie das Menü *Heizen/Kühlen*.
- Wählen Sie *Heizkurve bearbeiten* mit F4.

Die einfachste Heizkurve ist durch zwei Punkte definiert. Im Auslieferungszustand geht die eingestellte Heizkurve von maximal 50 °C Vorlauftemperatur bei einer Außentemperatur von -15 °C zu einer minimalen Vorlauftemperatur von 25 °C bei einer Außentemperatur von 34 °C. Zwischen diesen beiden Außentemperaturen verläuft die Vorlauftemperatur linear. Oberhalb und unterhalb der eingestellten Außentemperaturen ist sie konstant.



#### Legende

- 1 Heizkreis wählen
- 2 Ersten (oberen) Fußpunkt einstellen
- 3 Zweiten (unteren) Fußpunkt einstellen
- 4 Kniepunkt hinzufügen

Sie können die Fußpunkte mit den Funktionstasten F2 und F3 auswählen und außerdem mit F4 einen Kniepunkt hinzufügen. Mit F1 wählen Sie die Heizkurven der unterschiedlichen Heizkreise aus.

#### Beispiel 1:

Sie möchten bei -12 °C Außentemperatur eine Vorlauftemperatur von 35 °C erreichen. Ab +18 °C Außentemperatur soll die Vorlauftemperatur von 25 °C betragen.

- Drücken Sie die Taste F2 und stellen Sie den ersten (oberen) Fußpunkt ein: Mit F1 (▼) bzw. F2 (▲) verändern Sie die Vorlauftemperatur auf 35 °C und mit F2 (◀) bzw. F3 (▶) die Außentemperatur auf -12 °C.
- Bestätigen Sie mit ✓.
- Drücken Sie die Taste F3 und stellen Sie den zweiten (unteren) Fußpunkt ein: Mit F1 (▼) bzw. F2 (▲) verändern Sie die Vorlauftemperatur auf 25 °C und mit F2 (◀) bzw. F3 (▶) die Außentemperatur auf +18 °C.
- Bestätigen Sie mit ✓.



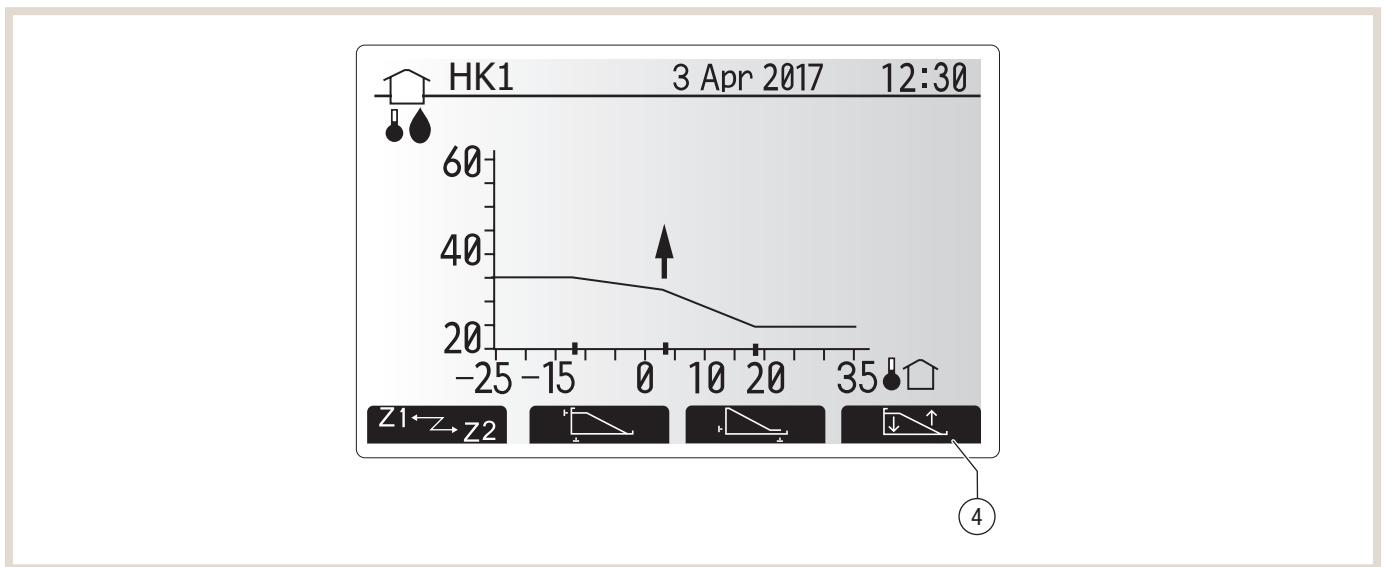
**Beispiel 2:**

Sie möchten bei Außentemperaturen um 0 °C eine höhere Vorlauftemperatur erzielen, als durch den linearen Verlauf bereitgestellt wird.

Fügen Sie Ihrer Heizkurve einen Kniepunkt hinzu, um die Vorlauftemperatur bei mittleren Außentemperaturen anzuheben. Sie möchten bei -12 °C Außentemperatur eine Vorlauftemperatur von 35 °C erreichen. Ab +18 °C Außentemperatur soll die Vorlauftemperatur 25 °C betragen.

Bei einer Außentemperatur von 3 °C soll die Vorlauftemperatur 32 °C betragen.

- Stellen Sie die Fußpunkte ein, wie oben beschrieben.
- Drücken Sie die Taste F4 und stellen Sie den Kniepunkt ein: Mit F1 (▼) bzw. F2 (▲) verändern Sie die Vorlauftemperatur auf 32 °C und mit F2 (◀) bzw. F3 (▶) die Außentemperatur auf +5 °C.
- Bestätigen Sie mit ✓.

**Legende**

4 Kniepunkt hinzufügen

Die Heizkurve wird von Ihnen als Fachhandwerker individuell für das Gebäude und gemäß erwartetem Nutzerverhalten eingestellt. Der Betreiber kann dann in der Heizperiode die Heizkurve je nach Bedarf anpassen.

**6.4.4 Raumtemperaturregelung**

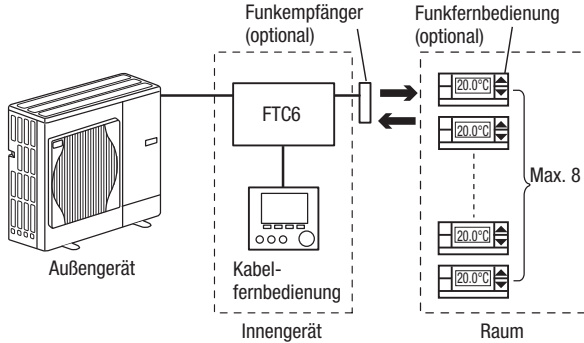
Die Raumtemperaturregelung ist mit einer Selbstlernfunktion ausgestattet. Die Funktion senkt schrittweise die Vorlauftemperatur, um die eingestellte Raumtemperatur zu erreichen. Damit ist ein dauerhaft energieeffizienter Betrieb der Wärmepumpenanlage sichergestellt. Zudem wird ein Einstellen der Heizkurve durch den Betreiber unnötig.

Es kann ausgewählt werden, ob ein kabelgebundener Raumtemperaturfühler in einem Referenzraum oder bis zu acht Funkfernbedienungen installiert werden sollen.

6.4.5 Steuerungs-Optionen

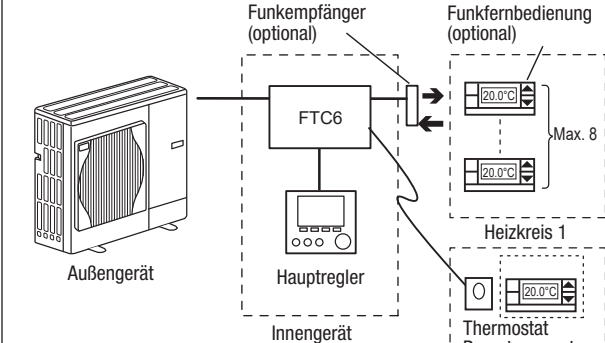
Temperatursteuerung 1 Heizkreis

Steuerungs-Option A1



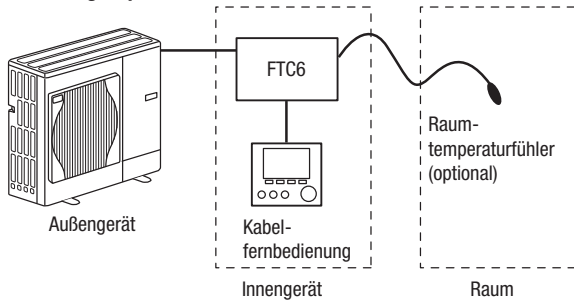
Temperatursteuerung 2 Heizkreise

Steuerungs-Option A2

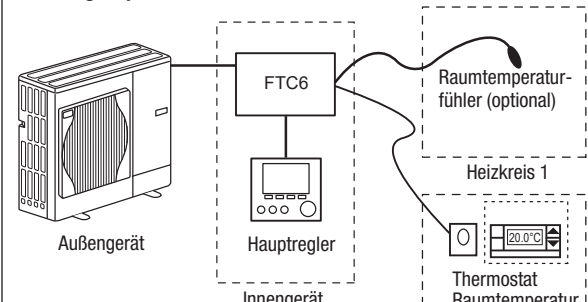


Heizkreis 1: Raumtemperurregelung (Auto-Adaption)  
 Heizkreis 2: Regelung über Heizkurve oder Vorlauftemperatur

Steuerungs-Option B1

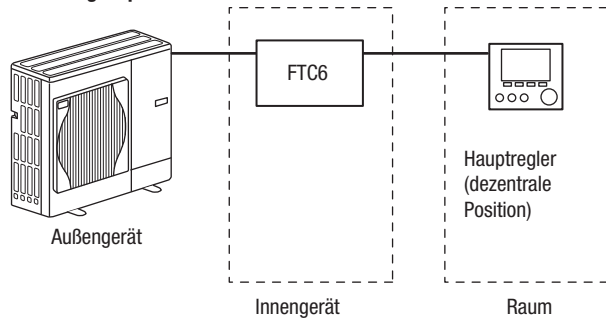


Steuerungs-Option B2

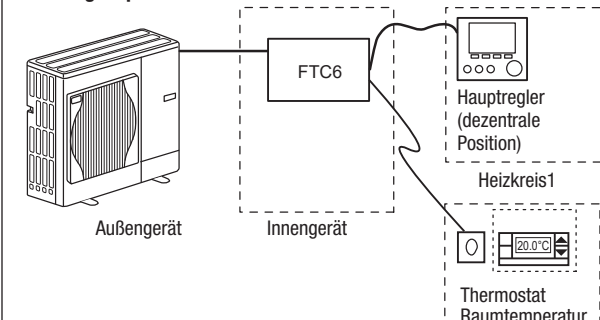


Heizkreis 1 Raumtemperurregelung (Auto-Adaption)  
 Heizkreis 2 Regelung über Heizkurve oder Vorlauftemperatur

Steuerungs-Option C1

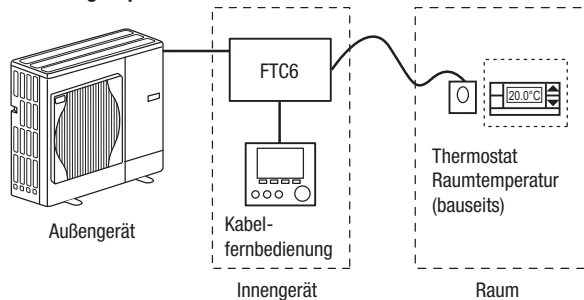


Steuerungs-Option C2

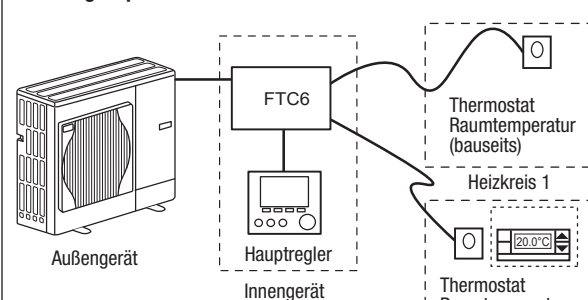


Heizkreis 1: Raumtemperurregelung (Auto-Adaption)  
 Heizkreis 2: Regelung über Heizkurve oder Vorlauftemperatur

Steuerungs-Option D1



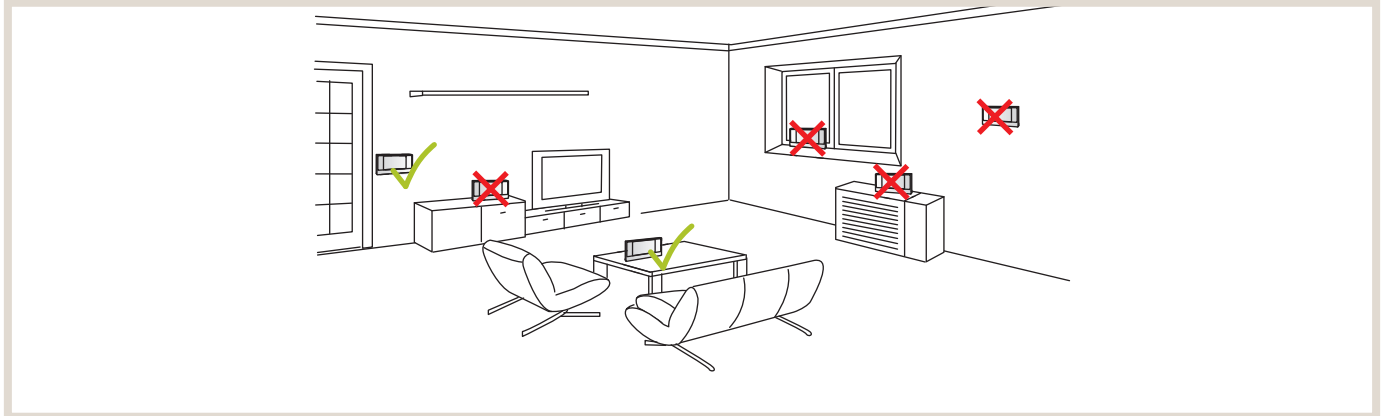
Steuerungs-Option D2



Heizkreis 1, Heizkreis 2:  
 Regelung über Heizkurve oder Vorlauftemperatur

Bei Einsatz der Funkfernbedienung kann die Raumtemperatur von 10 °C bis 30 °C verändert werden. Zudem ist eine Abwesenheit von bis zu 72 Stunden und die sofortige Erwärmung des Trinkwassers einstellbar.

### Position des Funkempfängers

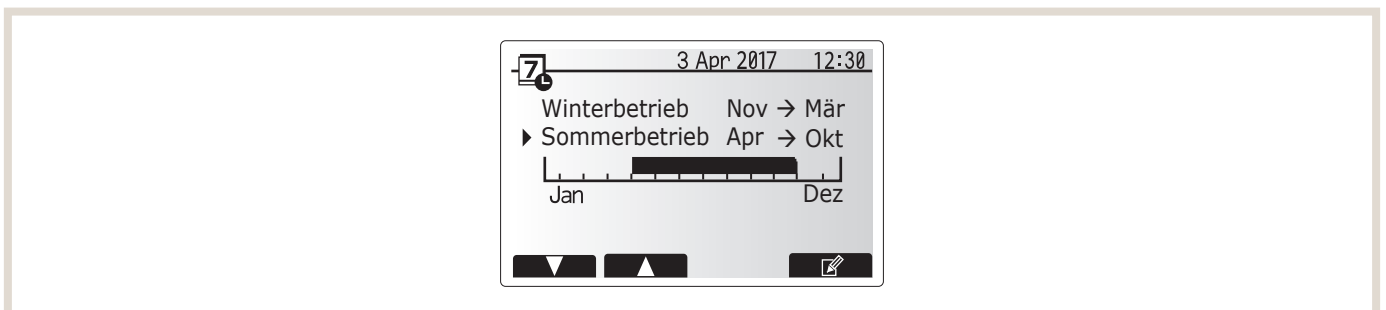


Der Funkempfänger sollte mindestens 50 cm entfernt von etwaigen Störquellen (z. B. Induktionskochfeld) installiert werden.

Die maximale Entfernung zwischen Funkempfänger und Funkfernbedienung kann bis zu 45 m betragen und hängt maßgeblich von den Umgebungsbedingungen (z. B. Bauart des Gebäudes) ab.

### 6.4.6 Zeitprogramme

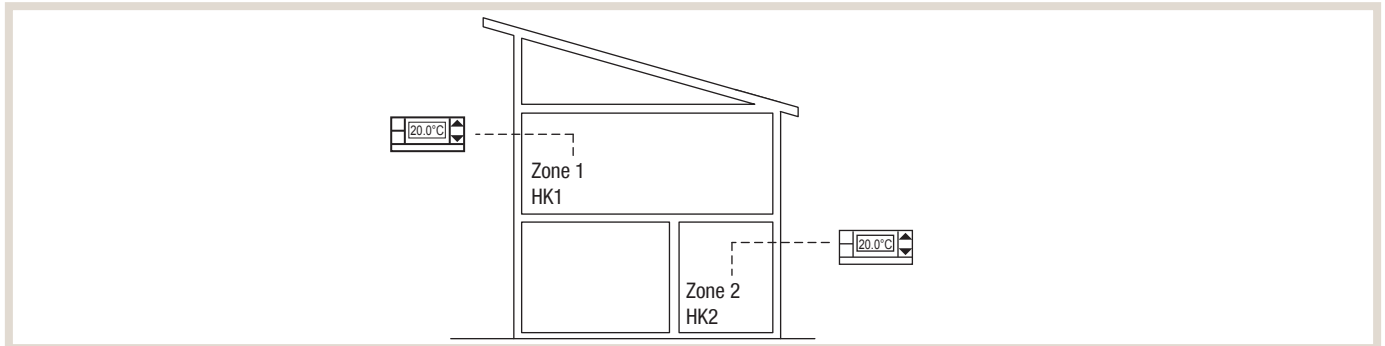
Das Zeitprogramm kann in zwei Varianten (Sommer- bzw. Winterbetrieb) eingestellt werden. Wenn ein Zeitraum (in Monaten) für den Winterbetrieb eingestellt ist, wird die verbleibende Zeit automatisch für den Sommerbetrieb vorgegeben.



In jedem Zeitprogramm kann ein Schema der Betriebsmodi (Heizen, Kühlen, TWW-Bereitung) eingerichtet werden. Falls im Sommerbetrieb kein eigenes Schema eingerichtet wird, gilt hier das Schema aus dem Winterbetrieb. Falls der Sommerbetrieb für 12 Monate definiert wurde, gilt nur das Betriebssystemschema des Sommerbetriebs.

### Heizzeitprogramm einstellen

In 24 Stunden können 4 Schaltpunkte gesetzt werden. Bei Heizsystemen mit zwei Heizkreisen wird pro Heizkreis eine Funkfernbedienung oder ein Fühler benötigt.



Über die Programmierung können die Temperaturen für die einzelnen Heizkreise tagesabhängig eingestellt werden.

### Beispiel:

Der Kunde möchte, dass es ein Zeitprogramm für die Winterzeit gibt, und zwar von November bis März. Das zweite Zeitprogramm für die Sommerzeit soll dementsprechend von April bis Oktober laufen.

Der Kunde möchte, dass im Winter durchgängig geheizt wird.

In HK 1 soll es von 06:00 Uhr morgens bis 22:00 Uhr abends 20 °C warm sein und in HK 2 auf 22 °C geheizt werden. An den Wochenenden möchte der Kunde es morgens ein bisschen wärmer haben, im Laufe des Vormittages soll die Temperatur wieder auf 20 °C abgesenkt werden.

Nachts wird die Raumtemperatur immer auf 18 °C abgesenkt.

In der Sommerzeit soll die Heizung tagsüber ausgeschaltet sein und nachts an Wochentagen auf 18 °C und am Wochenende auf 20 °C heizen.

Wochentag	HK1		HK2	
	Uhrzeit	Raumsolltemperatur	Uhrzeit	Raumsolltemperatur
<b>Winterbetrieb (November – März)</b>				
Mo-Fr	06:00 Uhr	20 °C	06:00 Uhr	22 °C
	22:00 Uhr	18 °C	22:00 Uhr	18 °C
Sa-So	06:00 Uhr	22 °C	07:30 Uhr	22 °C
	09:00 Uhr	20 °C	12:00 Uhr	20 °C
	22:00 Uhr	18 °C	21:30 Uhr	18 °C
<b>Sommerbetrieb (April – Oktober)</b>				
Mo-Fr	06:00 Uhr	–	06:00 Uhr	–
	22:00 Uhr	18 °C	22:00 Uhr	18 °C
Sa-So	09:00 Uhr	–	10:00 Uhr	–
	22:00 Uhr	20 °C	21:30 Uhr	20 °C

### Dauer der Zeitprogramme festlegen

Gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie im Hauptmenü das Symbol für das Zeitprogramm und bestätigen Sie mit ✓.  
Es erscheint das Vorschaufenster für den Planungszeitraum.
- Wählen Sie mit F1 (▼) bzw. F2 (▲) das Zeitprogramm Winterbetrieb aus und drücken Sie die Taste F4 (bearbeiten).  
Es erscheint das Fenster zum Bearbeiten des Zeitbalkens.
- Wählen Sie mit F2 (◀) bzw. F3 (▶) als Startmonat November und bestätigen Sie mit ✓.
- Wählen Sie mit F2 (◀) bzw. F3 (▶) als Endmonat März und bestätigen Sie mit ✓.
- Speichern Sie die Einstellungen mit F4.

