

Bedienungsanleitung
Heizungssteuerung
Musteranlage

Strom und **Wärme** selbst erzeugen,

Ihr Partner fürs BHKW:

GLIZIE GmbH

Ingenieurbüro für Umwelttechnik

An Hetgesborn 10 b
35510 Butzbach

Tel 06033/89547-0

Fax 06033/1244

web www.GLIZIE.de

e-mail info@GLIZIE.de

Einführung	3
Hauptmenue	4
1. Anzeige	4
2. Stoerungsverwaltung	9
3.1 PWM-Ausgänge	12
3.2 Digitalausgänge	15
3.3 Digitaleingänge	16
4. Einstellungen	17
4.1 Absenkung	17
4.2. Heizkurven	21
4.3 Betriebsart der Anlage	22
4.4 Uhrzeit	22
4.5 Tarifeinstellungen	23
4.6 Brauchwassertemperaturen	24
4.7 Zustand der roten Taste	24
5. Systembereich	25
5.1.1 Schalttemperaturen Heizung	26
5.1.2 BHKW-Parameter	27
5.1.3 Regelungsintervalle	28
5.1.4 Pumpennachlaufzeiten	28
5.1.5 Brauchwasserparameter	29
5.1.6 Heizkreisparameter	32
5.1.7 PID-Regler	36
5.2 Abgleichen	37
5.3 Hauptnutzungsdauer Heizung	40
5.4 Kesselleistungen	40
5.5 sonstiges	41
6 BHKW-Ueberwachung	44
7 Anlagenspezifisches	44
8. Schornsteinfegermenü	47
Merkblätter für einstellbare Parameter:	48

Einführung

Die von Ihnen erworbene Steuerung hat als Herz eine Industrierechnerkarte mit einem 68303 Mikroprozessor. Die Programmierung erfolgte mit der Programmiersprache PEARL und als Betriebssystem wird das echtzeit- und multitaskingfähige RTOS-UH verwendet.

Die Steuerung ist als Schaltschrank mit Reihenklammern für den einfachen Anschluß von externen Geräten und Sensoren aufgebaut.

Die Bedienung der Steuerung erfolgt komplett über ein LC -Display mit 5 Tastern. Der menügeführte Aufbau der Bedienoberfläche trägt zu einer einfachen Handhabung bei.

Durch die Summe der verschiedenen Informationen, wie Außen-, Vorlauf-, Rücklauftemperaturen, Kesselaufzeiten, thermischer und gegebenenfalls elektrischer Leistungsbedarf, Pumpendruck und Durchfluß, Ladezustand des Warmwasserspeichers, Absenkezeiten der Heizkreise usw. kann die Steuerung sehr intelligente Entscheidungen treffen.

Durch den flexiblen Aufbau und durch das multitaskingfähige Betriebssystem kann die Steuerung auch Aufgaben übernehmen, die normalerweise nicht in den Aufgabenbereich von Heizungssteuerungen fallen (z.B.: Wärmemengenabrechnung bei der Verwendung von Wärmemengenzählern mit Impulsausgängen). Sollte es in Ihrer Heizungsanlage oder sonst irgendwo in Ihrem Hause noch irgendetwas zu steuern oder zu regeln geben, dann läßt sich das sicherlich mit dieser Steuerung erledigen. Fragen Sie uns einfach.

Bedienung der Steuerung

Die Bedienung der Steuerung erfolgt komplett mit den vier Tasten die sich unterhalb des LC -Displays befinden (vor, zurück, auf, ab) und der roten Taste (Eingabe).

Mit diesen 5 Tasten kann man sich einerseits frei durch das Bedienmenü der Steuerung bewegen und andererseits auch Einstellungen von Parametern vornehmen.

Die Taster lassen sich durch einzelnes Drücken aber auch durch Festhalten betätigen. Beim Festhalten setzt nach kurzer Zeit eine automatische Wiederholfunktion ein, die schnelles Fortbewegen im Bedienmenü bzw. schnelles Verändern von Parametern ermöglicht.

Bedienführung

Mit den vier Tasten unterhalb des Displays kann man sich frei durch das Bedienmenü bewegen und zwar kommt man mit der vor-Taste immer tiefer in die Menüebenen und kann dann mit den auf - und ab-Tasten die gewünschte weitere Verzweigung anwählen. Auf dem Display wird dabei der aktuell gewählte Menüpunkt invers dargestellt und mit vier vorgestellten Pfeilen (>>>>) gekennzeichnet. Mit der zurück-Taste kommt man von der aktuellen Menüebene in die darüberliegende Menüebene. Durch dauerhaftes Drücken der zurück-Taste kommt man auf jeden Fall wieder zum Hauptmenü zurück, von wo aus man dann wieder nach belieben verzweigen kann (z.B. für den Fall, daß man nicht mehr weiß wie man von einem Unterpunkt zum anderen kommen soll).

Beim Bedienen dieser vier Tasten braucht man keinerlei Bedenken haben, daß irgendwelche Einstellungen verändert werden, da alle Veränderungen die gemacht werden mit der roten Taste (Eingabe) bestätigt werden müssen.

Wird nach einer Parameterveränderung die rote Taste nicht gedrückt, bleibt der alte Wert erhalten.

Parameterveränderung

Hat man im Bedienmenü ein Einstellmenü erreicht (bis auf Sonderfälle wird dann der Wert den man verstellen möchte invers dargestellt), dann kann man mit den auf - und ab-Tasten den Wert verstellen (innerhalb von Grenzen die im Program fest vorgegeben sind) und bei Erreichen des gewünschten Wertes mit der roten Taste (Eingabe) die Veränderung bestätigen.

Bevor dieser Menüpunkt nach Drücken der roten der vor- oder der zurück-Taste verlassen wird, stellt die Steuerung auf dem Display noch einmal den aktuellen Zustand der Parameter dar (ohne Invertierung).

