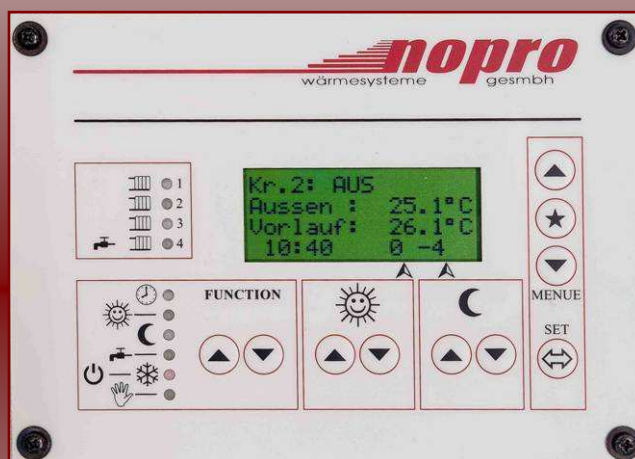


# TECHNISCHES HANDBUCH



## NOPRO Fernwärmeregler OPR 0020

# 1. Inhalt

<b>1. Inhalt</b> .....	2-3
<b>2. Allgemeines</b> .....	4
2.1. Sicherheitshinweise .....	4
2.2. Haftungsausschluss .....	4
2.3. Einsatzgebiet .....	5
2.4. Sonstige Normen .....	5
<b>3. Elektrische Anschlussdaten</b> .....	5
3.1. Technische Eigenschaften Regler .....	5
3.2. Technische Eigenschaften Display .....	5
3.3. Technische Eigenschaften Fernbedienung .....	6
3.4. Elektromagnetische Verträglichkeit .....	6
<b>4. Begriffserklärung A-Z</b> .....	7
<b>5. Systemaufbau</b> .....	8-9
<b>6. Technische Ausführung Hardware</b> .....	10
<b>7. Anlagenkonfiguration</b> .....	11
7.1. Allgemein .....	11
7.2. Ein oder zwei Boilerkreise, zwei oder drei gleitende od. gemischte Heizkreise .....	12
7.3. Ein oder zwei Boilerkreise, zwei oder drei Heizkreise mit Einspritzregelung .....	13
7.4. Zwei Boilerkreise, keine Heizkreise .....	14
7.5. Ein Boilerkreise, zwei Heizkreise .....	15
<b>8. Anklemmplan</b> .....	16
<b>9. Bedienelemente</b> .....	17
9.1. Display (beleuchtet) .....	17
9.1.1. Bedienung .....	17
9.1.2. Bedienebenen-Übersicht .....	18
9.2. Fernbedienung .....	18
9.3. Heizwerkcomputer (Zentraleinheit) .....	19
<b>10. Funktionen/Betriebsarten des Reglers</b> .....	20
<b>11. Temperatureinstellung</b> .....	21
<b>12. Bedienebenen</b> .....	22
12.1. Benutzerebene .....	22
12.1.1. Wertanzeige .....	22-25
12.1.2. Einstellwerte/Einstellmodus .....	26-27
12.1.2.1. Uhrverstellung .....	27
12.1.2.2. Heizzeiten .....	27-28
12.1.2.3. Urlaubszeiten .....	28-29
12.1.2.4. Einstellwerte .....	29-30
12.2. Installateursebene .....	31
12.3. Herstellerebene .....	36-32
12.4. Testebene .....	32-33

<b>13. Parametereinstellungen für das System</b> .....	34
13.1. Boiler.....	35-36
13.2. Heizkreis .....	36-37
13.3. Allgemeine Einstellungen.....	37-38
13.4. MBus-Units .....	39
13.5. Einstellungen durch den Benutzer .....	39-41
<b>14. Reglerparameter - Übersicht</b> .....	42-47
<b>15. Regelalgorithmen</b> .....	48
15.1. Mitteilung der Außentemperatur.....	48
15.2. Heizkurve .....	50
15.2.1. Veränderung der Heizkurve aufgrund des Sollwertfaktors.....	50
15.2.2. Veränderung der Heizkurve aufgrund volle/keine Nachtabsenkung.....	50
15.2.3. Sollwertabsenkung aufgrund Leistungsbegrenzung.....	51
15.2.4. Veränderung der Heizkurve aufgrund Raumregelung .....	51
15.2.5. Begrenzung der Solltemperatur .....	51
15.2.6. Berechnung der Solltemperatur der Boilerkreise.....	51
15.2.7. Berechnung der resultierenden Solltemperatur.....	51
15.2.8. Veränderung der resultierenden Solltemperatur durch Rücklaufbegrenzung .....	52
<b>16. Beschreibung der Abläufe</b> .....	52
16.1. Ermittlung der Solltemperatur für jeden Heizkreis.....	52
16.1.1. Betriebsmodus Sonne .....	52
16.1.2. Betriebsmodus Mond.....	52
16.2. Ansteuern der Regler.....	53
16.3. Boilerladung .....	53-54
16.3.1. Vorrangbetrieb (ein Boilerfühler) .....	54
16.3.2. Vorrangbetrieb (zwei Boilerfühler) .....	54
16.3.3. Parallelbetrieb (ein Boilerfühler) .....	54-55
16.3.4. Parallelbetrieb (zwei Boilerfühler) .....	55
16.3.5. Vorrangbetrieb mit Lademodul (ein Boilerfühler) .....	55
16.3.6. Vorrangbetrieb mit Lademodul (zwei Boilerfühler) .....	56
16.3.7. Parallelbetrieb mit Lademodul (ein Boilerfühler).....	56
16.3.8. Parallelbetrieb mit Lademodul (zwei Boilerfühler).....	56-57
16.3.9. Boiler primär – thermisch (ein Boilerfühler) .....	57
16.3.10. Boiler primär – thermisch (zwei Boilerfühler) .....	57
16.3.11. Boiler primär mit Vorregelung (ein Boilerfühler) .....	57-58
16.3.12. Boiler primär mit Vorregelung (zwei Boilerfühler) .....	58
16.3.13. Boiler sekundär mit Vorregelung (ein Boilerfühler) .....	58
16.3.14. Boiler sekundär mit Vorregelung (zwei Boilerfühler .....	59
16.3.15. Sonderfunktion Pumpentrockenlauf periodisch.....	59
<b>Notizen</b> .....	60

## 2. Allgemeines

Modernste Nopro-Regeltechnik für Sicherheit und Komfort bei geringem Energieverbrauch.

Diese Technische Beschreibung macht Sie, im Umgang mit dem Nopro Regler 0020, sicher und schnell vertraut.

### 2.1. Sicherheitshinweise

#### **Wartung und evt. Reparaturen:**

Die Wartung, einmal jährlich empfohlen, und eventuelle Reparaturen am Gerät dürfen **ausschließlich vom geschulten Fachpersonal durchgeführt werden!**

#### **Achtung Netzspannung 230V!**

#### **Frostgefahr**

Ist der Regler auf **Hand**  (**Manuellbetrieb**) eingestellt, wird keine automatische Frostschutzüberprüfung vorgenommen.

#### **Legionellenheizung**

Durch diese Funktion wird das Brauchwasser zum Abtöten von Legionellen, einmal wöchentlich auf 65°C aufgeheizt. (Bei Reglerversionen ab 1.6 ist die Temperatur variabel einstellbar.)

**Achten Sie beim Ändern von Einstellungen darauf, dass weder in der Folge von zu hohen Temperaturen noch durch mangelhaften Frostschutz, niemand und nichts zu Schaden kommt!**

**Das Bedienhandbuch gilt nur für Heizkreise, die am Nopro-Regler angeschlossen und vom Fachpersonal der Firma Nopro Wärmesysteme GesmbH in Betrieb genommen wurden.**

### 2.2. Haftungsausschluss

Nopro haftet für Schäden aus Fehlleistungen der Regelung nicht, es sei denn, auf Seite von Nopro liegt grobe Fahrlässigkeit oder Vorsatz vor. Dieser Haftungsausschluss wird aus jeder Inbetriebnahme zwischen Nopro und dem Kunden ausdrücklich vereinbart.

Schadenersatzansprüche (aus grober Fahrlässigkeit oder Vorsatz) von Nopro müssen bei sonstiger Aussetzung der Haftung, binnen 24 Stunden schriftlich gegenüber Nopro, angezeigt werden. Gleichzeitig muss Nopro, wiederum bei sonstigem Haftungsausschluss, Gelegenheit gegeben werden, den Haftungsbegrenzungssachverhalt vor Ort, im Bereich des Kunden binnen weiterer 48 Stunden nach Zugang der Schadensanzeige, zu prüfen.

## 2.3. Einsatzgebiet

Das Gerät wird im Haus-, Gewerbe-, Landwirtschaft- und Industriebereich eingesetzt.

Temperaturbereich : - 20 bis + 85°C (mit Ausnahme LCD-Display)

Das LCD-Display funktioniert in einem Temperaturbereich von 0 °C – 55 °C einwandfrei. Außerhalb dieses Temperaturbereichs das Display nicht lesbar.

Geräteschutzart: IP54

## 2.4. Sonstige Normen

Die Entwicklung und das Design erfolgt nach den hausinternen Designvorschriften nach ISO9001.

Weitere Normen sind

- Niederspannungsrichtlinie: Richtlinie 73/23/EWG

# 3. Elektrische Anschlussdaten

## 3.1. Technische Eigenschaften Regler

Versorgungsspannung	230 V AC / 50 Hz
Abgang Wärmezähler	230 V AC / 50 Hz
Glasrohrsicherung	3,15 A geschützt
Stromaufnahme	0,056 A
- bei angesteckter Fernbedienung, Display und M-Bus Unit	
- Ohne Last an Motor- und Pumpenklemmen	
Schaltleistung Motoren & Pumpen	5A / 230 V AC
Betriebstemperatur	0 °C / +70 °C
Lagertemperatur	-25 °C / +85 °C
Schutzart des Reglers	IP 54 nach DIN 40050
Pufferzeit der Echtzeituhr:	24 Wochen
Pumpenausgänge:	12 potentialfreie Relaisausgänge nicht getrennt
Anschlussstechnik:	Steckschraubklemmen
Abmessungen Platine	265,0 x 149 mm

## 3.2. Technische Eigenschaften Display

Anschluss	2-adrig
Spannungsversorgung	vom Regler 12 V DC
Betriebstemperatur	0 °C / +50 °C
Lagertemperatur	-20 °C / +60 °C
Displaykontrast	einstellbar
ISP-Schnittstelle	zum Programmieren der Firmware des Moduls
Abmessungen Display	115 x 160 mm

### 3.3. Technische Eigenschaften Fernbedienung

Anschluss	2-adrig
Versorgungsspannung	+12V DC
Betriebstemperatur	0 °C / 70 °C
Lagertemperatur	- 25 °C / +85 °C
ISP-Schnittstelle	zum Programmieren der Firmware des Moduls
Adress-Jumper	Bei Verwendung mehrerer Fernbedienungen ist bei jeder Fernbedienung eine andere Adresse einzustellen.
Abmessungen FB	79,5 x 79,0 x 31 mm

### 3.4. Elektromagnetische Verträglichkeit

Folgende EMV-Normen sind verpflichtend anzuwenden:

Störaussendung:

Störfestigkeit:

elektrostatische Entladung  
 elektromagnetische Felder  
 schnelle Transienten (Burst)  
 indirekter Blitzeinschlag (Surge)  
 leitungsgebundene Störungen  
 magnetische Felder

EN55011  
 EN61000-4-2  
 EN61000-4-3  
 EN61000-4-4  
 EN61000-4-5  
 EN61000-4-6  
 EN61000-4-8

## 5 Sicherheitsregeln

1. Allpolig und allseitig abschalten!
2. Gegen Wiedereinschalten sichern!
3. Auf Spannungsfreiheit prüfen!
4. Erden und kurzschließen!
5. Gegen benachbarte unter Spannung stehende Teile schützen!

Allgemeine Unfallversicherungsanstalt

## 4. Begriffserklärung A-Z

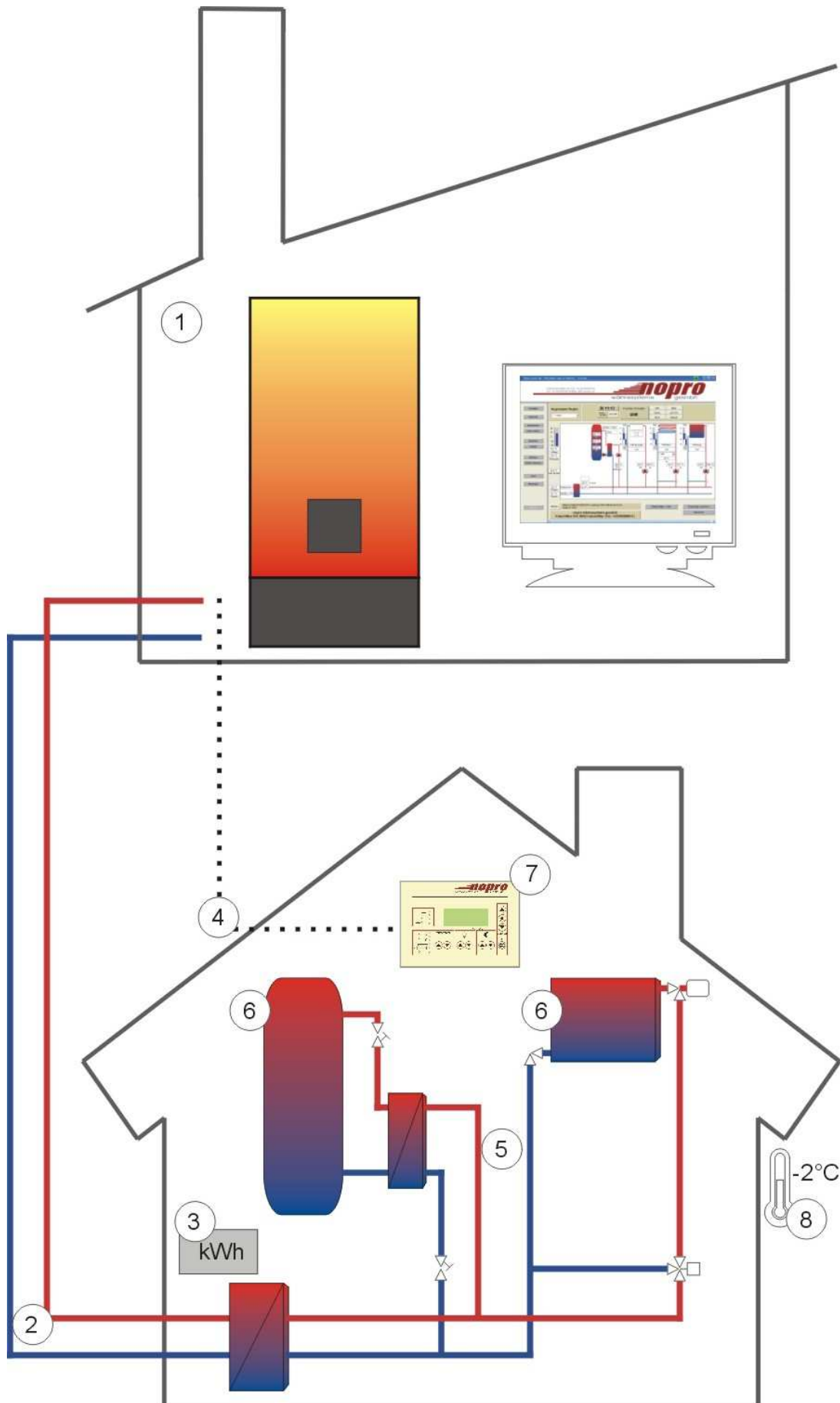
- **Außentemperatur:** Wird über den Außentemperatursensor alle 15 Minuten aktualisiert. Dieser Wert wird  
a) zur Mittelung des Gebäudekoeffizienten und  
b) zur Sommer-/Winterumschaltung der Heizkreise verwendet.
- **Boilerladung:** Der Boiler wird auf die gewünschte Soll-/Ausschalttemperatur aufgeheizt.
- **Fußpunkt1:** Solltemperatur bei einer gemittelten Außentemperatur von + 20 °C.
- **Fußpunkt2:** Solltemperatur bei einer gemittelten Außentemperatur von + 5 °C.
- **Gebäudekoeffizient:** Über diesen Faktor wird die Außentemperatur gemittelt. Starke Außentemperaturschwankungen werden mit Hilfe der vorhandenen Speicherfähigkeit des Gebäudes, angepasst.  
Einstellbereich: 1 bis 36 (1 = 15 Minuten). Der gemittelte Wert dient zur Berechnung der Solltemperatur.
- **Gemittelte Außentemperatur:** Außentemperaturwert der durch den Gebäudekoeffizienten gemittelt wird.
- **Heizkurve:** Dient als Grundlage zur Berechnung der Solltemperatur.
- **Leistungsbegrenzung:** Die gekaufte Vertragsleistung des Abnehmers, wird bei Überschreitung auf ihren eingegebenen Wert begrenzt.
- **Minimalladung:** Der Boiler wird nach Unterschreiten seiner eingestellten Minimaltemperatur auf seine Soll-/Ausschalttemperatur aufgeheizt.
- **Potischritt:** Die Heizkurve kann durch Eingabe von Potischritten, (Drücken der Taste Sonne +/- und Mond 0/-), parallel nach oben und nach unten verschoben werden.
- **Potistellfaktor:** Gibt an, um wie viel °C die Heizkurve pro Potischritt verschoben werden soll.
- **Raumtemperatur:** Temperatur, die durch den Sensor in der Fernbedienung, in einem bestimmten Raum, gemessen wird.
- **Resultierende Solltemperatur:** Mit dieser Temperatur wird der Verteiler beschickt. Die resultierende Vorlauf-Solltemperatur (ResVLS) ist jener Sollwert, den der gesamte Regler aktuell als Solltemperatur benötigt. Dieser ist grundsätzlich der Maximalwert aller Heizkreis- bzw. Boilersolltemperaturen.
- **Rücklauftemperatur:** Primärrücklauftemperatur
- **Solltemperatur:** Errechnete Temperatur für einen bestimmten Heizkreis bzw. Boilerkreis.
- **Sollwert:** Der Sollwert ist die aus Heizkurve und Außentemperatur errechnete Temperatur. (Kann unter Einflussnahme des Potistellfaktors und der Potischritte, parallel nach oben und unten verschoben werden.)
- **Spreizung:** Temperaturunterschied ( $\Delta t$ ) zwischen Vorlauf und Rücklauf primärseitig, gemessen am Wärmehähler.
- **Vorlauftemperatur:** Sekundärvorlauftemperatur

**Zeitladung:** Der Boiler wird zu einer eingestellten Zeit, auf die gewünschte Soll-/Ausschalttemperatur, aufgeheizt.

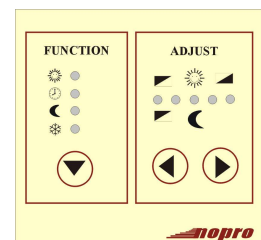
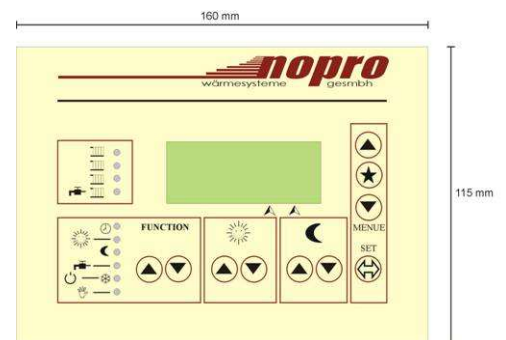
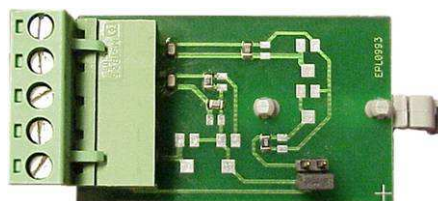
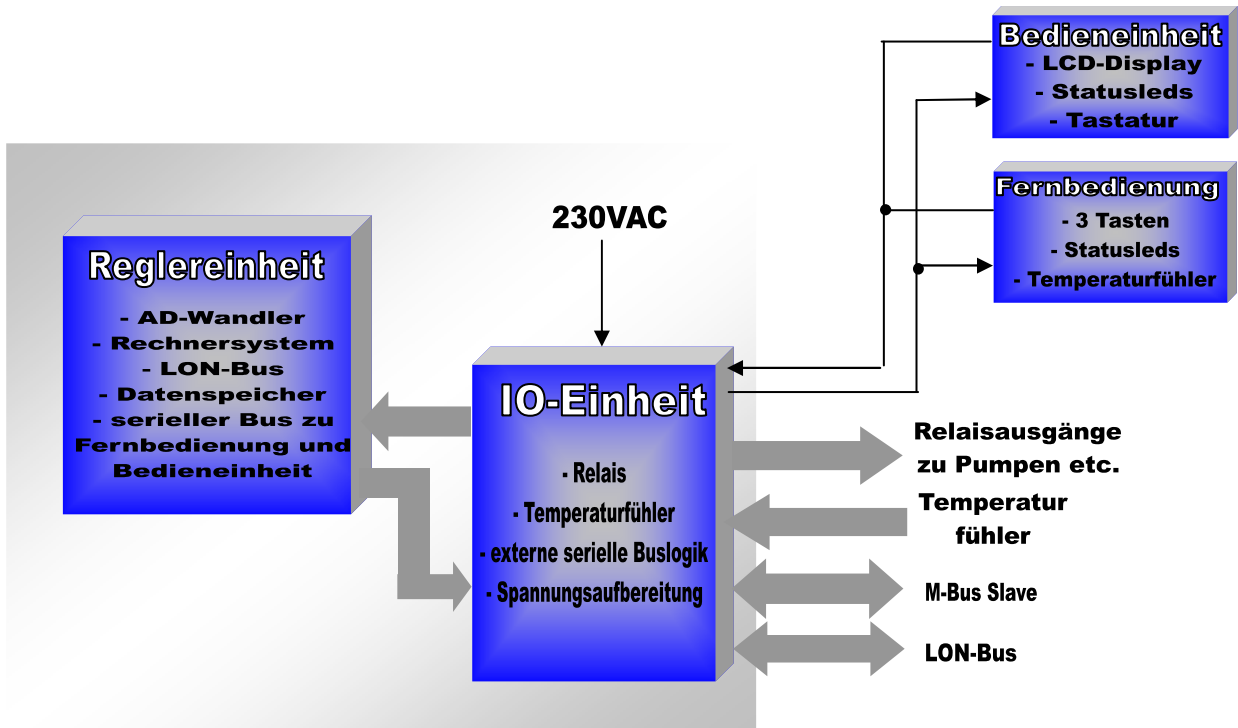
## 5. Systemaufbau