Wenn Sie den Zeitraum für den Winterbetrieb gespeichert haben, ist für den Sommerbetrieb automatisch der übrige Zeitraum (April bis Oktober) eingestellt.

### Raumtemperatursollwerte und Schaltpunkte definieren

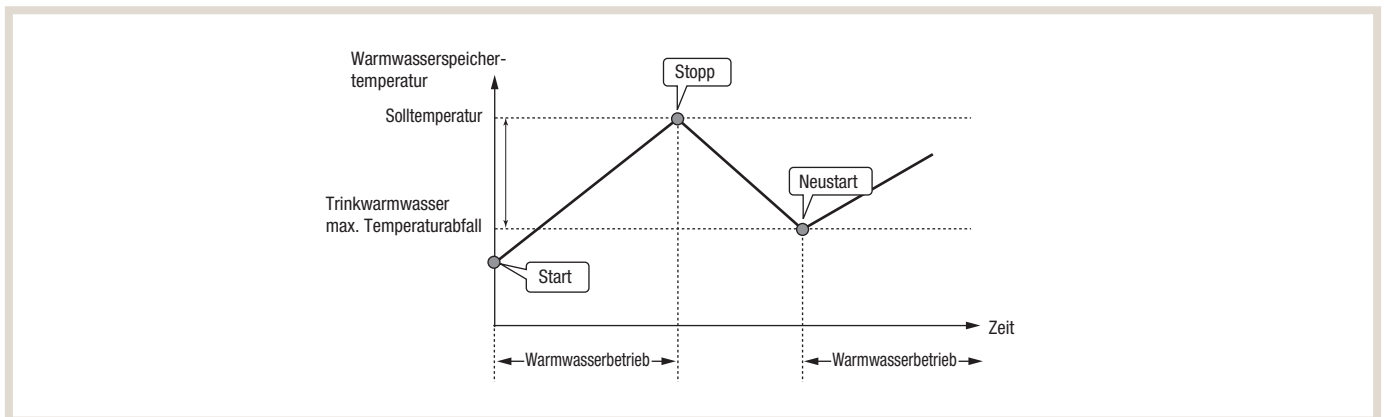
Gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie im Hauptmenü das Symbol für das Zeitprogramm und bestätigen Sie mit ✓.  
Es erscheint das Vorschaufenster für den Planungszeitraum.
- Wählen Sie mit F1 (▼) bzw. F2 (▲) das Zeitprogramm Winterbetrieb aus und bestätigen Sie mit ✓.  
Es erscheint das Untermenü. Die Symbole zeigen folgende Modi (wenn verfügbar):
  - Heizen
  - Kühlen
  - TWW
- Wählen Sie mit F2/F3 den Modus *Heizen* und bestätigen Sie mit ✓.  
Es wird Ihnen das Vorschau-Fenster des Heizzeitprogrammes angezeigt.
- Wählen Sie ggf. mit F1 Heizkreis 1 (HK 1) aus.
- Wählen Sie mit F2/F3 den Wochentag Montag (Mo.) aus und drücken Sie F4 (bearbeiten).  
Es erscheint der Editiermodus.
- Fassen Sie nun die Wochentage Montag bis Freitag zusammen, indem Sie die Tage nacheinander mit F2/F3 auswählen und mit F1 ein Häkchen setzen.
- Bestätigen Sie mit ✓.  
Es erscheint die Schaltzeitanzeige.
- Wählen Sie mit F3 (▶) den ersten Schaltpunkt 6:00 Uhr morgens aus und drücken Sie F1, um die Temperatur an diesem Schaltpunkt zu ändern.
- Bestätigen Sie mit ✓.
- Stellen Sie mit F2 (-) oder F3 (+) die Temperatur auf 20 °C ein und bestätigen Sie mit ✓.
- Wählen Sie mit F3 (▶) den nächsten Schaltpunkt 22:00 Uhr aus und stellen Sie die gewünschte Temperatur auf 18 °C ein.
- Bestätigen Sie mit ✓.
- Speichern Sie die Einstellungen mit F4.
- Stellen Sie analog dazu die Schaltpunkte für das Wochenende ein und speichern Sie Ihre Einstellungen mit F4.
- Wählen Sie mit F1 Heizkreis 2 (HK 2) aus und stellen Sie die Heizzeiten für Heizkreis 2 ein und speichern Sie Ihre Einstellungen mit F4.
- Gehen Sie analog dazu für den Sommerbetrieb vor.

### 6.4.7 Trinkwassererwärmung

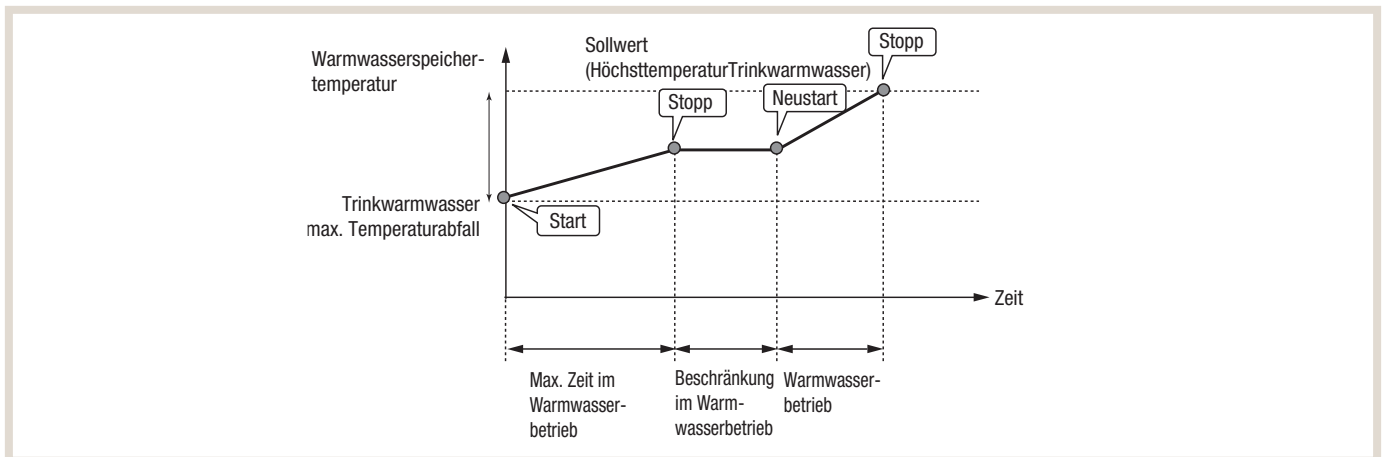
#### Trinkwassererwärmung im Normal-Modus

Der Regler ist mit einer Trinkwasservorrangschaltung ausgestattet. Der Fühler THW5, der im Trinkwasserspeicher installiert ist, meldet dem Regler ständig die aktuelle Temperatur des Trinkwassers. Sollte der maximale Temperaturabfall erreicht sein, schaltet das System das 3-Wege-Umschaltventil und das Wasser wird erwärmt bis die Trinkwarmwassertemperatur wieder den eingestellten Sollwert (Höchsttemperatur Trinkwarmwasser) erreicht hat.



#### Trinkwassererwärmung im Eco-Modus

Zudem gibt es auch einen Eco-Modus für das Erwärmen des Trinkwassers. Ist diese Funktion aktiviert, wird bei Erreichen des maximalen Temperaturabfalls das Trinkwasser mit dem energieeffizientesten Verdichterbetrieb für einen einstellbaren Zeitraum erwärmt. Ist die maximale Betriebszeit für diese Warmwassererwärmung abgelaufen, so schaltet das System für eine definierte Zeit in den Heizbetrieb, damit das Gebäude nicht zu stark auskühlt. Nach Ablauf der Zeit für die Trinkwarmwasserbeschränkung, wird wieder die Trinkwasservorrangschaltung aktiv und das Wasser wird erwärmt bis die Trinkwarmwassertemperatur die eingestellte Höchsttemperatur erreicht hat.



### 6.4.10 Estrichaufheizung

Wenn eine Fußbodenheizung installiert ist, können Sie bei einem Neubau den frisch verlegten Estrich mit der Funktion *Estrichaufheizung* trocknen. Das Programm ändert in den von Ihnen vorgegebenen Stufen die Vorlauftemperatur, um den Estrich allmählich zu trocknen.

Bei Abschluss des Betriebs stoppt das System alle Betriebsarten mit Ausnahme des Frostschutzes.

Bei der Funktion *Estrichaufheizung* ist die Soll-Vorlauftemperatur in Heizkreis 1 dieselbe wie in Heizkreis 2.



**HINWEIS!**

- ▶ Insbesondere bei niedrigen Außentemperaturen empfehlen wir den Einsatz eines Elektro-Heizstabes.



**HINWEIS!**

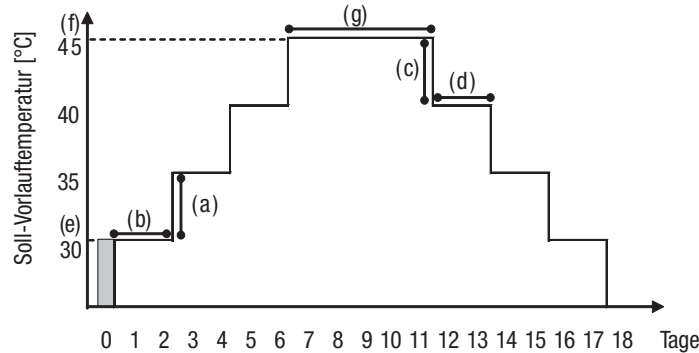
- ▶ Klemmen Sie die Drähte zu den externen Eingängen des Raumtemperaturfühlers, der Anforderungssteuerung und des Außentemperaturthermostats ab, da sonst die Soll-Vorlauftemperatur nicht erreicht werden könnte.



**HINWEIS!**

Bei Stromausfall wird die Funktion Estrichaufheizung unterbrochen und nicht fortgeführt.

- ▶ Stellen Sie eine durchgängige Spannungsversorgung sicher.
- ▶ Starten Sie nach einem Stromausfall die Funktion *Estrichaufheizung* erneut.



Funktion	Symbol	Beschreibung	Einstellmöglichkeiten	Einheit	Standardeinstellung	
<b>Estrichaufheizung</b>		Setzen Sie die Funktion auf ON und schalten Sie das System über den Hauptregler ein; der Trocknungsbetrieb beginnt.	Ein/Aus		Aus	
<b>Vorlauftemperatur (Erhöhung)</b>	a	Stellen Sie den Erhöhungsschritt der Soll-Vorlauftemperatur ein.	+1 bis +10	°C	+5	
	b	Stellen Sie den Zeitraum ein, für den die Soll-Vorlauftemperatur gehalten wird.	1 bis 7	Tage	2	
<b>Vorlauftemperatur (Absenkung)</b>	c	Stellen Sie den Absenkungsschritt der Soll-Vorlauftemperatur ein.	-1 bis -10	°C	-5	
	d	Stellen Sie den Zeitraum ein, für den die Soll-Vorlauftemperatur eingehalten wird.	1 bis 7	Tage	2	
<b>Solltemperatur</b>	Start und Ende	e	Stellen Sie die Soll-Vorlauftemperatur am Anfang und am Ende des Betriebs ein.	25 bis 60	°C	30
	Maximal	f	Stellen Sie die maximale Soll-Vorlauftemperatur ein.	25 bis 60	°C	45
	Maximalwert Dauer	g	Stellen Sie den Zeitraum ein, für den die maximale Soll-Vorlauftemperatur gehalten wird.	1 bis 20	Tage	5

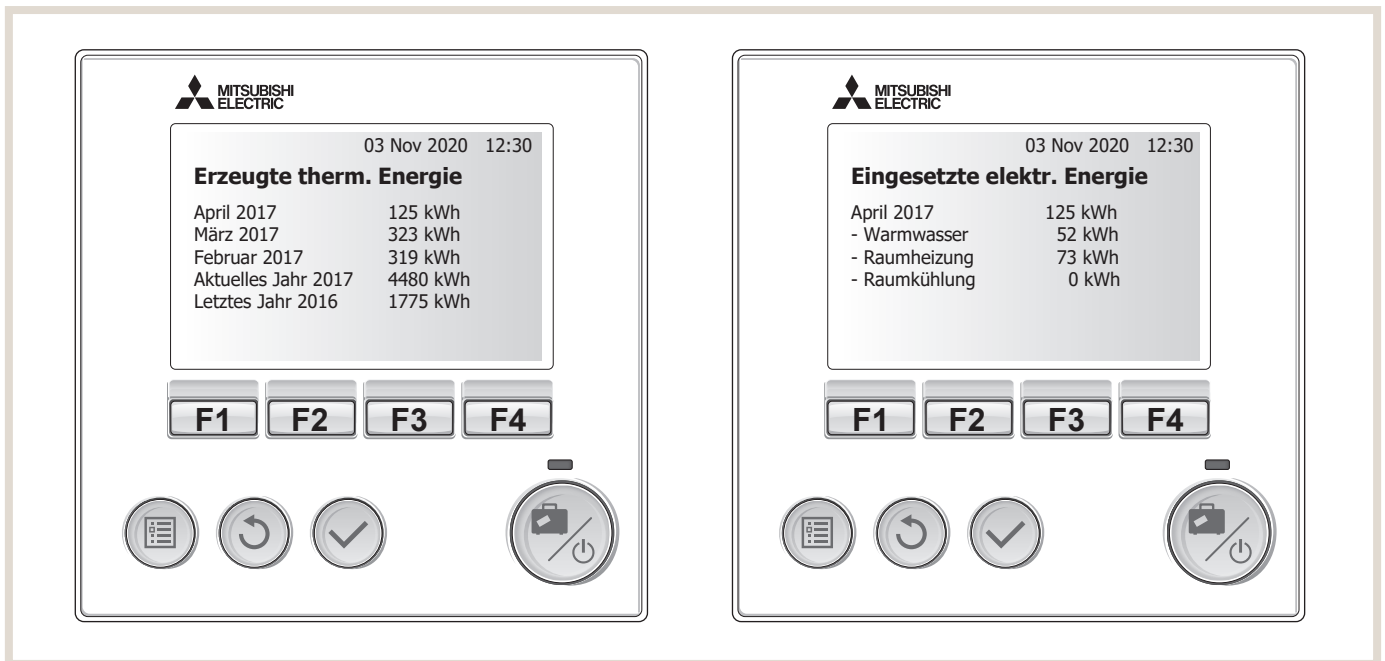
Weitere Details zur *Estrichaufheizung* finden Sie in der Installationsanleitung des Innengerätes.

## 6.4.11 Monitoring

### Energiemonitoring

Der Wärmepumpenregler FTC6 verfügt über eine integrierte Energiemonitoring-Funktion. Diese ermöglicht dem Nutzer einen Überblick über die Effizienz seiner Anlage (Einsatz von elektrischer Energie im Verhältnis zu erzeugter thermischer Energie). Sie erreichen das integrierte Energiemonitoring über die Schnellansicht.

### Anzeige kumulierte Werte



Diese kumulierten Energiewerte werden direkt angezeigt:

- Eingesetzte elektrische Energie gesamt (seit Monatsbeginn)
- Erzeugte thermische Energie gesamt (seit Monatsbeginn)

Das Energiemonitoring kann weiterhin zum Überwachen der Energiewerte im jeweiligen Betriebsmodus – Heizen, Kühlen und Trinkwassererwärmung – in diesen Zeiträumen verwendet werden:

- aktueller Monat
- letzter Monat
- vorletzter Monat
- aktuelles Jahr
- letztes Jahr



#### HINWEIS!

- ▶ Die erfassten Daten für die Ermittlung der „eingesetzten elektrischen Energie“ können je nach Netzanschlussituation erheblich schwanken. Wird eine höhere Genauigkeit bei der Überwachung benötigt, so kann die Anzeige der erfassten Daten aus externen Stromzählern und Wärmemengenzählern eingerichtet werden.



### Live Temperatur Monitoring

Die Funktion Live Temperatur Monitoring zeigt die aktuellen Temperaturen, Betriebsart sowie den gemessenen Volumenstrom des integrierten Volumenstromsensors. Die angezeigten Werte werden alle 5 Minuten automatisch aktualisiert und für max. 120 min in der Hauptfernbedienung abgespeichert.

Folgende Daten werden angezeigt:

- Zeit
- Betriebsart (Heizbetrieb / Kühlbetrieb / TWW / Legionellenprg. / Stopp)
- Vorlauftemperatur gemessen am Fühler THW1
- Rücklauftemperatur gemessen am Fühler THW2
- TWW-Temperatur gemessen am Fühler THW5B (sofern vorhanden)
- Volumenstrom gemessen im Primärkreislauf

03 Nov 2020 10:00				
	THW1	THW2	THW5	Flow
10:00 ☀	41°C	38°C	54°C	20L
9:55 ☀	38°C	38°C	54°C	20L
9:50 ☀	48°C	48°C	54°C	20L
9:45 🌧	60°C	56°C	54°C	15L
9:40 🌧	59°C	55°C	52°C	15L

z ◀ ▶ (1/5)

Damit lässt sich komfortabel die benötigte Leistung und Temperaturspreizung im Heizungssystem analysieren und berechnen. Das ist vor allem während der Inbetriebnahme eine deutliche Hilfe.

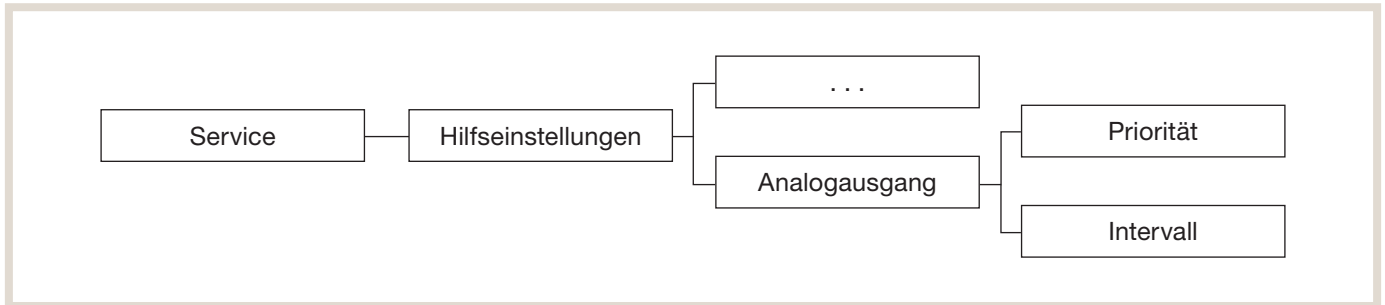
#### 6.4.12 Bivalente Ansteuerung von weiteren Wärmeerzeugern

Der Wärmepumpenregler FTC6 bietet die Möglichkeit, einen zweiten Wärmeerzeuger (Öl- oder Gaskessel) durch einen Schaltkontakt freizugeben. Dieser Kontakt, OUT10, befindet sich auf der Klemmleiste TBO.3 1-2. Zudem muss der DIP-Schalter SW1-1 auf ON/AN gestellt werden.

Der zweite Wärmeerzeuger kann nach Außentemperatur, Betriebskosten oder CO<sub>2</sub>-Emissionen eingeschaltet werden. Die Betriebsweise ist dann bivalent-alternativ (näheres dazu finden Sie in Kapitel „2. Grundlagen“ ab Seite 12).

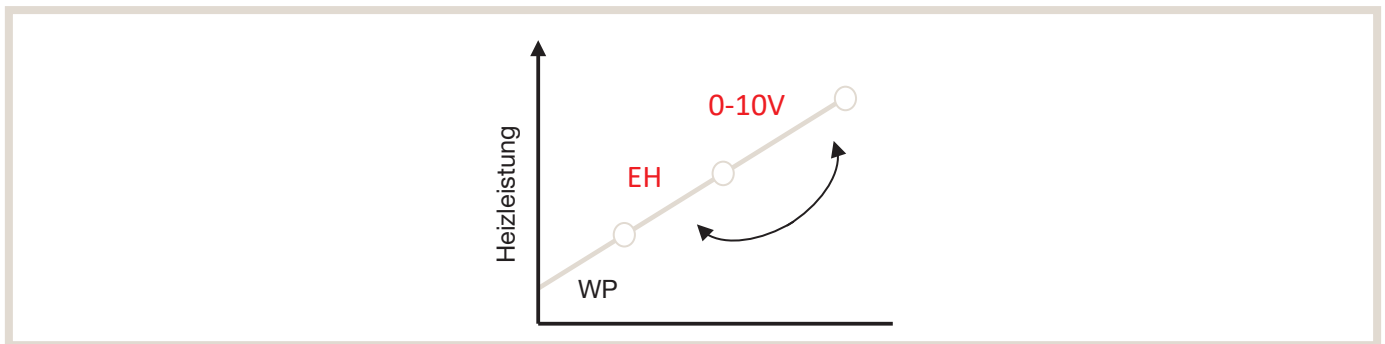
Für den Betrieb ist der Umschaltpunkt in der Serviceebene (Bedienungseinstellungen) unter dem Punkt Kessel-Einstellungen zu wählen. Bei der betriebskostenoptimierten Variante ist der Wirkungsgrad für den zweiten Wärmeerzeuger einzutragen. Bei der Umschaltung anhand möglichst geringer CO<sub>2</sub>-Emissionen müssen die entsprechenden Emissionskennwerte eingegeben werden. Für Wärmepumpenstrom kann hierfür 0,56 kg CO<sub>2</sub>/kWh (sofern nicht zu 100 % aus Erneuerbaren Energien), Heizöl 0,27 kg CO<sub>2</sub>/kWh und Erdgas 0,21 kg CO<sub>2</sub>/kWh angenommen werden.