Hauptmenue

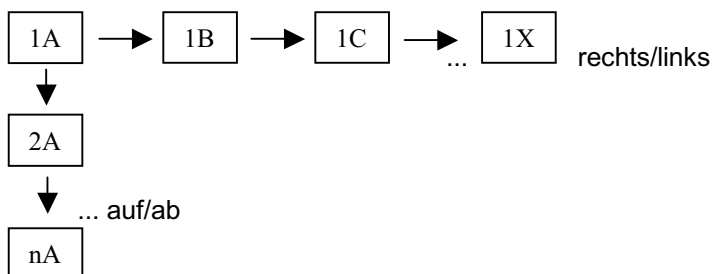
```

***  Hauptmenue, bitte waehlen Sie  ***
Anzeige
Stoerungsverwaltung
Ein - Ausgaenge
>>>> Einstellungen
Systembereich
BHKW-Ueberwachung
Anlagenspezifisches
Schornsteinfegermenue
    
```

1. Anzeige

Fr 4. 7.2003	Rang Modul STA P/KW
15:15:23 Sommer HT	1. BHKW 1 EIN 6.4
HZG EIN AUTO	2. Kessel 1 AUS 0
Tagbetrieb	
HZG-Druck: 2.12	
Aussentemp.: 6.4	
Vorlaufsoell: 64.3	
Vorlauf ist: 64.9	
Soll BHKW : 6.6	
Gassensor: 1.20V	
Seite 1A	

In der Anzeige wird die linke Displayhaelfte immer angezeigt, die rechte Haelfte laesst sich "umblaettern". Das Blaettern funktioniert nach folgendem Prinzip:



Die Steuerung schaltet immer wenn fuer eine Weile keine Taste betaetigt wurde automatisch auf den Menuepunkt Anzeige um. Wenn von Hand oder automatisch auf die Anzeige umgeschaltet wurde, dann sieht man auf der rechten Displayhaelfte immer die Seite 1A, was in der untersten Zeile der linken Displayhaelfte angezeigt wird. Mit der Taste rechts kommt man zu den Seiten 1B, 1C,... mit der Taste unten zu den Seiten 2A, 3A,... .

Auf der linken Hälfte des Displays wird folgendes angezeigt:

- Datum
- Uhrzeit
- Jahreszeit: Abhängig von der Zeit des hohen Winterstromtarifes (Hannover: 1.10. - 31.3. Winter). Diese Einstellung muß von Hand vorgenommen werden.
- HT/NT** Tag-/Nachtarif (wird durch internen Kalender oder durch Information vom Tarifumschaltgerät eingestellt)
- HZG:** EIN/AUS Betriebsart (**Auto, SB, SBW** Einstellung siehe 4.1)
- Absenkung: Zeigt den Zustand der Kernabsenkung
 - Tagbetrieb** (mindestens einer der Heizkreise ist im Tagbetrieb)
 - Nachtbetrieb** (alle Heizkreise sind im Nachtbetrieb)
 - Dauertagbetrieb !** (mindestens einer der Heizkreise ist im Dauertagbetrieb)
 - Dauernachtbetrieb !** (alle Heizkreise sind im Dauernachtbetrieb)
- HZG-Druck:** Gemessener Druck am Heizungsverteiler
- Aussentemp.:** Gemessene Außentemperatur
- Vorlauf Soll:** Solltemperatur des Hauptkreises, die sich aus Heizkurven, Brauchwasseranforderung,... ergibt
- Vorlauf ist:** Gemessene Vorlauftemperatur
- Soll BHKW:** Solleistungsvorgabe für das BHKW
- Gassensor:** Gemessene Spannung des Gassensors (Gaskonzentration)

Auf Seite 1A sind die Zustände der Wärmeerzeuger dargestellt:

- AUS:** nicht angefordert
 - ANF:** angefordert aber noch keine Betriebsmeldung
 - PNL :** Pumpennachlauf des Wärmeerzeugers ist aktiv
 - ERR :** Störungserkennung
 - SPR :** nicht freigegeben (nur bei den BHKW) siehe 5.1.2
- Außerdem wird bei dem/den BHKW noch die vom Computer gemessene elektrische Leistung angezeigt und bei eingeschalteten Kesseln die im Programm eingegebene thermische Leistung des jeweiligen Kessels.

Fr 4. 7.2003	Rang Modul STA P/KW
15:15:23 Sommer HT	1. BHKW 1 EIN 6.4
HZG EIN AUTO	2. Kessel 1 AUS 0
Tagbetrieb	
HZG-Druck: 2.12	
Aussentemp.: 6.4	
Vorlauf Soll: 64.3	
Vorlauf ist: 64.9	
Soll BHKW : 6.6	
Gassensor: 1.20V	
Seite 1A STÖRUNG	

bei blinkender Störungsmeldung steht eine Störung an, die Störung kann im Störungsprotokoll angeschaut werden (siehe 2.)

Ab Seite 2A werden die von der Heizungssteuerung gemessenen Analogwerte (Temperaturen, Drücke,...) mit den Fühlernamen im Klartext angezeigt. Handelt es sich bei den Fühlern um Vorlauffühler einzelner Heizkreise, befindet sich vor dem Namen noch ein + , - , ^ oder ein v.
 + : Der Heizkreis befindet sich im Tagbetrieb
 - : Der Heizkreis befindet sich im Nachtbetrieb
 ^ : Der Heizkreis ist in der Hochlaufphase (Übergang von Nacht- auf Tagbetrieb)
 v : Der Heizkreis ist in der Runterlaufphase (Übergang von Tag- auf Nachtbetrieb)
 Befindet sich vor den Namen der Analogeingänge ein "*", dann bedeutet das, daß eine Pumpe die in logischem Zusammenhang zu dem analogen Eingang steht in Betrieb ist.

Fr 4. 7.2003	Hauptkreis VL	64.9
15:15:23 Sommer HT	Hauptkreis RL	48.8
HZG EIN AUTO	Pendelsp. oben	56.3
Tagbetrieb	Pendelsp. Mitte	54.1
HZG-Druck: 2.12	Pendelsp. unten	49.6
Aussentemp.: 6.4		
Vorlauf Soll: 64.3	Kessel VL	48.6
Vorlauf ist: 64.9	Kessel RL	42.3
Soll BHKW : 6.6		
Gassensor: 1.20V	*BHKW HZG VL	69.5
	BHKW HZG RL	47.4
Seite 2A		

Auf der Seite 1B wird für das BHKW die aktuelle Laufzeit in Stunden, Minuten und Sekunden angezeigt. Außerdem sind auch noch die letzten 12 Laufzeiten mit den dazugehörigen Ausschaltzeitpunkten und dem Ausschaltdatum abzulesen.