- ① **Heizwerk:**  
In einem Heizwerk wird Wärme produziert. In der Zentrale befindet sich ein Rechner, über welchen die Reglereinstellungen der Abnehmeranlagen abgelesen und verändert werden können.
- ② **Primärkreis:**  
Über den Primärkreis (Vor- und Rücklaufleitung gefüllt mit Wasser) ist das Heizwerk mit den Abnehmeranlagen verbunden, d.h. über den Primärkreis wird die Wärme in den Haushalt gepumpt. Der Primärkreis endet in der Abnehmeranlage beim Wärmetauscher, wo die Wärme in die Sekundäranlage übergeben wird.
- ③ **Wärmezähler:**  
Zwischen den Absperrkugelhähnen und dem Wärmetauscher befindet sich, im Primärkreis der Abnehmeranlage, ein Wärmezähler mit Volumenteil (Volumenmessung) und Fühler (Vorlauf- und Rücklauffühler) zur Verbrauchswärmemessung. Die Anzeige erfolgt in kWh oder in MWh.
- ④ **Datenleitung:**  
Die Regelungen der Abnehmeranlagen können über ein mitverlegtes Datenkabel (od. über GPRS, Ethernet) mit dem Rechner im Heizwerk verbunden werden.
- ⑤ **Sekundärkreis:**  
An den Sekundärkreis der Abnehmeranlage werden die einzelnen Heizkreise bzw. der/die Boilerkreis(e) angeschlossen. Temperatursensoren überwachen die Temperatur im Sekundärkreislauf, in den Heiz- bzw. Boilerkreisen.
- ⑥ **Heizkreise / Boilerkreisläufe:**  
(Radiatoren, Fußbodenband, Lüftung, Boiler).
- ⑦ **Regelung mit Bedieneinheit (beleuchtetes Display):**  
Mikroprozessorgesteuerte Einheit, die die Regelung aller Heizkreise (usw.) steuert.
- ⑧ **Temperatursensoren PT 1000:**
  - Außentemperatursensor: Bei Fühlerbruch ( $T > + 70 \text{ °C}$  oder  $T < - 50 \text{ °C}$ ) wird das Notprogramm aktiv. Der Regler regelt in diesem Fall nach der eingestellten Frostschutztemperatur. (129)
  - Rücklauftemperatur Primärkreis
  - Vorlauftemperatur Sekundärkreis (entspricht auch der Vorlauftemperatur des Heizkreis 1)
  - Vorlauftemperatur Kreis 2, Kreis 3, Kreis 4
  - Wahlweise ein oder zwei Fühler für Boiler 1 und Boiler 2
  - (sind zwei Boilerkreise installiert, gibt es keine Kreise 1 und 4; weiters sind bei zwei installierten Boilern nur jeweils ein Sensor pro Boiler möglich; dadurch ergibt sich die Maximalanzahl von sieben Sensoren)





## 6. Technische Ausführung Hardware



## 7. Anlagenkonfiguration

### 7.1. Allgemein

Nachstehend ist die Art der Heizung als Symbol dargestellt und mit einer Nummer bezeichnet. Der Wärmetauscher **\_A** ist die Trennung zwischen **Prim.** (Primär) und **Sek.** (Sekundär). Die möglichen Kombinationen sind unter Punkt 7.2. bis 7.5. dargestellt.

## 7.2. Ein oder zwei Boilerkreise, zwei oder drei gleitende od. gemischte Heizkreise

Kreis 1 Boiler und gleitende Heizkreise	2.6.1 Boiler mit Register sek.	2.7.1 Boiler mit Lademodul sek.	1.1 Heizkreis	3.1 Fußbodenkreis	4.1 Einrohrkreis	5.1 Lüfterkreis	6.1 Deckenstrahler		
Kreis 2 Heizkreis Beimischregelung	1.2 Heizkreis	3.2 Fußbodenkreis	4.2 Einrohrkreis	5.2 Lüfterkreis	6.2 Deckenstrahler	8.2 Externes Anforderungs- modul			
Kreis 3 Heizkreis Beimischregelung	3.2 Fußbodenkreis	4.2 Einrohrkreis	5.2 Lüfterkreis	6.2 Deckenstrahler	8.2 Externes Anforderungs- modul	7.0 Bypass			
Kreis 4 Boiler oder Heizkreis Beimischregelung	2.6.1 Boiler mit Register sek.	2.7.1 Boiler mit Lademodul sek.	1.2 Heizkreis	3.2 Fußbodenkreis	4.2 Einrohrkreis	5.2 Lüfterkreis	6.2 Deckenstrahler	8.2 Externes Anforderungs- modul	7.0 Bypass
Wärmetauscher									



**7.4. Zwei Boilerkreise, keine Heizkreise**

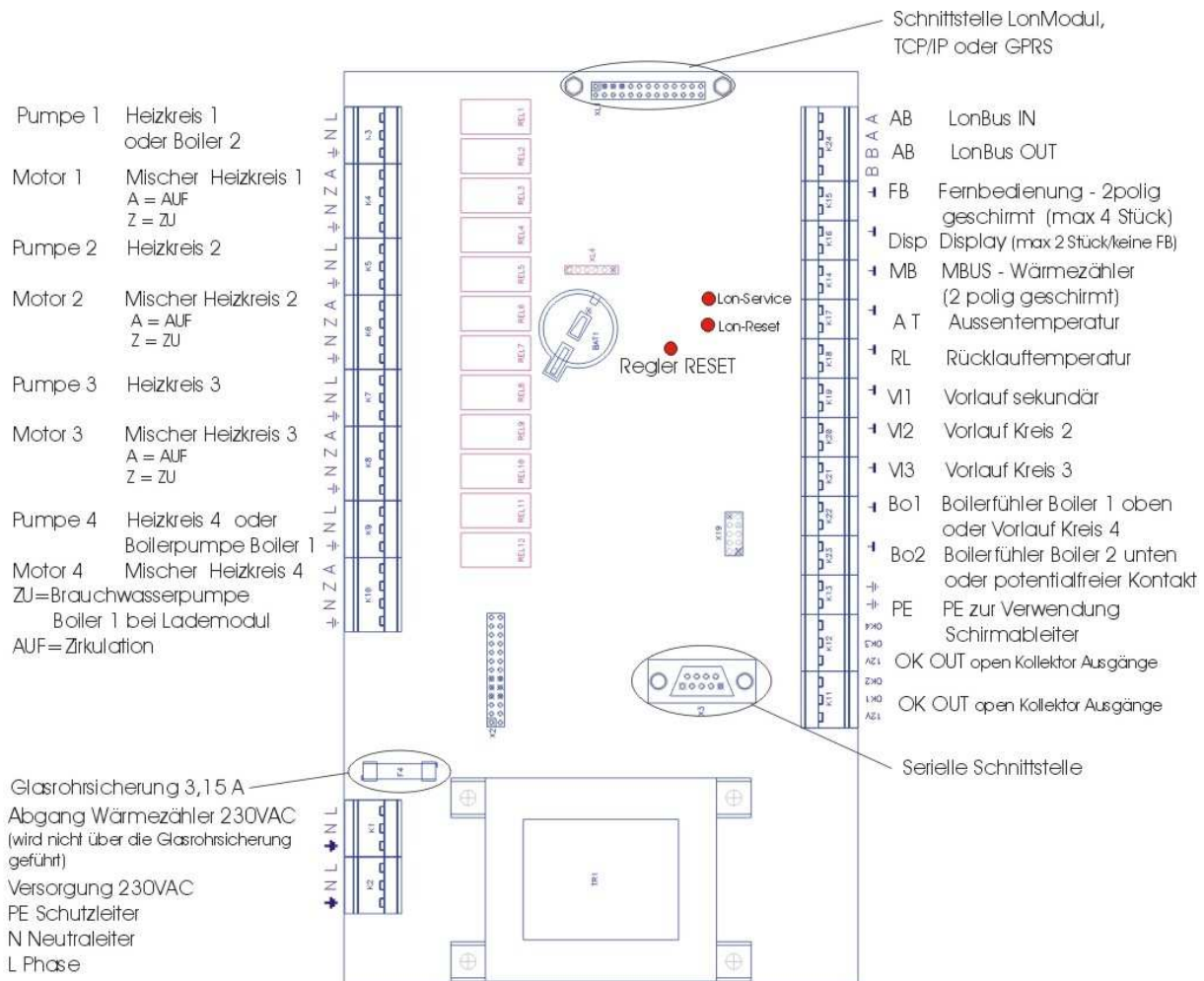
Kreis 1 Boiler	Kreis 2 Heizkreis Beimischregelung	Kreis 3 Heizkreis	Kreis 4 Boiler
2.8 Boiler mit Lademodul Vorregelung primär	Vorregelung primär	Vorregelung primär	2.8 Boiler mit Lademodul Vorregelung primär
2.9 Boiler mit Lademodul Vorregelung sekundär	Vorregelung sekundär	Vorregelung sekundär	2.9 Boiler mit Lademodul Vorregelung sekundär
2.6 Boiler mit Register sek.	1.2 Heizkreis	Vorregelung primär	2.8 Boiler mit Lademodul Vorrang primär
<p style="margin: 0;">_A Wärmetauscher</p>			

## 7.5. Ein Boilerkreis und zwei Heizkreise

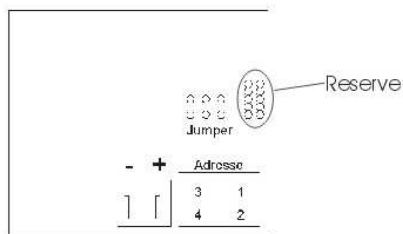
Kreis 1 Boiler	1.1 Heizkreis	3.1 Fußbodenkreis	4.1 Einrohrkreis	5.1 Lüfterkreis	6.1 Deckenstrahler		
Kreis 2 Heizkreis Beimischregelung	1.2 Heizkreis	3.2 Fußbodenkreis	4.2 Einrohrkreis	5.2 Lüfterkreis	6.2 Deckenstrahler	8.2 Externes Anforderungs- modul	
	Vorregelung primär			Vorregelung sekundär			
Kreis 3 Heizkreis				2.8 Boiler mit Lademodul Vorregelung primär			
Kreis 4 Boiler				2.9 Boiler mit Lademodul Vorregelung sekundär			
_A <b>Wärmetauscher</b>							



# 8. Anklempplan

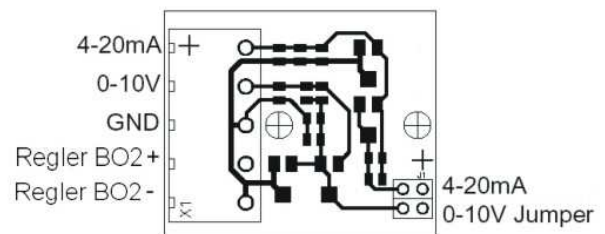


Nopro Fernbedienung



Mit den Jumpers müssen die Heizkreise adressiert werden!  
(Auf Platine sichtbar)

Nopro Anforderungsmodul



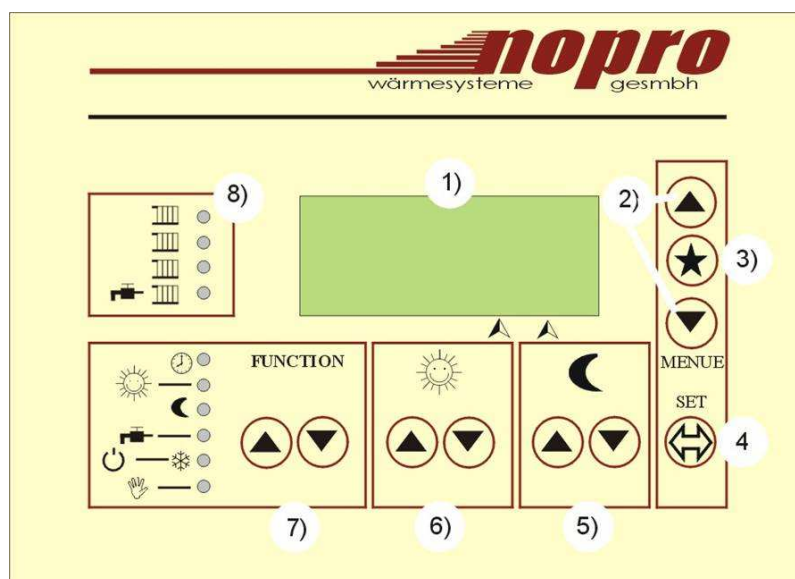
**Bemerkung:** Die Temperaturanschlüsse dürfen nicht mit anderen Anschlüssen gemischt werden!  
Es dürfen nur PT 1000 Fühler verwendet werden. Für Signalleitungen nur geschirmte Leitungen verwenden!  
Für Sekundäransforderungen nur die von nopro vorgesehenen Module verwenden.  
Bei Display und Fernbedienung dürfen - / + nicht vertauscht werden!  
Die 5 Sicherheitsregeln befolgen!



## 9. Bedienelemente

### 9.1. Display (beleuchtet)

Die Bedienung des Reglers erfolgt hauptsächlich über die Bedieneinheit (Display). Dem Benutzer stehen 10 Tasten zur Navigation bzw. zum Einstellen der Parameter zur Verfügung. Die gewünschten Informationen bzw. die eingestellten Werte werden in einem beleuchteten LCD Display in Klartext angezeigt. Zusätzlich werden mittels Kontrolllampen aktuelle Zustände des Systems angezeigt.



#### 9.1.1. Bedienung

1) Das **LCD Display** bzw. das Anzeigefeld besteht aus vier Zeilen zu je 16 Zeichen.

**MENUE:** Beschreibung

- 2) Die Tasten **Anzeige Auf** (▲) und **Anzeige Ab** (▼) dienen zur Navigation durch die Menüs und zum Erhöhen oder Verringern der eingestellten Parameter im Einstellmodus.
- 3) Die Taste **Eingabe (Enter)** (★) dient zum Auswählen und Bestätigen einer Eingabe im Einstellmodus und zum Umschalten zwischen der Hauptanzeige und der Zusatzanzeige im Werteanzeigemodus.
- 4) Die Taste **SET** (↻) dient zum Umschalten zwischen dem Werteanzeigemodus und dem Einstellmodus.
- 5) Die Einstelltasten **Mond od. Nacht** (☾ ▲ ▼) dienen zum Erhöhen oder Verringern der Absenktemperatur des gerade angezeigten Heizkreises, außerhalb der Heizzeiten.
- 6) Die Einstelltasten **Sonne od. Tag** (☀ ▲ ▼) dienen zum Erhöhen oder Verringern der Temperatur des gerade angezeigten Heizkreises, innerhalb der Heizzeiten.
- 7) Die Einstelltasten **FUNCTION** (▲ ▼) dienen zur Auswahl und Anzeige der einzelnen Betriebsarten des Reglers. Die aktuelle Auswahl wird durch eine Leuchte angezeigt.
- 8) PumpenLED's dienen zur Anzeige der eingeschalteten Heizkreis- oder Boilerpumpe(n) und werden durch eine Leuchte angezeigt.

## 9.1.2 Bedienebenen-Übersicht

Die Eingabe- und Ableseinformation erfolgt über die Bedieneinheit in mehrere Ebenen.

### A) Benutzerebene:

Die Benutzerebene wird in zwei Bereiche unterteilt:

#### 1. Wertanzeige:

Diese Anzeige dient zum Darstellen der wichtigsten, alltäglichen Informationen über Heizkreise und Boiler. Aus jeder Menü-Ebene kann durch Drücken der Taste **SET** (↔) in die Wertanzeige zurückgekehrt werden. Falls zwei Minuten lang keine Eingabe über die Tasten erfolgt, wird ebenfalls in die Wertanzeige zurückgekehrt.

#### 2. Einstellwerte/Einstellmodus:

Der Benutzer hat die Möglichkeit Einstellungen des Systems, wie

- 15.1.1.2.1 Uhrverstellung
- 15.1.1.2.2 Heizzeiten
- 15.1.1.2.3 Urlaubszeiten
- 15.1.1.2.4 Einstellwerte vorzunehmen.

### B) Installateurebene:

In dieser Ebene kann der Regler vom Fachmann auf die spezifischen Werte des zu beheizenden Gebäudes und der Heizkreise eingestellt werden.

### C) Herstellerebene (Passwortgeschützt):

Der Fachmann bestimmt die Art des Reglers und gibt die Heiz- bzw. Boilerkreise frei.

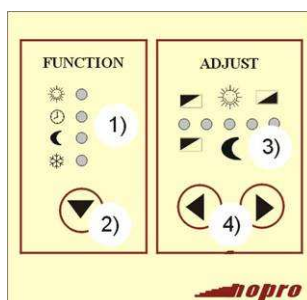
### D) Testebene:









Der Fachmann kann nach dem elektrischen Anschluss der Pumpen und Mischer, mittels Relaisstest, die Funktion der Mischermotoren und Pumpen überprüfen.



## 9.2. Fernbedienung

Es können pro Regler bis zu 4 Fernbedienungen (mit oder ohne Raumfühler) angeschlossen werden. Die Fernbedienung kommuniziert mit dem Regler auf M-Bus Basis (2-adrig). Die Fernbedienungen können bis zu 100 m (Kabellänge) vom Regler entfernt sein. Über die Fernbedienung können die Funktionen (Betriebsarten) für den jeweils angeschlossenen Heizkreis (**Uhr, Sonne, Mond, Aus-Frostschutz**) eingestellt werden. Mit den Tasten **AUF** (▶) und **AB** (◀) kann die Tagestemperatur Sonne +/- 4 °C Raumtemperatur verstellt werden und die Nachttemperatur von 0 °C bis -9 °C abgesenkt werden.









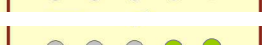


**Eine Fernbedienung wird immer einem Heizkreis zugeordnet. Grundsätzlich gelten dann die Einstellungen auf der Fernbedienung.**



- 1) Die aktuelle Auswahl der Betriebsart wird durch eine Leuchte angezeigt.
  - UHR:**  (**Automatikbetrieb**): Der Heizkreis wird aufgrund der eingestellten Heizzeiten gesteuert.
  - SONNE:**  (**Heizbetrieb**): Der Heizkreis wird im Betrieb Sonne gefahren und ist immer eingeschaltet.
  - MOND:**  (**Absenkbetrieb**): Der Heizkreis wird im Absenkbetrieb gefahren.
  - Aus/Frostschutz**  -  : Der Heizkreis ist abgeschaltet. Die Frostschutzfunktion ist aktiv.
- 2) Die Einstelltaste **FUNCTION** () dient zur Auswahl der gewünschten Betriebsart.
- 3) Die **Sollwertkontrolllampen** dienen zur Anzeige der Poti-Einstellungen.
- 4) Mit den Tasten **AUF** () und **AB** () können die jeweiligen Poti-Einstellungen verändert werden.

Mit der Fernbedienung können darüber hinaus die Poti-Einstellungen verändert werden. Leuchtet die Funktions-Kontrolllampe SONNE, wird bei den Sollwert-Kontrolllampen die Potistellung **Sonne** angezeigt. Wurde das Programm MOND ausgewählt, wird bei den Sollwert-Kontrolllampen die Potistellung **Mond** angezeigt. Durch Drücken der Tasten **AUF** () und **AB** () können die jeweiligen Poti-Stellungen verändert werden.

Die fünf Sollwert-Kontrolllampen geben die neun Poti-Stellungen wieder. Leuchtet nur die erste Kontrolllampe, ist der jeweils niedrigste Wert eingestellt. Leuchtet die erste und die zweite Lampe gleichzeitig, der nächste Wert usw.

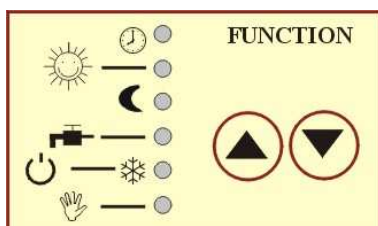
	 Poti-Wert Sonne	 Poti-Wert Mond
	-4	-8
	-3	-7
	-2	-6
	-1	-5
	0	-4
	1	-3
	2	-2
	3	-1
	4	0

### 9.3. Zentraleinheit (Heizwerkcomputer)

Alle Einstellungen und Informationen, die am Regler vorgenommen bzw. abgelesen werden können, werden über das Lon-Works BUS-System (2 Adern) in die Zentraleinheit übertragen.

## 10. Funktionen/Betriebsarten des Reglers

Mit Hilfe der Funktionstasten **FUNCTION** (▲ ▼) wird die Vorwahl des Betriebsmodus getroffen. Ist für einen Heizkreis eine Fernbedienung angeschlossen, gilt die Vorwahl der Fernbedienung (Ausnahme: Betriebsmodus Hand). Damit kann z.B. ein bestimmter Heizkreis über die Fernbedienung eingeschaltet werden, obwohl die Bedieneinheit Aus/Frostschutz anzeigt.



Für das Einschalten eines Heizkreises wird neben der Vorwahl des Betriebsmodus die Außentemperatur überprüft. Dabei werden zwei Grenzwerte aktiv, die durch die Einstellung zweier Parameter verändert werden können.

- Kreis x EIN Außentemperatur Absenkung
- Kreis x EIN Außentemperatur

Der Grenzwert für den Betrieb SONNE entspricht dem Parameter „Kreis x EIN Außentemperatur“.