**Menüstruktur**



Zusätzlich besteht die Möglichkeit einen 2. Wärmeerzeuger anhand der benötigten Vorlauftemperatur alle Wärmeerzeuger hinzu zu schalten. Diese Funktion steht nur für den Heizbetrieb und nicht TWW zur Verfügung. Die Betriebsweise ist dann bivalent-parallel (näheres dazu finden Sie in Kapitel „2. Grundlagen“ ab Seite 12). Der notwendige Kontakt OUTA1, befindet sich auf der Klemmleiste TBI.4 7-8. Der DIP-Schalter SW6-4 muss auf ON/AN gestellt werden. Weiterhin sind die Heizkreisfühler THW6 und THW7 notwendig, welche vorzugsweise nach einem Pufferspeicher positioniert werden.

Die Steuerungslogik für diesen Bivalentbetrieb ist flexibel und lässt sich je nach Bedarf anpassen. Je nach benötigter Heizleistung bzw. Vorlauftemperatur wird entweder der Elektroheizstab (EH) (Werkseinstellung) oder der 2. Wärmeerzeuger (0-10V) nach der Wärmepumpe WP hinzu geschaltet.



Diese Reihenfolge kann über den Parameter „Priorität“ verändert werden, so dass bei unzureichender Wärmepumpenleistung der 2. Wärmeerzeuger über das 0-10V Signal aktiviert wird.

Der Elektroheizstab (EH) oder 2. Wärmeerzeuger (0-10V) wird aktiviert, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Wärmepumpe arbeitet für 30 min. (Werkseinstellung) vgl. „Elektroheizstab (Heizen)“; Parameter „Nachlaufzeit“ (Einstellbereich 5 – 180min)
- IST-Vorlauftemperatur am Fühler THW6  $\leq$  SOLL-Vorlauftemperatur – 3K

Sind die Einschaltbedingungen erfüllt, wird in 1-Volt-Schritten (Gesamt 11-Schritte) die Spannung erhöht/reduziert, um die gewünschte Vorlauftemperatur zu erreichen.

Die Vorlauftemperaturregelung wird wie folgt umgesetzt:

Bedingung SOLL – IST	Volt
IST-Vorlauftemp. (THW6) $\geq$ Soll-Vorlauftemp. + 2K	- 1V
IST-Vorlauftemp. (THW6) = Soll-Vorlauftemp.	+ / - 0 V
IST-Vorlauftemp. (THW6) $\geq$ Soll-Vorlauftemp. - 2K	+ 1V

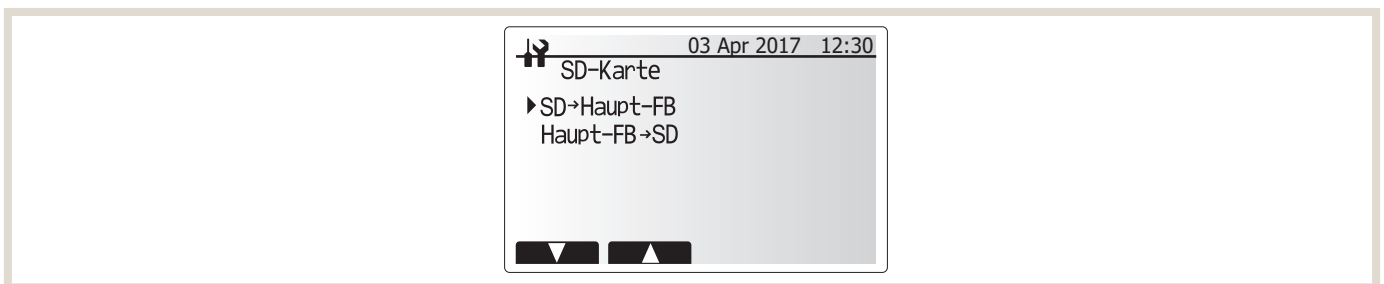
Der Parameter „Intervall“ überprüft alle 5 Minuten (Werkseinstellung) die SOLL-IST-Bedingungen und kann verkürzt oder verlängert werden (Einstellbereich: 1 – 30min). Dadurch wird die Reaktionszeit des 2. Wärmeerzeugers schneller/langsamer gemacht.

### 6.4.13 Software für PC und SD-Karte

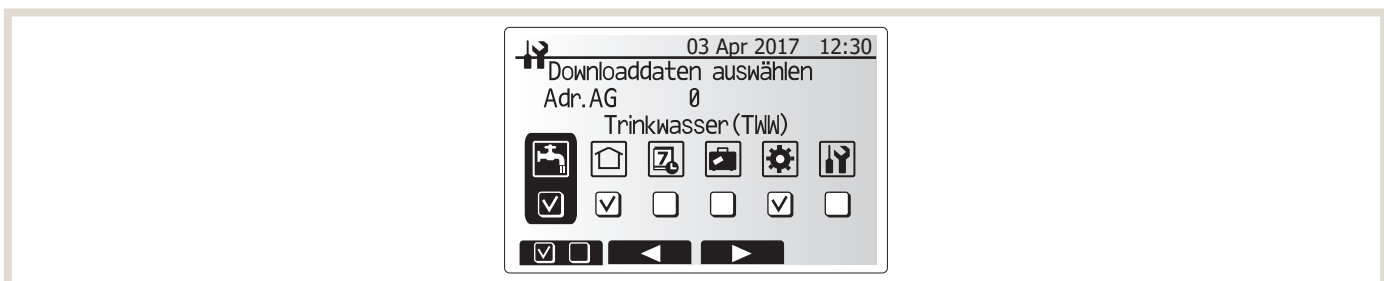
Komfortabel lassen sich die individuellen Parameter jeder einzelnen Wärmepumpenanlage schon vor der Installation am PC vornehmen. Die Daten werden auf einer SD-Karte gespeichert und während der Inbetriebnahme über einen, auf der Platine des Innengerätes integrierten SD-Karten-Slot eingelesen. Im Servicefall kann anhand der gespeicherten Betriebsdaten eine schnelle und zuverlässige Fehleranalyse vorgenommen werden. Eine 2 GB SD-Speicherkarte kann bis zu 30 Tage Betriebsparameter aufzeichnen. Falls eine längere Aufzeichnungszeit benötigt wird, kann auch eine SD-Speicherkarte mit max. 32 GB Speicherkapazität verwendet werden. Das spart Zeit und erlaubt eine gezielte Problembeseitigung.

Um den Wärmepumpenregler FTC6 einfach und schnell programmieren zu können, bietet Mitsubishi Electric eine Service-Software an. Über einen handelsüblichen PC werden damit alle relevanten Reglereinstellungen vorgenommen und auf einer SD-Karte gespeichert. Über die Serviceebene werden dann die gespeicherten Einstellungen auf den Wärmepumpenregler FTC6 geladen.

#### Übertragungsrichtung auswählen



#### Downloaddaten auswählen



Die Funktionalität bietet ebenso den Download der Parameter vom Regler auf die SD-Karte.

## Reglereinstellungen am PC

The screenshot shows the 'Reglereinstellungen' software interface. The main window displays a table of settings for 'Heizen/Kühlen' (Heating/Cooling) for unit 'HK1'. A dialog box titled 'Heizen2(HK1)' is open, showing a weekly temperature schedule for room heating ('Einstellungen Raumtemperatur').

Einheit	Werkseinstellung	Intervall	Anlageneinstellung
Betriebsmodus	Raumtemperatur	-	
Raumtemperatur heizen	20	1	19
Vorlauftemperatur heizen	45	1	45
Vorlauftemperatur kühlen	15	1	8

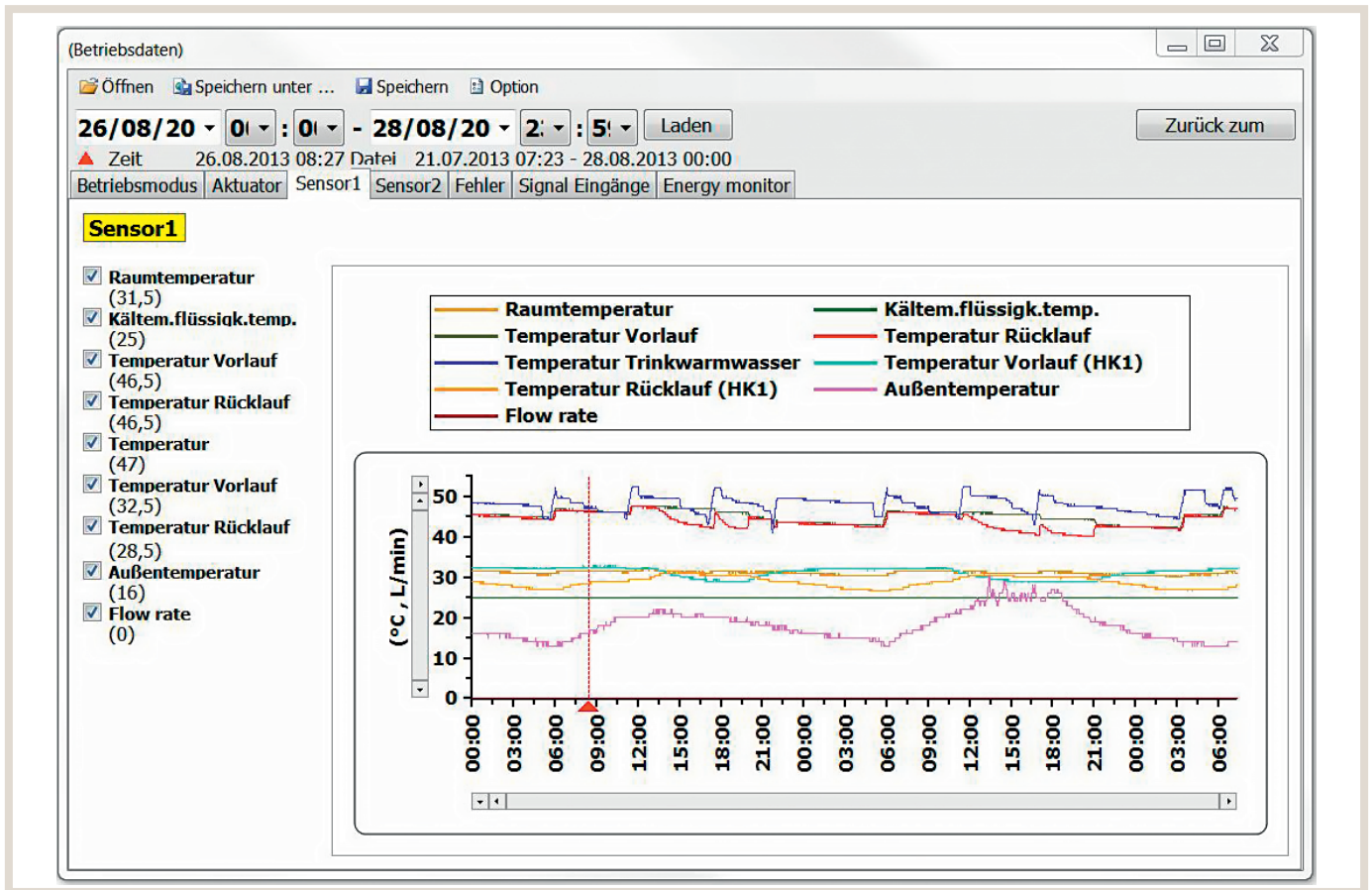
Heizen2(HK1)		Einstellungen Raumtemperatur			
Von	An	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag
Montag	Alle	1 05:00 -> 22 °C	1 05:00 -> 22 °C	1 05:00 -> 22 °C	1 05:00 -> 22 °C
		2 08:00 -> 20 °C	2 08:00 -> 20 °C	2 08:00 -> 20 °C	2 08:00 -> 20 °C
		3 20:00 -> 15 °C	3 20:00 -> 15 °C	3 20:00 -> 15 °C	3 20:00 -> 15 °C
		4 -> - °C	4 -> - °C	4 -> - °C	4 -> - °C
		Freitag	Samstag	Sonntag	
		1 05:00 -> 22 °C	1 06:00 -> 22 °C	1 07:00 -> 22 °C	
		2 08:00 -> 20 °C	2 09:00 -> 20 °C	2 10:00 -> 20 °C	
		3 20:00 -> 17 °C	3 23:00 -> 17 °C	3 23:00 -> 15 °C	
		4 -> - °C	4 -> - °C	4 -> - °C	

## Zeitprogramm am PC einstellen

The screenshot shows the 'Reglereinstellungen' software interface with the 'Tages-/Wochenprogramm' (Daily/Weekly Program) tab selected. The main table lists various schedule settings for different operating modes.

		Einstellbereich	Einheit	Werkseinstellung	Intervall	Anlageneinstellung
1	Zeitprogramm	Schedule2 period setting from	Jan, / Feb, / Mrz /	-	-	Okt, /
2		Schedule2 period setting to	Jan, / Feb, / Mrz /	-	-	Mrz /
3		Sommerbetrieb	Trinkwarmwasser1			Trinkwarmwasser
4		Kühlung1(HK1)				Kühlen
5		Kühlung1(HK2)				Kühlen
6		Heizen1(HK1)				Heizen
7		Heizen1(HK2)				Heizen
8		Winterbetrieb	Trinkwarmwasser2			Trinkwarmwasser
9		Kühlung2(HK1)				Kühlen
10		Kühlung2(HK2)				Kühlen
11		Heizen2(HK1)				Heizen
12		Heizen2(HK2)				Heizen

## Betriebsdaten auswerten



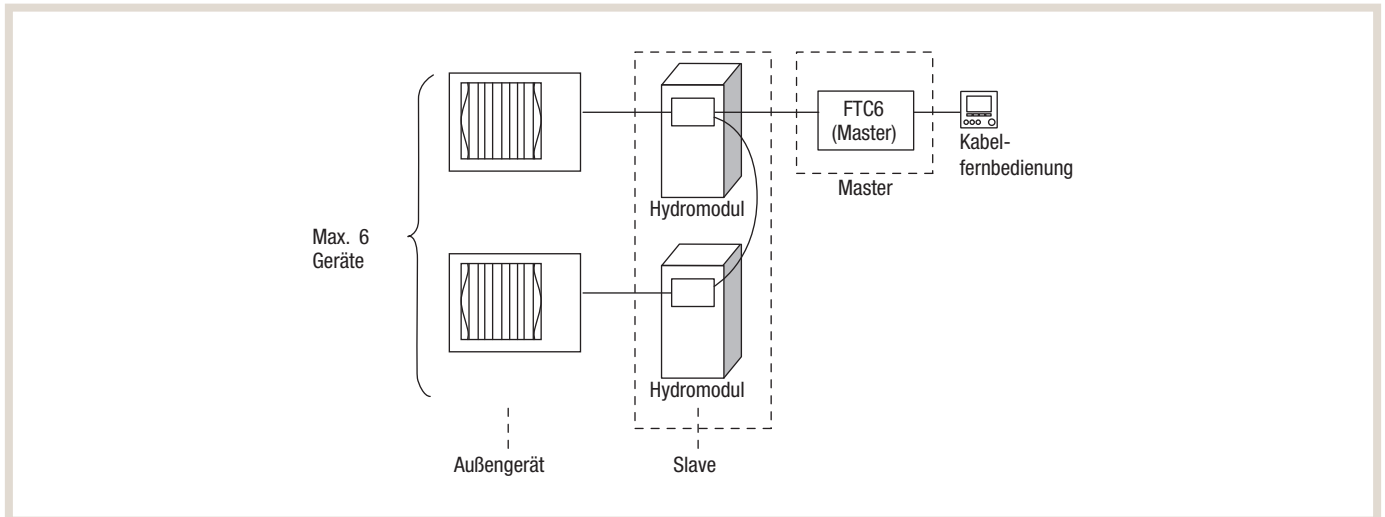
## Aufzeichnung

Sobald eine SD-Karte in den Wärmepumpenregler FTC6 eingesetzt ist, beginnt das System automatisch mit der Aufzeichnung aller systemrelevanten Daten (z. B.: Vor- und Rücklauffühler, Verflüssigungstemperatur, Raumtemperatur, Anzahl und Uhrzeit der Abtaunungen des Wärmepumpenaußengerätes).

Die aufgezeichneten Daten können ebenfalls mit der Service-Software für die SD-Karten am PC grafisch dargestellt und ausgewertet werden. Die im Lieferumfang enthaltene 2 GB SD-Karte kann bis zu 30 Tage Daten aufzeichnen. Danach werden die ältesten Daten überschrieben. Wird eine längere Aufzeichnungsdauer benötigt, kann eine handelsübliche SD-Karte mit maximal 32 GB nachgerüstet werden. Die Aufzeichnungsdauer beträgt dann maximal 16 Monate.

#### 6.4.14 Kaskadenregelung

Mit dem Wärmepumpenregler haben Sie die Möglichkeit, eine Wärmepumpenkaskade von bis zu sechs Wärmepumpen zu realisieren. Die Außengeräte müssen dabei baugleich sein.



#### Trinkwarmwassererwärmung

Für die Trinkwarmwassererwärmung können alle Wärmepumpen der Kaskade genutzt werden. Während der Trinkwarmwasserbereitung steht der Heizbetrieb nicht zur Verfügung.

#### Effizienz, Lebensdauer und Versorgungssicherheit

Damit die Wärmepumpen gleiche Laufzeitstunden im Heizbetrieb erreichen, wird die Führungsmaschine in einem stetigen Rhythmus gewechselt mit einer Differenz von maximal 100 Betriebsstunden. Dadurch erhöht sich die Lebensdauer der gesamten Anlage und vermeidet frühzeitige Wartung durch übermäßige Belastung einzelner Außengeräte. Die Redundanzfunktion nimmt bei auftretender Störung eines Gerätes das nächste frei verfügbare Gerät in Betrieb. Damit wird dem Ausfall der gesamten Anlage vorgebeugt und die Versorgungssicherheit gewährleistet.

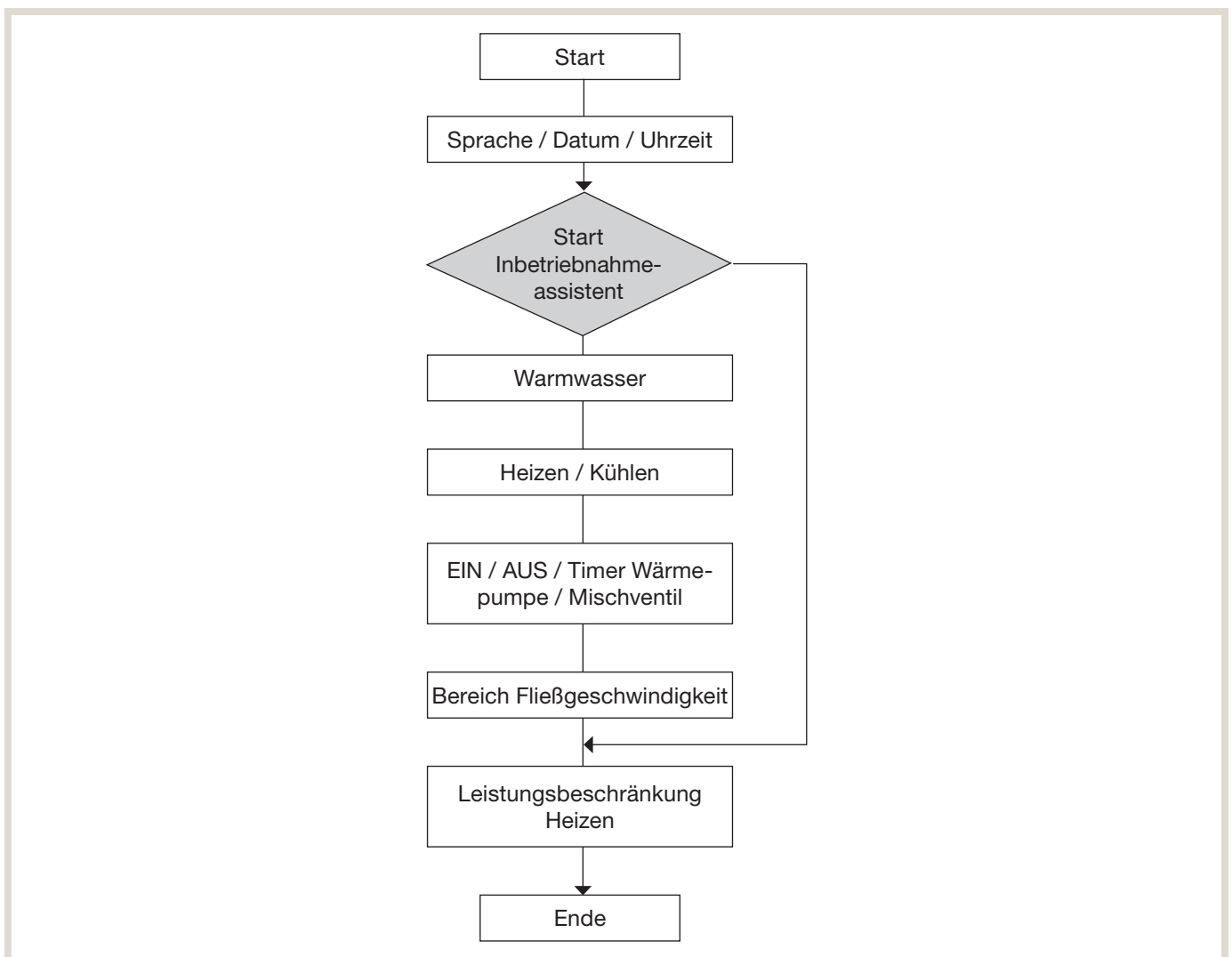
Der Master-Regler sorgt zudem für eine effiziente Steuerung der einzelnen Außengeräte, in der jedes Außengerät, je nach Wärmebedarf, im optimalen Teillastbetrieb arbeitet. Damit wird eine verbesserte Effizienz der gesamten Kaskade erreicht.