Fr 4. 7.2003	Laufzeitp. BHKW 1	
15:15:23 Sommer HT	Neuanford.:	45
HZG EIN AUTO	aktuell:	14:17:45
Tagbetrieb	Anfdau	Anf - Ende
HZG-Druck: 2.12	0: 4:58	17 8:43:14
Aussentemp.: 6.4	0:13: 4	17 7:39:30
Vorlauf Soll: 64.3	0:00:00	0 0:00:00
Vorlauf ist: 64.9	0:00:00	0 0:00:00
Soll BHKW : 6.6	0:00:00	0 0:00:00
Gassensor: 1.20V	0:00:00	0 0:00:00
	0:00:00	0 0:00:00
	0:00:00	0 0:00:00
	0:00:00	0 0:00:00
	0:00:00	0 0:00:00
	0:00:00	0 0:00:00
Seite 1B	0:00:00	0 0:00:00

Auf der Seite 1C werden für den Kessel die aktuellen Laufzeiten in Stunden, Minuten und Sekunden angezeigt. Außerdem sind auch noch die letzten 12 Laufzeiten mit den dazugehörigen Ausschaltzeitpunkten und dem Ausschaltdatum abzulesen.

Fr 4. 7.2003	Anforderungszeiten	
15:15:23 Sommer HT	Kessel 1	
HZG EIN AUTO	aktuell: 0: 0: 0	
Tagbetrieb	Anfdau	Anf - Ende
HZG-Druck: 2.12	0: 4:58	2 8:43:14
Aussentemp.: 6.4	0:13: 4	2 7:39:30
Vorlauf Soll: 64.3	0:00:00	0 0:00:00
Vorlauf ist: 64.9	0:00:00	0 0:00:00
Soll BHKW : 6.6	0:00:00	0 0:00:00
Gassensor: 1.20V	0:00:00	0 0:00:00
	0:00:00	0 0:00:00
	0:00:00	0 0:00:00
	0:00:00	0 0:00:00
	0:00:00	0 0:00:00
	0:00:00	0 0:00:00
	0:00:00	0 0:00:00
Seite 1C	0:00:00	0 0:00:00

Nach den Kesselanforderungszeiten werden auf den folgenden Seiten noch verschiedene Laufzeitprotokolle angezeigt.

Fr 4. 7.2003	Laufzeitprotokoll	
15:15:23 Sommer HT	WW-Anf. Saal	
HZG EIN AUTO	aktuell: 0:12:40	
Tagbetrieb	Anfdau	Anf - Ende
HZG-Druck: 2.12	0: 4:58	2 8:43:14
Aussentemp.: 6.4	0:13: 4	2 7:39:30
Vorlauf Soll: 64.3	0:00:00	0 0:00:00
Vorlauf ist: 64.9	0:00:00	0 0:00:00
Soll BHKW : 6.6	0:00:00	0 0:00:00
Gassensor: 1.20V	0:00:00	0 0:00:00
	0:00:00	0 0:00:00
	0:00:00	0 0:00:00
	0:00:00	0 0:00:00
	0:00:00	0 0:00:00
	0:00:00	0 0:00:00
Seite 1D	0:00:00	0 0:00:00

Auf der folgenden Seite werden die Laufzeit- und (Energienmengen) der Wärmeerzeuger angezeigt

Fr 4. 7.2003	Kessel 1	
15:15:23 Sommer HT	Laufz	54.85h
HZG EIN AUTO	Wth ca.	11845.6
Tagbetrieb		
HZG-Druck: 2.12		
Aussentemp.: 6.4	BHKW 1	
Vorlauf Soll: 64.3	Laufz.:	25.07h
Vorlauf ist: 64.9	Wel.:	95.48kWh
Soll BHKW : 6.6		
Gassensor: 1.20V		
Seite 1I		

Auf der folgenden Seite werden die Wärmeforderungen (Solltemperaturen) der angeschlossenen Verbraucher angezeigt. Die höchste Anforderung der Verbraucher entspricht dem Wert **Vorlauf Soll** auf der linken Displayhälfte.

Fr 4. 7.2003	Wärmeforderungen
15:15:23 Sommer HT	der Verbraucher:
HZG EIN AUTO	HK1 FBH 35.04
Tagbetrieb	HK2 Rest. 52.18
HZG-Druck: 2.12	HK3 Küche 51.27
Aussentemp.: 6.4	HK4 Clubr. 52.47
Vorlauf Soll: 64.3	HK5 Kegelb 15.50
Vorlauf ist: 64.9	HK6 Nebenr 52.37
Soll BHKW : 6.6	HK7 Sportr 51.70
Gassensor: 1.20V	HK8 Lü Rest 52.04
	HK9 Halle 50.94
	HK10 Lü KG 15.50
	HK11 Lü DG 51.76
	WW_Saal: 65.00
	WW_Küche: 0.00
Seite 1J	

Weiterhin wird noch die durchschnittliche Außentemperatur der letzten 24 Stunden, die höchste gemessene Außentemperatur des aktuellen Tages mit der dazugehörigen Uhrzeit und die tiefste gemessene Außentemperatur des aktuellen Tages mit der dazugehörigen Uhrzeit angezeigt.

Fr 4. 7.2003	Aussentemperatur
15:15:23 Sommer HT	Schnitt der letzten
HZG EIN AUTO	24h: 8.12
Tagbetrieb	
HZG-Druck: 2.12	Tagesmaximum 10.56
Aussentemp.: 6.4	Zeitpunkt 9:45:23
Vorlauf Soll: 64.3	Tagesminimum 7.19
Vorlauf ist: 64.9	Zeitpunkt 3:48:00
Soll BHKW : 6.6	
Gassensor: 1.20V	
Seite 1K	

Die auf den folgenden Seiten angezeigten Werte sind nur für Wartungszwecke relevant.

2. Stoerungsverwaltung

2.1 Stoerungsprotokoll

xx-letzte Stoerung			
1.	HZG-Notschalter	am 31.	um 21:45:56
2.	BHKW 1	am 25.	um 08:12:29
3.		am 0.	um 0:00:00
4.		am 0.	um 0:00:00
5.		am 0.	um 0:00:00
6.		am 0.	um 0:00:00
7.		am 0.	um 0:00:00
8.		am 0.	um 0:00:00
9.		am 0.	um 0:00:00
10.		am 0.	um 0:00:00
11.		am 0.	um 0:00:00
12.		am 0.	um 0:00:00
13.		am 0.	um 0:00:00
14.		am 0.	um 0:00:00
15.		am 0.	um 0:00:00

Im Stoerungsprotokoll werden alle Stoerungen die die Heizung betreffen eingetragen. Bei BHKW-Stoerungen werden nur 2. Stoerungen (kein weiterer automatischer Start) eingetragen. Das / Die BHKW haben jeweils ihr eigenes Stoerungsprotokoll. Wenn eine Stoerung ansteht wird die Art der Stoerung mit dem Datum und dem Zeitpunkt an dem sie eintrat in das Stoerungsprotokoll eingetragen. Die Steuerung kann die letzten 25 Stoerungen speichern, die weiteren Eintragungen erreicht man durch Druecken der unteren Taste.