Der Grenzwert für den Betrieb MOND entspricht dem Parameter „Kreis x EIN Außentemperatur“ minus „Kreis x EIN Außentemperatur Absenkung“. Diese Parameter können für jeden Heizkreis individuell eingestellt werden, wodurch eine unterschiedliche Regelung der Kreise möglich wird.

**Im Folgenden sind die einzelnen Betriebsarten und ihre Auswirkungen auf die Heizkreis- und Boilerzustände genauer beschrieben:**

### UHR: 🕒 (Automatikbetrieb):

Der Regler läuft im Betriebsmodus Automatik. Als Grundlage zur Regelung dienen hier die vorprogrammierten Heizzeiten. Sinkt die Außentemperatur außerhalb der Heizzeiten unter den eingestellten Grenzwert (EIN Außentemperatur Absenkung) für den Betrieb MOND, wird der entsprechende Heizkreis auf den Absenkbetrieb geschaltet. Sinkt die Außentemperatur während der Heizzeiten unter den eingestellten Grenzwert (EIN Außentemperatur) für den Betrieb SONNE, wird der entsprechende Heizkreis auf den normalen Heizbetrieb geschaltet. Der Boiler ladet im Vorrang- oder Parallelbetrieb, entweder zeit- und temperaturgesteuert oder nur temperaturgesteuert.

### SONNE: ☀️ (Heizbetrieb):

Sinkt die Außentemperatur unter den eingestellten Grenzwert (EIN Außentemperatur) für den Betrieb SONNE, wird der Heizkreis auf normalen Heizbetrieb geschaltet.

### MOND: ☾ (Absenkbetrieb):

Sinkt die Außentemperatur unter den eingestellten Grenzwert (EIN Außentemperatur Absenkung) für den Betrieb MOND, wird der Heizkreis auf den Absenkbetrieb geschaltet.

### Boiler 🏠:

In dieser Funktion sind die Heizkreise ohne Fernbedienung abgeschaltet (Frostschutzprogramm aktiv). Der Boiler ladet im Vorrang- oder Parallelbetrieb, entweder zeit- und temperaturgesteuert oder nur temperaturgesteuert.

### Aus/Frostschutz 🔄 - ❄️:

Mit dieser Funktionswahl sind alle Heizkreise und der Boiler ausgeschaltet. Die Frostschutzfunktion ist aktiv. Sinkt die Außentemperatur unter den eingestellten Wert (Wert = Frostschutzaußentemperatur z. B. 0 °C), schalten die Pumpen aller Heizkreise ein und es wird auf die eingestellte Sekundärtemperatur (Wert = Vorlauftemperatur bei Frostschutz z. B. 25 °C) geregelt. Achtung: Die Heizkörperventile bei den Heizkörpern müssen geöffnet sein!

### HAND 🖐️ (Manuellbetrieb):

In dieser Betriebsart gibt es keine Regelungstätigkeit. D. h. die Mischer werden nicht angesteuert. Achtung: In dieser Betriebsart ist die Frostschutzfunktion nicht aktiv. Vorwahl Wartung ja: alle Pumpen eingeschaltet / Vorwahl Wartung nein: alle Pumpen ausgeschaltet. In dieser Stellung **bleiben die Ventile offen** →

**Wärmeverbrauch!**



## 11. Temperatureinstellung (Potifunktion Sonne/Mond)

Die benötigten Temperaturen in den Heizkreisen werden vom Regelgerät, nach der Außentemperatur und nach den vom Fachpersonal getroffenen Einstellungen, errechnet.

Falls es dennoch nötig sein sollte, die Temperatur eines Heizkreises anzupassen, so sind dafür **zwei Anzeigen (digitale Potentiometer)** am Display vorgesehen.

Wählen Sie in der Werteanzeige mit den Tastern **Anzeige Auf (▲)** und **Anzeige Ab (▼)** den gewünschten Heizkreis aus. In der untersten Zeile am Display wird die aktuelle Einstellung, des ausgewählten Heizkreises, für den Heizzeitbetrieb (Sonne) und für den Absenkbetrieb (Mond) angezeigt.

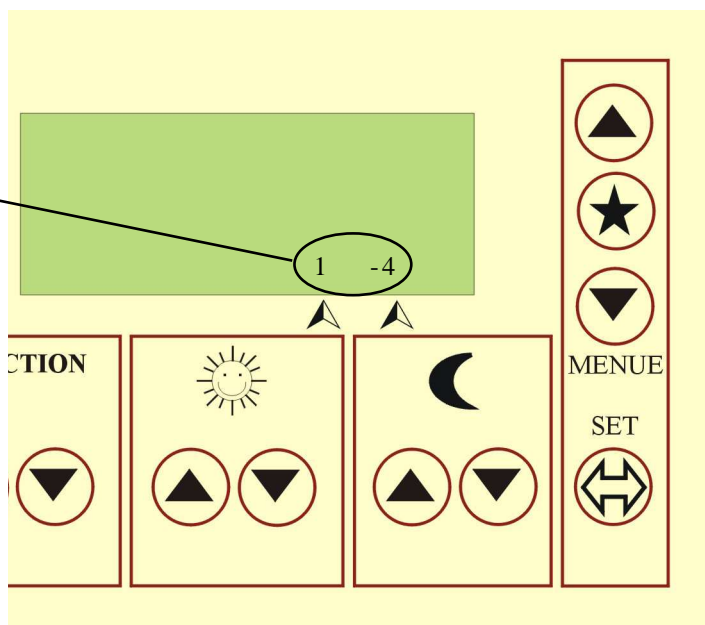
Lt. dem angeführten Beispiel (s. Bild r. oben), wurde der Heizkreis während den Heizzeiten um 1 Punkt erhöht. D.h. der Heizkreis erhöht die Raumtemperatur um ca. 1°C, gegenüber dem ursprünglich eingegebenen Wert. Außerhalb der Heizzeiten (Absenkbetrieb od. Mond) wurde der Heizkreis um 4 Punkte verringert. D. h. der Heizkreis verringert die Raumtemperatur um ca. 4°C, gegenüber dem im Heizbetrieb (Sonne) eingegebenen Wert. (Es handelt sich dabei um einen errechneten Wert, der von der Raum- bzw. Gebäudebeschaffenheit abhängig ist. Eine genaue Temperaturangabe ist nur mit einem Raumfühler möglich.)

### Zusammengefasst:

Wünschen Sie eine höhere Raumtemperatur, so erhöhen Sie den „Potiwert“ bzw. verringern ihn, wenn Ihnen die eingestellte Raumtemperatur zu hoch ist.

Der Absenkwert (Mond) (im Beispiel -4) ist relativ zur Heizzeittemperatur (im Beispiel +1).

D. h., dass bei Änderung der Heizzeittemperatur sich automatisch die Absenkttemperatur ändert.



## 12. Bedienebenen

### 12.1. Benutzerebene:

Die Benutzerebene wird in zwei Bereiche unterteilt:

#### 11.1.1. Wertanzeige

#### 11.1.2. Einstellwerte/Einstellmodus

#### 12.1.1. Wertanzeige

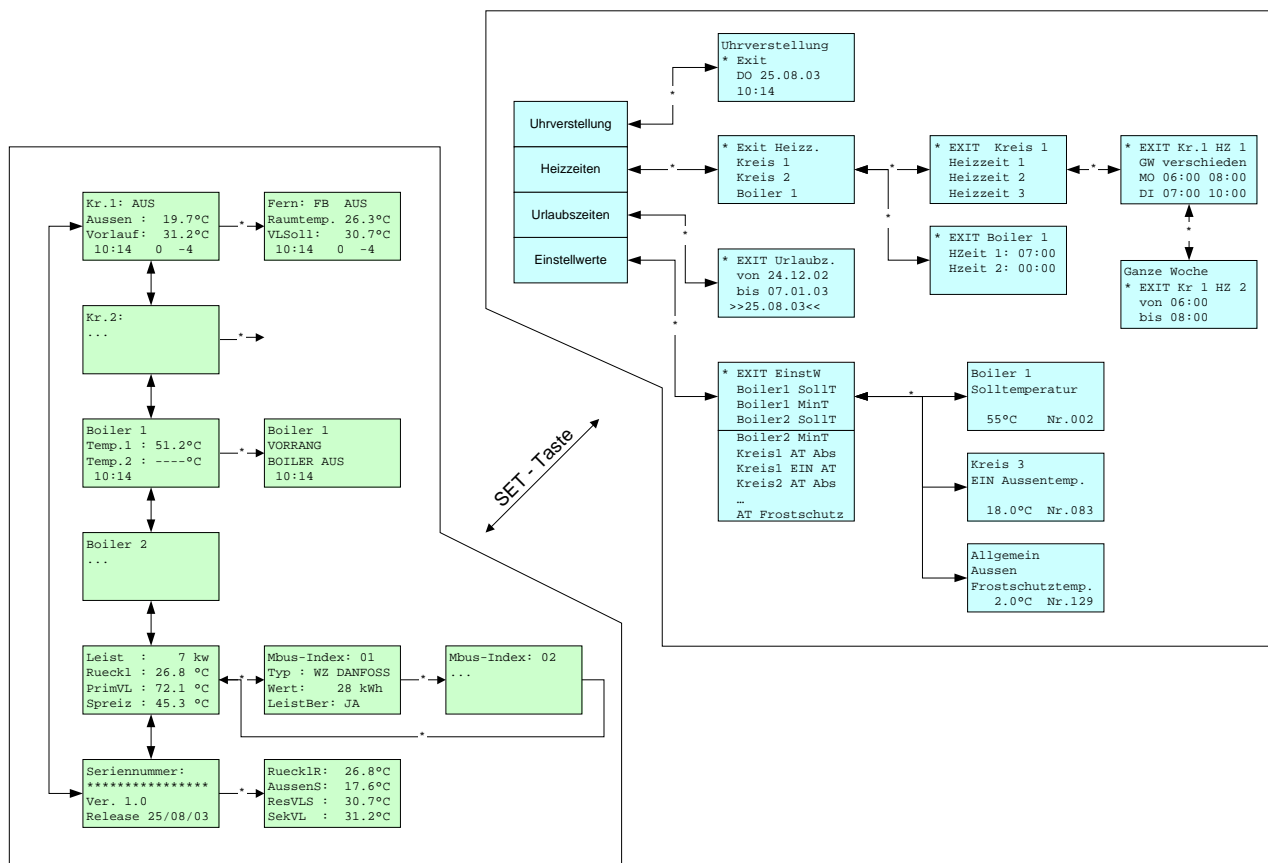
Am Display werden die wichtigsten Informationen über die jeweiligen Heizkreise, dem Boiler und dem Wärmemengenzähler angezeigt. Mit den Tasten **Anzeige Auf** (▲) und **Anzeige Ab** (▼) kann zwischen den Anzeigen geschaltet werden.

Zu jeder **Hauptanzeige** ist eine **Zusatzanzeige** vorhanden, zu der mittels der Taste **Eingabe** (★) gewechselt werden kann.

Es werden selbstverständlich nur jene Informationen (Heizkreise, Boiler) angezeigt, die auch bei Ihrer Anlage vorhanden sind.

Je nach Anlagenkonfiguration können die Anzahl der vorhandenen Anzeigen und die darin enthaltenen Informationen unterschiedlich sein.

Der schematische Aufbau ist in der folgenden Grafik ablesbar. Der grüne Bereich entspricht der Wertanzeige und der blaue Bereich der Einstellwerte.



Mit den Tasten **Anzeige Auf (▲)** und **Anzeige AB (▼)** wird der Reihe nach zwischen den Anzeigefenstern navigiert. Folgende Anzeigen sind dabei möglich (die Reihenfolge der Liste entspricht der Reihenfolge der Anzeige):

- Kreis 1
- Kreis 2
- Kreis 3
- Kreis 4
- Boiler 1
- Boiler 2
- Leistungsinformation
- Reglerinformation

Je nach Konfiguration des Systems können einzelne Kreis- bzw. Boileranzeigen wegfallen. Zu allen Punkten ist eine Zusatzanzeige möglich. In diese Zusatzanzeige wird mittels Drücken der Taste **Eingabe (★)** navigiert.

Unabhängig davon, ob im Anzeigefeld die Haupt- oder die Zusatzanzeige zu sehen ist, bewirkt ein Drücken der Taste **Anzeige AUF (▲)** eine Navigation zur Hauptanzeige des vorherigen Punktes und ein Drücken der Taste **Anzeige AB (▼)** eine Navigation zur Hauptanzeige des nächsten Menüpunktes.

Wird bei Anzeige des Kreis 1 die Taste **Anzeige AUF (▲)** gedrückt, werden die Reglerinformationen angezeigt.

Wird bei Anzeige der Reglerinformationen die Taste **Anzeige AB (▼)** gedrückt, werden die Informationen zum Kreis 1 angezeigt.

Die Anzeigen im Detail:

**Heizkreis:**

Kr.1: AUS
Aussen : 19.7°C
Vorlauf: 31.2°C
10:14 0 -4

Neben der Nummer des gerade angezeigten Heizkreises steht der aktuelle Zustand. Mögliche Zustände eines Heizkreises sind: „AUS“, „EIN“, „ABSENKUNG“, „FROSTSCHUTZ“ oder „MANUELL“.

Der Wert „Aussen“ entspricht der aktuellen Außentemperatur und „Vorlauf“ entspricht der Vorlauftemperatur des Heizkreises. Weiters werden in dieser Anzeige die aktuelle Uhrzeit und die Werte für Poti Sonne und Poti Mond des entsprechenden Heizkreises angezeigt.

**Zusatzanzeige Heizkreis:**

Fern: FB UHR	Fern: ----
Raumtemp. 26.3°C	Raumtemp. ----°C
VLSoll: 30.7°C	VLSoll: 30.7°C
10:14 0 -4	10:14 0 -4

Die Zusatzanzeige des Heizkreises gibt zunächst eine Übersicht über eine gegebenenfalls angeschlossene Fernbedienung. Ist eine Fernbedienung angeschlossen, ist der Schriftzug „FB“ bzw. „FB+R“ ersichtlich. Bei „FB+R“ hat die Raumtemperatur Einfluss auf die Berechnung der Solltemperatur. Weiters wird durch einen Schriftzug „UHR“, „SONNE“, „MOND“ bzw. „AUS“ die getroffene Vorwahl auf der Fernbedienung angezeigt. Die Raumtemperatur wird von einem Temperatursensor in der Fernbedienung gemessen und hier angezeigt. Ist keine Fernbedienung vorhanden, wird dies durch „----“ gekennzeichnet (Bild rechts).

Die Solltemperatur des Vorlaufs (VLSoll) entspricht der angeforderten Solltemperatur für den Heizkreis. Wie bei der normalen Heizkreisanzeige werden auch in der Zusatzanzeige die aktuelle Uhrzeit und die Potistellungen für Sonne und Mond angezeigt.



**Boileranzeige:**

Boiler 1 Temp.1 : 51.2°C Temp.2 : ----°C 10:14
---

Angezeigt werden die Boilernummer und – je nach Bauart – der Wert des ersten bzw des zweiten Boilerfühlers. Ergänzt wird die Anzeige durch die aktuelle Uhrzeit.

**Boiler – Zusatzanzeige:**

Boiler 1 VORRANG BOILER AUS 10:14
--

Je nachdem, wie der Boiler in das System eingebaut wurde, steht in der zweiten Zeile die Konfigurationsart:

- **VORRANG:** Während der Boilerladung werden die Heizkreise Abgeschaltet.
- **PARALLEL:** Die Heizkreise bleiben während der Boilerladung aktiv.
- **VORRANG + LM:** Ein Lademodul (=Brauchwasserpumpe) ist installiert, welche während der Boilerladung bei Erreichen einer bestimmten Vorlauftemperatur eingeschaltet wird. Die Heizkreise werden während der Boilerladung abgeschaltet.
- **PARALLEL + LM:** Ein Lademodul (=Brauchwasserpumpe) ist installiert, welche während der Boilerladung bei Erreichen einer bestimmten Vorlauftemperatur eingeschaltet wird. Die Heizkreise bleiben während der Boilerladung aktiv.
- **PRIMAER THERM.:** Der Boiler ist als „Primär-Thermisch“ installiert. D.h. er ist an den Primärkreislauf angeschlossen und hat keinen Einfluss auf das Regelverhalten des Sekundärkreises.
- **PRIMAER VORR.:** Der Boiler ist als „Primär mit Vorregelung“ installiert. D.h. er ist an den Primärkreislauf angeschlossen und hat keinen Einfluss auf das Regelverhalten des Sekundärkreises.
- **SEK VORR.:** Der Boiler ist über ein eigenes Vorregelmodul im Sekundärkreis installiert. Die Heizkreise bleiben während der Boilerladung aktiv.

In der dritten Zeile steht der aktuelle Zustand des Boilers:

- **BOILER AUS:** Keine Boilerladung.
- **MINIMALADUNG:** Der Boiler wird aufgrund der Unterschreitung der Minimaltemperatur geladen.
- **ZEITLADUNG:** Der Boiler wird aufgrund der eingestellten Boilerzeiten geladen.
- **FROSTSCHUTZ:** Boiler befindet sich im Frostschutzmodus.

**Leistungsinformation:**

Leist : 7 kW Rueckl : 26.8 °C PrimVL : 72.1 °C Spreiz : 45.3 °C
--

An den Regler können ein oder mehrere Wärmezähler angeschlossen werden. Alle Wärmezähler, die zur Leistungsberechnung herangezogen werden, werden aufsummiert. Die so verbrauchte aktuelle Leistung wird in der ersten Zeile angezeigt.

Vom ersten Wärmezähler – dieser ist normalerweise im Primärkreis installiert – kommen die Werte „Rücklauf“, „Primär Vorlauf“ und „Spreizung“.

**MBus Anzeige:**

MBus-Index: 01 Typ : WZ DANFOSS Wert: 28 kWh LeistBer: JA
--



Die Wärmezähler kommunizieren über den so genannten MBUS mit dem Regler. Jede MBUS-Einheit hat einen Index und einen Typ (bzw. Hersteller). Der Wert entspricht der verbrauchten Heizleistung. Ist das Feld „LeistBer“ mit JA gekennzeichnet, hat der Wärmezähler Einfluss auf die Leistungsberechnung.

**Reglerinformation:**

Seriennummer: ***** Ver. 1.0 Release 25/08/03
--

In dieser Anzeige sind die Seriennummer bzw. die Version und das Releasedatum der Reglersoftware ersichtlich.

**Regler – Zusatzinformation:**

RueckIR: 26.8°C AussenS: 17.6°C ResVLS : 30.7°C SekVL : 31.2°C
---

Die Rücklauftemperatur des Reglers (RueckIR) wird über einen eigenen Temperatursensor gemessen.

Die gemittelte Außentemperatur (AussenS) ist ein Durchschnittswert über mehrere Außentemperaturwerte. Die Anzahl der berücksichtigten Außentemperaturwerte kann vom Installateur über den Gebäudekoeffizienten beeinflusst werden. Die gemittelte Außentemperatur dient als Grundlage zur Berechnung der Solltemperaturen. Durch diese Vorgangsweise wird das Reglerverhalten an die Speicherefähigkeit des Gebäudes angepasst.

Die resultierende Vorlauf-Solltemperatur (ResVLS) ist jener Sollwert, den der gesamte Regler aktuell als Solltemperatur benötigt. Dieser ist grundsätzlich der Maximalwert aller Heizkreis- bzw. Boilersolltemperaturen.

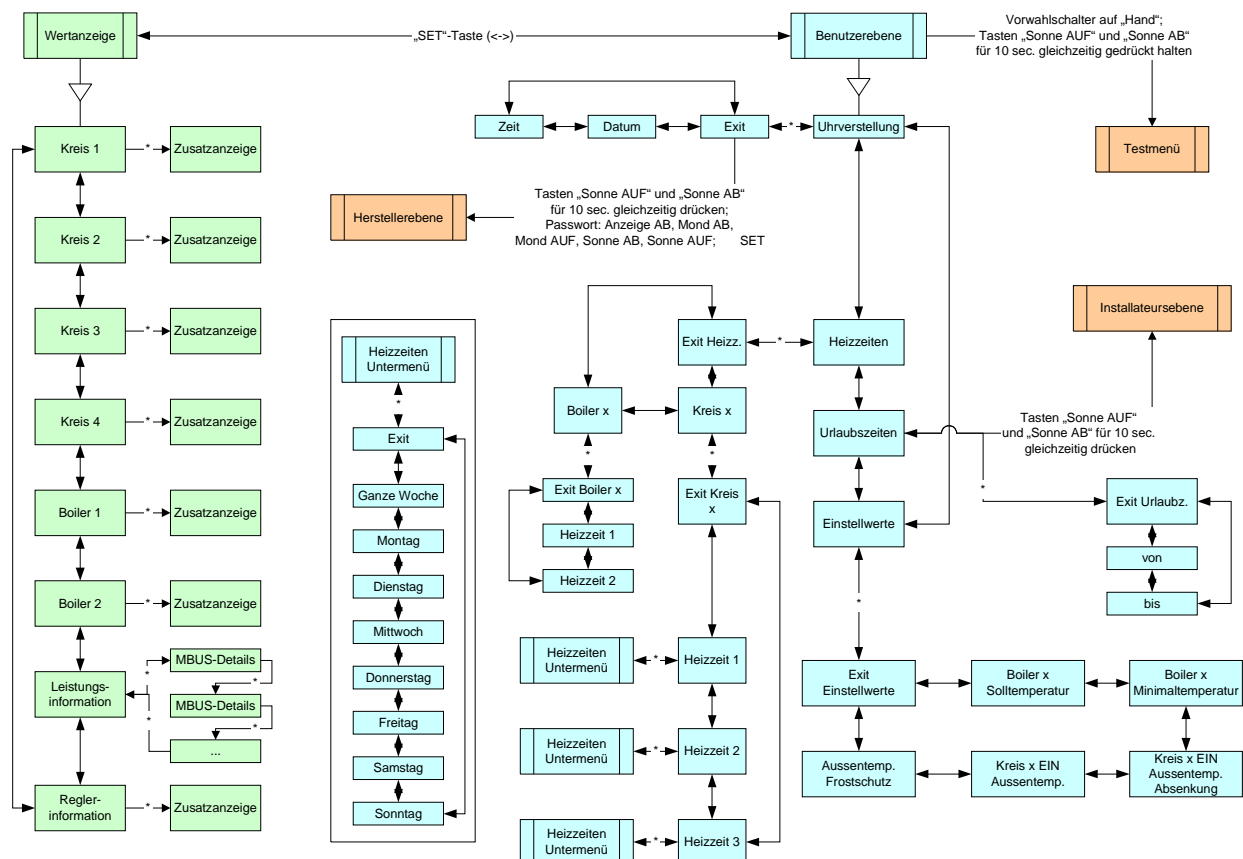
Der Sekundär-Vorlauf (SekVL) ist die aktuelle Vorlauftemperatur des Sekundärkreises.