### 6.4.15 Inbetriebnahmeassistent

Der Inbetriebnahmeassistent (Wizard) aktiviert sich automatisch bei der Erstinbetriebnahme und soll eine schnelle und problemlose Inbetriebnahme ermöglichen. Falls dies nicht gewünscht ist, kann der Inbetriebnahmeassistent auch übersprungen werden. Folgende Basisfunktionen können über den Inbetriebnahmeassistenten konfiguriert werden:

- Sprache / Datum / Uhrzeit
- Trinkwarmwasser (Temperatur und Modus)
- Heizung (Heizkreise)
- Betriebsart Heizen/Kühlen
- Pumpenstufe für Warmwasser und Heizbetrieb
- Min. Volumenstrom Heizungspumpe
- Laufzeit Mischer für gemischten Heizkreis (falls vorhanden)
- Leistungsbegrenzung Elektroheizstab (Achtung! Einstellung kann nicht rückgängig gemacht werden)

#### Ablauf

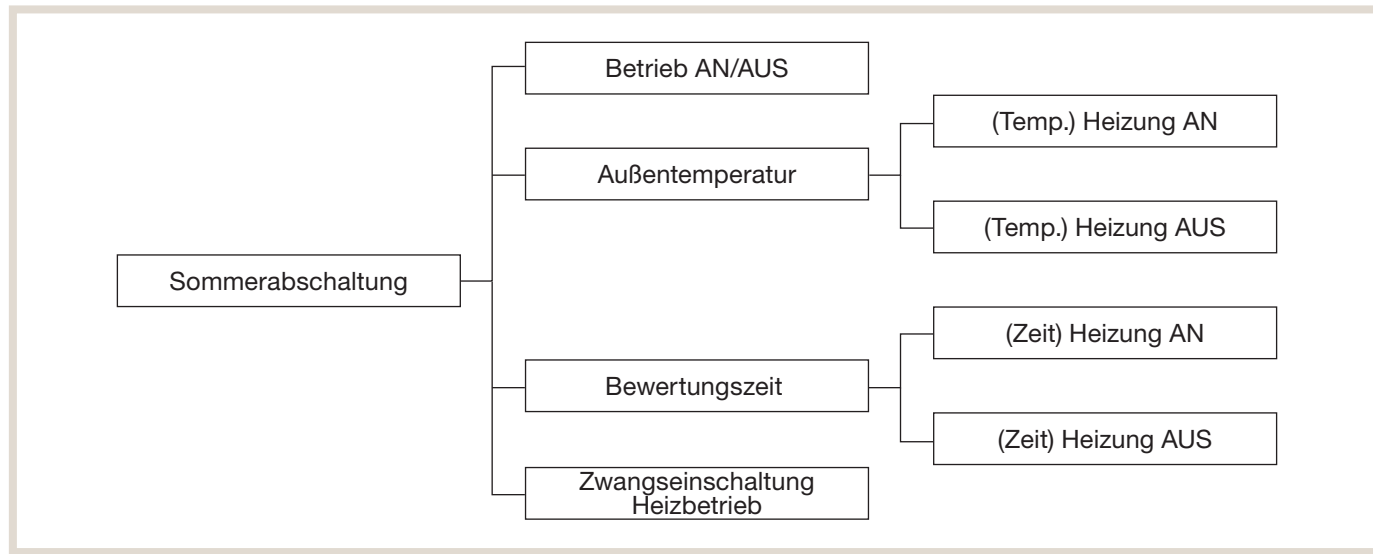


### 6.4.16 Automatische Sommerabschaltung

Die Funktion automatische Sommerabschaltung ermöglicht das Umschalten zwischen Sommer- und Winterbetrieb anhand der Außentemperatur und gewählter Bewertungszeit (thermischer Trägheit des Gebäudes). Die Funktion hat keinen Einfluss auf die Trinkwarmwasserbereitung und ist werkseitig deaktiviert.

Unter Menüpunkt: Service → Betriebseinstellung → Sommerabschaltung wird die Funktion aktiviert, die Temperaturen und Zeiten konfiguriert.

#### Menüstruktur



#### Außentemperatur:

Unter diesem Menüpunkt können zwei Außentemperaturen definiert werden für die Ein- bzw. Ausschaltung des Heizbetriebs:

- Parameter „(Temp.) Heizung AUS“ (Werkseinstellung: 15 °C; Einstellbereich: 5 – 20 °C).
- Parameter „(Temp.) Heizung AN“ (Werkseinstellung: 10 °C; Einstellbereich: 4 – 19 °C).

Mit dem Parameter „(Temp.) Heizung AUS“ wird die gewünschte Außentemperatur gewählt, bei der die Wärmepumpe den Heizbetrieb abschaltet. Mit dem Parameter „(Temp.) Heizung AN“ wird die Temperatur gewählt, bei der die Wärmepumpe den Heizbetrieb wieder einschaltet. Damit ist eine frei wählbare Rückschalthysterese von -1K bis -16K möglich.

#### Bewertungszeit:

Bei diesem Parameter kann je nach Gebäudebauart gewählt werden, wie eine Mittelwertbildung der Außentemperatur erfolgen soll. Damit wird die Gebäudedämmung für die Abschaltung bzw. Wiedereinschaltung des Heizbetriebes berücksichtigt.

Es werden zwei Zeiträume zur Mittelwertbildung der erfassten Außentemperatur eingestellt:

- Parameter „(Zeit) Heizung AUS“ (Werkseinstellung: 6h; Einstellbereich: 1 – 48h)
- Parameter „(Zeit) Heizung AN“ (Werkseinstellung: 6h; Einstellbereich: 1 – 48h)

Der Parameter „(Zeit) Heizung AUS“ ist dem Parameter „(Temp.) Heizung AUS“ direkt zugeordnet und beschreibt, wie lange die erfasste Außentemperatur unterhalb der eingestellten Außentemperatur sein muss bis der Heizbetrieb automatisch abgeschaltet wird. Für die Logik der Wiedereinschaltung des Heizbetriebes gilt der Parameter „(Zeit) Heizung AN“ analog. Es empfiehlt sich, für beide Parameter die gleichen Ein-/Ausschaltzeiten zu definieren.



Folgende Richtwerte können für Gebäudedämmung verwendet werden:

- <12h Mittelwertbildung der Außentemperatur → z. B. Holzkonstruktion mit schnellem Wärmedurchgang und Einfachverglasung
- 12h - 24h Mittelwertbildung der Außentemperatur → z. B. Gebäude gemauert mit Wärmedämmschutz und mittlerem Wärmedurchgang.
- 24h – 48h Mittelwertbildung der Außentemperatur → Gebäude mit langsamen, trägem Wärmedurchgang

#### Zwangseinschaltung Heizbetrieb:

Für den Fall eines drastischen Temperatursturzes innerhalb kurzer Zeit kann eine sofortige Wiedereinschaltung des Heizbetriebs erfolgen ohne, dass eine Mittelwertbildung der Außentemperatur erfolgt:

- Parameter „Zwangseinschaltung Heizbetrieb“
- (Werkseinstellung: 5 °C; Einstellbereich: -30 – 10° C)

Damit kann eine Auskühlung des Gebäudes verhindert werden und eine komfortable Raumtemperatur aufrecht erhalten werden.

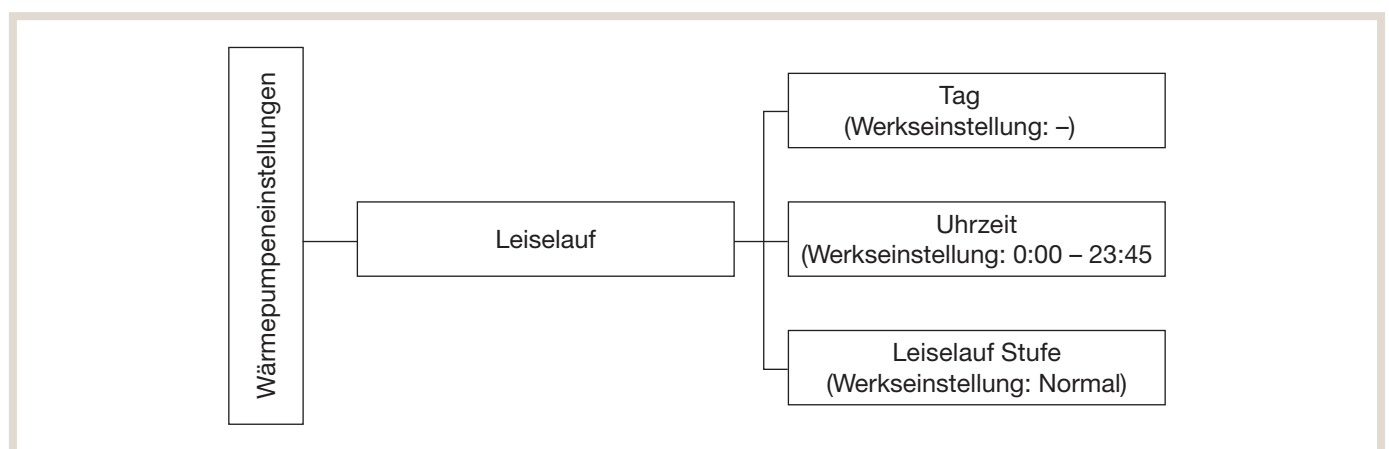
#### 6.4.17 Nachtabsenkung / Leiselauf

Mit der Funktion Nachtabsenkung / Leiselauf, lässt sich das Betriebsgeräusch des Außengerätes zeitgesteuert reduzieren. Dies kann vor allem in der Nacht erforderlich sein, um imissionsrechtliche Vorgaben gem. TA Lärm zu erfüllen. Hierfür wird die Leistung / Drehzahl des Verdichters und Lüfters in 2 wählbaren Stufen abgesenkt. Dadurch wird ebenfalls die zur Verfügung stehende Heiz-/Kühlleistung reduziert. Die Funktion ist für folgende Wärmepumpenbaureihen verfügbar:

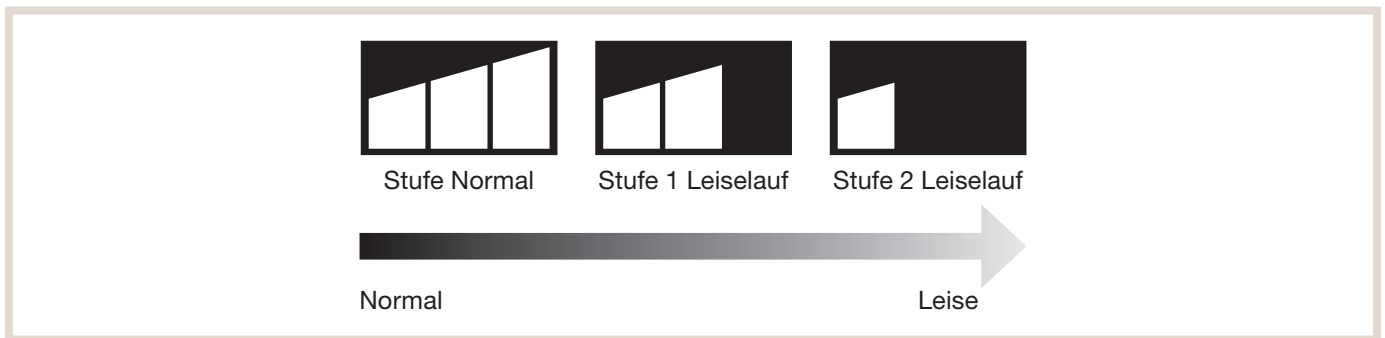
- PUZ-WM
- PUD-SWM
- PUD-S(H)WM
- EHGT17D

Die Funktion ist mit einem Zeitprogramm ausgestattet, in dem der gewünschte Leiselauf für jeden Wochentag ausgewählt werden kann. Das gewählte Zeitintervall und die gewählte Leiselaufstufe ist dann für alle ausgewählten Wochentage gültig. Im Allgemeinen bietet sich ein ganzwöchiges Zeitintervall von 22:00 – 06:00 Uhr an. Eine Auswahl von unterschiedlichen Zeitintervallen oder Leiselaufstufen an unterschiedlichen Wochentagen ist nicht möglich.

#### Menüstruktur



Je nach gewählter Stufe der Funktion Leiselauf ergeben sich unterschiedliche Auswirkungen auf die Schallemissionen und auf Heizleistung. Die Stufen können wie folgt im Hauptregler ausgewählt werden:



In der nachfolgenden Tabelle werden die entsprechenden Schalleistungen und Heizleistungen für die unterschiedlichen Stufen angegeben. Diese Daten dienen zur ersten Vorplanung und können unter anderen (realen) Betriebsbedingungen abweichen.

Außengerät PUZ-WM	Stufe Normal		Stufe 1 Leiselauf		Stufe 2 Leiselauf	
Bedingung: A7 / W35	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung
50	63 dB(A)	5,6 kW	57 dB(A)	5,0 kW	55 dB(A)	4,0 kW
60	60 dB(A)	7,9 kW	55 dB(A)	4,9 kW	54 dB(A)	4,4 kW
85	60 dB(A)	10,5 kW	55 dB(A)	6,5 kW	54 dB(A)	5,9 kW
112	62 dB(A)	13,5 kW	57 dB(A)	8,1 kW	55 dB(A)	6,8 kW

Außengerät PUD-SWM	Stufe Normal		Stufe 1 Leiselauf		Stufe 2 Leiselauf	
Bedingung: A7 / W35	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung
60	58 dB(A)	8,3 kW	55 dB(A)	4,5 kW	55 dB(A)	4,5 kW
80	60 dB(A)	8,9 kW	56 dB(A)	5,5 kW	55 dB(A)	5,0 kW
100	63 dB(A)	10,9 kW	57 dB(A)	6,5 kW	55 dB(A)	5,5 kW
120	65 dB(A)	12,9 kW	60 dB(A)	10,0 kW	58 dB(A)	6,8 kW

Außengerät PUD-SHWM	Stufe Normal		Stufe 1 Leiselauf		Stufe 2 Leiselauf	
Bedingung: A7 / W35	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung	Max. Schalleistung (PWL / Lw)	Max. Heizleistung
60	58 dB(A)	8,3 kW	55 dB(A)	4,5 kW	55 dB(A)	4,5 kW
80	60 dB(A)	8,9 kW	56 dB(A)	5,5 kW	55 dB(A)	5,0 kW
100	63 dB(A)	10,9 kW	57 dB(A)	6,5 kW	55 dB(A)	5,5 kW
120	65 dB(A)	12,9 kW	60 dB(A)	10,0 kW	58 dB(A)	6,8 kW
140	68 dB(A)	14,4 kW	62 dB(A)	12,0 kW	58 dB(A)	8,4 kW

### 6.4.18 Sonderfunktionen

Zusätzlich zu den Einstellungen des Wärmepumpenreglers FTC6 im Speicher-/Hydromodul besteht die Möglichkeit, direkt am Außengerät bestimmte Betriebsarten vorzugeben.

- Reduzierter Nachtbetrieb
- Leistungssteuerung

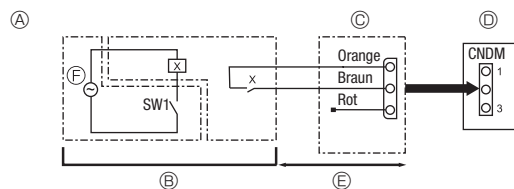
Für diese Sonderfunktionen ist der optionale Adapter PAC-SC36NA-E (Zubehör) notwendig sowie der Steckerplatz CNDM auf dem entsprechenden Außengerät. Diese Sonderfunktionen dürfen nur von erfahrenen Fachkräften eingesetzt werden, da eine fehlerhafte Installation zu erhöhtem Energieverbrauch, Komfortverlust und/oder Lärmbelästigung führen kann. Es können nicht beide Sonderfunktionen gleichzeitig genutzt werden.

#### Reduzierter Nachtbetrieb

Sollte trotz vielfältiger Aufstellmöglichkeiten des Außengerätes eine Einhaltung des geforderten Lärmpegels bei Nacht nicht möglich sein, kann diese Funktion eine alternative Lösung darstellen.

Hierbei wird die max. Kompressorfrequenz um 10 bis 20 % (je nach Gerätetyp) sowie die max. Lüfterdrehzahl um 10 bis 15 % (je nach Gerätetyp) abgesenkt. Damit lässt sich über eine bauseitige Zeitschaltuhr ein reduzierter Nachtbetrieb einstellen.

#### Reduzierter Nachtbetrieb (Bauseits)



- Ⓐ Beispiel eines Schaltplans (reduzierter Nachtbetrieb)
- Ⓑ Anordnung vor Ort
- Ⓒ Externer Eingangsadapter (PAC-SC36NA-E)
- X Relais
- SW1 Schaltkontakt 1 (Schließer)
- Ⓓ Steuerplatine am Außengerät
- Ⓔ Max. 10 m
- Ⓕ Spannungsversorgung für Relais

Mittels der folgenden Zusatzfunktion kann das Betriebsgeräusch des Außengeräts um etwa 3 bis 4 dB reduziert werden.

Der reduzierte Nachtbetrieb wird aktiviert, wenn eine handelsübliche Zeitschaltuhr oder der Kontakt-eingang eines EIN/AUS-Schalters an den CNDM-Stecker (optionales Zubehör) auf der Steuerplatine des Außengerätes zusätzlich installiert wird.

- Die Wirksamkeit hängt von den Außentemperaturen und den Betriebsbedingungen ab.

- ① Erstellen Sie bei Verwendung des externen Eingangsadapters (PAC-SC36NA-E) (optionales Zubehör) den Schaltplan wie dargestellt.
- ② SW1 ON/EIN: Reduzierter Nachtbetrieb  
SW1 OFF/AUS: Normalbetrieb

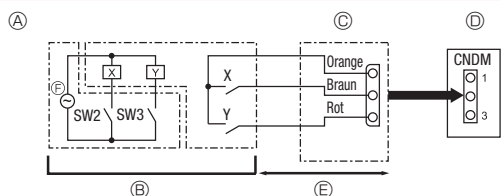
#### Hinweis:

Wenn die DIP-Schalter SW7-1 und SW9-1 auf der Steuerplatine des Außengerätes eingeschaltet sind (ON), setzen Sie die DIP-Schalter SW7-1, SW9-1 auf OFF/AUS zurück. Diese Funktion kann nicht gemeinsam mit der Funktion Leistungssteuerung genutzt werden.

### Leistungssteuerung

Die Leistungssteuerung ermöglicht die gezielte Einstellung der Leistungsabgabe des Kompressors auf 100 %, 75 %, 50 % und 0 %. Damit wird ein selbstständiges Modulieren des Verdichters deaktiviert und ausschließlich die entsprechenden Leistungsstufen angefahren. Die Leistungssteuerung darf nicht in Kombination mit der SG-Ready Schaltung verwendet werden, da es bei widersprüchlichen Schaltbefehlen zu erhöhtem Energieverbrauch, Komfortverlust und/oder Lärmbelästigung kommen kann.

#### Leistungssteuerung (Bauseits)



- Ⓐ Beispiel eines Schaltplans (Leistungssteuerung)
- Ⓑ Anordnung vor Ort
- Ⓒ Externer Eingangsadapter (PAC-SC36NA-E)
- X, Y Relais
- SW2 Schaltkontakt 2 (Schließer)
- SW3 Schaltkontakt 3 (Schließer)
- Ⓓ Steuerplatine am Außengerät
- Ⓔ Max. 10 m
- Ⓕ Spannungsversorgung für Relais

Mittels der folgenden Zusatzfunktion kann die Leistungsabgabe auf 0 bis 100% der herkömmlichen Leistungsabgabe reduziert werden.

Die Leistungssteuerung wird aktiviert, wenn eine handelsübliche Zeitschaltuhr oder der Kontakteingang eines EIN/AUS-Schalters an den CNDM-Stecker (optionales Zubehör) auf der Steuerplatine des Außengerätes zusätzlich installiert wird.

- ① Erstellen Sie bei Verwendung des externen Eingangsadapters (PAC-SC36NA-E) (optionales Zubehör) den Schaltplan wie dargestellt.
- ② Durch Einstellen von SW7-1 auf der Steuerplatine des Außengerätes kann die Leistungsabgabe (im Vergleich zur herkömmlichen Leistungsabgabe) wie unten gezeigt begrenzt werden.