Hat man sich die Stoerungen angesehen, dann kann man das Protokoll mit der linken Taste verlassen, dabei bleiben alle Eintragungen erhalten, man kann aber auch die rote Taste betaeetigen und damit alle Eintragungen loeschen.

Sofern die Steuerung mit einem Modem ausgeruestet ist und der automatische Anruf eingeschaltet ist, wird immer 1 Stunde nach Eintritt einer Stoerung wenn diese dann noch ansteht, der automatische Anruf aktiviert und alle 25 gespeicherten Stoerungen werden gemaeß der oben gezeigten Tabelle uebertragen.

2.2 akt. anstehende Stoerungen

Nr	Stoerung
1	BHKW1
4	HZG-Notschalter
6	Gassensor Warn
keine weiteren Stoerungen: bitte Taste	

Im Vergleich zum Stoerungsprotokoll werden in diesem Menu nur aktuell anstehende Stoerungen angezeigt. Es werden also keine Stoerungen gespeichert. Angezeigt werden die Stoerungsnummer (siehe 2.3) und die Art der Stoerung als Text.

2.3 Störungsfreigabe

Nr	Meldung	Freigabe?	S	123456
1	BHKW 1 xxx	> JA	.	*****
2	---	JA	.	*****
3	---	JA	.	*****
4	HZG-Notschalter	JA	.	*****
5	Gassensor Stoer.	JA	.	*****
6	Gassensor Warn	JA	.	*****
7	Kes Sichschl.	JA	.	*****
8	---	JA	.	*****
9	Kes Rückmeldung	JA	.	*****
10	Kes Brennerst.	JA	.	*****
11	---	JA	.	*****
12	Hauptkr. zukalt	JA	.	*****
13	HK1 FBH kalt	JA	.	*****
14	HK2 Rest. kalt	JA	.	*****
15	HK3 Kueche kalt	JA	.	*****

In diesem Menü lassen sich alle möglichen Störungsmeldungen einzeln freigeben oder sperren. Wenn z.B. ein vorgesehener Sensor der eine Störung anzeigen soll noch nicht eingebaut ist, dann kann man durch **Freigabe ? NEIN** die jeweilige Störungsmeldung unterdrücken. Die Störung wird dann nicht eingetragen und es wird auch kein automatischer Anruf ausgelöst.

Für jede Störung kann eingestellt werden ob sie an das Sammelstörmelderelais weitergeleitet werden soll.

* : Störung gilt als Sammelstörung Spalte (S).

. : Störung gilt nicht als Sammelstörung Spalte (S).

Zusätzlich kann für jede Störung eingestellt werden an welche der 6 Telefonnummern des automatischen Anrufs sie weitergeleitet werden soll.

* : Störung wird an Telefonnummer Spalte (1-6) weitergeleitet.

. : Störung wird nicht an Telefonnummer Spalte (1-6) weitergeleitet.

Mögliche Eintragungen ins Störungsprotokoll:

Text	Auslöser
1 "BHKW1"	:BHKW1 hat über CAN-Bus Störung gemeldet
4 "HZG-Notschalter"	:Digitaleingang HZG Notschalter hat für >5s 0 gemeldet
5 "Gassensor Stoer."	:Analogeingang Gassensor hat > 3s einen Wert > Gassensorstörschwelle(V) gemeldet
6 "Gassensor Warn"	:Analogeingang Gassensor hat > 3s einen Wert > Gassensorwarnschwelle(V) gemeldet
6 "Gassens. defekt"	:Analogeingang Gassensor hat > 3s einen Wert < 0.75V gemeldet
7 "Kes Sichschl."	:Digitaleingang zur Kontrolle der Kesselsicherheitsschleife hat für > 10s 0 gemeldet
8 "Kes Tempreg."	:Digitaleingang zur Kontrolle von Kessel Temperaturregeler hat für > 10s 0 gemeldet wobei Kes Sichschl. OK war
9 "Kes Rückmeldung"	:Kessel Anforderungszeit > 150s und Kessel Sicherheitsschleife OK und Digitaleingang Kessel Betrieb hat >10s 0 gemeldet
10 "Kes Brennerst. "	:Digitaleingang zur Kontrolle von Kessel Brennerstörung hat für > 10s 1 gemeldet
12 "Hauptkr. zu kalt"	:Hauptkr. VL < Sollwert – 10 für > 1h
13-23 "HK xxx kalt"	:(Heizkreis xxx Istvorlauftemp < Sollvorlauftemp – 8 und Hauptkr. VL > Heizkreis Istvorlauf + 8
25 "WW Saal kalt"	:(Ladeanforderung WW und Speichertemp < Soll – dtDrig – 3 und Speichertemp < 35) > 2h

weiter: Mögliche Eintragungen ins Störungsprotokoll:

- 26 "WW >Küche kalt" ::(Ladeanforderung WW und Speichertemp < Soll – dtDrig – 3 und Speichertemp < 35) > 2h
- 27 "Kesselpumpe" :Digitaleingang Störmeldung Kesselpumpe hat bei angeforderter Kesselpumpe für > 15s 0 gemeldet
- 28 "PMP HK1 FBH sek" :Digitaleingang Störmeldung Pumpe HK1 FBH sekundär hat bei angeforderter Pumpe für > 15s 0 gemeldet
- 29 "PMP HK1 FBH prim" :Digitaleingang Störmeldung Pumpe HK1 FBH primär hat bei angeforderter Pumpe für > 15s 0 gemeldet
- 30 "PMP HK8 L Rest." :Digitaleingang Störmeldung Pumpe HK8 Restaur ant hat bei angeforderter Pumpe für > 15s 0 gemeldet
- 31 "PMP HK10 L KG" :Digitaleingang Störmeldung Pumpe HK10 Lüftung KG hat bei angeforderter Pumpe für > 15s 0 gemeldet
- 32 "PMP HK11 L Dach" :Digitaleingang Störmeldung Pumpe HK11 Lüftung Dach hat bei angeforderter Pumpe für > 15s 0 gemeldet
- 33 "Druckhaltung" :Digitaleingang Störmeldung Druckhaltestation hat für > 15s 0 gemeldet
- 53 "CAN – BHKW1" :von BHKW 1 wurden > 5s keine Meldungen über den CAN-Bus empfangen
- 56 "Warn. BHKW1" :BHKW 1 hat über den CAN-Bus eine Warnmeldung gesendet

3.1 Analogausgänge

```

Analogausgang: Soll Kesselpumpe
                ist im Automatikbetrieb
Spreizung: 15.8

Ausgang         in %         in V
                48.9         4.9

Betriebsart     Handbetriebswert: 60.0

```

Unter diesem Menüpunkt werden die einzelnen Analogausgänge mit ihren Namen in Klartext angezeigt. Es wird angezeigt ob sich der jeweilige Ausgang im Automatik- oder im Handbetrieb befindet, die zu dem Ausgang gehörigen physikalischen Daten (bei Pumpen Druck und Durchfluß, bei BHKWs die elektrische Istleistung,...), der Programminterne Wert in % und die Spannung die am Ausgang des D/A- Wandlers liegt.