## 12.1.2. Einstellwerte/Einstellmodus

Aus der Wertanzeige kann jederzeit durch Drücken der Taste **SET** (↔) in das Menü der Einstellwerte navigiert werden. Folgende Menüpunkte stehen zur Auswahl:

- Uhrverstellung
- Heizzeiten
- Urlaubszeiten
- Einstellwerte

Durch Drücken der Taste **Anzeige AUF** (▲) und der Taste **Anzeige AB** (▼) kann der gewünschte Menüpunkt markiert werden. Das **★**-Symbol (Cursor) wandert dementsprechend nach oben oder nach unten. Mit der Taste **Eingabe** (Enter) (★) wird das gewünschte Menü ausgewählt. In allen folgenden Untermenüs erfolgt die Navigation und die Auswahl einzelner Menüpunkte wie in diesem Menü.



### 12.1.2.1 Uhrverstellung

Uhrverstellung
* EXIT
DO 25.08.03
10:14

Steht der Cursor auf dem Menüpunkt „EXIT“ und wird die Taste **Eingabe (Enter) (★)** gedrückt, wird in die übergeordnete Menüebene gewechselt.

Steht der Cursor auf der Datumszeile und wird die Taste **Eingabe (Enter) (★)** gedrückt, beginnt der Wochentag zu blinken. Jetzt kann mit den Tasten **Anzeige AUF (▲)** und **Anzeige AB (▼)** der gewünschte Wochentag eingestellt werden. Durch neuerliches Drücken der Taste **Eingabe (Enter) (★)** blinkt die Anzeige Tag und kann verstellt werden. Analoges gilt für Monat und Jahr. Erst wenn solange die Taste **Eingabe (Enter) (★)** gedrückt wird, bis keine Anzeige mehr blinkt, kann der Cursor weiter bewegt werden.

Steht der Cursor auf der letzten Zeile (Zeit), beginnt beim Drücken der Taste **Eingabe (Enter) (★)** die Stundenanzeige zu blinken und kann mit den Tasten **Anzeige AUF(▲)** und **Anzeige AB (▼)** verändert werden. Bei neuerlichem Drücken der Taste **Eingabe (Enter) (★)** beginnt die Minutenanzeige zu blinken und kann verändert werden. Wird die Taste **Eingabe (Enter) (★)** nochmals gedrückt, blinkt kein Eintrag mehr. Die Werte werden abgespeichert und eine normale Menünavigation ist möglich.

### 12.1.1.2. Heizzeiten

* EXIT Heizz.
Kreis 1
Kreis 2
Boiler 1

Das Untermenü Heizzeiten besteht aus einem Menüpunkt EXIT und aus allen definierten Heiz- bzw. Boilerkreisen. Diese Anzeige schaut also in jedem System anders aus, je nach den getroffenen Einstellungen. Sind mehr als drei Heiz- bzw. Boilerkreise definiert, können diese nicht mehr in einem Fenster angezeigt werden. Die Anzeige scrollt dementsprechend.

Steht der Cursor auf dem Menüpunkt „EXIT“ und wird die Taste **Eingabe (Enter) (★)** gedrückt, wechselt man in die übergeordnete Menüebene.

Für jeden Heizkreis können unabhängig voneinander drei verschiedene Heizzeiten eingegeben werden. Für jeden Boiler können, ebenfalls wieder unabhängig voneinander, zwei Heizzeiten eingestellt werden. Wird ein Heizkreis ausgewählt, kann als nächster Schritt die gewünschte Heizzeit ausgewählt werden.

* EXIT Kreis 1
Heizzeit 1
Heizzeit 2
Heizzeit 3

Steht der Cursor auf dem Menüpunkt „EXIT“ und wird die Taste **Eingabe (Enter) (★)** gedrückt, wechselt man in die übergeordnete Menüebene. Nach Auswahl der gewünschten Heizzeit wird das Heizzeit-Fenster angezeigt. Die Informationen in der ersten Zeile geben den ausgewählten Heizkreis bzw. die ausgewählte Heizzeit wieder.

* EXIT Kr.1 HZ 1
GW verschieden
MO 06:00 08:00
DI 07:00 10:00

Es können nicht alle Wochentage in einem Fenster angezeigt werden, deshalb scrollt die Anzeige alle Wochentage durch. Wenn für alle Wochentage dieselben Heizzeiten eingetragen sind, wird in der Zeile GW

(Ganze Woche) die entsprechende Zeit angezeigt. Sind hingegen unterschiedliche Heizzeiten abgespeichert, erscheint der Schriftzug „verschieden“ am Display.

Steht der Cursor (★) auf dem Menüpunkt „EXIT“ und wird die Taste **Eingabe (Enter) (★)** gedrückt, wechselt man in die übergeordnete Menüebene.

Durch Auswahl des Menüpunktes „GW“ wird ein Fenster geöffnet, in dem die Heizzeiten für die ganze Woche verändert werden. Die Einstellung der Heizzeiten für bestimmte Wochentage erfolgt im Untermenü Heizzeit 1. Die entsprechende Zeile ist zu markieren. Durch Drücken der Taste **Eingabe (Enter) (★)** beginnt zunächst die Stundenanzeige der von-Zeit zu blinken, durch weiteres Drücken der Taste **Eingabe (Enter) (★)** beginnt die Minutenanzeige der von-Zeit zu blinken, dann die Stundenanzeige der bis-Zeit und die Minutenanzeige der bis-Zeit. Das jeweils blinkende Feld kann mit den Tasten **Anzeige AUF (▲)** und **Anzeige AB (▼)** verändert werden. Blinkt die Minutenanzeige der bis-Zeit und wird die Taste **Eingabe (Enter) (★)** gedrückt, wird der entsprechende Zeiteintrag abgespeichert und eine normale Menünavigation ist möglich.

Zum Verändern der Heizzeiten für die ganze Woche, wird ein eigenes Fenster geöffnet:

* EXIT Kr. 1 HZ 1 GW von 00:00 bis 00:00
---

Die zweite Zeile in diesem Fenster dient rein zur Information und kann nicht ausgewählt werden!

Steht der Cursor (★) auf dem Menüpunkt „EXIT“ und wird die Taste **Eingabe (Enter) (★)** gedrückt, wechselt man in die übergeordnete Menüebene.

Bei den Zeiten „von“ bzw. „bis“ erfolgt eine Veränderung, indem die Taste **Eingabe (Enter) (★)** solange gedrückt wird, bis die gewünschte Einstellung (Stunden oder Minuten) blinkt. Mithilfe der Tasten **Anzeige AUF (▲)** und **Anzeige AB (▼)** kann dann der Wert verändert werden. Sobald keine Ziffer blinkt, ist eine normale Menünavigation möglich.

Wird bei der Heizkreis- bzw. Boilerauswahl ein Boiler ausgewählt, erscheint das Fenster für die Boiler-Heizzeiten:

* EXIT Boiler 1 HZEIT 1: 07:00 HZEIT 2: 00:00
---

Hier kann die jeweils gewünschte Startzeit der Boilerladung eingestellt werden. Der Cursor wird auf die entsprechende Zeile navigiert. Durch Auswahl von EXIT wird in die übergeordnete Menüebene navigiert.

Wird eine Heizzeit ausgewählt und die Taste **Eingabe (Enter) (★)** gedrückt, beginnt zunächst die Stundenanzeige zu blinken und kann verändert werden. Wird nochmals die Taste **Eingabe (Enter) (★)** gedrückt, beginnt die Minutenanzeige zu blinken und kann verändert werden. Wird jetzt die Taste **Eingabe (Enter) (★)** zum dritten Mal gedrückt, wird der Wert abgespeichert und eine normale Menünavigation ist möglich.

### 12.1.2.3. Urlaubszeiten

Im eingestellten Urlaubszeitraum wird der Regler in jedem Fall auf Absenkbetrieb (MOND) gefahren.

* EXIT Urlaubz. von 24.12.02 bis 07.01.03 >>tt.mm.jj<<
---

Steht der Cursor (★) auf dem Menüpunkt „EXIT“ und wird die Taste **Eingabe (Enter) (★)** gedrückt, wechselt man in die übergeordnete Menüebene.

Steht der Cursor auf einer der beiden Datumszeilen und wird Taste **Eingabe (Enter) (★)** gedrückt, beginnt die Anzeige Tag zu blinken. Diese kann dann mit den Tasten **Anzeige AUF (▲)** und **Anzeige AB (▼)** verändert werden. Bei neuerlichem Drücken der Taste **Eingabe (Enter) (★)** blinkt die Monatsanzeige und dann die Jahresanzeige, die entsprechend verändert werden können. Bei nochmaligem Drücken der Taste **Eingabe (Enter) (★)** blinkt keine Anzeige und eine normale Menünavigation ist möglich.

#### 12.1.2.4. Einstellwerte

Der Benutzer hat die Möglichkeit, einige Systemparameter direkt zu verstellen. Das Aussehen der Liste verändert sich je nach den Einstellungen des Systems:

* EXIT EinstW Boiler1 SollT Boiler1 MinT Kreis1 AT Abs
---

Der Cursor (★) wird durch Drücken der Tasten **Anzeige AUF (▲)** und **Anzeige AB (▼)** auf den entsprechenden Menüpunkt navigiert. Durch Drücken der Taste **Eingabe (Enter) (★)** wird ein Menüpunkt ausgewählt und der Wert kann mithilfe der Tasten **Anzeige AUF (▲)** und **Anzeige AB (▼)** verändert werden.

#### Mögliche Menüpunkte und Auswirkung auf das System:

Anzeige	Name	Nummer	Auswirkung auf das System
EXIT EinstW			
Boiler1 SollT	Boiler 1 Solltemperatur	002	Bei einer Boilerladung des Boiler 1 wird dieser auf diese Temperatur aufgeheizt.
Boiler1 MinT	Boiler 1 Minimaltemperatur	003	Unterschreitet der Boiler 1 diese Temperatur erfolgt eine Minimalladung dieses Boilers.
Boiler2 SollT	Boiler 2 Solltemperatur	018	Bei einer Boilerladung des Boiler 2 wird dieser auf diese Temperatur aufgeheizt.
Boiler2 MinT	Boiler 2 Minimaltemperatur	019	Unterschreitet der Boiler 2 diese Temperatur erfolgt eine Minimalladung dieses Boilers.
Kreis1 AT Abs	Kreis 1 EIN Aussentemperatur Absenkung	050	Siehe unten
Kreis1 EIN AT	Kreis 1 EIN Aussentemperatur	051	Siehe unten
Kreis2 AT Abs	Kreis 1 EIN Aussentemperatur Absenkung	066	Siehe unten
Kreis2 EIN AT	Kreis 1 EIN Aussentemperatur	067	Siehe unten
Kreis3 AT Abs	Kreis 1 EIN Aussentemperatur Absenkung	082	Siehe unten
Kreis3 EIN AT	Kreis 1 EIN Aussentemperatur	083	Siehe unten
Kreis4 AT Abs	Kreis 1 EIN Aussentemperatur Absenkung	098	Siehe unten
Kreis4 EIN AT	Kreis 1 EIN Aussentemperatur	099	Siehe unten
AT Frostschutz	Außen Frostschutztemperatur	129	Sinkt die tatsächliche Aussentemperatur unter diesen Wert, werden die Heiz- bzw. Boiler-Kreise zumindest im Frostschutzmodus betrieben. ACHTUNG: Bei Vorwahl (HAND) erfolgt keine Frostschutzüberprüfung.
Allgemein Zirkulation	Allgemein Zirkulation Ein/AUS	150	Je nach Wahl schaltet sich die

Anzeige	Name	Nummer	Auswirkung auf das System
JA/NEIN			Zirkulationspumpe ein oder aus.
Allgem. Dauer Zirkulation	Dauer Zirkulation	151	Dauer der Zirkulation
Allgem. Zeitpunkt der Zirkulation Nr. 1 H	Zeitpunkt der 1. Zirkulation Stunde	152	Zu diesem Zeitpunkt (Stunde) beginnt die Zirkulationspumpe zu laufen
Allgem. Zeitpunkt der Zirkulation Nr. 1 M	Zeitpunkt der 1. Zirkulation Minute	153	Zu diesem Zeitpunkt (Minute) beginnt die Zirkulationspumpe zu laufen
Allgem. Zeitpunkt der Zirkulation Nr. 2 H	Zeitpunkt der 2. Zirkulation Stunde	154	Zu diesem Zeitpunkt (Stunde) beginnt die Zirkulationspumpe zu laufen
Allgem. Zeitpunkt der Zirkulation Nr. 2 M	Zeitpunkt der 2. Zirkulation Minute	155	Zu diesem Zeitpunkt (Minute) beginnt die Zirkulationspumpe zu laufen
Allgem. Zeitpunkt der Zirkulation Nr. 3 H	Zeitpunkt der 3. Zirkulation Stunde	156	Zu diesem Zeitpunkt (Stunde) beginnt die Zirkulationspumpe zu laufen
Allgem. Zeitpunkt der Zirkulation Nr. 3 M	Zeitpunkt der 3. Zirkulation Minute	157	Zu diesem Zeitpunkt (Minute) beginnt die Zirkulationspumpe zu laufen
Allgem. Zeitpunkt der Zirkulation Nr. 4 H	Zeitpunkt der 4. Zirkulation Stunde	158	Zu diesem Zeitpunkt (Stunde) beginnt die Zirkulationspumpe zu laufen
Allgem. Zeitpunkt der Zirkulation Nr. 4 M	Zeitpunkt der 4. Zirkulation Minute	159	Zu diesem Zeitpunkt (Minute) beginnt die Zirkulationspumpe zu laufen
Allgem. Zeitpunkt der Zirkulation Nr. 5 H	Zeitpunkt der 5. Zirkulation Stunde	160	Zu diesem Zeitpunkt (Stunde) beginnt die Zirkulationspumpe zu laufen
Allgem. Zeitpunkt der Zirkulation Nr. 5 M	Zeitpunkt der 5. Zirkulation Minute	161	Zu diesem Zeitpunkt (Minute) beginnt die Zirkulationspumpe zu laufen
Allgem. Zeitpunkt der Zirkulation Nr. 6 H	Zeitpunkt der 6. Zirkulation Stunde	162	Zu diesem Zeitpunkt (Stunde) beginnt die Zirkulationspumpe zu laufen
Allgem. Zeitpunkt der Zirkulation Nr. 6 M	Zeitpunkt der 6. Zirkulation Minute	163	Zu diesem Zeitpunkt (Minute) beginnt die Zirkulationspumpe zu laufen
Allgem. Zeitpunkt der Zirkulation Nr. 7 H	Zeitpunkt der 7. Zirkulation Stunde	164	Zu diesem Zeitpunkt (Stunde) beginnt die Zirkulationspumpe zu laufen
Allgem. Zeitpunkt der Zirkulation Nr. 7 M	Zeitpunkt der 7. Zirkulation Minute	165	Zu diesem Zeitpunkt (Minute) beginnt die Zirkulationspumpe zu laufen
Allgem. Zeitpunkt der Zirkulation Nr. 8 H	Zeitpunkt der 8. Zirkulation Stunde	166	Zu diesem Zeitpunkt (Stunde) beginnt die Zirkulationspumpe zu laufen
Allgem. Zeitpunkt der Zirkulation Nr. 8 M	Zeitpunkt der 8. Zirkulation Minute	167	Zu diesem Zeitpunkt (Minute) beginnt die Zirkulationspumpe zu laufen

Beschreibung der Parameter „EIN Aussentemperatur“ und „EIN Aussentemperatur Absenkung“:

- **EIN Aussentemperatur:** Ein Heizbetrieb (SONNE) eines Heizkreises wird erst dann gestartet, wenn die tatsächliche Außentemperatur unter diesen Wert fällt.
- **EIN Aussentemperatur Absenkung:** Dieser Wert wird vom Parameter „EIN Aussentemperatur“ subtrahiert. Somit ergibt sich eine neue Grenze. Erst wenn die tatsächliche Außentemperatur unter diese Grenze fällt, wird der Absenkbetrieb (MOND) eingeschaltet.

Das Verändern des Wertes erfolgt in der Detailanzeige, die durch Drücken der Taste **Eingabe (Enter) (★)** erreicht wird. Als Beispiel wurde Boiler1 SollT gedrückt:

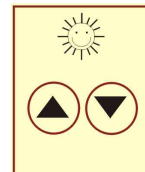
Boiler 1 Boilersolltemp.  55°C      Nr.002
---

In dieser Anzeige kann die Solltemperatur des Boilers direkt durch Betätigung der Tasten **Anzeige AUF (▲)** und **Anzeige AB (▼)** verändert werden. Die Anzeige „Nr.002“ dient nur zur Information und bezeichnet den Index des Parameters Boiler 1 Solltemperatur. Durch Drücken der Taste **Eingabe (Enter) (★)** wird in die übergeordnete Menüebene gewechselt.

## 12.2. Installateursebene

In dieser Ebene kann der Regler vom Fachmann auf die spezifischen Werte des zu beheizenden Gebäudes und der Heizkreise eingestellt werden.

Sie wird geöffnet, indem man auf der Benutzerebene in die Einstellwerte navigiert, den Menüpunkt Urlaubszeiten markiert und die Einstelltasten **Sonne** (▲▼) gleichzeitig für mindestens 10 Sekunden drückt.



### Navigation

Wird die Installateursebene geöffnet, erscheint in der Anzeige der Parameter 001 (Boiler 1 Funktion). Durch Drücken der Taste **Anzeige AUF** (▲) wird der Parameter 002 (Boiler 1 Solltemperatur) angezeigt usw.. Wird die Taste **Anzeige AB** (▼) gedrückt, wird der Parameter mit der jeweils niedrigeren Nummer angezeigt.

Wird der erste Wert der Liste angezeigt und wird die Taste **Anzeige AB** (▼) gedrückt, wird der letzte Wert der Liste angezeigt und umgekehrt.

Wurde zum gewünschten Parameter navigiert, wird durch Drücken der Taste **Eingabe (Enter)** (★) die Veränderung eingeleitet. Der Wert des Parameters beginnt zu blinken und kann durch Drücken der Tasten **Anzeige AUF** (▲) und **Anzeige AB** (▼) verändert werden. Ein neuerliches Drücken der Taste **Eingabe (Enter)** (★) speichert den Wert, beendet das Blinken und Sie können mit den Tasten **Anzeige AUF** (▲) und **Anzeige AB** (▼) zum nächsten Parameter wechseln.

**Inhalt** (siehe 14. Reglerparameterübersicht S. 42-47)

In den einzelnen Fenstern wird immer die Bezeichnung des Parameters, der aktuell eingestellte Wert und die Parameternummer angezeigt.

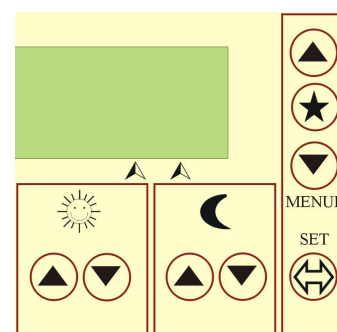
In der Installateursebene werden nur diejenigen Parameter angezeigt, bei denen ein entsprechender Verweis in der Spalte „I“ zu finden ist. Wurde vom Hersteller ein bestimmter Heiz- bzw. Boilerkreis deaktiviert, wird dieser nicht angezeigt.

## 12.3. Herstellerebene

In diesem Menü kann der Hersteller die Konfiguration des Systems freigeben, d.h. im Wesentlichen die Art des Reglers einstellen und Heiz- bzw. Boilerkreise aktivieren und deaktivieren.

Geöffnet wird die Herstellerebene, indem man auf der Benutzerebene in die Einstellwerte navigiert und das Menü Uhrverstellung ausgewählt. Der Cursor (★) befindet sich also im Untermenü Uhrverstellung auf dem Menüpunkt EXIT.

Durch gleichzeitiges Drücken der Einstelltasten **Sonne** (▲▼) für mindestens 10 Sekunden wird eine Passwortabfrage gefordert. Das Passwort >>**Anzeige AB** (▼), Einstelltaste **Mond AB** (▼), Einstelltaste **Mond AUF** (▲), Einstelltaste **Sonne AB** (▼), Einstelltaste **Sonne AUF** (▲)<< wird eingegeben und nach Drücken der Taste SET (⇌) wird die Herstellerebene geöffnet.



### Navigation

Wird das Menü „Einstellwerte auf Herstellerebene“ geöffnet, erscheint in der Anzeige der Parameter 000 (Boiler 1 Vorhanden). Durch Drücken der Tasten **Anzeige AUF** (▲) und **Anzeige AB** (▼) wird durch die Liste der Parameter navigiert.

Wird der erste Wert der Liste angezeigt und wird die Taste **Anzeige AB** (▼) gedrückt, wird der letzte Wert der Liste angezeigt und umgekehrt.

Wurde zum gewünschten Parameter navigiert, wird durch Drücken der Taste **Eingabe (Enter)** (★) die Veränderung eingeleitet. Der Wert des Parameters beginnt zu blinken und kann durch Drücken der Tasten



**Anzeige AUF (▲)** und **Anzeige AB (▼)** verändert werden. Ein neuerliches Drücken der Taste **Eingabe (Enter) (★)** speichert den Wert, beendet das Blinken und eine normale Menünavigation ist möglich.

**Inhalt** (siehe 14. Reglerparameterübersicht S. 42-47)

In den einzelnen Fenstern wird immer die Bezeichnung des Parameters, der aktuell eingestellte Wert und die Parameternummer angezeigt.