Leistungscode	SW7-1	SW2	SW3	Leistungsabgabe
Leistungssteuerung	ON/EIN	OFF/AUS	OFF/AUS	100 %
		ON/EIN	OFF/AUS	75 %
		ON/EIN	ON/EIN	50 %
		OFF/AUS	ON/EIN	0 % (Stopp)

### 6.4.19 Smart-Grid-Anbindung der Ecodan-Systeme

Der für den Betrieb einer Wärmepumpe benötigte Strom wird zunehmend aus erneuerbaren Energiequellen gewonnen. Doch die Erzeugung des Stroms aus Wind oder Sonne ist wetterabhängig – und lässt sich somit zeitlich nicht bedarfsgerecht steuern. Bei günstigen Bedingungen kommt es daher zu immer größeren Stromüberschüssen oder es gibt auch Zeiten, in denen wenig Strom produziert werden kann. Die Politik und Wissenschaft suchen daher nach Lösungen, die den „grünen“ Strom berechenbarer machen, nach Lösungen, die flexibel auf die naturnahe Stromerzeugung reagieren können. Die Wärmepumpe spielt bei diesen Konzepten eine wichtige Rolle.

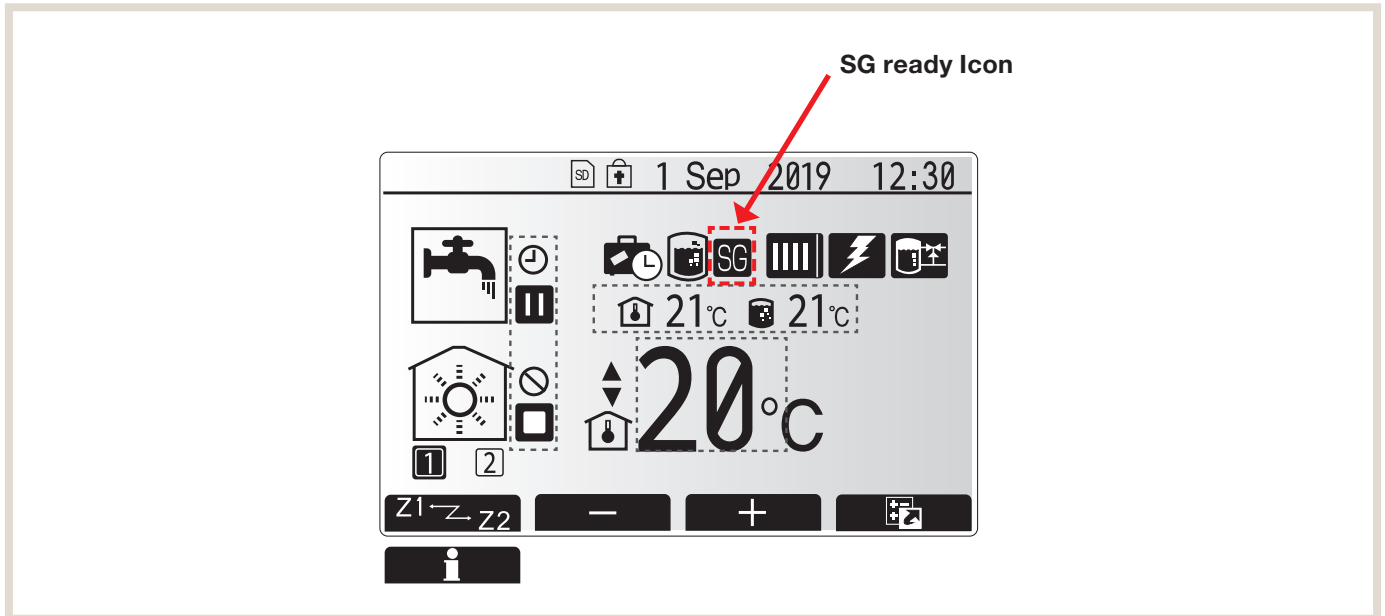
Wärmepumpen, deren Regeltechnik eine Einbindung in ein Smart Grid (intelligentes Stromnetz, engl. Smart Grid = SG) ermöglichen, sollen bezüglich der oben genannten Herausforderung Abhilfe schaffen. Hierzu wurde das SG-Ready Label mit spezifizierten Anforderungen an die Wärmepumpensysteme eingeführt. Das Label wird überwiegend in Deutschland, Österreich und der Schweiz angewendet.

SG-Ready ermöglicht es, über vier Betriebszustände Wärmepumpen energetisch sinnvoll einzusetzen, um somit regenerative Energiequellen bestmöglich auszuschöpfen. Diese Betriebszustände werden über zwei Schaltkontakte abgebildet. Die Ansteuerung der Schaltkontakte erfolgt in der Regel über das Energieversorgungsunternehmen (EVU), kann aber auch auf andere Weise (z. B. Schaltkontakte eines Photovoltaik-Moduls) erfolgen.

#### Übersicht Schalt- und Betriebszustände

Schaltzustand	Eingang 1	Eingang 2	Betriebszustand
1	AUS	AUS	normaler Betrieb
2	AUS	EIN	Befehl zum Ausschalten
3	EIN	AUS	Empfehlung zum Einschalten (z. B. bei Stromerzeugung Photovoltaik)
4	EIN	EIN	Befehl zum Einschalten

Mit der Verwendung des Wärmepumpenreglers FTC6 ist die Einbindung der Ecodan-Systeme in ein Smart Grid grundsätzlich möglich, jedoch nicht zwingend erforderlich. Allerdings bietet das Ecodan-System somit einen weiteren Anreiz vorhandene regenerative Energien sinnvoll zu nutzen und kosteneffizient zu arbeiten. Sobald die Schaltzustände 2, 3 und 4 aktiviert werden, erscheint im Display der Hauptfernbedienung das „SG-READY“-Symbol.



### Übersicht der Schalt- und Betriebszustände für Smart Grid

Die nachfolgende Übersicht zeigt die resultierenden Systemvorgaben der vier Smart Grid Schaltzustände.

Schaltzustand	Eingang 1	Eingang 2	Wärmepumpenbetrieb	Betriebsart	Bedeutung und Einstellmöglichkeiten
1	AUS (offen)	AUS (offen)	normaler Betrieb	–	–
2	AUS (offen)	EIN (geschlossen)	Befehl zum Ausschalten	–	Verdichter und Heizstäbe werden ausgeschaltet
3	EIN (geschlossen)	AUS (offen)	Empfehlung zum Einschalten (Nutzung von erzeugtem Eigenstrom (z. B. PV) oder auch Fernwärme (z. B. Solarthermie, Feststoffkessel))	Trinkwassererwärmung	Der TWW-Sollwert wird erhöht. Sollwerterhöhung um: (+1 - +20 °C) --(inaktiv)
				Heizbetrieb <sup>1)</sup> Kühlbetrieb Der Sollwert wird verändert (5 - 25 °C) 15 °C Werkseinstellung	Der Sollwert wird verändert (20 - 60 °C) 50 °C Werkseinstellung
4	EIN (geschlossen)	EIN (geschlossen)	Befehl zum Einschalten (Nutzung von Last-Variablen Tarifen des Energieversorgungsunternehmens)	Kühlbetrieb Der Sollwert wird verändert (5 - 25 °C) 10 °C Werkseinstellung	Höchsttemperatur TWW: 55 °C <sup>2)</sup> 60 °C <sup>3)</sup>
				–	Der Sollwert wird verändert (20 - 60 °C) 55 °C Werkseinstellung

<sup>1)</sup> Der Heizmodus (Regelung über Heizkurve oder Vorlauftemperatur) erfordert die optionale Funkfernbedienung

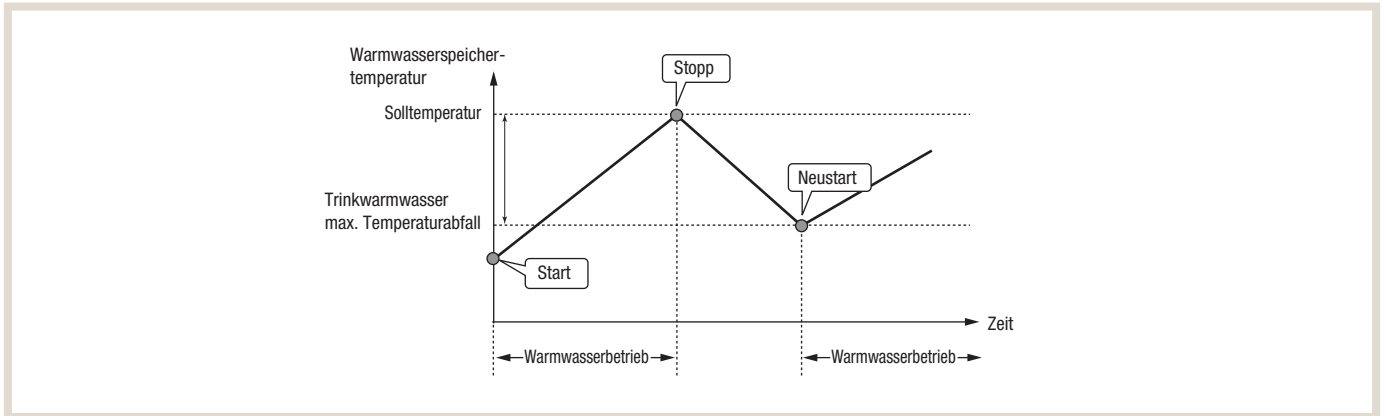
<sup>2)</sup> Ohne elektrische Einschraubheizung oder Heizstab und maximaler Vorlauftemperatur des Außengerätes von 55 °C

<sup>3)</sup> Mit elektrischer Einschraubheizung oder maximaler Vorlauftemperatur des Außengerätes von 60 °C

Der FTC6 stellt zwei potentialfreie Kontakte (Eingang 1 (IN11; TBI.3 3-4) und Eingang 2 (IN12 TBI.3 1-2)) bereit, welche nach den in obenstehender Tabelle aufgeführten Mustern arbeiten.

## Schaltzustand 1

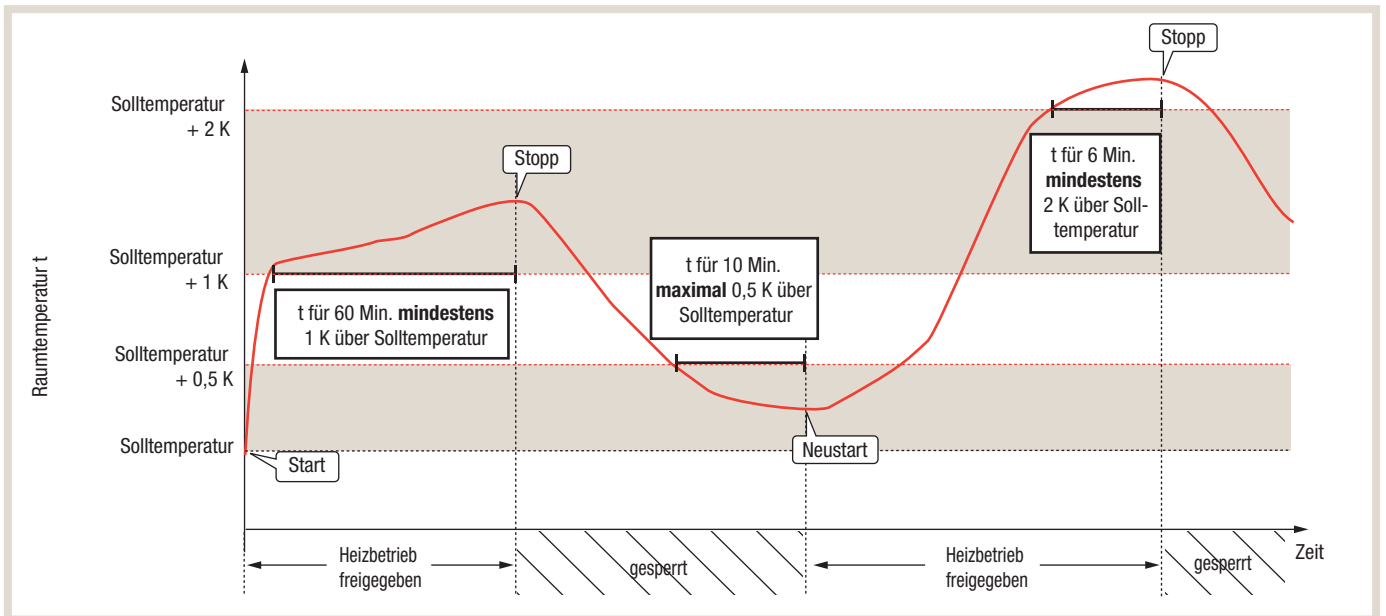
### Trinkwassererwärmung



In Schaltzustand 1 (Eingang 1 AUS / Eingang 2 AUS) befindet sich das System im normalen Betriebszustand. Die Freigabe für die Trinkwassererwärmung ist immer dann gegeben, wenn die Solltemperatur um ein definiertes Temperaturdelta unterschritten wird. Die Warmwasserbereitung wird gestoppt sobald die Solltemperatur für mindestens eine Minute kontinuierlich überschritten wird.

### Heizbetrieb

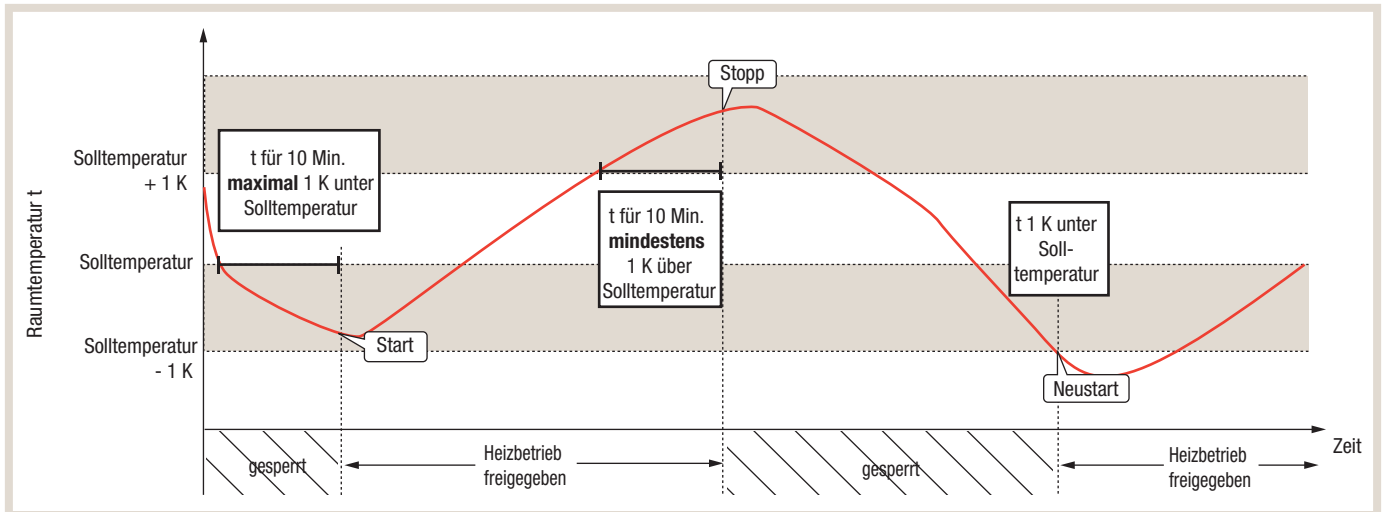
#### Raumtemperaturregelung mit Auto-Adaption



Der Heizbetrieb wird grundsätzlich bei einer Unterschreitung der Solltemperatur freigegeben. Weiterhin wird der Heizbetrieb freigegeben, wenn eine Überschreitung der Solltemperatur von maximal + 0,5 K für 10 Minuten vorliegt. Eine Verriegelung des Heizbetriebes findet nach einer Sollwertüberschreitung von mindestens + 1 K für 60 Minuten oder + 2 K für 6 Minuten statt.

## Raumtemperaturregelung über Heizkurve oder feste Vorlauftemperaturregelung

Wird für die Schaltung des Heizbetriebes eine Heizkurve oder eine feste Vorlauftemperaturregelung verwendet (nur in Kombination mit unseren Funkfernsteuerungen als Thermostat EIN / AUS), gelten andere Temperaturdelta und Zeitintervalle:



Der Heizbetrieb wird bei einer Unterschreitung des Sollwertes von maximal 1 K für zehn Minuten freigegeben und bei Sollwertüberschreitung von mehr als 1 K für zehn Minuten gesperrt. Bei einer Unterschreitung der Solltemperatur um mehr als 1 K wird der Heizbetrieb der Wärmepumpe sofort freigegeben.

### 6.4.20 Schaltzustand 2

In Schaltzustand 2 (Eingang 1 AUS / Eingang 2 EIN) ist weder der Heizbetrieb noch die Trinkwarmwasserbereitung freigegeben. Das Legionellen-Schutzprogramm ist ebenfalls nicht freigegeben.

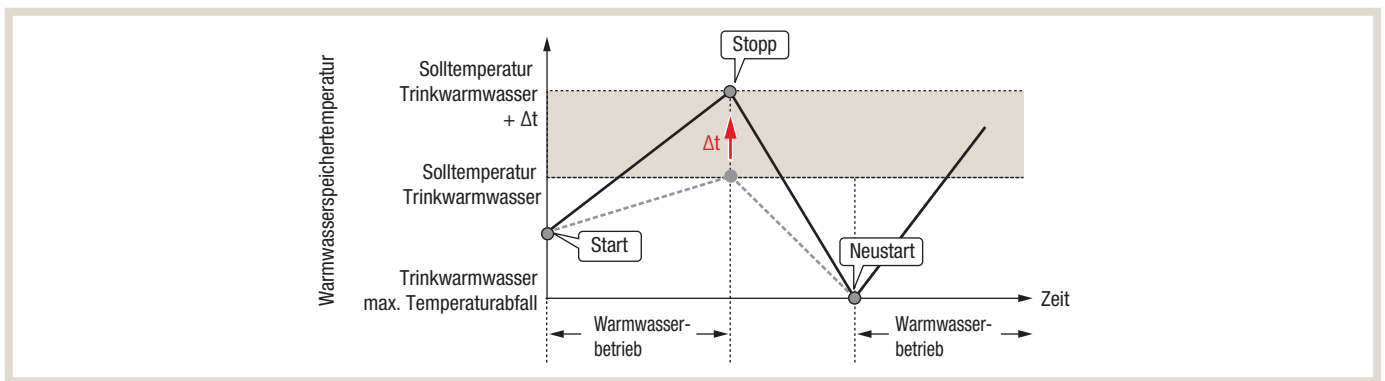
### Schaltzustand 3

#### Trinkwassererwärmung

In Schaltzustand 3 (Eingang 1 EIN / Eingang 2 AUS) wird das Trinkwasser auf die eingestellte Warmwasser-Solltemperatur zuzüglich eines definierten Temperaturdeltas erwärmt. Die Erhöhung der Solltemperatur um das Temperaturdelta kann dafür über den Regler stufenlos

- +1 - +20 °C
- Werkseinstellung: inaktiv

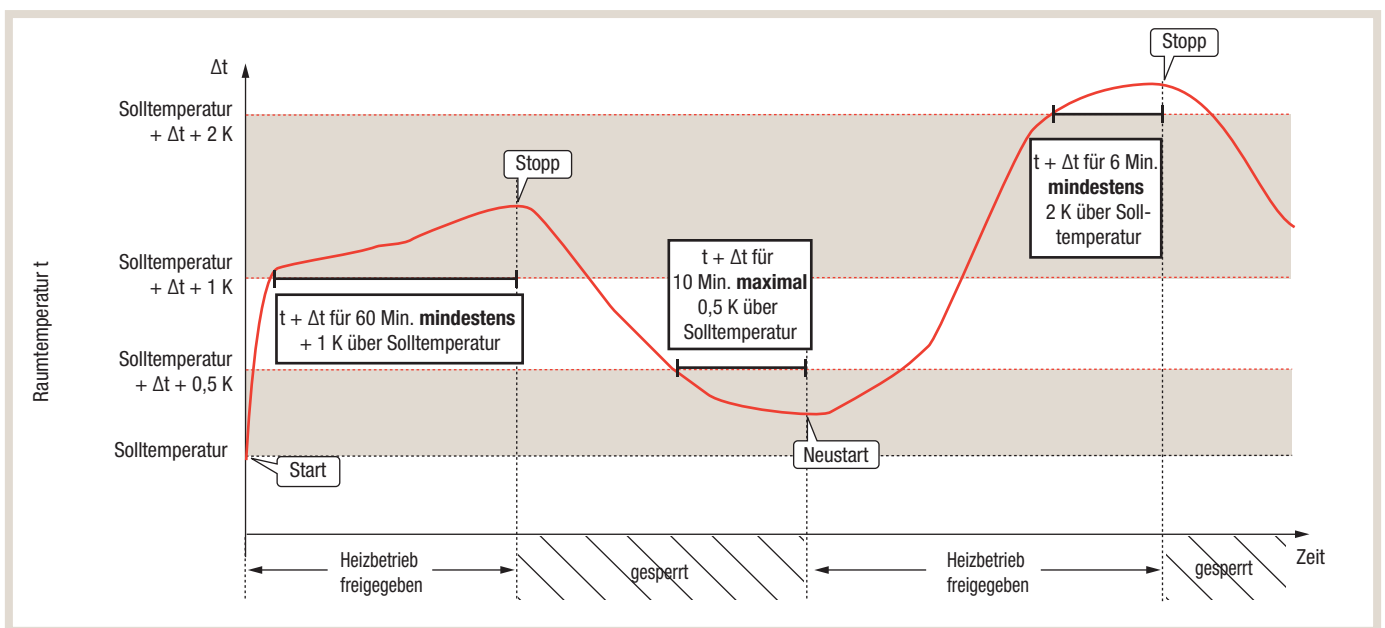
ausgewählt werden. Die maximale Temperatur von 60 °C im TWW-Speicher wird dabei nicht überschritten.