Den Abgleich zwischen dem internen Prozentwert und der Spannung am Ausgang kann man unter dem Menüpunkt "Abgleichen, Analogausgänge abgleichen" vornehmen.

Mit den Tasten **auf** und **ab** lassen sich die verschiedenen Analogausgänge anwählen.

Mit der Taste **vor** kann man die Einstellungen des Ausgangs verändern.

```

Analogausgang: Soll Kesselpumpe
                ist im Automatikbetrieb
Spreizung: 15.8

Ausgang         in %         in V
                48.9         4.9

>Betriebsart     Handbetriebswert: 60.0

```

So lässt sich durch Drücken der **roten** Taste die Betriebsart zwischen Automatik- und Handbetrieb hin- und herschalten. Die getätigte Änderung wird immer aktuell in der zweiten Zeile des Displays angezeigt, außerdem wird im Handbetrieb auch immer der eingestellte Handbetriebswert an den Ausgang gelegt.

Durch nochmaliges Drücken der **vor**- Taste ergibt sich folgendes Bild:

```

Analogausgang: Soll Kesselpumpe
                ist im HANDBETRIEB!!!
Spreizung: 14.9

Ausgang         in %         in V
                60.0         6.0

Betriebsart     Handbetriebswert: >60.0<

```

Jetzt läßt sich der Wert der bei Handbetrieb an den Ausgang gelegt werden soll mit den Tasten **auf** und **ab** verändern. Soll der Wert nach der Veränderung gültig bleiben, muß er mit der roten Taste bestätigt werden.

3.2 PWM-Ausgänge

```

PWM-Ausgang:   WW-Saal Ladepumpe
                ist im Automatikbetrieb
Lad VL: 54.7  Lad RL: 44.7

Ausgang        in % : 48.2

Betriebsart    Handbetriebswert: 60.0

PWM-Maximalwert in % : 100.0
PWM-Minimalwert in % : 25.0

```

Unter diesem Menüpunkt werden die einzelnen PWM-Ausgänge mit ihren Namen in Klartext angezeigt. Es wird angezeigt ob sich der jeweilige Ausgang im Automatik - oder im Handbetrieb befindet, die zu dem Ausgang gehörigen physikalischen Daten (bei Pumpen Druck und Durchfluß, bei BHKWs die elektrische Istleistung,...) und der PWM-Wert in %.

Mit den Tasten **auf** und **ab** lassen sich die verschiedenen PWM-Ausgänge anwählen.

Mit der Taste **vor** kann man die Einstellungen des Ausgangs verändern.

```

PWM-Ausgang:      WW-Saal Ladepumpe
ist im Automatikbetrieb
Lad VL:  54.7  Lad RL:  44.7

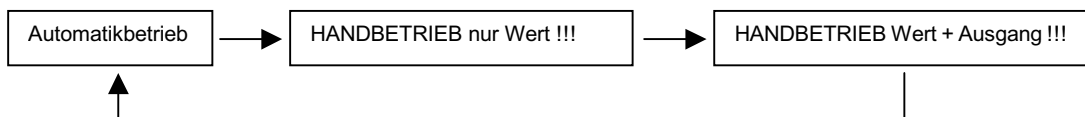
Ausgang      in % :    48.2

>Betriebsart      Handbetriebswert:  60.0

PWM-Maximalwert in % :  100.0
PWM-Minimalwert in % :   25.0
    
```

So läßt sich durch Drücken der **roten** Taste die Betriebsart umschalten. Die getätigte Änderung wird immer aktuell in der zweiten Zeile des Displays angezeigt.

Umschaltmöglichkeiten:



Automatikbetrieb:

Der PWM-Ausgang wird vom Steuerungsprogramm mit den berechneten Werten geschaltet.

HANDBETRIEB nur Wert!

Der PWM-Ausgang wird mit dem bei **Handbetriebswert** eingestellten PWM-Wert getaktet wenn der Ausgang vom Steuerungsprogramm angefordert wird.

HANDBETRIEB Wert+Ausgang !!!:

Der PWM-Ausgang wird mit dem bei **Handbetriebswert** eingestellten PWM-Wert getaktet auch wenn der Ausgang vom Steuerungsprogramm nicht angefordert wird.

Durch weiteres Drücken der **vor**- Taste lassen sich folgende Werte einstellen:

Handbetriebswert: PWM-Taktverhältnis für den Handbetrieb

PWM-Maximalwert: obere Grenze für das PWM-Taktverhältnis (auch im Automatikbetrieb)

PWM-Minimalwert: untere Grenze für das PWM-Taktverhältnis (auch im Automatikbetrieb)

3.3 Digitalausgänge

Digitalausgänge	1 bis	8	
Kessel Anforderung	0		>AUTO
Kessel Leist. anheben	0		AUS DAUER
Kessel Leist. senken	1		EIN DAUER
Kesselpumpe	0		AUTO
Pumpe HK1 FBH primär	1		AUTO
Pumpe HK1 FBH sekundär	1		AUTO
Pumpe HK2 Restaurant	1		AUTO
Mischer HK2 auf	0		AUTO

Unter diesem Menüpunkt kann man einerseits den aktuellen Zustand der digitalen Ausgänge (Schaltstellungen der Relais) beobachten und andererseits von Hand die Zustände verändern. Mit den Tasten **auf** und **ab** kann man auf einer angezeigten Seite von einem Ausgang zum anderen kommen, mit den Tasten **vor** und **zurück** kann man gleich ganze Displayseiten umblättern.

Nach dem Namen des Ausganges wird eine 0 oder eine 1 angezeigt. 0 bedeutet, daß die Funktion ausgeschaltet ist, 1 bedeutet, daß die Funktion eingeschaltet ist.