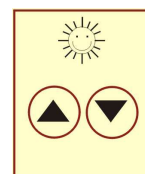
Folgende Parameter werden angezeigt:

- Boiler 1 vorhanden (000)
- Boiler 2 vorhanden (016)
- Kreis 1 vorhanden (048)
- Kreis 2 vorhanden (064)
- Kreis 3 vorhanden (080)
- Kreis 4 vorhanden (096)
- Allgemein Art des Reglers (128)

## 12.4. Testebene

Mithilfe dieses Menüs können die Anschlüsse an die einzelnen Relais getestet werden. Darüber hinaus wird der Event-Speicher ausgelesen.

Geöffnet wird die Testebene, indem zunächst der Vorwahlschalter in die Stellung **Hand** (Manuellbetrieb) gebracht wird und anschließend auf der Benutzerebene in die Einstellwerte navigiert wird (es ist egal, welcher Menüpunkt ausgewählt ist). Sie wird geöffnet, indem man auf der Benutzerebene in die Einstellwerte navigiert und die Einstelltasten **Sonne** (▲ ▼) gleichzeitig für mindestens 10 Sekunden drückt.



Nachdem die Testebene geöffnet wurde, wird die Testvoranzeige geöffnet:

Relais TEST Zu EXIT --> SET drücken Schoenes Testen!
---

Durch Drücken der Tasten **Anzeige AUF (▲)** und **Anzeige AB (▼)** wird durch die Liste (Relais 1 bis Relais 12, Eventanzeige) geöffnet. In jeder Testanzeige wird die Relais-Nummer, die zugehörige Funktion und der Status angezeigt. Relais mit zwei Funktionen (je nach Konfiguration) werden ebenso entsprechend angezeigt:

Relais # 1 Kr.1 Pumpe  AUS	Relais # 11 B1/Kr.4 P/M_Auf  EIN
-------------------------------------	---

Zwischen AUS und EIN wird mit der Taste **Eingabe (Enter) (★)** umgeschaltet. Wenn zum nächsten Relais weiterschaltet wird, bleibt der Zustand erhalten.

Die letzte Anzeige in der Testebene dient zum Auslesen des Eventspeichers (LOG-Funktion).

Event: - <*> + Datum: 25/07/02 Zeit : 11:41 Code : 257
---

In der ersten Zeile wird blinkend die „Richtung“ der Navigation angezeigt. Blinkt das „-“, wird durch Drücken der Taste **Eingabe (Enter) (★)** das nächst ältere Event angezeigt;



Durch Drücken der Taste **Eingabe (Enter) (★)** während „+“ blinkt, wird das neuere Event angezeigt. Die Richtung kann durch gleichzeitiges Drücken der Taste **Eingabe (Enter) (★)** mit einer den Tasten **Anzeige AUF (▲)** und **Anzeige AB (▼)** verändert werden.

In der zweiten und dritten Zeile werden Datum und Uhrzeit des Events angezeigt.

In der vierten Zeile steht der Event-Code:

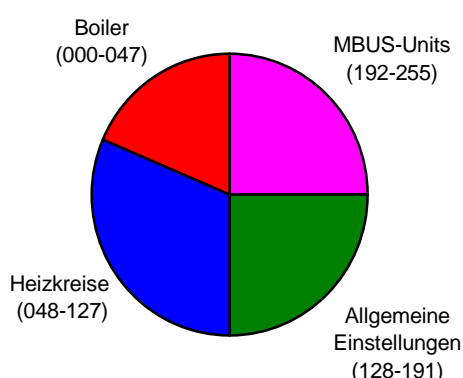
0..255: Änderung eines Parameters, der durch die entsprechende Zahl identifiziert wird

- 256: Vorwahlschalter auf HAND
- 257: Vorwahlschalter auf AUS/FS
- 258: Vorwahlschalter auf Boiler
- 259: Vorwahlschalter auf MOND
- 260: Vorwahlschalter auf SONNE
- 261: Vorwahlschalter auf UHR
- 262: Zugriff auf Installateurebene
- 263: Zugriff auf Herstellerebene
- 264: Zugriff auf Testebene

## 13. Parametereinstellungen für das System

Die Parameterliste wird im Vergleich zum bisherigen System verändert. Es wird nicht mehr von einem Nummernkreis für 128 sondern für 256 Parameter ausgegangen (Indizierung beginnt bei 000). Weiters werden zusammengehörige Parameter zusammengefasst bzw. größere Lücken für Reserve gelassen. Die Grundsätzliche Aufteilung ist im untenstehenden Diagramm dargestellt. Die 256 zur Verfügung stehenden Nummern wurden zunächst auf zwei Hälften aufgeteilt, wobei die ersten 128 Stellen für Boiler- und Heizkreise vorgesehen sind und die zweiten 128 Stellen für allgemeine Parameter dienen. Sowohl bei den Boiler- als auch bei den Heizkreisen wurden 16-er Bereiche gewählt. Der allgemeine Bereich wurde einfach halbiert, sodass sowohl für allgemeine Einstellungen bzw. für Einstellungen der MBUS-Units jeweils 64 Parameter zur Verfügung stehen. Nicht verwendete Parameternummern bleiben reserviert.

Bezeichnung	Nummernkreis	Zuordnung
Boiler 1	0-15	Rot
Boiler 2	16-31	Rot
Boiler allgemein (inklusive Reserve)	32-47	Rot
Kreis 1	48-63	Blau
Kreis 2	64-79	Blau
Kreis 3	80-95	Blau
Kreis 4	96-111	Blau
Heizkreis Reserve	112-127	Blau
Allgemeine Einstellungen (inklusive Reserve)	128-191	Grün
MBUS-Units (inklusive Reserve)	192-255	Violett
Zirkulationszeiten	150-167	Grün



Diese Systemparameter können in verschiedenen Ebenen vom Benutzer, Installateur oder Hersteller eingegeben werden. In der folgenden Auflistung der Parameter stehen neben der Parameternummer ein Verweis auf die Ebene der Eingabe:

Benutzerebene ..... B  
 Installateurebene ..... I  
 Herstellerebene ..... H

## 13.1. Boiler

Es können Einstellungen für bis zu zwei Boiler vorgenommen werden. (Die Nummern in den Klammern entsprechen den Parameternummern)

- **Boiler x Vorhanden (000, 016) [H]:** Gibt an, ob der Boiler x vorhanden ist oder nicht.
- **Boiler x Funktion (001, 017) [I]:** Definition der Funktion des Boilers:
  - Vorrangbetrieb
  - Parallelbetrieb
  - Vorrang mit Lademodul
  - Parallel mit Lademodul
  - Primär – thermisch
  - Primär mit Vorregelung
  - Sekundär mit Vorregelung
- **Boiler x Solltemperatur (002, 018) [B, I]:** Temperatur, auf die der Boiler geladen wird.
- **Boiler x Minimaltemperatur (003, 019) [B, I]:** Unterschreitet der Boiler diese Temperatur, so findet eine Boilerladung statt.
- **Boiler x Ladung Grädigkeit (004, 020) [I]:** Der Boilerladekreis wird mit dieser Temperatur über der Boilersolltemperatur gefahren. D.h. ist der Boiler am Sekundärkreis angeschlossen, entspricht die Vorlauftemperatur der Solltemperatur + die Grädigkeit!
- **Boiler x Boilerausschalttemperatur (005, 021) [I]:** Wenn der Boiler über einen zweiten Temperaturfühler verfügt, wird die Boilerladung bei Überschreiten dieser Temperatur beendet.
- **Boiler x Fühleranzahl (006, 022) [I]:** Legt die Anzahl der Boilerfühler fest.
- **Boiler x Rücklaufbegrenzung Boilerbetrieb (007, 023) [I]:** Ist dieser Parameter aktiviert (**JA**), erfolgt keine Rücklaufbegrenzung während der Boilerladung!
- **Boiler x Zeitspanne Ladung (008, 024) [I]:** Die Dauer der Ladung eines Boilers ist zeitlich begrenzt. Wird der hier eingegebene Zeitraum überschritten, wird das Ende der Boilerladung eingeleitet. Bei einer Überschreitung dieser Zeitspanne (Ende der Boilerladung aufgrund Zeitüberschreitung) darf die nächste Ladung max. nach 15 Minuten erfolgen.
- **Boiler x Nachlaufzeit (009, 025) [I]:** Sobald die Soll-/Ausschalttemperatur erreicht wurde, bleibt die Ladung des Boilers für die Dauer der Nachlaufzeit aktiv. Das Ende der Boilerladung wird erst nach Verstreichen dieser Zeitdauer eingeleitet.
- **Boiler x Faktor Brauchwasserpumpe ein (010, 026) [I]:** Dieser Parameter ist nur bei einigen Boilerfunktionseinstellungen relevant (3, 4, 6, 7; d.h. 2 Pumpen; Lademodul oder Vorregelung). Die Brauchwasserpumpe wird erst eingeschaltet, wenn die Temperatur des Sekundär-Vorlaufs ( $T_{SEKVL}$ ) größer-gleich der um den „Faktor Brauchwasserpumpe ein“ ( $T_{FBWP}$ ) verringerten resultierenden Solltemperatur ist.) (Bei der Einstellung dieses Parameters wird im Display ein „-“ angezeigt, abgespeichert wird allerdings die positive Zahl!)
- **Boiler x Nachlaufzeit Brauchwasserpumpe (011, 027) [I]:** Dieser Parameter ist nur bei einigen Boilerfunktionseinstellungen relevant (3, 4, 6, 7; d.h. 2 Pumpen; Lademodul oder Vorregelung). Sobald das Ende der Boilerladung eingeleitet wird (aufgrund Zeitüberschreitung oder Erreichen der Soll-/Abschalttemperatur) wird zunächst die Boilerpumpe abgeschaltet. Erst nachdem die Zeitdauer „Nachlaufzeit Brauchwasserpumpe“ abgelaufen ist, wird die Brauchwasserpumpe abgeschaltet.

- **Boiler x Boilerbetrieb Absenkung (012, 028) [I]:** Ist dieser Parameter deaktiviert (**NEIN**) erfolgt im Absenk- bzw. Urlaubsbetrieb keine Boilerladung. Ist dieser Parameter aktiviert, erfolgt auch hier eine normale Boilerladung.
- **Boiler x Ladezeit EIN/AUS (013, 029) [I]:** Ist dieser Parameter deaktiviert (**NEIN**), werden die eingestellten Boilerladezeiten ignoriert. Eine Ladung des Boilers kann nur aufgrund der Minimalladung (unterschreiten der Minimaltemperatur) erfolgen, wobei immer auf die Soll-/Ausschalttemperatur geladen wird. Die Einstellung des Parameters T-MIN Halten (014, 030) wird dabei irrelevant.
- **Boiler x T-MIN Halten (014, 030) [I]:** Dieser Parameter wird nur dann berücksichtigt, wenn der Parameter Ladezeit EIN/AUS (013, 029) aktiviert (**JA**) ist. Bei einer Zeitladung wird der Boiler immer auf die Soll-/Ausschalttemperatur geladen. Erfolgt eine Minimalladung und ist der Parameter „T-Min Halten“ aktiviert, (**JA**) erfolgt eine Ladung des Boilers auf die Minimaltemperatur (Es wird lediglich die Minimaltemperatur im Boiler gehalten). Ist „T-Min Halten“ deaktiviert (**NEIN**) erfolgt eine „normale“ Ladung auf die Solltemperatur.
- **Legionellen Heizung (032) [I]:** Wird diese Funktion aktiviert, so wird der Boiler jeden Montag in der Zeit der Minimalladung oder Zeitladung einmalig auf 65 °C geladen. ( $T_{BK} = 65^{\circ}\text{C}$ )
- **Reserve (015; 031; 033-047)**

## 13.2 Heizkreis

Im Normalfall können bis zu drei Heizkreise installiert werden. Ist kein Boilerkreis vorhanden, können vier Heizkreise definiert werden. Im Folgenden sind die Einstellungen für die Heizkreise aufgelistet. Jeder Parameter kann für jeden Heizkreis, also bis zu viermal, angegeben werden. (Die Nummern in den Klammern entsprechen den Parameternummern):

- **Kreis x Vorhanden (048, 064, 080, 096) [H]:** Gibt an, ob der Heizkreis x vorhanden ist oder nicht.
- **Kreis x Funktion (049, 065, 081, 097) [I]:** Definition der Funktion des Heizkreises:
  - Heizkurvenregelung
  - Heizkurvenregelung; Fernbedienung vorhanden
  - Raumregelung
- **Kreis x EIN Außentemperatur Absenkung (050, 066, 082, 098) [B, I]:** Sinkt die tatsächliche Außentemperatur *außerhalb* der Heizzeiten unter den Wert „EIN Außentemperatur“ minus diesem Wert, so wird der Heizkreis eingeschaltet. Zum Beispiel für Heizkreis 1: Ist die Außentemperatur kleiner als der Wert der Parameter 051 minus 050, wird der Heizkreis eingeschaltet.
- **Kreis x EIN Außentemperatur (051, 067, 083, 099) [B, I]:** Sinkt die (tatsächliche) Außentemperatur *während* der Heizzeiten unter diesen Wert, wird der Heizkreis eingeschaltet
- **Kreis x Heizkurve (052, 068, 084, 100) [I]:** Angabe der Steigung ab +5 °C (gemittelte) Außentemperatur abwärts.
- **Kreis x Fußpunkttemperatur 1 (053, 069, 085, 101) [I]:** Vorlauftemperatur bei einer (gemittelten) Außentemperatur von +20°C.
- **Kreis x Fußpunkttemperatur 2 (054, 070, 086, 102) [I]:** Vorlauftemperatur bei einer (gemittelten) Außentemperatur von +5°C.
- **Kreis x Potistellfaktor (055, 071, 087, 103) [I]:** Gibt an, um wie viel °C die Heizkurve pro Potistellfaktor verschoben werden soll.

- **Kreis x Maximal Vorlauftemperatur (056, 072, 088, 104) [I]:** Die Vorlauftemperatur wird nach oben auf diesen Wert begrenzt. Die errechnete Solltemperatur für einen Heizkreis darf diesen Wert nicht übersteigen.
- **Kreis x Minimal Vorlauftemperatur (057, 073, 089, 105) [I]:** Die Vorlauftemperatur wird nach unten auf diesen Wert begrenzt. Die errechnete Solltemperatur für einen Heizkreis darf diesen Wert nicht unterschreiten.
- **Kreis x Raumtemperatur Offset (058, 074, 090, 106) [I]:** Korrigiert die gemessenen Temperaturen um ungünstige Montagepositionen oder große Kabellängen auszugleichen. Diese Werte werden einfach zu den gemessenen Werten dazuaddiert. Der Wertebereich des Offset liegt zwischen  $-10.0\text{ °C}$  und  $+10.0\text{ °C}$ .
- **Kreis x Raumsolltemperatur (059, 075, 091, 107) [I]:** Ist eine Fernbedienung vorhanden, kann die Solltemperatur des Heizkreises auf die Temperatur eines Raumes eingestellt werden. Diese Solltemperatur wird in diesem Parameter abgespeichert.
- **Kreis x Faktor Raumregelung (060, 076, 092, 108) [I]:** Falls bei Funktion des Heizkreises Raumregelung angegeben wurde, wird der Temperaturunterschied zwischen Raumsolltemperatur und Raumisttemperatur durch diesen Faktor berichtigt (prozentmäßig) und die Heizkurve wird dementsprechend geändert.
- **Kreis x Nachstellzeit (061, 077, 093, 109) [I]:** Parameter für den Integralteil der Mischerregelung für den angegebenen Heizkreis.
- **Kreis x P-Band (062, 078, 094, 110) [I]:** Parameter für den Proportionalteil der Mischerregelung für den angegebenen Heizkreis.
- **Kreis x Laufzeit (063, 079, 095, 111) [I]:** Laufzeit des Mischermotors.

### 13.3 Allgemeine Einstellungen

Diese Einstellungen haben für das gesamte System Gültigkeit und werden bei der Installation des Systems voreingestellt. (Die Nummern in den Klammern entsprechen den Parameternummern):

- **Art des Reglers (128) [H]:** Gibt die Art des Reglers an:
  - Fernwärmeregler
  - Heizungsregler
- **Außen Frostschutztemperatur (129) [B,I]:** Sinkt die tatsächliche Außentemperatur unter diesen Wert, werden alle Kreise (Heizkreise bzw. Boilerkreise) zumindest im Frostschutzmodus eingeschaltet. Dabei ist die Boilertemperatur extra zu berücksichtigen (kein Öffnen des Boilerkreises, wenn Boilertemperatur größer als Sekundär-Vorlauf!) (Keine Frostschutzüberprüfung im Reglerprogramm „HAND“).
- **Vorlauftemperatur bei Frostschutz (130) [I]:** Bei Frostschutzbetrieb werden die Heizkreise auf diese Temperatur geregelt.
- **Gebäudekoeffizient (131) [I]:** Dient zur Anpassung des Reglerverhaltens an die Speicherfähigkeit des Gebäudes: Mittelung der Außentemperatur.
- **Rücklauftemperatur bei  $-20\text{ °C}$  (132) [I]** (Std-Wert:  $60\text{ °C}$ )
- **Rücklauftemperatur bei  $+20\text{ °C}$  (133) [I]** (Std-Wert:  $40\text{ °C}$ ) Angabe der zulässigen Rücklauftemperatur. Übersteigt die Rücklauftemperatur des Primärkreises die durch diese Werte festgelegte Gerade, so wird die resultierende Solltemperatur und damit die Vorlauftemperatur des Sekundärkreises gesenkt. Tritt die Rücklaufbegrenzung in Kraft erfolgt die Meldung (R) im Anzeigefeld.

- **Faktor Rücklaufbegrenzung (134) [I]:** Tritt eine Rücklauftemperaturüberschreitung (vgl. Parameter 132 u. 133) auf, wird die resultierende Solltemperatur anteilmäßig um diesen Faktor (in Prozent) verringert.
- **Volle / Keine Nachtabsenkung (135, 136) [I]:** Erlaubt eine Reduktion der Absenkung bei sinkender Außentemperatur. Durch diese Werte werden die Heizkurven verändert.
- **Maximalleistung (137) [I]:** Angabe des Zulässigen Verbrauchs. Übersteigt der Verbrauch, der durch den/die Wärmezähler gemessen wird, diesen Wert, so wird die resultierende Solltemperatur und damit die Vorlauftemperatur des Sekundärkreises gesenkt. Dieser Wert wird als „L<sub>MAX</sub>“ bezeichnet. Tritt die Leistungsbegrenzung in Kraft, erfolgt die Meldung (L) im Anzeigefeld.
- **Leistungsbegrenzung P-Faktor (138) [I]:** Gibt an, wie viel eine Leistungsüberschreitung die Vorlauftemperatur absenken soll.
- **Sonderkreisanzahl (139) [I]:** Gibt die Anzahl der Sonderkreise an. Je nach Anzahl werden, von hinten beginnend, die definierten Heizkreise als Sonderkreise betrachtet. Sonderkreise werden zur Berechnung der resultierenden Solltemperatur ignoriert.
- **Abschaltung Pumpen (140) [I]:** Gibt die erweiterte Pumpenabschaltung frei (wenn Wert gleich **JA**). Erweiterte Pumpenabschaltung heißt, dass im Absenkbetrieb (Mond) alle Pumpen abgeschaltet werden, solange die tatsächliche Außentemperatur größer oder gleich 5° C beträgt. Ansonsten erfolgt eine Normale Regelung aufgrund des Absenkbetriebs. Ist der Wert gleich (**NEIN**), wird der Absenkbetrieb unabhängig von der Außentemperatur gefahren.
- **Sekundär Sollwert (141) [I]:** Der resultierende Sollwert wird grundsätzlich immer um diesen Wert erhöht. Ausnahme: Eine Boilerladung ist aktiv (diese Ausnahme tritt nur dann in Kraft, wenn eine Boilerfunktion von 1 – 4 eingestellt wurde).
- **Funktion Wartung (142) [I]:** Bei „EIN“ (**JA**) werden im Betriebsmodus „HAND“ alle Pumpen eingeschaltet. Ansonsten („AUS“ – **NEIN**) werden die Pumpen ausgeschaltet. In beiden Fällen werden die Mischer und Ventile nicht angesteuert. (Hinweis: Im Betriebsmodus „HAND“ erfolgt im Anzeigefeld die Meldung „Manuell“).
- **Fühler x Offset (143 – 149) [I]:** Diese sieben Werte korrigieren die gemessenen Temperaturen um ungünstige Montagepositionen oder große Kabellängen auszugleichen. Diese Werte werden einfach zu den gemessenen Werten dazuaddiert. Der Wertebereich des Offset liegt zwischen –10.0 °C und +10.0 °C. Die Zuordnung sieht wie folgt aus:
  - 143: Offset Außentemperatursensor
  - 144: Offset Temperatursensor primär Rücklauf
  - 145: Offset Sensor Heizkreis 1 / sekundär Vorlauf
  - 146: Offset Sensor Heizkreis 2 Vorlauf
  - 147: Offset Sensor Heizkreis 3 Vorlauf
  - 148: Offset Sensor Heizkreis 4 Vorlauf / Boiler 1 (erster Sensor)
  - 149: Offset Boiler 1 zweiter Sensor / Sensor Boiler 2
 (Hinweis: Sind zwei Boiler installiert, hat jeder Boiler nur einen Sensor)
- **Zirkulation Ja/Nein (150) [I]:** Wird dieser Parameter auf JA gesetzt, wird die Funktion Zirkulationspumpe aktiv.
- **Dauer Zirkulation (151) [B]:** Die Zirkulationspumpe bleibt für diese Zeitdauer aktiv
- **Zirkulationszeitpunkt x Std (152, 154, 156, 158, 160, 162, 164, 166) [B]:** Stundenanteil für Start der Zirkulationszeit.
- **Zirkulationszeitpunkt x Min (153, 155, 157, 159, 161, 163, 165, 167) [B]:** Minutenanteil für Start der Zirkulationszeit.