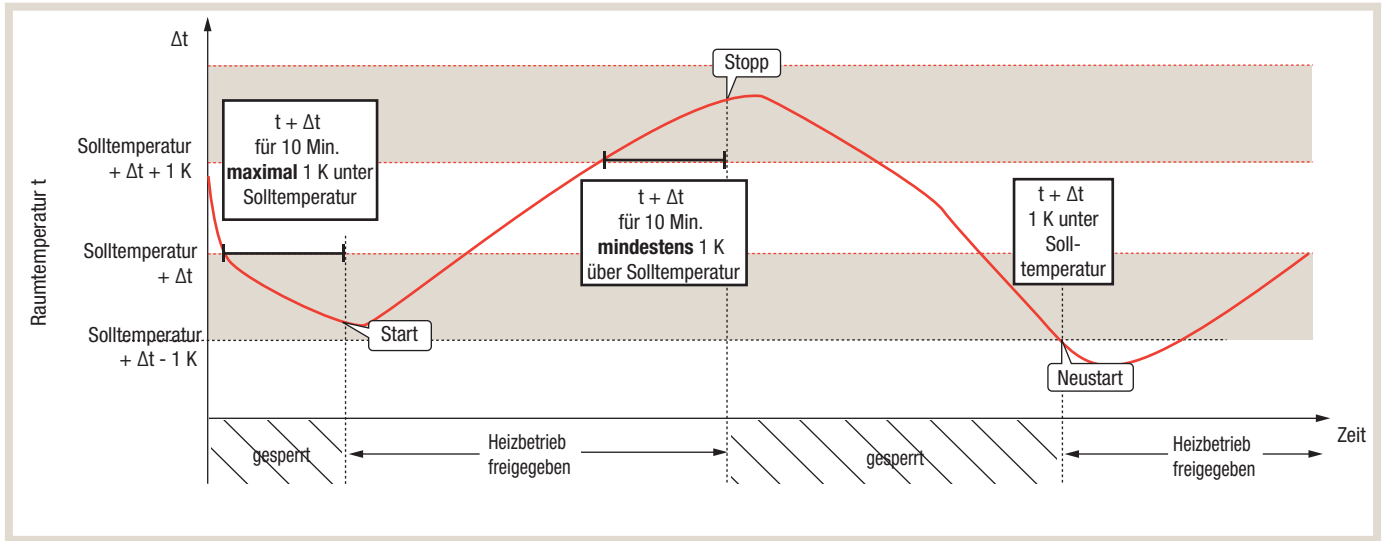
#### Heiz-/Kühlbetrieb

Für den Heiz-/Kühlbetrieb wird analog zur Trinkwarmwasserbereitung ein (Heizungs-) Pufferspeicher benötigt. Sobald die SG-Ready Funktion aktiviert wird, kann eine Pufferspeicher-Solltemperatur definiert werden. Der Einstellbereich für die Pufferspeicher-Solltemperatur ist:

- Heizbetrieb: 20 – 60 °C (Werkseinstellung: 50 °C)
- Kühlbetrieb: 5 – 25 °C (Werkseinstellung: 15 °C)





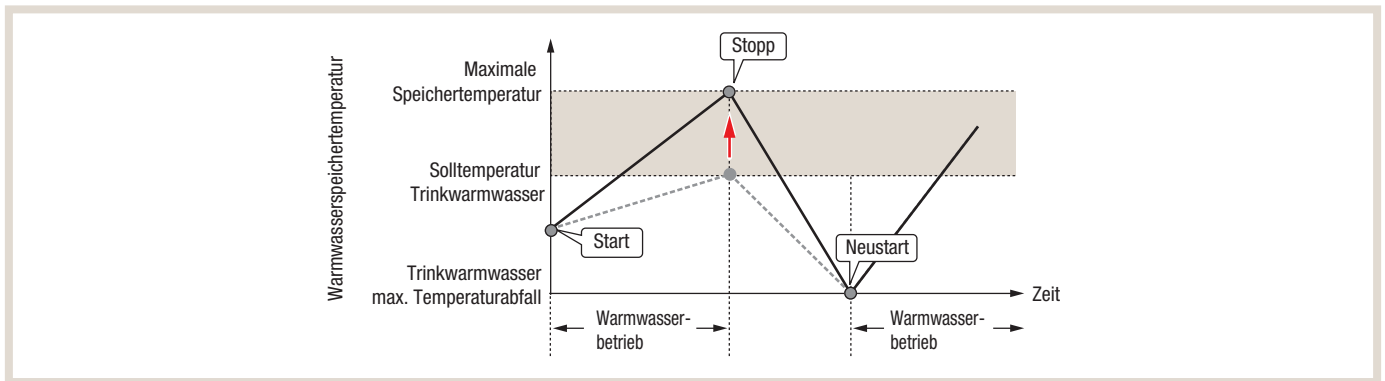


### Schaltzustand 4

#### Trinkwassererwärmung

In Schaltzustand 4 (Eingang 1 Ein/ Eingang 2 Ein) wird die Trinkwarmwassererwärmung immer dann freigegeben, wenn die Solltemperatur um ein definiertes Temperaturdelta unterschritten wird. Die Warmwasserbereitung wird gestoppt, sobald der Sollwert für mindestens eine Minute erreicht oder überschritten wird.

Die Besonderheit in Schaltzustand 4 ist ein Aufheizen des Trinkwarmwassers auf die maximale Speichertemperatur. Diese entspricht  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ , wenn eine elektrische Zusatzheizung vorhanden ist und die maximale Vorlauftemperatur der Wärmepumpe  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  beträgt. Sie entspricht  $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ , wenn keine elektrische Zusatzheizung vorhanden ist und die maximale Vorlauftemperatur der Wärmepumpe  $55\text{ }^{\circ}\text{C}$  beträgt.



#### Heiz-/Kühlbetrieb

Für den Heiz-/Kühlbetrieb im Schaltzustand 4 wird ebenfalls ein (Heizungs-) Pufferspeicher benötigt, für den eine abweichende Solltemperatur festgelegt werden kann. Der Einstellbereich für die Pufferspeicher-Solltemperatur ist hierbei:

- Heizbetrieb:  $20 - 60\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Werkseinstellung:  $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
- Kühlbetrieb:  $5 - 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Werkseinstellung:  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ )

**Betriebsablauf**

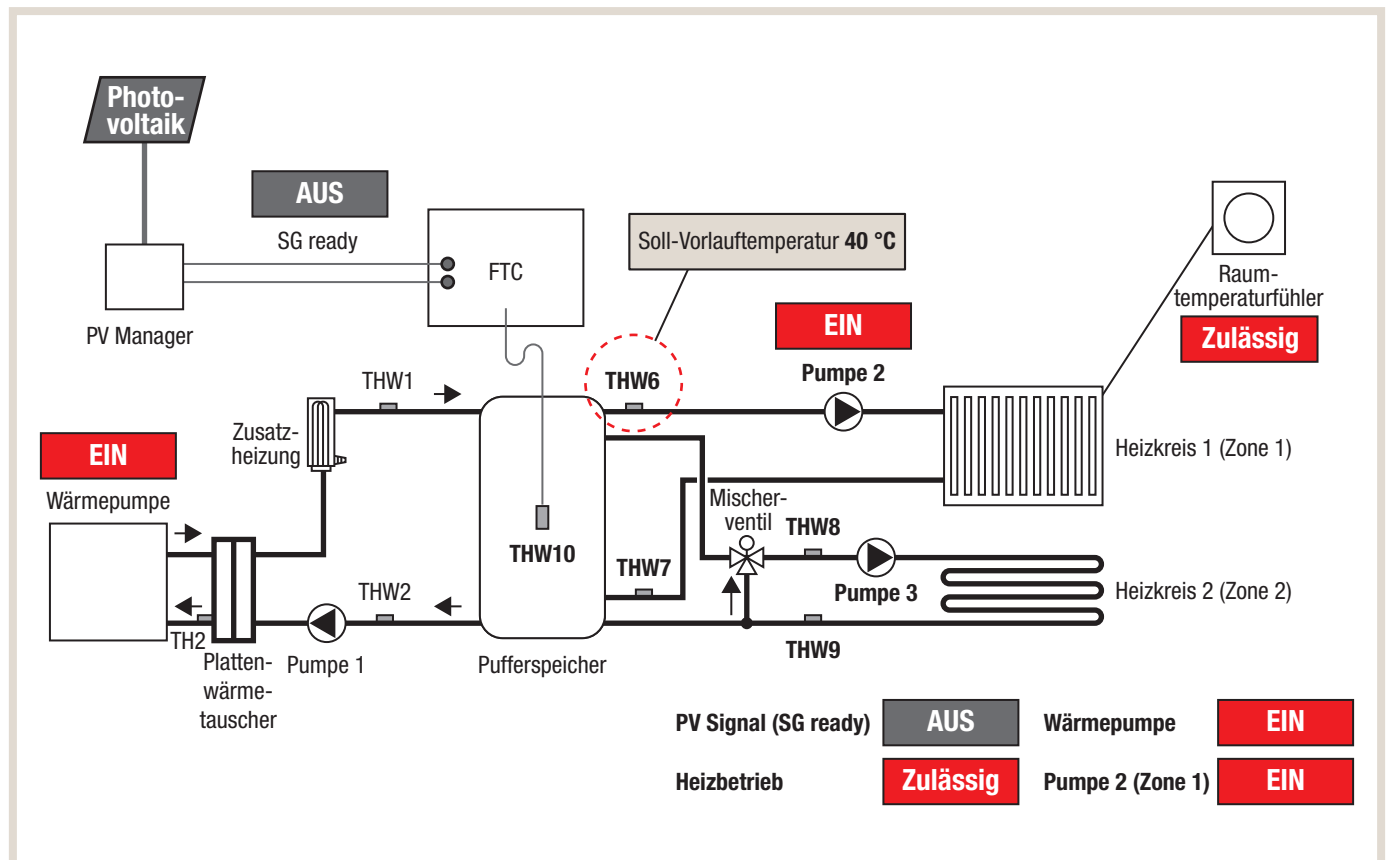
Der Betriebsablauf der Wärmepumpenanlage, für die Schaltzustände 3 (Empfehlung) und 4 (Befehl), ist identisch und unterteilt sich in unterschiedliche Betriebsabschnitte:

1. Normalbetrieb
2. Wärmespeicherung „Bereit“
3. Wärmespeicherung (Beladung Pufferspeicher)
4. Wärmeentnahme (Entladung Pufferspeicher)

Je nach Betriebsabschnitt werden unterschiedliche Sensoren bzw. Aktoren geschaltet. Die nachfolgende Tabelle zeigt die entsprechenden Sensoren / Aktoren:

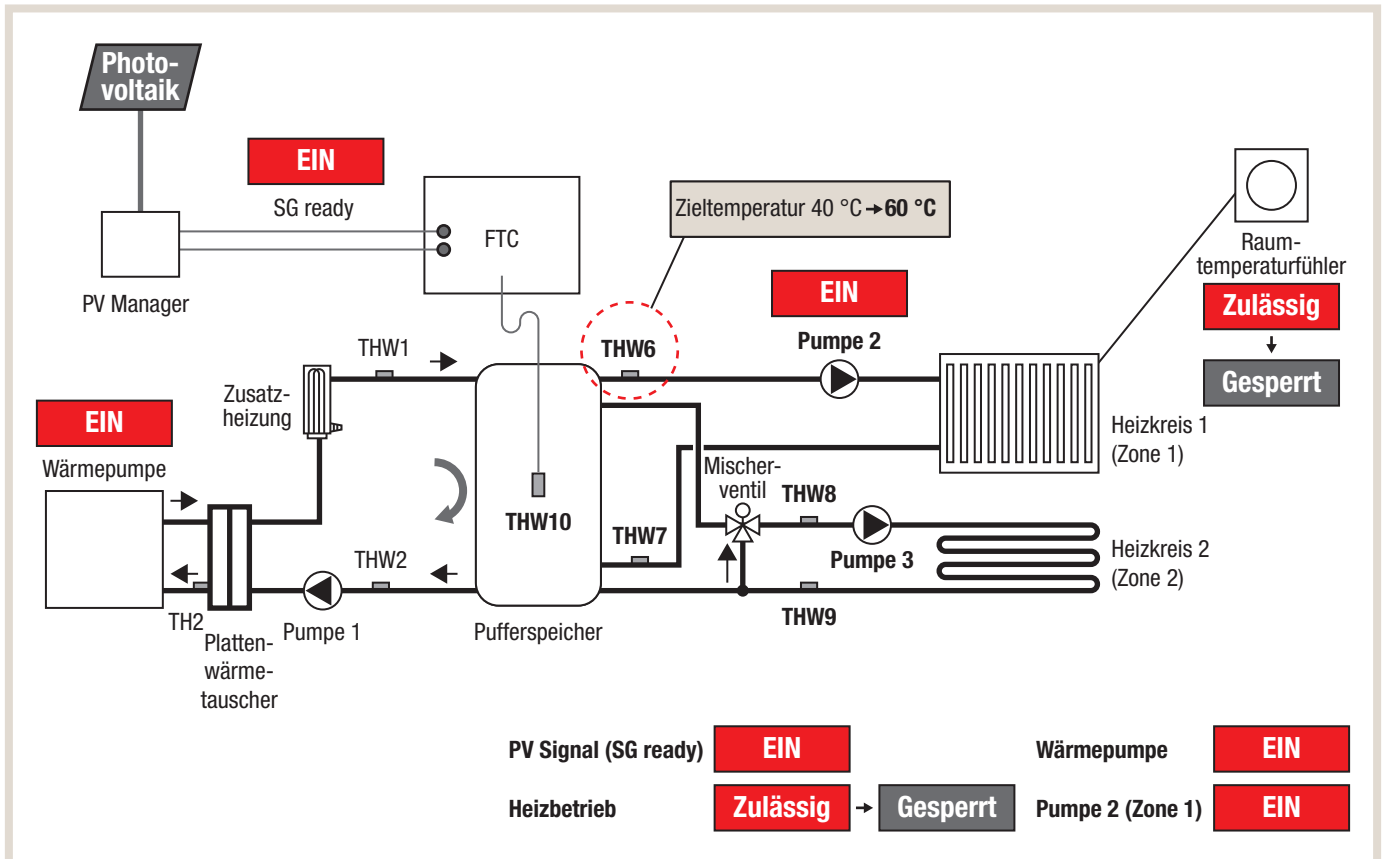
Betriebsabschnitt	SG Ready Kontakt	Betrieb Wärmepumpe	Anforderung Heizung/Kühlung	Heiz-/Kühlkreispumpe HK1
1. Normalbetrieb	AUS	AN	AN	AN
2. Wärmespeicherung Bereit	AN	AN	AN	AN
3. Wärmespeicherung (Beladung Pufferspeicher)	AN	AN	AUS	AUS
4. Wärmeentnahme (Entladung Pufferspeicher)	AUS	AUS	AN	AN

**Normalbetrieb**



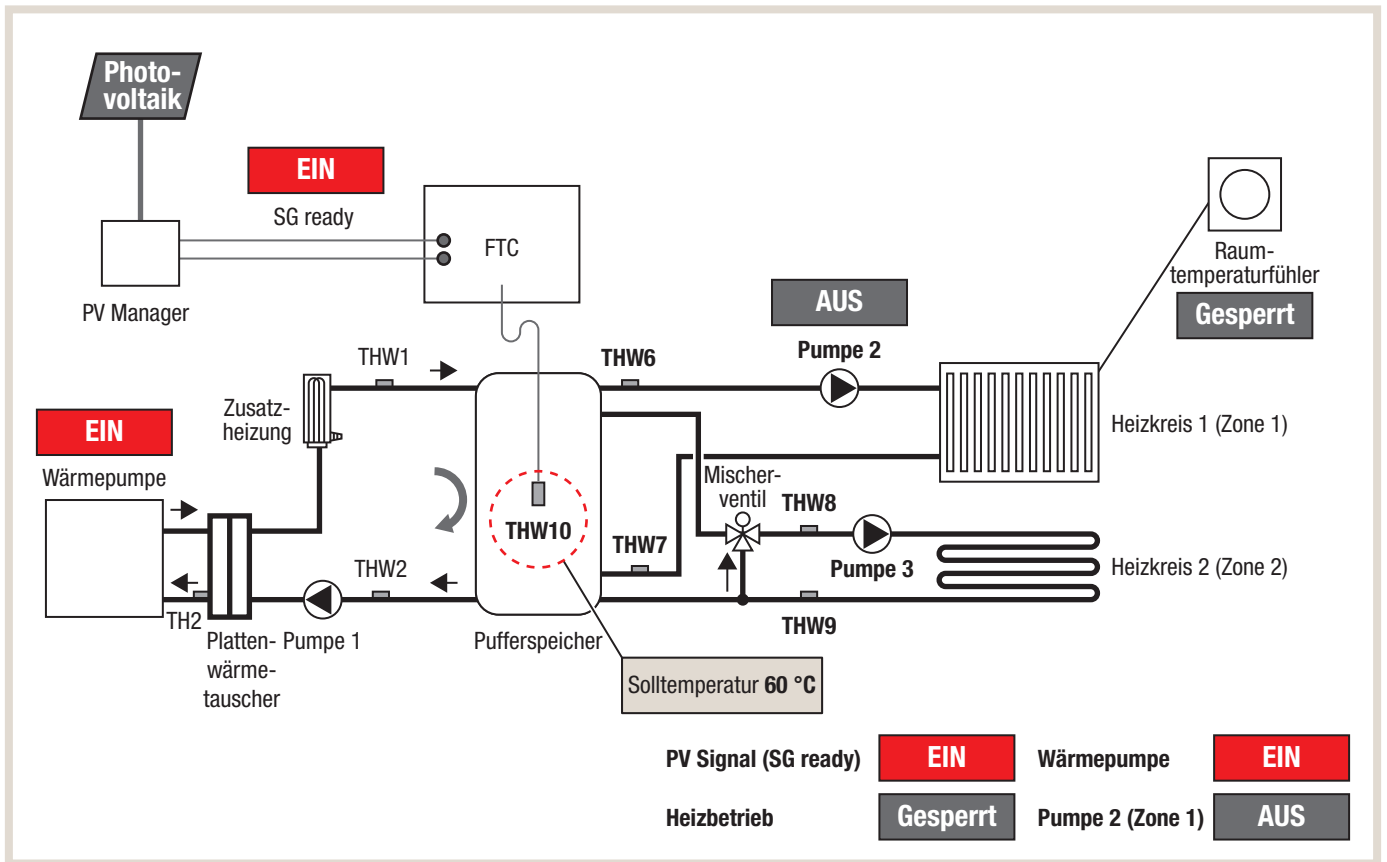
Im Betriebsabschnitt „Normalbetrieb“ ist der SG-Ready Kontakt nicht geschaltet. Es steht kein überschüssiger PV-Strom zur Verfügung. Die Wärmepumpenanlage arbeitet gem. Standard Reglereinstellung.

## Wärmespeicherung „Bereit“



Im Betriebsabschnitt „Wärmespeicherung Bereit“ ist der SG-Ready Kontakt geschaltet. Es steht überschüssiger PV-Strom zur Verfügung. Die Soll-Vorlauftemperatur für Heizkreis 1 (Zone 1) wird auf 60°C angehoben. Die Wärmepumpenanlage arbeitet mit höherer Leistung. Sobald die Raumtemperatur im Heizkreis 1 (Zone 1) am Raumtemperaturfühler überschritten wird, wird der Heizkreis gesperrt. Dies verhindert eine Überhitzung des Heizkreises 1.