(z.B.: 2. Kessel Leist. anheben 0: Relais für Kessel Leistung anheben ist ausgeschaltet
 3. Kessel Leist. senken 1: Relais für Kessel Leistung senken ist eingeschaltet)

Nach dem aktuellen Zustand wird noch angezeigt in welcher Betriebsart sich der jeweilige Digitalausgang befindet (**AUTO**, **EIN DAUER**, **AUS DAUER**). Zwischen diesen drei Zuständen kann man durch Drücken der roten Taste umschalten. **AUTO** heißt, daß das Signal welches an den entsprechenden Ausgang weitergegeben wird vom Steuerungsprogramm entschieden wird. Bei **EIN DAUER** wird unabhängig vom Steuerungsprogramm ein EIN-Signal an den Ausgang weitergegeben, bei **AUS DAUER** wird ein AUS-Signal an den Ausgang weitergegeben.

Zusätzlich zu dieser Software-Eingriffsmöglichkeit befinden sich auf den Relaisplatinen noch Handschalter, mit denen man entweder das Signal des Rechners direkt ans Relais weiterleiten kann (Schalter unten gedrückt) oder ebenso wie oben beschrieben das jeweilige Relais "hart" Ein - oder Ausschalten kann. Diese Eingriffsmöglichkeit mittels Handschalter sollte erst dann genutzt werden, wenn der Eingriff mittels Software nicht mehr möglich ist, weil z.B. ein elektronischer Fehler vorliegt.

Grundsätzlich sollten alle Ausgänge im **AUTO**-Betrieb arbeiten, da nur dann die intelligenten Entscheidungen der Steuerung ihren Beitrag zum Energiesparen leisten können.

Wenn aber z.B. ein Heizungssystem noch im Aufbau ist, dann kann es passieren, daß Funktionen die in der Software bereits enthalten sind in der Realität noch garnicht existieren, dann hat man die Möglichkeit an dieser Stelle diese Funktionen ausser Betrieb zu nehmen.

3.4 Digitaleingänge

1	HZG-Notschalter	1	1	>norm
2	Kessel Sicherheitsschl.	1	1	norm
3	Kessel Betriebsmeldung	0	0	norm
4	Kessel Brennerstörung	1	0	TOGG!!
5	Störung Kesselpumpe	0	1	EINS!!
6	Störung Pmp HK11 Lü Dach	1	1	norm
7	Störung Pmp HK10 Lü KG	1	1	norm
8	Störung Pmp HK8 Lü Rest.	1	1	norm
9	Störung Pmp HK1 FBH prim.	1	1	norm
10	Störung Pmp HK1 FBH sek.	1	1	norm
11	Störung Druckhaltung	1	1	norm
12	Betrieb Lü Dach	1	0	NULL!!
13	Betrieb Lü KG	1	1	norm
14	Betrieb Lü Restaurant	0	0	norm
15	frei	0	0	norm
16	frei	0	0	norm

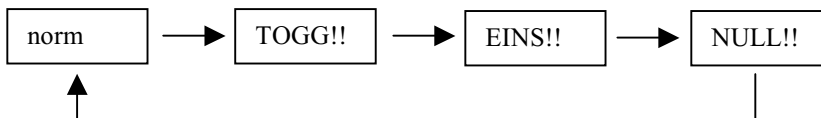
Hier kann man den aktuellen Zustand der digitalen Eingänge beobachten. Aus 0 oder 1 kann man jedoch lediglich erkennen ob der Eingang geschlossen ist nicht, für verschiedene Betriebszustände der Anlage kann mal eine 1 und mal eine 0 die korrekte Meldung sein. Für genauere Informationen muß mit dem Verdrahtungsplan der Steuerung verglichen werden.

Die Zustände der digitalen Eingänge sind in 2 Spalten dargestellt. Die linke Spalte zeigt den Zustand an der direkt von der Hardware gemessen wird, die rechte Spalte zeigt den Zustand an der an das Steuerungsprogramm weitergeleitet wird.

Einstellmöglichkeiten für die Beeinflussung der Eingänge:

- norm:** Eingang wird unbeeinflusst direkt von der Hardware übernommen
- TOGG!!:** Eingang wird "gedreht" : Hardware 1 -> Software 0, Hardware 0 -> Software 1
- EINS!!:** Eingang wird unabhängig von der Hardware auf Software 1 gesetzt
- NULL!!:** Eingang wird unabhängig von der Hardware auf Software 0 gesetzt

Es kann jeweils der Eingang beeinflusst werden, dessen Verstellmöglichkeit invers dargestellt ist. Durch drücken der roten Taste kann man den jeweiligen Eingang folgendermaßen beeinflussen:



4. Einstellungen

Unter dem Hauptmenüpunkt "Einstellungen" finden sich folgende Untermenüpunkte:

```
***  Einstellungen  ***
>>>> Absenkung
      Heizkurven
      Betriebsart der Anlage
      Uhrzeit
      Tarifeinstellungen
      Brauchwassertemperaturen
      Zustand der roten Taste
```

4.1 Absenkung

```
***  Absenkung  ***
>>>> Heizkreise Wochenkalender
      Heizkreise Jahreskalender
      Timer BHKW Freigabe
      Timer WW-Anf Saal
      Timer WW-Anf Küche
```

4.1.1 Wochenkalender Heizkreise

```

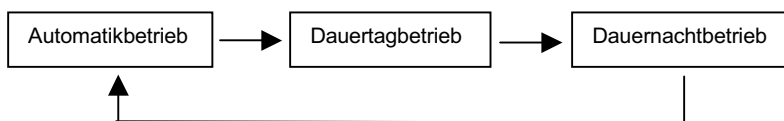
zu den Heizkreisen:
>>>> HK1 Fussboden
      HK2 Restaur.
      HK3 Küche
      HK4 Clubräume
      HK5 Kegelbahn
      HK6 Nebenräu.
      HK7 Sporträu.
      HK8 Lü Rest.
      HK9 Halle
      HK10 Lü KG
      HK11 Lü Dach
    
```

Auf dieser Anzeigeseite sind alle Heizkreise aufgeführt die über eine einstellbare Absenkung verfügen. Hat man einen Heizkreis ausgewählt, dann kommt man mit Taste rechts zu folgender Anzeige.