- **Reserve (168-191)**

## 13.4. MBUS-Units

An einen Regler können bis zu zehn MBUS-Units angeschlossen werden, wie z.B. Wärmehähler, Stromzähler, Wasserzähler usw. Es können alle gelesenen Werte der MBUS-Units angezeigt werden. Weiters kann angegeben werden, ob eine MBUS-Unit, im Speziellen ein Wärmehähler, zur Berechnung der verbrauchten Leistung Einfluss hat. Es muss zumindest eine MBUS-Unit (ein Wärmehähler) vorhanden sein, der zur Berechnung der Leistung dient!

- **MBUS-Unit x Typ (192, 195, 198, 201, 204, 207, 210, 213, 216, 219): Bestimmt den jeweiligen Typ der MBUS-Unit**
  0. Nicht vorhanden
  1. Wärmehähler Kamstrup
  2. Wärmehähler Danfoss
  3. Siemens
  4. Stromzähler NOPRO
  5. Wasserzähler
- **MBUS-Unit x Adresse (193, 196, 199, 202, 205, 208, 211, 214, 217, 220):** Gibt den Wert der Slaveadresse der MBUS-Unit an.
- **MBUS-Unit x Leistungsberechnung (194, 197, 200, 203, 206, 209, 212, 215, 218, 221):** Gibt an, ob die MBUS-Unit (wenn Typ ein Wärmehähler ist) in die Leistungsberechnung mit einfließt.
- **Reserve (222-255)**

## 13.5. Einstellungen durch den Benutzer

Der Benutzer kann durch die Angabe einiger Parameter direkten Einfluss auf das System nehmen. Die Art der Abspeicherung dieser Parameterwerte wird erst während der Implementierung entschieden:

- **Uhrzeit:** Eingabe der aktuellen Uhrzeit → Systemzeit des Reglers
- **Urlaubszeit:** Die Urlaubszeit ist ein „übergeordneter“ Zeitraum, bei dem das System in jedem Fall auf Absenkbetrieb (MOND) geschaltet wird. Es gibt nur einen Urlaubszeitraum.
- **Kreis x Heizzeiten:** Die Angabe von Heizzeiten erfolgt in mehreren Hierarchiestufen. Für jeden Heizkreis können unterschiedliche Zeiteinstellungen getroffen werden.
  - Pro Heizkreis ist die Einstellung von drei Heizzeiten möglich, wobei die Heizzeit 1 oberste Priorität besitzt. D.h. für die Zeitsteuerung wird zunächst die Heizzeit 1 betrachtet. Stellt sich heraus, dass die aktuelle Zeit außerhalb dieser Zeitspanne liegt, wird Heizzeit 2 betrachtet usw..
  - Pro Heizzeit werden für jeden Wochentag Zeiträume abgespeichert. Der Benutzer hat die Möglichkeit, die Einstellungen für die ganze Woche zu treffen. Dabei werden alle Wochentage auf den selben Zeitraum gestellt. Eine Abspeicherung des Zeitraumes „Ganze Woche“ wird nicht durchgeführt, um Verwirrungen vorzubeugen. Einzelne Wochentage können unabhängig von den anderen geändert werden.



**Auflistung der Parameter für Heizzeiten:**

Kreis 1	Heizzeit 1	Montag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
		Dienstag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
		Mittwoch	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
		Donnerstag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
		Freitag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
		Samstag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
		Sonntag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
	Heizzeit 2	Montag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
		Dienstag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
			...
Heizzeit 3	Montag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis	
	Dienstag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis	
		...	...

Kreis 2	Heizzeit 1	Montag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
		Dienstag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
		...	...
	Heizzeit 2	Montag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
		Dienstag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
		...	...
	Heizzeit 3	Montag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
		Dienstag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
		...	...

Kreis 3	Heizzeit 1	Montag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
		Dienstag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
		...	...
	Heizzeit 2	Montag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
		Dienstag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
		...	...
	Heizzeit 3	Montag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
		Dienstag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
		...	...

Kreis 4	Heizzeit 1	Montag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
		Dienstag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
		...	...
	Heizzeit 2	Montag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
		Dienstag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
		...	...
	Heizzeit 3	Montag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
		Dienstag	Uhrzeit von – Uhrzeit bis
		...	...



**Boiler x Heizzeiten:** Im Unterschied zu den Heizzeiten bei Heizkreisen gibt es bei den Boilerheizzeiten nur zwei Zeitpunkte, die den Beginn der Boilerladung angeben. D.h. jeden Tag um diese Uhrzeit beginnt eine Zeitladung des Boilers.

**Auflistung der Parameter für Boilerheizzeiten:**

Boiler 1	Heizzeit 1	Uhrzeit von
	Heizzeit 2	Uhrzeit von

Boiler 2	Heizzeit 1	Uhrzeit von
	Heizzeit 2	Uhrzeit von

- **Potischritt SONNE:** Eingabe der gewünschten Potischritte ( $s_{poti}$ ) für das Regelprogramm SONNE zum Verändern der Fußpunkte. Wertebereich:  $-4 \leq s_{poti} \leq +4$  Standardwert: 0
- **Potischritt MOND:** Eingabe der gewünschten Potischritte ( $s_{poti}$ ) für das Regelprogramm MOND zum Verändern der Fußpunkte. Wertebereich:  $-8 \leq s_{poti} \leq 0$  Standardwert: -4

## 14. Reglerparameter - Übersicht

In der folgenden Auflistung sind alle Parameter vermerkt, die im System voreingestellt werden können. Der Nummernkreis erstreckt sich von 0 bis 255. Die Spalten B, I und H geben Auskunft darüber, ob der Parameter in der Benutzerebene (B), in der Installateurebene (I) oder nur in der Herstellerebene (H) verändert werden kann. Der Variablen-Typ und der Wertebereich geben Auskunft über die Eigenschaften der Parameter und der STD-Wert ist die Grundeinstellung, die bei Auslieferung angegeben wird.

Für die Abspeicherung einiger Werte, z.B. der Temperaturangaben, ist eine Zehntel-Genauigkeit notwendig. Dazu werden ganze Zahlen abgespeichert, die bei der Verarbeitung um den Faktor 10 berichtigt werden müssen. In der Spalte Wertebereich sind entsprechende Vermerke zu finden.

Nr.	Bezeichnung	B	I	H	Variablen-Typ	Wertebereich	STD-Wert
0	Boiler 1 Vorhanden			x	bool	(JA): Vorhanden (NEIN): nicht Vorhanden	JA
1	Boiler 1 Funktion		x		Integer (Wert)	1: Vorrangbetrieb 2: Parallelbetrieb 3: Vorrang mit Lademodul 4: Parallel mit Lademodul 5: Primär - thermisch 6: Primär mit Vorregelung 7: Sekundär m. Vorregelung	1
2	Boiler 1 Solltemperatur	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	530
2	Boiler 1 Solltemperatur	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	530
3	Boiler 1 Minimaltemperatur	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	450
3	Boiler 1 Minimaltemperatur	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	450
4	Boiler 1 Ladung Grädigkeit		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	50
5	Boiler 1 Boilerausschalttemperatur		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	480
6	Boiler 1 Fühleranzahl		x		Integer (Wert)	1-2	1
7	Boiler 1 Rücklaufbegrenzung Boilerbetrieb		x		bool	JA/NEIN	JA
8	Boiler 1 Zeitspanne Ladung		x		Integer (Time)	0-120 min	40
9	Boiler 1 Nachlaufzeit		x		Integer (Time)	0-30 min	5
10	Boiler 1 Faktor Brauchwasserpumpe ein		x		Integer (Temp)	0-300 1/10 °C	50
11	Boiler 1 Nachlaufzeit Brauchwasserpumpe		x		Integer (Time)	0-180 sec	60
12	Boiler 1 Boilerbetrieb Absenkung		x		bool	JA/NEIN	JA
13	Boiler 1 Ladezeit EIN/AUS		x		bool	JA/NEIN	JA
14	Boiler 1 T-MIN Halten		x		bool	JA/NEIN	NEIN
15	Reserve						
16	Boiler 2 Vorhanden			x	bool	JA: Vorhanden (NEIN): nicht Vorhanden	NEIN
17	Boiler 2 Funktion		x		Integer (Wert)	1: Vorrangbetrieb 2: Parallelbetrieb 3: Vorrang mit Lademodul 4: Parallel mit Lademodul 5: Primär - thermisch 6: Primär mit Vorregelung 7: Sekundär m. Vorregelung	1
18	Boiler 2 Solltemperatur	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	530
18	Boiler 2 Solltemperatur	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	530
19	Boiler 2 Minimaltemperatur	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	450
19	Boiler 2 Minimaltemperatur	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	450
20	Boiler 2 Ladung Grädigkeit		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	50
21	Boiler 2 Boilerausschalttemperatur		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	480
22	Boiler 2 Fühleranzahl		x		Integer (Wert)	1-2	1
23	Boiler 2 Rücklaufbegrenzung Boilerbetrieb		x		bool	JA/NEIN	JA
24	Boiler 2 Zeitspanne Ladung		x		Integer (Time)	0-120 min	40
25	Boiler 2 Nachlaufzeit		x		Integer (Time)	0-30 min	5
26	Boiler 2 Faktor Brauchwasserpumpe ein		x		Integer (Temp)	0-300 1/10 °C	50
27	Boiler 2 Nachlaufzeit Brauchwasserpumpe		x		Integer (Time)	0-180 sec	60
28	Boiler 2 Boilerbetrieb Absenkung		x		bool	JA/NEIN	JA

Nr.	Bezeichnung	B	I	H	Variablen-Typ	Wertebereich	STD-Wert
29	Boiler 2 Ladezeit EIN/AUS		x		bool	JA/NEIN	JA
30	Boiler 2 T-MIN Halten		x		bool	JA/NEIN	NEIN
31	Reserve						
32	Legionellen Heizung		x		bool	JA/NEIN	NEIN
33	Reserve						
34	Reserve						
35	Reserve						
36	Reserve						
37	Reserve						
38	Reserve						
39	Reserve						
40	Reserve						
41	Reserve						
42	Reserve						
43	Reserve						
44	Reserve						
45	Reserve						
46	Reserve						
47	Reserve						
48	Kreis 1 Vorhanden			x	bool	JA/NEIN	JA
49	Kreis 1 Funktion		x		Integer (Wert)	1: Heizkurvenregelung 2: Heizkurvenregelung; Fernbedienung vorhanden 3: Raumregelung	1
50	Kreis 1 EIN Aussentemperatur Absenkung	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	40
50	Kreis 1 EIN Aussentemperatur Absenkung	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	40
51	Kreis 1 EIN Aussentemperatur	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	180
51	Kreis 1 EIN Aussentemperatur	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	180
52	Kreis 1 Heizkurve		x		Integer (Wert)	0-1000 [1/10]	9
53	Kreis 1 Fusspunkttemperatur 1		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	300
54	Kreis 1 Fusspunkttemperatur 2		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	450
55	Kreis 1 Potistellfaktor		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	30
56	Kreis 1 Maximal Vorlauftemperatur		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	800
57	Kreis 1 Minimal Vorlauftemperatur		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	0
58	Kreis 1 Raumtemperatur Offset		x		Integer (Temp)	-100 bis +100 1/10 °C	0
59	Kreis 1 Raumsolltemperatur		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	200
60	Kreis 1 Faktor Raumregelung		x		Integer (Wert)	0-100 %	0
61	Kreis 1 Nachstellzeit		x		Integer (Wert)	-32767 bis + 32768	40
62	Kreis 1 P-Band		x		Integer (Wert)	-32767 bis + 32768	40
63	Kreis 1 Laufzeit		x		Integer (Wert)	-32767 bis + 32768	30
64	Kreis 2 Vorhanden			x	bool	JA/NEIN	JA
65	Kreis 2 Funktion		x		Integer (Wert)	1: Heizkurvenregelung 2: Heizkurvenregelung; Fernbedienung vorhanden 3: Raumregelung	1
66	Kreis 2 EIN Aussentemperatur Absenkung	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	40
66	Kreis 2 EIN Aussentemperatur Absenkung	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	40
67	Kreis 2 EIN Aussentemperatur	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	180
67	Kreis 2 EIN Aussentemperatur	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	180
68	Kreis 2 Heizkurve		x		Integer (Wert)	0-1000 [1/10]	6
69	Kreis 2 Fusspunkttemperatur 1		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	200
70	Kreis 2 Fusspunkttemperatur 2		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	250
71	Kreis 2 Potistellfaktor		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	30
72	Kreis 2 Maximal Vorlauftemperatur		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	450
73	Kreis 2 Minimal Vorlauftemperatur		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	0
74	Kreis 2 Raumtemperatur Offset		x		Integer (Temp)	-100 bis +100 1/10 °C	0
75	Kreis 2 Raumsolltemperatur		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	20
76	Kreis 2 Faktor Raumregelung		x		Integer (Wert)	0-100 %	0
77	Kreis 2 Nachstellzeit		x		Integer (Wert)	-32767 bis + 32768	40
78	Kreis 2 P-Band		x		Integer (Wert)	-32767 bis + 32768	40
79	Kreis 2 Laufzeit		x		Integer (Wert)	-32767 bis + 32768	30
80	Kreis 3 Vorhanden			x	bool	JA/NEIN	JA

Nr.	Bezeichnung	B	I	H	Variablen-Typ	Wertebereich	STD-Wert
81	Kreis 3 Funktion		x		Integer (Wert)	1: Heizkurvenregelung 2: Heizkurvenregelung; Fernbedienung vorhanden 3: Raumregelung	1
82	Kreis 3 EIN Aussentemperatur Absenkung	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	40
82	Kreis 3 EIN Aussentemperatur Absenkung	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	40
83	Kreis 3 EIN Aussentemperatur	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	180
83	Kreis 3 EIN Aussentemperatur	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	180
84	Kreis 3 Heizkurve		x		Integer (Wert)	0-1000 [1/10]	9
85	Kreis 3 Fusspunkttemperatur 1		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	300
86	Kreis 3 Fusspunkttemperatur 2		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	450
87	Kreis 3 Potistellfaktor		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	30
88	Kreis 3 Maximal Vorlauftemperatur		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	800
89	Kreis 3 Minimal Vorlauftemperatur		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	0
90	Kreis 3 Raumtemperatur Offset		x		Integer (Temp)	-100 bis +100 1/10 °C	0
91	Kreis 3 Raumsolltemperatur		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	200
92	Kreis 3 Faktor Raumregelung		x		Integer (Wert)	0-100 %	0
93	Kreis 3 Nachstellzeit		x		Integer (Wert)	-32767 bis + 32768	40
94	Kreis 3 P-Band		x		Integer (Wert)	-32767 bis + 32768	40
95	Kreis 3 Laufzeit		x		Integer (Wert)	-32767 bis + 32768	30
96	Kreis 4 Vorhanden			x	bool	JA/NEIN	NEIN
97	Kreis 4 Funktion		x		Integer (Wert)	1: Heizkurvenregelung 2: Heizkurvenregelung; Fernbedienung vorhanden 3: Raumregelung	1
98	Kreis 4 EIN Aussentemperatur Absenkung	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	40
98	Kreis 4 EIN Aussentemperatur Absenkung	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	40
99	Kreis 4 EIN Aussentemperatur	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	180
99	Kreis 4 EIN Aussentemperatur	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	180
100	Kreis 4 Heizkurve		x		Integer (Wert)	0-1000 [1/10]	9
101	Kreis 4 Fusspunkttemperatur 1		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	300
102	Kreis 4 Fusspunkttemperatur 2		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	450
103	Kreis 4 Potistellfaktor		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	30
104	Kreis 4 Maximal Vorlauftemperatur		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	800
105	Kreis 4 Minimal Vorlauftemperatur		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	00
106	Kreis 4 Raumtemperatur Offset		x		Integer (Temp)	-100 bis +100 1/10 °C	0
107	Kreis 4 Raumsolltemperatur		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	200
108	Kreis 4 Faktor Raumregelung		x		Integer (Wert)	0-100 %	0
109	Kreis 4 Nachstellzeit		x		Integer (Wert)	-32767 bis + 32768	40
110	Kreis 4 P-Band		x		Integer (Wert)	-32767 bis + 32768	40
111	Kreis 4 Laufzeit		x		Integer (Wert)	-32767 bis + 32768	30
112	Reserve						
113	Reserve						
114	Reserve						
115	Reserve						
116	Reserve						
117	Reserve						
118	Reserve						
119	Reserve						
120	Reserve						
121	Reserve						
122	Reserve						
123	Reserve						
124	Reserve						
125	Reserve						
126	Reserve						
127	Reserve						
128	Art des Reglers			x	Integer (Wert)	1: Fernwärmeregler 2: Heizungsregler	1
129	Außen Frostschutztemperatur	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	20
129	Außen Frostschutztemperatur	x	x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	20
130	Vorlauftemperatur bei Frostschutz		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	250
131	Gebäudekoeffizient		x		Integer (Wert)	1-36	8
132	Rücklauftemperatur bei -20 °C		x		Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	600

Nr.	Bezeichnung	B	I	H	Variablen-Typ	Wertebereich	STD-Wert
133	Rücklauftemperatur bei + 20 °C	x			Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	400
134	Faktor Rücklaufbegrenzung	x			Integer (Wert)	0-100 %	50
135	Volle Nachtabsenkung bei Außentemperatur	x			Integer (Temp)	-1000 bis +1000 1/10 °C	-20
136	Keine Nachtabsenkung bei Außentemperatur	x			Integer (Temp)	-1000 bis +1000 1/10 °C	-180
137	Maximalleistung	x			Integer (Wert)	0 bis 65535 kWh	20
138	Leistungsbegrenzung P-Faktor	x			Integer (Wert)	0-100 %	50
139	Sonderkreiseanzahl	x			Integer (Wert)	0-4	0
140	Abschaltung Pumpen	x			bool	JA/NEIN	NEIN
141	Sekundär Sollwert	x			Integer (Temp)	0-1000 1/10 °C	0
142	Funktion Wartung	x			bool	JA/NEIN	NEIN
143	Fühler 1 Offset	x			Integer (Temp)	-100 bis +100 1/10 °C	0
144	Fühler 2 Offset	x			Integer (Temp)	-100 bis +100 1/10 °C	0
145	Fühler 3 Offset	x			Integer (Temp)	-100 bis +100 1/10 °C	0
146	Fühler 4 Offset	x			Integer (Temp)	-100 bis +100 1/10 °C	0
147	Fühler 5 Offset	x			Integer (Temp)	-100 bis +100 1/10 °C	0
148	Fühler 6 Offset	x			Integer (Temp)	-100 bis +100 1/10 °C	0
149	Fühler 7 Offset	x			Integer (Temp)	-100 bis +100 1/10 °C	0
150	Allgemein Zirkulation				bool	JA/NEIN	0
151	Allgemein Zirkulation Dauer	x			Integer (Time)	Dauer der Zirkulation 0-120 min	0
152	Allgemein Zirkulation Nr. 1 H	x			Integer (Time)	Einschaltzeitpunkt h 0-23	0
153	Allgemein Zirkulation Nr. 2 M	x			Integer (Time)	Einschaltzeitpunkt m 0-59	0
154	Allgemein Zirkulation Nr. 3 H	x			Integer (Time)	Einschaltzeitpunkt h 0-23	0
155	Allgemein Zirkulation Nr. 4 M	x			Integer (Time)	Einschaltzeitpunkt m 0-59	0
156	Allgemein Zirkulation Nr. 5 H	x			Integer (Time)	Einschaltzeitpunkt h 0-23	0
157	Allgemein Zirkulation Nr. 6 M	x			Integer (Time)	Einschaltzeitpunkt m 0-59	0
158	Allgemein Zirkulation Nr. 7 H	x			Integer (Time)	Einschaltzeitpunkt h 0-23	0
159	Allgemein Zirkulation Nr. 8 M	x			Integer (Time)	Einschaltzeitpunkt m 0-59	0
160	Allgemein Zirkulation Nr. 9 H	x			Integer (Time)	Einschaltzeitpunkt h 0-23	0
161	Allgemein Zirkulation Nr. 10 M	x			Integer (Time)	Einschaltzeitpunkt m 0-59	0
162	Allgemein Zirkulation Nr. 11 H	x			Integer (Time)	Einschaltzeitpunkt h 0-23	0
163	Allgemein Zirkulation Nr. 12 M	x			Integer (Time)	Einschaltzeitpunkt m 0-59	0
164	Allgemein Zirkulation Nr. 13 H	x			Integer (Time)	Einschaltzeitpunkt h 0-23	0
165	Allgemein Zirkulation Nr. 14 M	x			Integer (Time)	Einschaltzeitpunkt m 0-59	0
166	Allgemein Zirkulation Nr. 15 H	x			Integer (Time)	Einschaltzeitpunkt h 0-23	0
167	Allgemein Zirkulation Nr. 16 M	x			Integer (Time)	Einschaltzeitpunkt m 0-59	0
168	Reserve						
169	Reserve						
170	Reserve						
171	Reserve						
172	Reserve						
173	Reserve						
174	Reserve						
175	Reserve						
176	Reserve						
177	Reserve						
178	Reserve						
179	Reserve						
180	Reserve						
181	Reserve						
182	Reserve						
183	Reserve						
184	Reserve						
185	Reserve						
186	Reserve						
187	Reserve						
188	Reserve						
189	Reserve						
190	Reserve						
191	Reserve						
192	MBUS-Unit 1 Typ	x			Integer (Wert)	0: Nicht Vorhanden 1: Wärmezähler Kamstrup 2: Wärmezähler Danfoss 3: Siemens 4: Stromzähler NOPRO 5: Wasserzähler	1