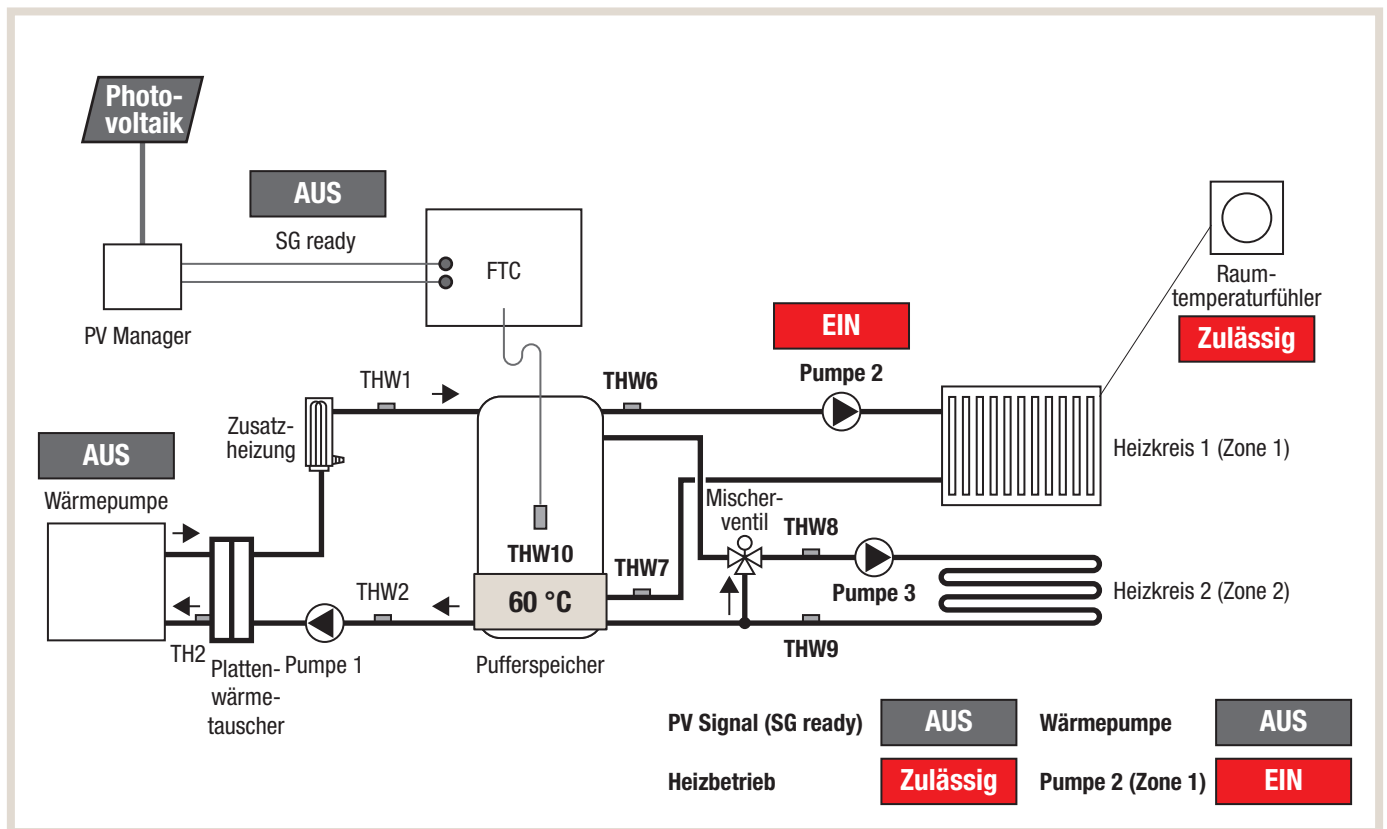
**Wärmespeicherung (Beladung Pufferspeicher)**



Im Betriebsabschnitt „Wärmespeicherung Beladung Pufferspeicher“ ist der SG-Ready Kontakt geschaltet. Es steht überschüssiger PV-Strom zur Verfügung. Die Heizkreispumpe für Heizkreis 1 (Zone 1) ist AUS, da der Betrieb für gesperrt ist. Dies verhindert eine Überhitzung des Heizkreises 1. Der Pufferspeicherfühler THW10 übernimmt die Solltemperatur des Vorlauftemperaturfühlers THW6. Die Wärmepumpe arbeitet so lange bis

- kein SG-Ready Signal mehr anliegt oder
- die max. Solltemperatur am Pufferspeicherfühler THW10 erreicht wird.

## Wärmeentnahme (Entladung Pufferspeicher)



Im Betriebsabschnitt „Wärmespeicherung Entladung Pufferspeicher“ ist der SG-Ready Kontakt nicht geschaltet. Es steht kein überschüssiger PV-Strom zur Verfügung. Der Pufferspeicher ist ausreichend geladen und die Wärmepumpe wird abgeschaltet. Die Heizkreispumpe für Heizkreis 1 (Zone 1) wird angeschaltet sobald Wärme benötigt wird. Die Wärmepumpe bleibt ausgeschaltet so lange,

- a) ausreichende Wärme im Pufferspeicher vorhanden ist oder
- b) überschüssiger PV-Strom wieder über den SG-Ready Kontakt zur Verfügung steht.

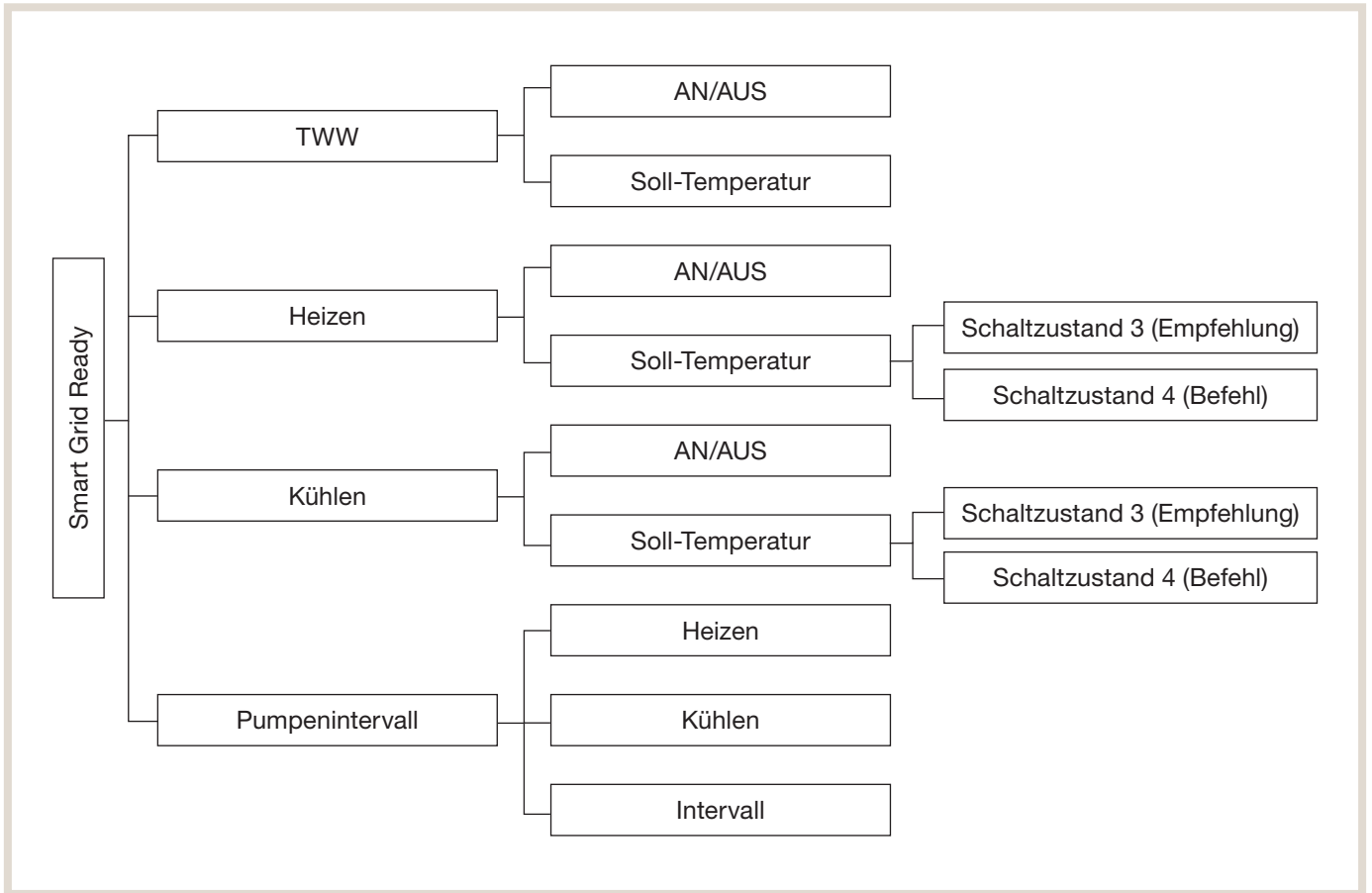
## Pumpenintervall

Die zusätzliche Funktion „Pumpenintervall“ ermöglicht in Kombination mit einem (Heizungs-) Pufferspeicher den intermittierenden Betrieb der Heiz-/Kühlkreispumpe HK1. Die Funktion wird nur aktiviert, wenn die Ist-Temperatur im Heizungs-/Kühlungspufferspeicher größer als die Soll-Temperatur im Heiz-/Kühlkreis. Je nach gewähltem Intervall wird die Heiz-/Kühlkreispumpe HK1 kurzzeitig abgeschaltet um ein Überhitzen bzw. Unterkühlen der einzelnen Räume zu vermeiden. Diese Funktion sollte nur bei fehlender Einzelraumregelung bzw. fehlendem Mischventil aktiviert werden. Der Einstellbereich der Heiz-/Kühlkreispumpe HK1 ist:

- Intervall: 10 – 120 min (Werkseinstellung: 10 min)

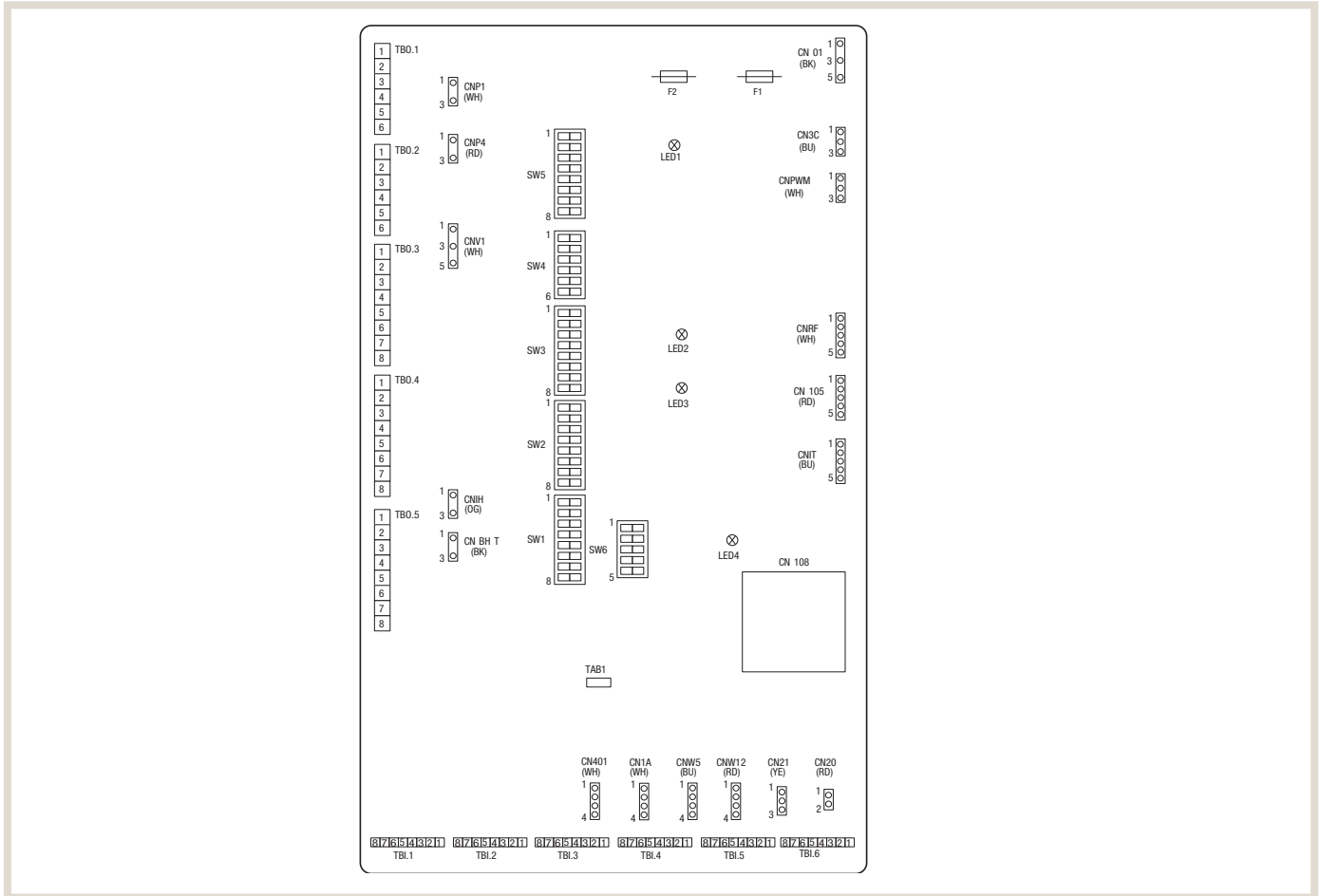
Gemäß Werkseinstellung von 10 min wird die Temperatur im Pufferspeicher mit der Soll-Vorlauftemperatur überprüft und ggf. für ca. 3 min unterbrochen. Je länger das Intervall gewählt wird, desto träger reagiert das System und das Risiko für eine Überhitzung der Räume steigt.

Menüstruktur



## 6.5 Signaleingänge/-ausgänge

### Ein- und Ausgangsanschlüsse



#### 6.5.1 Signaleingänge

Bezeichnung	Klemmleiste	Anschluss	Position	AUS (offen)	EIN (geschlossen)
IN1	TBI.1 7-8	–	Raumthermostat 1 Eingang <sup>1)</sup>	Siehe SW2-1	
IN2	TBI.1 5-6	–	Strömungswächter 1 Eingang	Siehe SW2-2	
IN3	TBI.1 3-4	–	Strömungswächter 2 Eingang (HK 1)	Siehe SW3-2	
IN4	TBI.1 1-2	–	Anforderungssteuerung Eingang	Normal	Heizquelle AUS/Kesselbetrieb <sup>3)</sup>
IN5	TBI.2 7-8	–	Außen-/Bivalentthermostat Eingang <sup>2)</sup>	Standardbetrieb	Betrieb Heizstab/Kesselbetrieb <sup>3)</sup>
IN6	TBI.2 7-8	–	Raumthermostat 2 Eingang <sup>1)</sup>	Siehe SW3-1	
IN7	TBI.2 3-4	–	Strömungswächter 3 Eingang (HK 2)	Siehe SW3-2	
IN8	TBI.3 7-8	–	Stromzähler 1 <sup>4)</sup>	Siehe Installationshandbuch	
IN9	TBI.3 5-6	–	Stromzähler 2 <sup>4)</sup>		
IN10	TBI.2 1-2	–	Wärmemengenzähler 1 <sup>4)</sup>		
IN11	TBI.3 3-4	–	Smart Grid-fähiger Eingang		
IN12	TBI.3 1-2	–	Smart Grid-fähiger Eingang		
IN1A	TBI.4 1-3	CN1A	Strömungssensor		

<sup>1)</sup> Stellen Sie die EIN/AUS-Schaltzeit des Raumthermostats auf 10 Minuten oder mehr ein; andernfalls kann der Verdichter beschädigt werden.

<sup>2)</sup> Wird ein Außenthermostat zur Betriebssteuerung von Elektroheizstäben verwendet, so kann sich die Lebensdauer der Elektroheizstäbe und Zubehöre verringern.

<sup>3)</sup> Zum Einschalten des Kesselbetriebs wählen Sie über den Hauptregler im Fenster „Einstellungen externe Eingänge“ des Servicemenüs den Wert „Kessel“.

<sup>4)</sup> Anschließer Stromzähler und Wärmemengenzähler:

## Anschließbarer Stromzähler und Wärmemengenzähler

Impulsart	Spannungsfreier Kontakt für 12 V DC, Erfassung durch FTC	
Impulsdauer	Minimale ON-Dauer: 40 ms	Minimale OFF-Dauer: 100 ms
Mögliche Impulseinheit	0,1 Impulse/kWh, 1 Impulse/kWh, 10 Impulse/kWh, 100 Impulse/kWh, 1000 Impulse/kWh	

### Verdrahtungsvorgaben und bauseitig zu stellende Teile

Name	Bezeichnung	Typ und Spezifikation
Signaleingang	Kabel	PVC-ummantelte Kabel oder Litzen verwenden. Max. 30 m. Kabeltyp: CV, CVS oder gleichwertig. Leiterquerschnitt: Litze 0,13 mm <sup>2</sup> bis 0,52 mm <sup>2</sup> . Kabel: Ø 0,4 mm bis Ø 0,8 mm.
	Schalter	Spannungsfreie Kontakt-Signale. Fernschalter: Mindestlast 12 V DC, 1 mA.

### 6.5.2 Temperaturfühlereingänge

Name	Klemmleiste	Anschluss	Position	Optionales Zubehörteil
TH1	–	CN20 (RD)	Temperaturfühler (Kältemittel) <sup>1)</sup>	PAC-SE41TS-E
TH2	–	CN21	Temperaturfühler (Kältemittel flüssig) <sup>2)</sup>	–
THW1	–	CNW12 1-2	Temperaturfühler (Vorlauftemperatur)	–
THW2	–	CNW12 3-4	Temperaturfühler (Rücklauftemperatur)	–
THW5A	–	CNW5 1-2	Temperaturfühler (Trinkwarmwasserspeicher oben) (optional) <sup>3)</sup>	–
THW5B	–	CNW53-4	Temperaturfühler (Trinkwarmwasserspeicher unten) (optional)	PAC-TH011TK2-E (5 m) / PAC-TH011TKL2-E (30 m)
THW6	TBl.5 7-8	–	Temperaturfühler (HK 1 Vorlauftemperatur) (optional) <sup>1)</sup>	PAC-TH011-E
THW7	TBl.5 5-6	–	Temperaturfühler (HK 1 Rücklauftemperatur) (optional) <sup>1)</sup>	PAC-TH011-E
THW8	TBl.5 3-4	–	Temperaturfühler (HK 2 Vorlauftemperatur) (optional) <sup>1)</sup>	PAC-TH011-E
THW9	TBl.5 1-2	–	Temperaturfühler (HK 2 Rücklauftemperatur) (optional) <sup>1)</sup>	PAC-TH011-E
THW10	TBl.6 5-6	–	Temperaturfühler (Pufferspeicher) (optional) <sup>1)</sup>	PAC-TH012HT-E (5m) / PAC-TH012HTL-E
THWB1	TBl.6 11-12	–	Temperaturfühler (Kessel Vorlauftemperatur) (optional) <sup>1)</sup>	PAC-TH012HT-E (5m) / PAC-TH012HTL-E

<sup>1)</sup> Die maximale Länge der Temperaturfühleranschlussleitungen beträgt 30 m.

<sup>2)</sup> Außer PAC-IF072/073B-E.

<sup>3)</sup> Nur in Verbindung mit Speichermodul.

Die Länge der Anschlussleitungen der optionalen Temperaturfühler beträgt 5 m.



#### VORSICHT!

Verlegen Sie die Temperaturfühleranschlussleitungen in ausreichendem Abstand zur Spannungsversorgung und der Verdrahtung der Ausgänge OUT1 bis OUTA1.



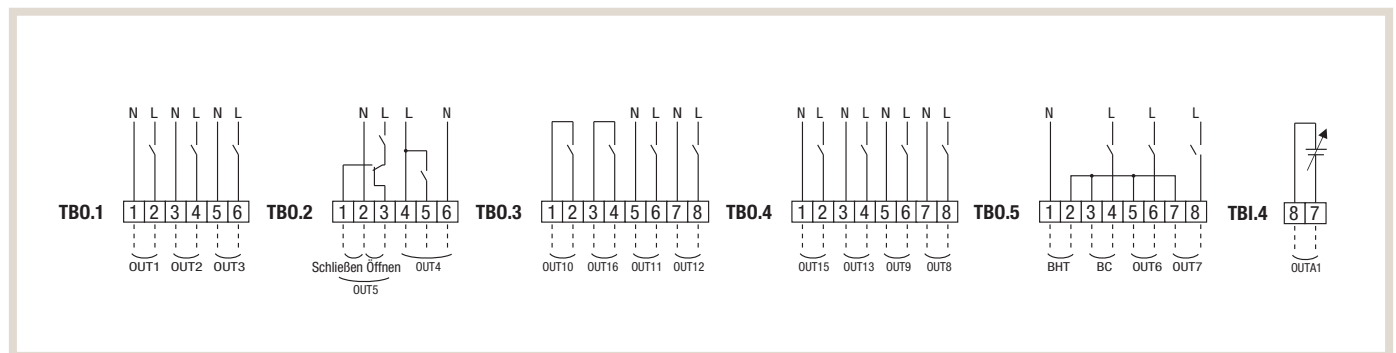
### 6.5.3 Signalausgänge

Bezeichnung	Klemmleiste	Anschluss	Position	OFF	ON
OUT1	TB0.1 1-2	CNP1	Primärkreispumpe 1 Ausgang (Raumheizung und Trinkwarmwasser)	OFF	ON
OUT2	TB0.1 3-4	–	Heizkreispumpe 2 Ausgang (Raumheizung für HK 1)	OFF	ON
OUT3	TB0.1 5-6	–	Heizkreispumpe 3 Ausgang (Raumheizung für HK 2) <sup>1)</sup>	OFF	ON
			2-Wege-Ventil Nr. 2b Ausgang <sup>2)</sup>		
OUT4	TB0.2 4-6	CNV1	3-Wege-Umschaltventil (2-Wege-Ventil Nr. 1) Ausgang	Heizung	TWW
	–	CN851	3-Wege-Umschaltventil Ausgang		
OUT5	TB0.2 1-2	–	Mischventil Ausgang <sup>1)</sup>	Stopp	Schließen
	TB0.2 2-3			Öffnen	
OUT6	TB0.5 5-6	CNBH 1-3	Elektrische Zusatzheizung 1 Ausgang	OFF	ON
OUT7	TB0.5 7-8	CNBH 5-7	Elektrische Zusatzheizung 2 Ausgang	OFF	ON
OUT8	TB0.4 7-8	–	Kühlbetrieb Signal Ausgang	OFF	ON
OUT9	TB0.4 5-6	CNIH	Elektrische Einschraubheizung Ausgang	OFF	ON
OUT10	TB0.3 1-2	–	Kessel Ausgang	OFF	ON
OUT11	TB0.3 5-6	–	Fehlersignal Ausgang	Normal	Fehler
OUT12	TB0.3 7-8	–	Abtausignal	Normal	Abtauen
OUT13	TB0.4 3-4	–	2-Wege-Ventil Nr. 2a Ausgang <sup>2)</sup>	OFF	ON
OUT14	–	CNP4	Heizkreispumpe 4 (TWW) Ausgang	OFF	ON
OUT15	TB0.4 1-2	–	Eingangssignal Verdichter AN	OFF	ON
OUT16	TB0.3 3-4	–	Heizen / Kühlen Thermo AN Signal	OFF	ON
OUTA1	TBI.4 7-8	–	Analoger Ausgang (0-10V)	–	–
BC	TB0.5 3-4	–	Elektr. Zusatzheizung Absicherung Ausgang	OFF	ON
BHT	TB0.5 1-2	CNBHT	Thermostat für elektr. Zusatzheizung	Thermostat normal: geschlossen	Thermostat hohe Temperatur: offen

<sup>1)</sup> Für Temperaturregelung Heizkreis 2.