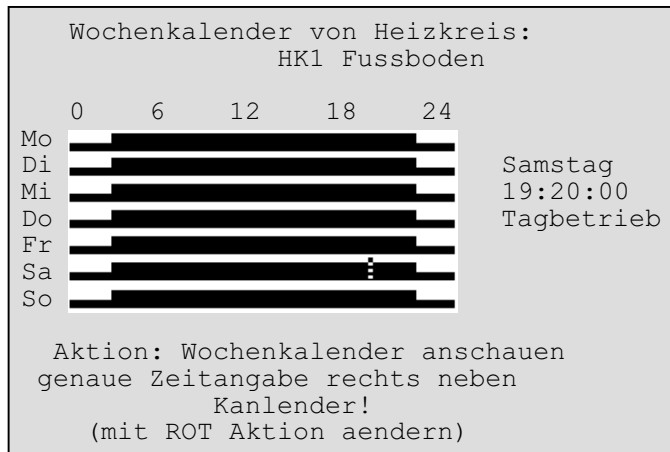
```

Heizkreiswochenkalender von
                        HK1 Fussboden
Zustand:      Automatikbetrieb
mit rot Zustand veraenderbar
mit rechts weiter zum Kalender >>>
    
```

Durch betätigen der roten Taste läßt sich auf dieser Seite der Zustand des gewählten Heizkreises verändern, und zwar in folgender Reihenfolge:



Absenkkalender



Im Absenkkalender sind die 7 Wochentage mit den Tageszeiten von 0⁰⁰ bis 24⁰⁰ Uhr graphisch dargestellt. Zusätzlich zur graphischen Darstellung befindet sich rechts in der Mitte noch eine Uhr wo der Wochentag und die Tageszeit genau angezeigt werden. Der dort angezeigte Zeitpunkt ist in der graphischen Darstellung durch eine gestrichelte Linie gekennzeichnet und läßt sich mit Tasten auf, ab, vor und zurück frei über die Darstellung bewegen. Die kleinste Schrittweite ist dabei 10 Minuten. Außerdem wird unterhalb der Uhrzeit noch angezeigt in welchem Zustand sich der Heizkreis zu dem Zeitpunkt befinden soll (Tag- oder Nachtbetrieb).

Einstellungen

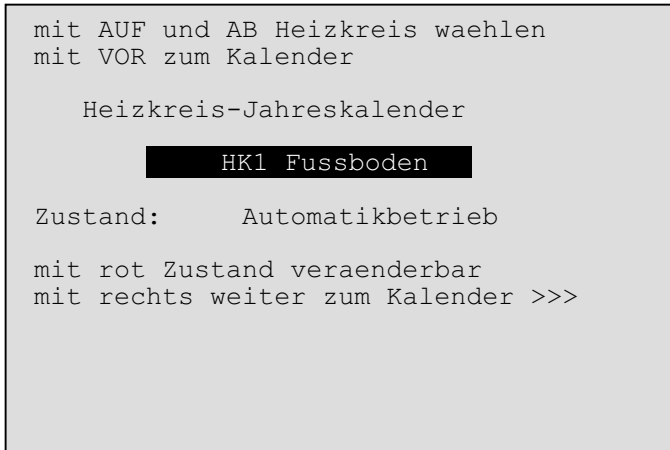
Die aktuelle Aktion (was man durch bewegen der gestrichelten Linie bewirkt), wird in den untersten Zeilen angezeigt. Durch drücken der roten Taste läßt sich die Aktion umschalten:

- Wochenkalender anschauen
- Tagbetrieb setzen
- Nachtbetrieb setzen

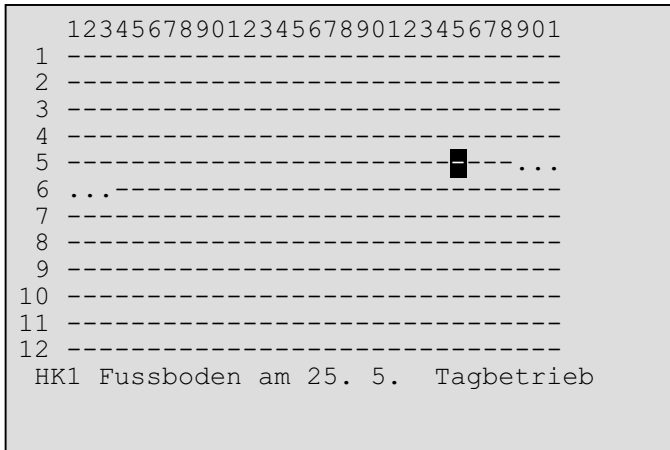
Zum Verändern des Absenkkalenders führt man die angezeigte Zeit auf einen Zeitpunkt den man verändern möchte und stellt die gewünschte Aktion ein. Dann bewegt man die gestrichelte Linie über den Zeitraum den man verändern möchte. Um sich wieder frei im Wochenzeitraum bewegen zu können ohne Veränderungen vorzunehmen muß man wieder auf die Aktion **Wochenkalender anschauen** umschalten.

Soll der Absenkkalender verlassen werden, dann muß man aus dem Wochenzeitraum herausfahren. Am schnellsten geht das, wenn man entweder mit der auf - Taste über den Montag hinausfährt oder mit der ab - Taste über den Sonntag hinausfährt.

4.1.2 Jahreskalender Heizkreise



In diesem Menüpunkt kann man den Heizkreis, dessen Jahreskalender man sehen/verstellen möchte mit den Tasten auf und ab auswählen und es wird gleich die Jahreskalendereinstellung für den aktuellen Tag angezeigt. Mit vor kommt man in den zum Heizkre is gehörigen Jahreskalender.



Mit Hilfe des Jahreskalenders lassen sich einzelne Heizkreise für einstellbare Zeiträume absenken (z.B. für Feiertage, Ferienzeiten, Urlaub, ...).

Punkte bedeuten daß der Heizkreis am entsprechenden Datum **Nachtbetrieb** ist, und damit der zum Heizkreis gehörige Wochenkalender nicht gültig ist. Hochgestellte Striche bedeuten, daß am entsprechenden Datum der Wochenkalender gültig ist.

Mit den Tasten vor, zurück, auf und ab kann man sich frei über den kompletten Kalender bewegen, wobei das Datum das man aktuell durch Drücken der roten Taste verändern könnte im Bild invertiert dargestellt wird und außerdem in der untersten Zeile in Klartext angezeigt wird.

Die Tage die es garnicht gibt, die aber trotzdem auf dem Display angezeigt werden (z.B.: 31.2., 31.6,...) sollten nicht verwirren, da diese Tage vom Rechner ignoriert werden.