Nr.	Bezeichnung	B	I	H	Variablen-Typ	Wertebereich	STD-Wert
193	MBUS-Unit 1 Adresse	x			Integer (Wert)	0 - 255	0
194	MBUS-Unit 1 Leistungsberechnung	x			bool	JA/NEIN	JA
195	MBUS-Unit 2 Typ		x		Integer (Wert)	0: Nicht Vorhanden 1: Wärmezähler Kamstrup 2: Wärmezähler Danfoss 3: Siemens 4: Stromzähler NOPRO 5: Wasserzähler	0
196	MBUS-Unit 2 Adresse	x			Integer (Wert)	0 – 255	0
197	MBUS-Unit 2 Leistungsberechnung	x			bool	JA/NEIN	NEIN
198	MBUS-Unit 3 Typ		x		Integer (Wert)	0: Nicht Vorhanden 1: Wärmezähler Kamstrup 2: Wärmezähler Danfoss 3: Siemens 4: Stromzähler NOPRO 5: Wasserzähler	0
199	MBUS-Unit 3 Adresse	x			Integer (Wert)	0 – 255	0
200	MBUS-Unit 3 Leistungsberechnung	x			bool	JA/NEIN	NEIN
201	MBUS-Unit 4 Typ		x		Integer (Wert)	0: Nicht Vorhanden 1: Wärmezähler Kamstrup 2: Wärmezähler Danfoss 3: Siemens 4: Stromzähler NOPRO 5: Wasserzähler	0
202	MBUS-Unit 4 Adresse	x			Integer (Wert)	0 – 255	0
203	MBUS-Unit 4 Leistungsberechnung	x			bool	JA/NEIN	NEIN
204	MBUS-Unit 5 Typ		x		Integer (Wert)	0: Nicht Vorhanden 1: Wärmezähler Kamstrup 2: Wärmezähler Danfoss 3: Siemens 4: Stromzähler NOPRO 5: Wasserzähler	0
205	MBUS-Unit 5 Adresse	x			Integer (Wert)	0 – 255	0
206	MBUS-Unit 5 Leistungsberechnung	x			bool	JA/NEIN	NEIN
207	MBUS-Unit 6 Typ		x		Integer (Wert)	0: Nicht Vorhanden 1: Wärmezähler Kamstrup 2: Wärmezähler Danfoss 3: Siemens 4: Stromzähler NOPRO 5: Wasserzähler	0
208	MBUS-Unit 6 Adresse	x			Integer (Wert)	0 – 255	0
209	MBUS-Unit 6 Leistungsberechnung	x			bool	JA/NEIN	NEIN
210	MBUS-Unit 7 Typ		x		Integer (Wert)	0: Nicht Vorhanden 1: Wärmezähler Kamstrup 2: Wärmezähler Danfoss 3: Siemens 4: Stromzähler NOPRO 5: Wasserzähler	0
211	MBUS-Unit 7 Adresse	x			Integer (Wert)	0 – 255	0
212	MBUS-Unit 7 Leistungsberechnung	x			bool	JA/NEIN	NEIN
213	MBUS-Unit 8 Typ		x		Integer (Wert)	0: Nicht Vorhanden 1: Wärmezähler Kamstrup 2: Wärmezähler Danfoss 3: Siemens 4: Stromzähler NOPRO 5: Wasserzähler	0
214	MBUS-Unit 8 Adresse	x			Integer (Wert)	0 – 255	0
215	MBUS-Unit 8 Leistungsberechnung	x			bool	JA/NEIN	NEIN
216	MBUS-Unit 9 Typ		x		Integer (Wert)	0: Nicht Vorhanden 1: Wärmezähler Kamstrup 2: Wärmezähler Danfoss 3: Siemens 4: Stromzähler NOPRO 5: Wasserzähler	0
217	MBUS-Unit 9 Adresse	x			Integer (Wert)	0 – 255	0
218	MBUS-Unit 9 Leistungsberechnung	x			bool	JA/NEIN	NEIN

Nr.	Bezeichnung	B	I	H	Variablen-Typ	Wertebereich	STD-Wert
219	MBUS-Unit 10 Typ		x		Integer (Wert)	0: Nicht Vorhanden 1: Wärmehähler Kamstrup 2: Wärmehähler Danfoss 3: Siemens 4: Stromzähler NOPRO 5: Wasserzähler	0
220	MBUS-Unit 10 Adresse		x		Integer (Wert)	0 – 255	0
221	MBUS-Unit 10 Leistungsberechnung		x		bool	JA/NEIN	NEIN
222	Reserve						
223	Reserve						
224	Reserve						
225	Reserve						
226	Reserve						
227	Reserve						
228	Reserve						
229	Reserve						
230	Reserve						
231	Reserve						
232	Reserve						
233	Reserve						
234	Reserve						
235	Reserve						
236	Reserve						
237	Reserve						
238	Reserve						
239	Reserve						
240	Reserve						
241	Reserve						
242	Reserve						
243	Reserve						
244	Reserve						
245	Reserve						
246	Reserve						
247	Reserve						
248	Reserve						
249	Reserve						
250	Reserve						
251	Reserve						
252	Reserve						
253	Reserve						
254	Reserve						
255	Reserve						



## 15. Regelalgorithmen

### 15.1. Mittelung der Außentemperatur

Die Außentemperatur wird alle 15 Minuten von der Regeleinheit abgespeichert. Dabei bleiben die gemessenen Werte der letzten neun Stunden gespeichert. Dieser Wert ergibt sich aus der maximalen Größe des Gebäudekoeffizienten, der mit 36 festgelegt ist. Die gespeicherten Temperaturwerte werden gemittelt:  
 $36 \frac{1}{4} \text{ Std} = 9 \text{ Std}$  (1-36 einstellbar)

Die gemittelte Außentemperatur  $T_{\text{GAT}}$  wird später für die Berechnung der Solltemperatur verwendet. Für die eigentliche Ein- bzw. Ausschaltung des Reglers wird die gerade aktuelle Außentemperatur  $T_1$  hergenommen.

Zum Beispiel:

Gebäudekoeffizient: 8

Index	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...
Temperatur in °C	7,5	7,3	6,8	6,3	6	6,4	6,2	6	5,7	5,4	5,7	6	...

(Die Temperatur beim Index 1 ist die aktuell gemessene Temperatur; Index 2 ist die Temperatur 15 Minuten früher usw.).

Der Gebäudekoeffizient 8 besagt, dass die Außentemperatur über zwei Stunden gemittelt wird. Die Temperaturwerte der letzten zwei Stunden werden also aufsummiert und durch 8 dividiert.

## 15.2. Heizkurve

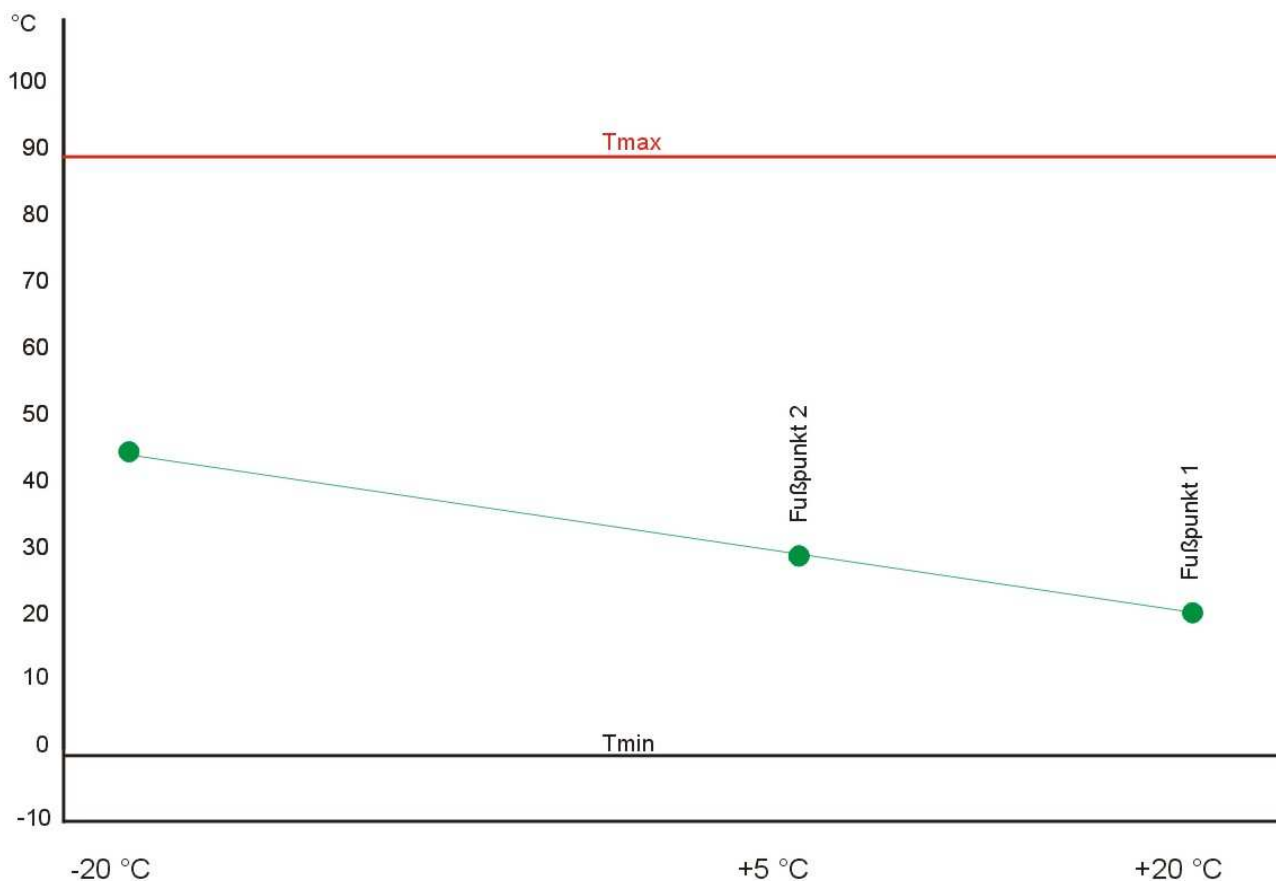
Die Grundlage zur Berechnung der Solltemperatur ist die Heizkurve. Dabei wird die jeweilige Solltemperatur, aufgrund der gemittelten Außentemperatur  $T_{GAT}$  bestimmt. Als Parameter dienen dabei der Fußpunkt 1 bei +20 °C (Einstellbereich 0,0 °C bis 100,0 °C), der Fußpunkt 2 bei +5 °C (Einstellbereich 0,0 °C bis 100,0 °C) und die Heizkurvenkonstante  $k_{HK}$  (Einstellbereich 0,0 bis 10,0).

Für Außentemperaturwerte zwischen +5 °C und +20 °C berechnet sich die Solltemperatur durch die Gerade, die durch die beiden Fußpunkte aufgespannt wird. Für Werte unter +5 °C ist der Anstieg der Heizleistung durch den Parameter „Heizkurve  $k_{HK}$ “ festgelegt. Für Außentemperaturen über +20 °C bleibt der Sollwert konstant und entspricht dem Wert des Fußpunkt 1.

### Legende:

**Tmin:** Mit dem Parameter Minimaltemperatur Tmin kann eine Minimaltemperatur eingestellt werden.

**Tmax:** Mit dem Parameter Maximaltemperatur Tmax kann eine Maximaltemperatur eingestellt werden.



Die Heizkurve ist von 0,0 bis 10,0 einstellbar.

### Beispiel:

Die Einstellung 1,0 bedeutet 1 °C mehr Vorlauftemperatur bei einer um 1 °C sinkender Außentemperatur. Ebenso funktioniert es umgekehrt, wenn die Außentemperatur steigt.

**Grundeinstellung:** Die Grundeinstellung entspricht bei Auslieferung der Grafik oben.

**Fußpunkt 1:** +20 °C

**Fußpunkt 2:** +29 °C

**Heizkurve:** 0,6

### 15.2.1. Veränderung der Heizkurve aufgrund Sollwertfaktor

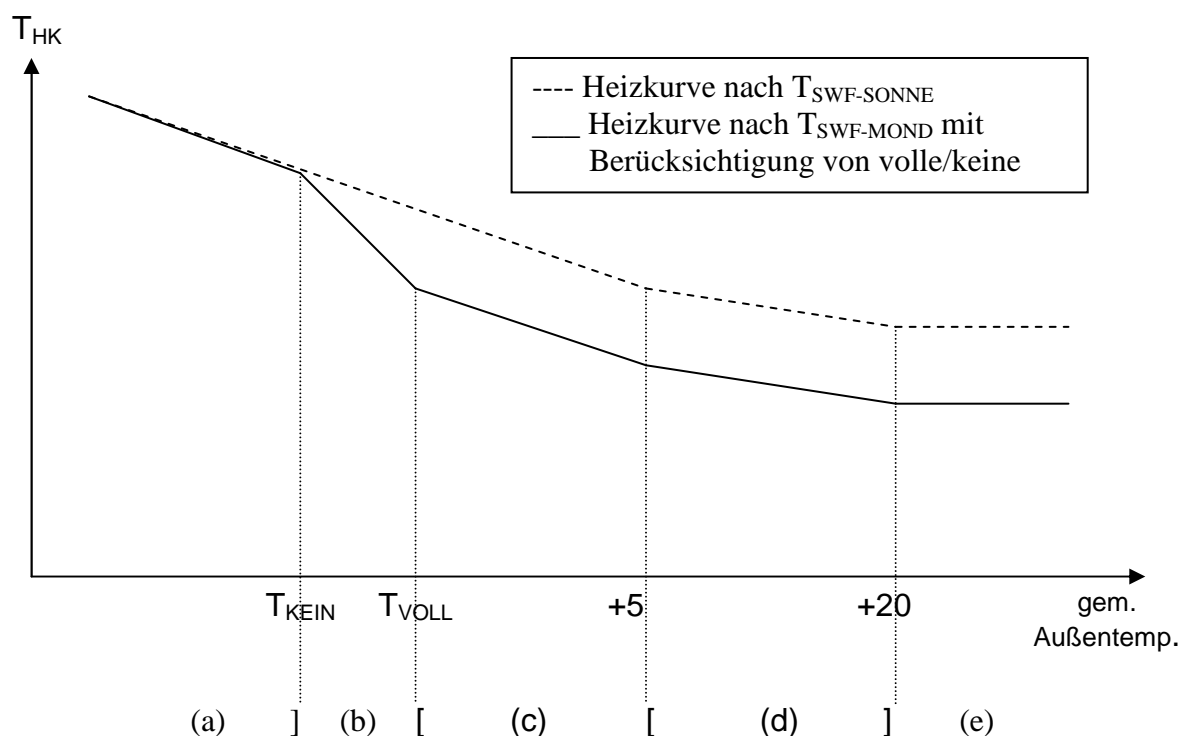
Der Sollwertfaktor gibt an, um wie viel °C die Fußpunkte verändert werden. Er wird errechnet indem der eingestellte Potistellfaktor mit dem Potischritt multipliziert wird. Der Wertebereich der Potischritte hängt dabei von der eingestellten Betriebsart ab. Der Sollwertfaktor fließt in die Berechnung der Heizkurve ein:

### 15.2.2. Veränderung der Heizkurve aufgrund volle/keine Nachtabsenkung:

Eine Veränderung der Heizkurve aufgrund volle/keine Nachtabsenkung tritt im Betriebsmodus MOND in Kraft. Die Heizkurve wird dabei ab einer bestimmten gemittelten Außentemperatur nach oben verändert. Mit anderen Worten: Ab einer gewissen Außentemperatur wird anstatt in den Absenkbetriebs in den Heizbetrieb gewechselt. Der Übergang erfolgt nicht sprunghaft sondern die Heizkurve wird über einen bestimmten Temperaturbereich angepasst. Dieser Temperaturbereich ist durch die beiden Parameter „Volle Nachtabsenkung bei Außentemperatur“  $T_{VOLL}$  (093) und „Keine Nachtabsenkung bei Außentemperatur“  $T_{KEINE}$  (094) definiert. Für eine sinnvolle Berechnung der Werte, werden folgende Bedingungen vorausgesetzt:

Für die Berechnung der veränderten Heizkurve ist eine Unterscheidung zwischen den Heizkurven für „Sonne“ und „Mond“ vorzunehmen. Dies erfolgt im Wesentlichen, durch eine zusätzliche Indizierung des Sollwertfaktors.

Die folgende Formel hat nur Einfluss auf die Heizkurve im Betriebsmodus „Mond“. Für gemittelte Außentemperaturwerte kleiner oder gleich  $T_{KEINE}$  wird die Heizkurve wie im Betriebsmodus „Sonne“ berechnet. Für Außentemperaturwerte, zwischen  $T_{KEINE}$  und  $T_{VOLL}$  erfolgt die Berechnung des Sollwertes aufgrund einer Geraden, die zwischen der Mond- und der Sonnenheizkurve gezogen wird. Für Werte größer oder gleich  $T_{VOLL}$  erfolgt die Berechnung wie bisher nach der Heizkurve des Betriebsmodus „Mond“.



### 15.2.3. Sollwertabsenkung aufgrund Leistungsbegrenzung

Auf die Berechnung der verbrauchten Energie haben all jene Wärmezähler Einfluss, deren Parameter „Leistungsberechnung“ den Wert **(JA)** besitzen. Die einzelnen Werte werden einfach aufsummiert. Überschreitet  $L_{IST}$  einen bestimmten Wert, wird der Sollwert der Heizkurve um einen bestimmten Faktor  $P_{LB}$  verringert.

#### **Zusätzliche Anforderung:**

Sobald  $P_{LB} \neq 0$  erfolgt die Meldung (L) im Anzeigefeld zu erfolgen. (L = Leistungsbegrenzung aktiv)

#### Beispiel:

Eingestellte Leistungsbegrenzung: 10 kWh  
Verbrauchte (gemessene) Leistung: 12 kWh  
P-Absenkefaktor: 50%

Die Solltemperatur wird um 10 % erniedrigt. Es erfolgt eine Meldung im Anzeigefeld.

### 15.2.4. Veränderung der Heizkurve aufgrund Raumregelung

Die Veränderung der Heizkurve tritt nur dann in Kraft, wenn als Funktion des Heizkreises „Raumregelung“ eingestellt wurde. Die Heizkurve wird im Betriebsmodus Sonne und Mond anteilmäßig um den Temperaturunterschied zwischen Raumsolltemperatur  $T_{RS}$  (berichtigt durch Sollwertfaktor  $T_{SWF}$ ) und Raumisttemperatur  $T_{RIST}$  verändert.

### 15.2.5. Begrenzung der Solltemperatur

Die errechnete Solltemperatur wird für jeden Heizkreis durch zwei Parameter „Maximal Vorlauf“  $T_{MAX}$  und „Minimal Vorlauf“  $T_{MIN}$  begrenzt. Die Heizkurve wird dementsprechend verändert:

### 15.2.6. Berechnung der Solltemperatur der Boilerkreise

Der Einfluss der Boilersolltemperaturen auf das gesamte Heizsystem sind je nach Bauart und Installationsart verschieden. Die Berechnung der Solltemperatur für einen Boilerkreis bleibt jedoch immer gleich. Als Basis dienen die Parameter Boiler x Solltemperatur ( $T_{BS}$ ) und die Grädigkeit ( $T_G$ ).

### 15.2.7. Berechnung der Resultierenden Solltemperatur

Die resultierende Solltemperatur  $T_{RES}$  wird durch den Maximalwert der Heizkreissolltemperaturen bzw. der Boilersolltemperaturen bestimmt. Dabei werden als Sonderkreise definierte Heizkreise nicht berücksichtigt. Die Boilerkreise fließen nur zu bestimmten Zeiten und unter bestimmten Voraussetzungen in die Berechnung der resultierenden Solltemperatur ein.

Diese resultierende Solltemperatur kann durch einige Sonderfunktionen, die in den folgenden Kapiteln beschrieben sind, verändert werden.

### 15.2.8. Veränderung der resultierenden Solltemperatur durch Rücklaufbegrenzung

In den Parametereinstellungen können die Werte Rücklauftemperatur bei einer gemittelten Außentemperatur von  $-20\text{ °C}$  ( $T_{R-20}$ ) und Rücklauftemperatur bei einer gemittelten Außentemperatur von  $+20\text{ °C}$  ( $T_{R+20}$ ) eingestellt werden. Dadurch ergibt sich eine Gerade für die Rücklaufbegrenzung.

Übersteigt die gemessene Rücklauftemperatur des Primärkreises  $T_{RÜCK}$  diese Gerade, wird die resultierende Solltemperatur anteilmäßig um den Faktor Rücklaufbegrenzung  $P_{RÜCK}$  (098) gesenkt.

**Zusätzliche Anforderung:** Sobald  $T_{RÜCK} > T_{RB}$  hat eine entsprechende Meldung im Anzeigefeld zu erfolgen.

## 16. Beschreibung der Abläufe

### 16.1 Ermittlung der Solltemperatur für jeden Heizkreis

Die Berechnung der Solltemperatur für alle Heizkreise erfolgt in einem zeitlichen Abstand von 15 Minuten. Zunächst wird die aktuelle Außentemperatur eingelesen und die gemittelte Außentemperatur berechnet. Die weitere Vorgangsweise unterscheidet sich nach der Betriebsart.

#### 16.1.1. Betriebsmodus SONNE

Folgende Berechnungen sind durchzuführen:

1. Berechnung der Heizkurve mit dem Sollwertfaktor für den Betrieb SONNE.
2. Berechnung der Veränderung der Heizkurve aufgrund Leistungsbegrenzung.
3. Berechnung der Veränderung der Heizkurve aufgrund Raumregelung, wenn Raumregelung aktiviert.
4. Berechnung der Veränderung der Heizkurve aufgrund Begrenzung der Solltemperatur.

#### 16.1.2. Betriebsmodus MOND

Folgende Berechnungen sind durchzuführen:

1. Berechnung der Heizkurve mit dem Sollwertfaktor für den Betrieb MOND.
2. Berechnung der Veränderung der Heizkurve aufgrund volle/keine Nachtabsenkung.
3. Berechnung der Veränderung der Heizkurve aufgrund Leistungsbegrenzung.
4. Berechnung der Veränderung der Heizkurve aufgrund Raumregelung, wenn Raumregelung aktiviert.
5. Berechnung der Veränderung der Heizkurve aufgrund Begrenzung der Solltemperatur.

Die Solltemperatur  $T_{HK}$  wird für jeden aktivierten Heizkreis ermittelt und zwischengespeichert. Als nächster Schritt erfolgt die Berechnung der resultierenden Solltemperatur und anschließend die Berechnung der Veränderung der Solltemperatur aufgrund der Rücklaufbegrenzung. Die resultierende Solltemperatur  $T_{RES}$  wird zwischengespeichert und später weiter verarbeitet.