<sup>2)</sup> Für 2-Wege-Ventil, AN/AUS-Regelung.

– Schließen Sie keine Klemmen an, die im Feld „Klemmleiste“ mit „–“ gekennzeichnet sind.



**Verdrahtungsvorgaben und bauseitig zu stellende Teile**

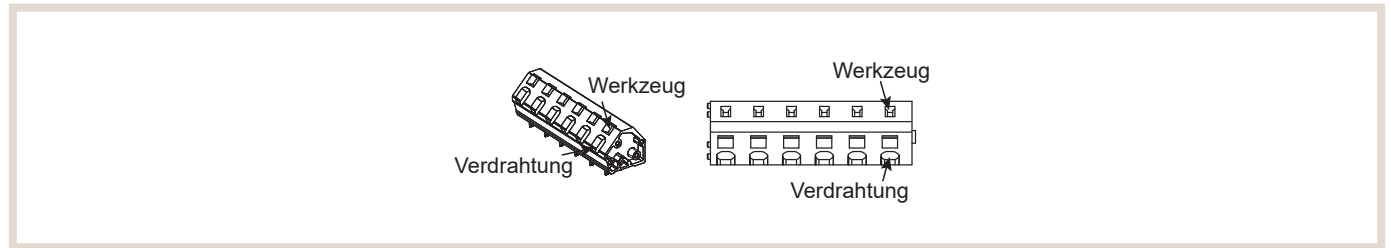
Name	Bezeichnung	Typ und Spezifikation
Signalausgang	Kabel	PVC-ummantelte Kabel oder Litzen verwenden. Max. 30 m. Kabeltyp: CV, CVS oder gleichwertig. Leiterquerschnitt: Litze 0,25 mm <sup>2</sup> bis 1,5 mm <sup>2</sup> . Kabel: Ø 0,25 mm bis Ø 1,5 mm.



**HINWEIS!**

1. Wenn das Hydromodul über das Außengerät mit Spannung versorgt wird, beträgt der maximale Gesamtstrom (a) + (b) = 3,0 A.
2. Schließen Sie mehrere Wasserzirkulationspumpen nicht direkt an jeden Ausgang (OUT1, OUT2 und OUT3) an, sondern über ein Relais.
3. Schließen Sie einen geeigneten Überspannungsableiter (abhängig von der bauseitigen Last) an OUT10 (TBO.3 1-2) an.
4. Litzendraht sollte mit einer isolierten Aderendhülse versehen werden (Ausführung entsprechend DIN 46228-4).

**Verdrahtung an TB0.1 bis 5**



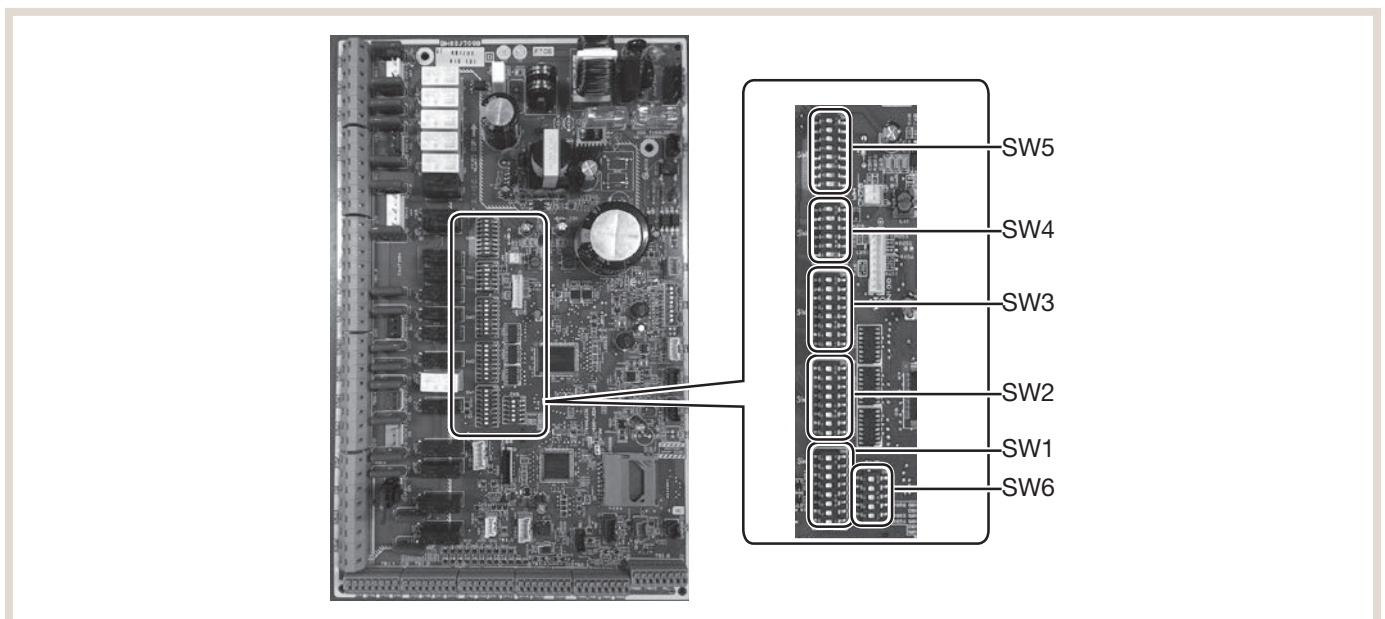
### 6.5.4 DIP-Schalter-Funktionen

Auf der Platine des Wärmepumpenreglers FTC6 befinden sich sechs Gruppen von DIP-Schaltern (SW...). Die Nummer des DIP-Schalters ist neben die jeweiligen Schalter auf die Platine gedruckt. Das Wort ON ist auf der Platine und auf dem DIP-Schalterblock selbst aufgedruckt. Um den Schalter bewegen zu können, benötigen Sie einen Stift oder Ähnliches.

Die DIP-Schalter-Einstellungen sind auf der folgenden Seite aufgeführt.

- Vergewissern Sie sich, dass sowohl die Spannungsversorgung vom Innen- als auch vom Außengerät ausgeschaltet ist, bevor Sie die DIP-Schalter-Einstellungen vornehmen.

#### Darstellung DIP-Schalter



#### Luft/Wasser-Wärmepumpen

DIP-Schalter	Funktion	OFF/AUS	ON/AN	Werkseinstellung
<b>SW1</b>	SW1-1 Kessel	Ohne Kessel	Mit Kessel	OFF
	SW1-2 Wärmepumpe max. Vorlauftemperatur	55 °C	60 °C	ON <sup>1)</sup>
	SW1-3 Trinkwarmwasserspeicher	Ohne TWW-Speicher	Mit TWW-Speicher	OFF
	SW1-4 Elektrische Einschraubheizung	Ohne elektrische Einschraubheizung	Mit elektrischer Einschraubheizung	OFF
	SW1-5 Elektroheizstab	Ohne Elektroheizstab	Mit Elektroheizstab	OFF: E•••-MED, E••T•••-M•ED• ON : E•••-•M2/6/9•D, E••T•••-•M2/6/9•D
	SW1-6 Elektroheizstab Funktion	Nur für Heizen	Für Heizen und TWW	OFF: E•••-MED, E••T•••-M•ED• ON : E•••-•M2/6/9•D E••T•••-•M2/6/9•D
	SW1-7 Art des Außengerätes	Split	Monoblock-Systeme	OFF: außer EHPX-•M••D E•ST•••-•M••D ON : EHPX-•M••D, E•ST•••-•M••D
	SW1-8 Funkfernbedienung	Ohne Funkfernbedienung	Mit Funkfernbedienung	OFF
<b>SW2</b>	SW2-1 Eingang Raumthermostat 1 (IN1) Logikumkehr	Stopp Betrieb Heizkreis 1 bei Thermostat „geschlossen“	Stopp Betrieb Heizkreis 1 bei Thermostat „offen“	OFF
	SW2-2 Eingang Strömungswächter 1 (IN2) Logikumkehr	Fehlererkennung bei „geschlossen“	Fehlererkennung bei „offen“	OFF
	SW2-3 Leistungsbegrenzung Elektroheizstab	Inaktiv	Aktiv	OFF: außer E•••-VM2D, E••T•••-VM2•D ON : E•••-VM2D, E••T•••-VM2•D

DIP-Schalter	Funktion	OFF/AUS	ON/AN	Werkseinstellung									
SW 2	SW2-4	Kühlmodusfunktion	Inaktiv	Aktiv	OFF: außer ERS-•M••D, EH•T•••-•M••D ON : ERS-•M••D, ER•T•••-•M••D								
	SW2-5	Automatisches Umschalten auf zweiten Wärmeerzeuger (wenn Außengerät fehlerbedingt nicht weiterläuft)	Inaktiv	Aktiv <sup>2)</sup>	OFF								
	SW2-6	Pufferspeicher	Ohne Pufferspeicher	Mit Pufferspeicher	OFF								
	SW2-7	Temperaturregelung 2 Heizkreise	Inaktiv	Aktiv <sup>6)</sup>	OFF								
	SW2-8	Strömungssensor	Ohne Strömungssensor	Mit Strömungssensor	ON								
SW3	SW3-1	Eingang Raumthermostat 2 (IN6) Logikumkehr	Stopp Betrieb Heizkreis 2 bei Thermostat „geschlossen“	Stopp Betrieb Heizkreis 2 bei Thermostat „offen“	OFF								
	SW3-2	Eingang Strömungswächter 2 und 3 Logikumkehr	Fehlererkennung bei „geschlossen“	Fehlererkennung bei „offen“	OFF								
	SW3-3	Art des 3-Wege-Umschaltventils (nur Speichermodul)	Wechselstrommotor	Schrittschaltmotor	OFF: E•PT20/30X-•M••D, E•ST••C/30D-•M••D ON : E•PT17X-•M••D, E•ST17/20D-•M••D								
	SW3-4	Stromzähler	Ohne Stromzähler	Mit Stromzähler	OFF								
	SW3-5	Heizmodusfunktion <sup>3)</sup>	Inaktiv	Aktiv	ON								
	SW3-6	2-Wege-Ventil, AN/AUS-Regelung	Inaktiv	Aktiv	OFF								
	SW3-7	Wärmeübertrager für TWW	Glattrohrwärmeübertrager in Speicher	Externer Plattenwärmetauscher	OFF								
	SW3-8	Wärmemengenzähler	Ohne Wärmemengenzähler	Mit Wärmemengenzähler	OFF								
SW4	SW4-1	Steuerung mehrerer Außengeräte	Inaktiv	Aktiv	OFF								
	SW4-2	Stellung der Steuerung mehrerer Außengeräte <sup>7)</sup>	Slave	Master	OFF								
	SW4-3	–	–	–	OFF								
	SW4-4	Alleiniger Betrieb des Innengerätes (während der Installation) <sup>4)</sup>	Inaktiv	Aktiv	OFF								
	SW4-5	Notbetrieb (nur Heizstab in Betrieb) <sup>5)</sup>	Normal	Notbetrieb (nur Heizung in Betrieb)	OFF								
	SW4-6	Notbetrieb (Kesselbetrieb) <sup>5)</sup>	Normal	Notbetrieb (Kesselbetrieb)	OFF								
SW5	SW5-1	TWW-Speicher Überhitzungsschutz (L4)	Aktiv	Inaktiv <sup>8)</sup>	OFF								
	SW5-2	Verbesserte Auto-Adaption	Inaktiv	Aktiv	ON								
	SW5-3	<b>Leistungscode</b>	<b>Speichermodul</b>				<b>Leistungscode</b>	<b>Hydromodul</b>					
	SW5-4		SW5-3	SW5-4	SW5-5	SW5-6	SW5-7		SW5-3	SW5-4	SW5-5	SW5-6	SW5-7
	SW5-5	E•ST••C-•M••D	ON	ON	ON	ON	OFF	E•SC-•M••D	ON	ON	ON	ON	OFF
	SW5-6	E•ST••D-•M••D	ON	OFF	OFF	ON	OFF	E•SD-•M••D	ON	OFF	OFF	ON	OFF
	SW5-7	E•T••X-•M••D	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	E•SE-•M•ED	OFF	ON	ON	OFF	ON
	SW5-8							EHPX-•M••D	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
SW6	SW6-1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
	SW6-2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
	SW6-3	Drucksensor	Inaktiv	Inaktiv	Inaktiv	Inaktiv	Inaktiv	Aktiv	Aktiv	Aktiv	Aktiv	Aktiv	
	SW6-4	Analoges Ausgangssignal (0-10 V)	Inaktiv	Inaktiv	Inaktiv	Inaktiv	Inaktiv	Aktiv	Aktiv	Aktiv	Aktiv	Aktiv	
	SW6-5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	

<sup>1)</sup> Wenn das Innengerät an ein Außengerät angeschlossen ist, dessen maximale Wasseraustrittstemperatur 55 °C beträgt, muss DIP SW1-2 auf OFF/AUS umgestellt werden.  
<sup>2)</sup> Bei Einstellung auf ON/AN steht der externe Ausgang (OUT11) zur Verfügung. Aus Sicherheitsgründen steht diese Funktion bei bestimmten Fehlern nicht zur Verfügung. (In einem solchen Fall muss der Systembetrieb eingestellt werden und nur die Heizkreispumpe läuft weiter).  
<sup>3)</sup> Dieser Schalter funktioniert nur, wenn das Hydromodul an ein Außengerät PUHZ-FRP angeschlossen ist. Wenn ein Außengerät eines anderen Typs angeschlossen ist, ist die Heizmodusfunktion aktiv, unabhängig davon, ob dieser Schalter auf ON/AN oder OFF/AUS steht.  
<sup>4)</sup> Heizbetrieb und TWW-Betrieb können ohne Anschluss eines Außengerätes mit den elektrischen Zusatzheizungen erfolgen.  
<sup>5)</sup> Falls der Notbetrieb nicht mehr erforderlich ist, bringen Sie den Schalter zurück in die Stellung OFF/AUS.  
<sup>6)</sup> Nur aktiv, wenn SW3-6 auf OFF/AUS steht.  
<sup>7)</sup> Nur aktiv, wenn SW4-1 auf ON/AN steht.  
<sup>8)</sup> Wenn Sie Fremdwärme, z. B. Solarthermie einbinden, müssen Sie bauseitig einen Überhitzungsschutz sicherstellen.

## EHGT17D-YM9ED

DIP-Schalter	Funktion	OFF/AUS	ON/AN	Werkseinstellung	
SW1	SW1-1	Kessel	Ohne Kessel	Mit Kessel	OFF
	SW1-2	Wärmepumpe max. Vorlauftemperatur	55 °C	60 °C	ON
	SW1-3	Trinkwarmwasserspeicher	Ohne TWW-Speicher	Mit TWW-Speicher	ON
	SW1-4	Elektrische Einschraubheizung	Ohne elektrische Einschraubheizung	Mit elektrischer Einschraubheizung	OFF
	SW1-5	Elektroheizstab	Ohne Elektroheizstab	Mit Elektroheizstab	ON
	SW1-6	Elektroheizstab Funktion	Nur für Heizen	Für Heizen und TWW	ON
	SW1-7	–	–	–	OFF
	SW1-8	Funkfernbedienung	Ohne Funkfernbedienung	Mit Funkfernbedienung	OFF
SW2	SW2-1	Eingang Raumthermostat 1 (IN1) Logikumkehr	Stopp Betrieb Heizkreis 1 bei Thermostat „geschlossen“	Stopp Betrieb Heizkreis 1 bei Thermostat „offen“	OFF
	SW2-2	Eingang Strömungswächter 1 (IN2) Logikumkehr	Fehlererkennung bei „geschlossen“	Fehlererkennung bei „offen“	OFF
	SW2-3	Leistungsbegrenzung Elektroheizstab	Inaktiv	Aktiv	OFF
	SW2-4	–	–	–	OFF
	SW2-5	Automatisches Umschalten auf zweiten Wärmeerzeuger (wenn Außengerät fehlerbedingt nicht weiterläuft)	Inaktiv	Aktiv <sup>1)</sup>	OFF
	SW2-6	Pufferspeicher	Ohne Pufferspeicher	Mit Pufferspeicher	OFF
	SW2-7	Temperaturregelung 2 Heizkreise	Inaktiv	Aktiv <sup>4)</sup>	OFF
	SW2-8	–	–	–	ON
SW3	SW3-1	Eingang Raumthermostat 2 (IN6) Logikumkehr	Stopp Betrieb Heizkreis 2 bei Thermostat „geschlossen“	Stopp Betrieb Heizkreis 2 bei Thermostat „offen“	OFF
	SW3-2	Eingang Strömungswächter 2 und 3 Logikumkehr	Fehlererkennung bei „geschlossen“	Fehlererkennung bei „offen“	OFF
	SW3-3	–	–	–	ON
	SW3-4	Stromzähler	Ohne Stromzähler	Mit Stromzähler	OFF
	SW3-5	–	–	–	OFF
	SW3-6	2-Wege-Ventil, AN/AUS-Regelung	Inaktiv	Aktiv	OFF
	SW3-7	–	–	–	ON
	SW3-8	Wärmemengenzähler	Ohne Wärmemengenzähler	Mit Wärmemengenzähler	OFF
SW4	SW4-1	–	–	–	OFF
	SW4-2	–	–	–	OFF
	SW4-3	–	–	–	OFF
	SW4-4	Alleiniger Betrieb des Innengerätes (während der Installation) <sup>2)</sup>	Inaktiv	Aktiv	OFF
	SW4-5	Notbetrieb (nur Heizstab in Betrieb) <sup>3)</sup>	Normal	Notbetrieb (nur Heizung in Betrieb)	OFF <sup>3)</sup>
	SW4-6	Notbetrieb (Kesselbetrieb) <sup>3)</sup>	Normal	Notbetrieb (Kesselbetrieb)	OFF <sup>3)</sup>
SW5	SW5-1	–	–	–	OFF
	SW5-2	Verbesserte Auto-Adaption	Inaktiv	Aktiv	ON
	SW5-3	Leistungscode	–	–	ON
	SW5-4		–	–	OFF
	SW5-5		–	–	OFF
	SW5-6		–	–	ON
	SW5-7		–	–	OFF
	SW5-8		–	–	–

DIP-Schalter	Funktion	OFF/AUS	ON/AN	Werkseinstellung	
SW6	SW6-1	–	–	OFF	
	SW6-2	–	–	OFF	
	SW6-3	–	–	OFF	
	SW6-4	Analoges Ausgangssignal (0-10 V)	Inaktiv	Aktiv	OFF
	SW6-5	Modell auswählen	Luft/Wasser-Wärmepumpe	Sole/Wasser-Wärmepumpe	ON

<sup>1)</sup> Bei Einstellung auf ON/AN steht der externe Ausgang (OUT11) zur Verfügung. Aus Sicherheitsgründen steht diese Funktion bei bestimmten Fehlern nicht zur Verfügung. (In einem solchen Fall muss der Systembetrieb eingestellt werden und nur die Heizkreispumpe läuft weiter).

<sup>2)</sup> Heizbetrieb und TWW-Betrieb können nur im Wasserkreislauf erfolgen, wie bei elektrischen Zusatzheizungen.

<sup>3)</sup> Falls der Notbetrieb nicht mehr erforderlich ist, bringen Sie den Schalter zurück in die Stellung OFF/AUS.

<sup>4)</sup> Nur aktiv, wenn SW3-6 auf OFF/AUS steht.