## 16.2. Ansteuern der Regler

In periodischem Abstand werden die zwischengespeicherten Solltemperaturen mit den Werten der Sensoren verglichen und die Regler entsprechend angesteuert.

## 16.3. Boilerladung

Ein Heizungssystem kann maximal zwei Boiler besitzen. Sind zwei Boiler installiert, ist pro Boiler nur ein Fühler angeschlossen. Die folgende Tabelle zeigt sämtliche Möglichkeiten der Installation. Die Funktion wird dabei über den Parameter „Boiler x Funktion“ (001, 017) eingestellt. Die Anzahl der Fühler entspricht dem Parameter „Boiler x Fühleranzahl“ (006, 022). In den erwähnten Kapiteln erfolgt die Beschreibung beim Beginn und beim Ende der Boilerladung.

Funktion	Anz. Fühler	Bemerkung
1: Vorrangbetrieb	1	Anschluss an Sekundärkreislauf; 1 Boilerpumpe
1: Vorrangbetrieb	2	Anschluss an Sekundärkreislauf; 1 Boilerpumpe
2: Parallelbetrieb	1	Anschluss an Sekundärkreislauf; 1 Boilerpumpe
2: Parallelbetrieb	2	Anschluss an Sekundärkreislauf; 1 Boilerpumpe
3: Vorrang mit Lademodul	1	Anschluss an Sekundärkreislauf; 1 Boilerpumpe + 1 Brauchwasserpumpe
3: Vorrang mit Lademodul	2	Anschluss an Sekundärkreislauf; 1 Boilerpumpe + 1 Brauchwasserpumpe
4: Parallel mit Lademodul	1	Anschluss an Sekundärkreislauf; 1 Boilerpumpe + 1 Brauchwasserpumpe
4: Parallel mit Lademodul	2	Anschluss an Sekundärkreislauf; 1 Boilerpumpe + 1 Brauchwasserpumpe
5: Boiler primär – thermisch	1	Anschluss an Primärkreislauf; 1 Boilerpumpe + 1 Brauchwasserpumpe; Sekundärkreis wird nicht beeinflusst
5: Boiler primär – thermisch	2	Anschluss an Primärkreislauf; 1 Boilerpumpe + 1 Brauchwasserpumpe; Sekundärkreis wird nicht beeinflusst
6: Boiler primär mit Vorregelung	1	Anschluss an Primärkreislauf; 1 Boilerpumpe + 1 Brauchwasserpumpe; Heizkreis 3 als Sonderkreis, zweiter Regler wird über HK3 gesteuert (eigenes T <sub>RES</sub> ), keine Beeinflussung des Sekundärkreises
6: Boiler primär mit Vorregelung	2	Anschluss an Primärkreislauf; 1 Boilerpumpe + 1 Brauchwasserpumpe; Heizkreis 3 als Sonderkreis, zweiter Regler wird über HK3 gesteuert (eigenes T <sub>RES</sub> ), keine Beeinflussung des Sekundärkreises
7: Boiler sekundär mit Vorregelung	1	Anschluss an Sekundärkreislauf über Vorregler; 1 Boilerpumpe + 1 Brauchwasserpumpe; Heizkreis 3 als Sonderkreis, zweiter Regler wird über HK3 gesteuert; resultierende Solltemperatur wird verändert, falls höhere Temperatur benötigt wird
7: Boiler sekundär mit Vorregelung	2	Anschluss an Sekundärkreislauf über Vorregler; 1 Boilerpumpe + 1 Brauchwasserpumpe; Heizkreis 3 als Sonderkreis, zweiter Regler wird über HK3 gesteuert; resultierende Solltemperatur wird verändert, falls höhere Temperatur benötigt wird

In den folgenden Kapiteln werden einige Parameter der Parameterliste verwendet:

- $T_{MIN}$ : „Boiler x Minimaltemperatur“ (003, 019)
- Zeitvorgabe: Heizzeiten für den jeweiligen Boiler; werden vom Benutzer eingegeben
- $T_{BK}$ : Berechnung
- Zeitspanne: „Boiler x Zeitspanne Ladung“ (008, 024)
- Solltemperatur: „Boiler x Solltemperatur“ (002, 018)
- Ausschalttemperatur: „Boiler x Boilerausschalttemperatur“ (005, 021)
- Nachlaufzeit: „Boiler x Nachlaufzeit“ (009, 025)
- Faktor Brauchwasserpumpe ein: „Boiler x Faktor Brauchwasserpumpe ein“ (010, 026)
- Nachlaufzeit Brauchwasserpumpe: „Boiler x Nachlaufzeit Brauchwasserpumpe“ (011, 027)

### 16.3.1 Vorrangbetrieb (ein Boilerfühler)

Einschaltbedingung	Vorgang beim Beginn der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimalladung: Fühlertemp. <math>&lt; T_{MIN}</math></li> <li>• Zeitvorgabe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>T_{RES}</math> wird auf <math>T_{BK}</math> geregelt</li> <li>• Alle Heizkreise werden abgeschaltet (Pumpen aus, Mischer zu)</li> <li>• Boilerpumpe wird eingeschaltet</li> </ul>

Ausschaltbedingung	Vorgang beim Beenden der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitspanne wird überschritten</li> <li>• Sobald die Solltemperatur erreicht wird (Fühlertemp. <math>&gt;</math> Solltemp.), bleibt die Ladung noch für die Dauer der Nachlaufzeit aktiv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boilerpumpe wird abgeschaltet</li> <li>• Alle Heizkreise wieder ein</li> <li>• <math>T_{RES}</math> wird wieder von den Heizkreisen berechnet</li> </ul>

### 16.3.2. Vorrangbetrieb (zwei Boilerfühler)

Einschaltbedingung	Vorgang beim Beginn der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimalladung: Fühlertemp. <math>1 &lt; T_{MIN}</math></li> <li>• Zeitvorgabe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>T_{RES}</math> wird auf <math>T_{BK}</math> geregelt</li> <li>• Alle Heizkreise werden abgeschaltet (Pumpen aus, Mischer zu)</li> <li>• Boilerpumpe wird eingeschaltet</li> </ul>

Ausschaltbedingung	Vorgang beim Beenden der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitspanne wird überschritten</li> <li>• Sobald die Ausschalttemperatur erreicht wird (Fühlertemp. <math>2 &gt;</math> Ausschalttemp.), bleibt die Ladung noch für die Dauer der Nachlaufzeit aktiv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boilerpumpe wird abgeschaltet</li> <li>• Alle Heizkreise wieder ein</li> <li>• <math>T_{RES}</math> wird wieder von den Heizkreisen berechnet</li> </ul>

### 16.3.3 Parallelbetrieb (ein Boilerfühler)

Einschaltbedingung	Vorgang beim Beginn der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimalladung: Fühlertemp. <math>&lt; T_{MIN}</math></li> <li>• Zeitvorgabe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>T_{RES}</math> wird auf <math>T_{BK}</math> geregelt</li> <li>• Heizkreise werden nicht beeinflusst</li> <li>• Boilerpumpe wird eingeschaltet</li> </ul>

Ausschaltbedingung	Vorgang beim Beenden der Ladung
--------------------	---------------------------------



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitspanne wird überschritten</li> <li>• Sobald die Solltemperatur erreicht wird (Fühlertemp. &gt; Solltemp.), bleibt die Ladung noch für die Dauer der Nachlaufzeit aktiv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boilerpumpe wird abgeschaltet</li> <li>• <math>T_{RES}</math> wird wieder von den Heizkreisen berechnet</li> </ul>
--	---

#### 16.3.4. Parallelbetrieb (zwei Boilerfühler)

Einschaltbedingung	Vorgang beim Beginn der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimalladung: Fühlertemp. <math>1 &lt; T_{MIN}</math></li> <li>• Zeitvorgabe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>T_{RES}</math> wird auf <math>T_{BK}</math> geregelt</li> <li>• Heizkreise werden nicht beeinflusst</li> <li>• Boilerpumpe wird eingeschaltet</li> </ul>

Ausschaltbedingung	Vorgang beim Beenden der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitspanne wird überschritten</li> <li>• Sobald die Ausschalttemperatur erreicht wird (Fühlertemp. <math>2 &gt; Ausschalttemp.</math>), bleibt die Ladung noch für die Dauer der Nachlaufzeit aktiv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boilerpumpe wird abgeschaltet</li> <li>• <math>T_{RES}</math> wird wieder von den Heizkreisen berechnet</li> </ul>

#### 16.3.5. Vorrangbetrieb mit Lademodul (ein Boilerfühler)

Einschaltbedingung	Vorgang beim Beginn der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimalladung: Fühlertemp. <math>&lt; T_{MIN}</math></li> <li>• Zeitvorgabe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>T_{RES}</math> wird auf <math>T_{BK}</math> geregelt</li> <li>• Alle Heizkreise werden abgeschaltet (Pumpen aus, Mischer zu)</li> <li>• Boilerpumpe wird eingeschaltet</li> <li>• Brauchwasserpumpe wird eingeschaltet, sobald die gemessene Vorlauftemperatur des Sekundärkreises größer ist als <math>T_{RES} - \text{Faktor}</math> Brauchwasserpumpe ein</li> </ul>

Ausschaltbedingung	Vorgang beim Beenden der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitspanne wird überschritten</li> <li>• Sobald die Solltemperatur erreicht wird (Fühlertemp. &gt; Solltemp.), bleibt die Ladung noch für die Dauer der Nachlaufzeit aktiv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boilerpumpe wird abgeschaltet</li> <li>• Alle Heizkreise wieder ein</li> <li>• <math>T_{RES}</math> wird wieder von den Heizkreisen berechnet</li> <li>• Die Brauchwasserpumpe wird nach der Zeitdauer „Nachlaufzeit Brauchwasserpumpe“ abgeschaltet.</li> </ul>

### 16.3.6. Vorrangbetrieb mit Lademodul (zwei Boilerfühler)

Einschaltbedingung	Vorgang beim Beginn der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimalladung: Fühlertemp. 1 &lt; <math>T_{MIN}</math></li> <li>• Zeitvorgabe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>T_{RES}</math> wird auf <math>T_{BK}</math> geregelt</li> <li>• Alle Heizkreise werden abgeschaltet (Pumpen aus, Mischer zu)</li> <li>• Boilerpumpe wird eingeschaltet</li> <li>• Brauchwasserpumpe wird eingeschaltet, sobald die gemessene Vorlauftemperatur des Sekundärkreises größer ist als <math>T_{RES}</math> – Faktor Brauchwasserpumpe ein</li> </ul>
Ausschaltbedingung	Vorgang beim Beenden der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitspanne wird überschritten</li> <li>• Sobald die Ausschalttemperatur erreicht wird (Fühlertemp. 2 &gt; Ausschalttemp.), bleibt die Ladung noch für die Dauer der Nachlaufzeit aktiv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boilerpumpe wird abgeschaltet</li> <li>• Alle Heizkreise wieder ein</li> <li>• <math>T_{RES}</math> wird wieder von den Heizkreisen berechnet</li> <li>• Die Brauchwasserpumpe wird nach der Zeitdauer „Nachlaufzeit Brauchwasserpumpe“ abgeschaltet.</li> </ul>

### 16.3.7. Parallelbetrieb mit Lademodul (ein Boilerfühler)

Einschaltbedingung	Vorgang beim Beginn der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimalladung: Fühlertemp. &lt; <math>T_{MIN}</math></li> <li>• Zeitvorgabe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>T_{RES}</math> wird auf <math>T_{BK}</math> geregelt</li> <li>• Heizkreise werden nicht beeinflusst</li> <li>• Boilerpumpe wird eingeschaltet</li> <li>• Brauchwasserpumpe wird eingeschaltet, sobald die gemessene Vorlauftemperatur des Sekundärkreises größer ist als <math>T_{RES}</math> – Faktor Brauchwasserpumpe ein</li> </ul>
Ausschaltbedingung	Vorgang beim Beenden der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitspanne wird überschritten</li> <li>• Sobald die Solltemperatur erreicht wird (Fühlertemp. &gt; Solltemp.), bleibt die Ladung noch für die Dauer der Nachlaufzeit aktiv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boilerpumpe wird abgeschaltet</li> <li>• <math>T_{RES}</math> wird wieder von den Heizkreisen berechnet</li> <li>• Die Brauchwasserpumpe wird nach der Zeitdauer „Nachlaufzeit Brauchwasserpumpe“ abgeschaltet.</li> </ul>

### 16.3.8. Parallelbetrieb mit Lademodul (zwei Boilerfühler)

Einschaltbedingung	Vorgang beim Beginn der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimalladung: Fühlertemp. 1 &lt; <math>T_{MIN}</math></li> <li>• Zeitvorgabe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>T_{RES}</math> wird auf <math>T_{BK}</math> geregelt</li> <li>• Heizkreise werden nicht beeinflusst</li> <li>• Boilerpumpe wird eingeschaltet</li> <li>• Brauchwasserpumpe wird eingeschaltet, sobald die gemessene Vorlauftemperatur des Sekundärkreises größer ist als <math>T_{RES}</math> – Faktor Brauchwasserpumpe ein</li> </ul>

Ausschaltbedingung	Vorgang beim Beenden der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitspanne wird überschritten</li> <li>• Sobald die Ausschalttemperatur erreicht wird (Fühlertemp. 2 &gt; Ausschalttemp.), bleibt die Ladung noch für die Dauer der Nachlaufzeit aktiv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boilerpumpe wird abgeschaltet</li> <li>• <math>T_{RES}</math> wird wieder von den Heizkreisen berechnet</li> <li>• Die Brauchwasserpumpe wird nach der Zeitdauer „Nachlaufzeit Brauchwasserpumpe“ abgeschaltet.</li> </ul>

### 16.3.9. Boiler primär – thermisch (ein Boilerfühler)

Einschaltbedingung	Vorgang beim Beginn der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimalladung: Fühlertemp. &lt; <math>T_{MIN}</math></li> <li>• Zeitvorgabe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heizkreise werden nicht beeinflusst</li> <li>• Boilerpumpe und Brauchwasserpumpe werden parallel eingeschaltet</li> </ul>

Ausschaltbedingung	Vorgang beim Beenden der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitspanne wird überschritten</li> <li>• Sobald die Solltemperatur erreicht wird (Fühlertemp. &gt; Solltemp.), bleibt die Ladung noch für die Dauer der Nachlaufzeit aktiv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boilerpumpe wird abgeschaltet</li> <li>• Die Brauchwasserpumpe wird nach der Zeitdauer „Nachlaufzeit Brauchwasserpumpe“ abgeschaltet.</li> </ul>

### 16.3.10. Boiler primär – thermisch (zwei Boilerfühler)

Einschaltbedingung	Vorgang beim Beginn der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimalladung: Fühlertemp. 1 &lt; <math>T_{MIN}</math></li> <li>• Zeitvorgabe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heizkreise werden nicht beeinflusst</li> <li>• Boilerpumpe und Brauchwasserpumpe werden parallel eingeschaltet</li> </ul>

Ausschaltbedingung	Vorgang beim Beenden der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitspanne wird überschritten</li> <li>• Sobald die Ausschalttemperatur erreicht wird (Fühlertemp. 2 &gt; Ausschalttemp.), bleibt die Ladung noch für die Dauer der Nachlaufzeit aktiv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boilerpumpe wird abgeschaltet</li> <li>• Die Brauchwasserpumpe wird nach der Zeitdauer „Nachlaufzeit Brauchwasserpumpe“ abgeschaltet.</li> </ul>

### 16.3.11. Boiler primär mit Vorregelung (ein Boilerfühler)

Sobald diese Funktion des Boilers ausgewählt wird, wird automatisch der Heizkreis 3 als Sonderkreis definiert (d.h. Anzahl Sonderkreise = 2).

Einschaltbedingung	Vorgang beim Beginn der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimalladung: Fühlertemp. &lt; <math>T_{MIN}</math></li> <li>• Zeitvorgabe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenes <math>T_{RESBOILER}</math> wird berechnet (<math>T_{BK} + T_G</math>)</li> <li>• Sekundärkreis wird nicht beeinflusst</li> <li>• Boilerpumpe wird eingeschaltet</li> <li>• Brauchwasserpumpe wird eingeschaltet, sobald die gemessene Vorlauftemperatur des Boilerkreises (Fühler HK3) größer ist als <math>T_{RESBOILER} - \text{Faktor Brauchwasserpumpe ein}</math></li> </ul>

Ausschaltbedingung	Vorgang beim Beenden der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zeitspanne wird überschritten</li> <li>Sobald die Solltemperatur erreicht wird (Fühlertemp. &gt; Solltemp.), bleibt die Ladung noch für die Dauer der Nachlaufzeit aktiv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boilerpumpe wird abgeschaltet</li> <li>Die Brauchwasserpumpe wird nach der Zeitdauer „Nachlaufzeit Brauchwasserpumpe“ abgeschaltet.</li> </ul>

### 16.3.12. Boiler primär mit Vorregelung (zwei Boilerfühler)

Sobald diese Funktion des Boilers ausgewählt wird, wird automatisch der Heizkreis 3 als Sonderkreis definiert (d.h. Anzahl Sonderkreise = 2).

Einschaltbedingung	Vorgang beim Beginn der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimalladung: Fühlertemp. <math>1 &lt; T_{MIN}</math></li> <li>Zeitvorgabe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenes <math>T_{RESBOILER}</math> wird berechnet (<math>T_{BK} + T_G</math>)</li> <li>Sekundärkreis wird nicht beeinflusst</li> <li>Boilerpumpe wird eingeschaltet</li> <li>Brauchwasserpumpe wird eingeschaltet, sobald die gemessene Vorlauftemperatur des Boilerkreises (Fühler HK3) größer ist als <math>T_{RESBOILER} - \text{Faktor Brauchwasserpumpe ein}</math></li> </ul>

Ausschaltbedingung	Vorgang beim Beenden der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zeitspanne wird überschritten</li> <li>Sobald die Ausschalttemperatur erreicht wird (Fühlertemp. 2 &gt; Ausschalttemp.), bleibt die Ladung noch für die Dauer der Nachlaufzeit aktiv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boilerpumpe wird abgeschaltet</li> <li>Die Brauchwasserpumpe wird nach der Zeitdauer „Nachlaufzeit Brauchwasserpumpe“ abgeschaltet.</li> </ul>

### 16.3.13. Boiler sekundär mit Vorregelung (ein Boilerfühler)

Sobald diese Funktion des Boilers ausgewählt wird, wird automatisch der Heizkreis 3 als Sonderkreis definiert (d.h. Anzahl Sonderkreise = 2).

(sekSW ... sekundär Sollwert)

Einschaltbedingung	Vorgang beim Beginn der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimalladung: Fühlertemp. <math>&lt; T_{MIN}</math></li> <li>Zeitvorgabe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenes <math>T_{RESBOILER}</math> wird berechnet (<math>T_{BK} + T_G</math>)</li> <li><math>T_{RES}</math> wird nicht verändert, falls <math>T_{RES} + \text{sekSW} &gt; T_{RESBOILER}</math></li> <li>Ansonsten: <math>T_{RES} = T_{RESBOILER} + \text{sekSW}</math></li> <li>Boilerpumpe wird eingeschaltet</li> <li>Brauchwasserpumpe wird eingeschaltet, sobald die gemessene Vorlauftemperatur des Sekundärkreises größer ist als <math>T_{RESBOILER} - \text{Faktor Brauchwasserpumpe ein}</math></li> </ul>

Ausschaltbedingung	Vorgang beim Beenden der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zeitspanne wird überschritten</li> <li>Sobald die Solltemperatur erreicht wird (Fühlertemp. &gt; Solltemp.), bleibt die Ladung noch für die Dauer der Nachlaufzeit aktiv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boilerpumpe wird abgeschaltet</li> <li>Die Brauchwasserpumpe wird nach der Zeitdauer „Nachlaufzeit Brauchwasserpumpe“ abgeschaltet.</li> </ul>




### 16.3.14. Boiler sekundär mit Vorregelung (zwei Boilerfühler)

Sobald diese Funktion des Boilers ausgewählt wird, wird automatisch der Heizkreis 3 als Sonderkreis definiert (d.h. Anzahl Sonderkreise = 2).

(sekSW ... sekundär Sollwert)

Einschaltbedingung	Vorgang beim Beginn der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimalladung: Fühlertemp. 1 &lt; <math>T_{MIN}</math></li> <li>Zeitvorgabe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenes <math>T_{RESBOILER}</math> wird berechnet (<math>T_{BK} + T_G</math>)</li> <li><math>T_{RES}</math> wird nicht verändert, falls <math>T_{RES} + sekSW &gt; T_{RESBOILER}</math></li> <li>Ansonsten: <math>T_{RES} = T_{RESBOILER} + sekSW</math></li> <li>Boilerpumpe wird eingeschaltet</li> <li>Brauchwasserpumpe wird eingeschaltet, sobald die gemessene Vorlauftemperatur des Sekundärkreises größer ist als <math>T_{RESBOILER} - \text{Faktor Brauchwasserpumpe}</math> ein</li> </ul>
Ausschaltbedingung	Vorgang beim Beenden der Ladung
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zeitspanne wird überschritten</li> <li>Sobald die Ausschalttemperatur erreicht wird (Fühlertemp. 2 &gt; Ausschalttemp.), bleibt die Ladung noch für die Dauer der Nachlaufzeit aktiv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Boilerpumpe wird abgeschaltet</li> <li>Die Brauchwasserpumpe wird nach der Zeitdauer „Nachlaufzeit Brauchwasserpumpe“ abgeschaltet.</li> </ul>

### 16.3.15. Sonderfunktion: Pumpentrockenlauf periodisch

In der Betriebsart **Aus/Frostschutz** -  und **Boiler**  werden alle Pumpen täglich um 12.00 Uhr mittags für 15 Sekunden eingeschaltet. Dies dient dazu, die Pumpen regelmäßig zu betreiben, um einen Funktionsausfall z.B. durch Verschmutzung zu vermeiden.