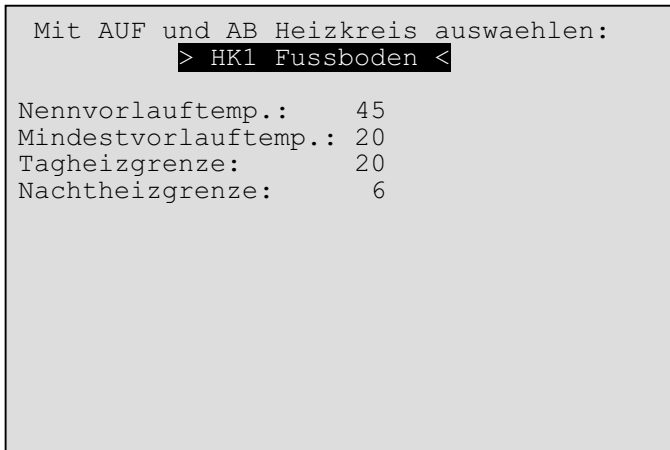
4.1.3 Timer BHKW Freigabe

Wochenkalender für die Freigabe des BHKWs. Freigabe BHKW EIN / AUS.

4.1.4 Timer WW-Anforderung

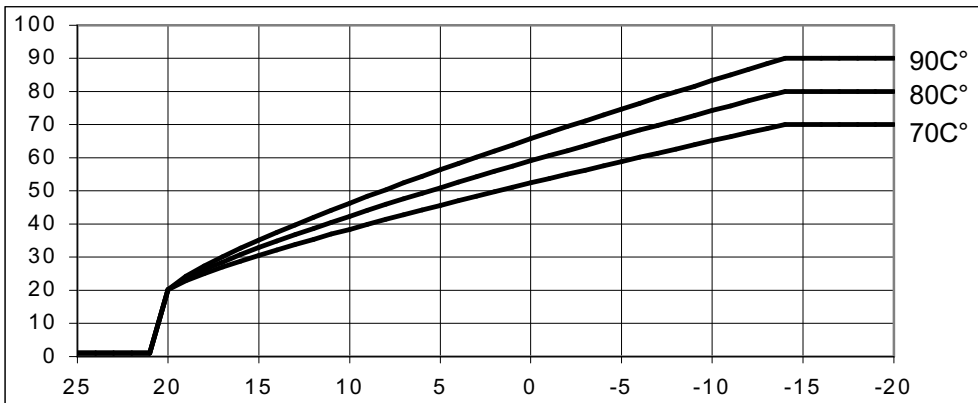
Wochenkalender für die Freigabe der Warmwasseranforderung. Einstellung analog Wochenkalender Heizkreise. Wenn die Warmwasseranforderung nicht freigegeben ist gilt als Sollwert für Speicher oben der Nachtmindestwert. WW -Anforderung EIN / AUS.

4.2. Heizkurven



Nennvorlauftemp.:

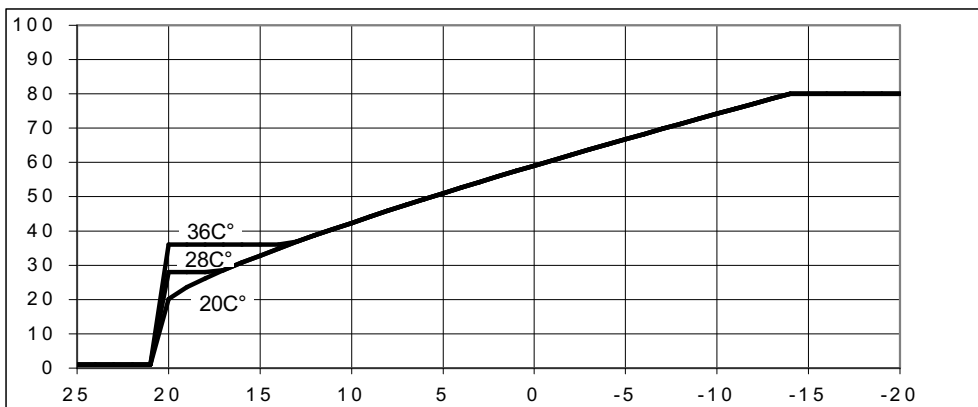
Vorlauftemperatur mit der der Heizkreis bei der Auslegungsaußentemperatur (tiefste anzunehmende Außentemperatur) betrieben werden soll. Sollte es speziell bei niedrigen Außentemperaturen in den Räumen die der Heizkreis beheizt zu warm oder zu kalt werden, dann kann mit diesem Wert korrigiert werden.



Auslegungs-
temperatur im
Beispiel: -14C°

Mindestvorlauftemp.:

Mindestvorlauftemperatur des Heizkreises, die auch bei relativ hohen Außentemperaturen noch gehalten wird. Diesen Wert bitte nur verändern wenn es bei hohen Außentemperaturen zu einem kalten "Gefühl" kommt. Siehe auch "Nennraumtemp." in 5.1.6.1.



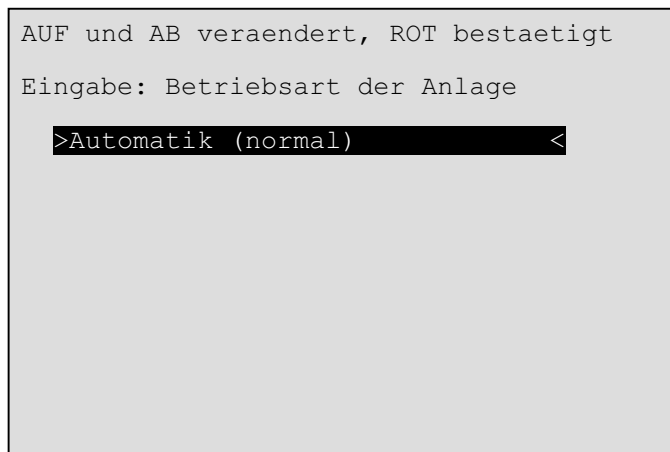
Tagheizgrenze:

Hier kann man die Außentemperatur einstellen ab der der Heizkreis im Tagbetrieb abgeschaltet wird. Außer der aktuellen Außentemperatur wird auch die durchschnittliche Außentemperatur der letzten 24 Stunden berücksichtigt. Der Heizkreis wird nur eingeschaltet wenn sowohl die aktuelle als auch die durchschnittliche Außentemperatur der letzten 24 Stunden unterhalb der eingestellten Grenze liegen. Die Entscheidung ob der Heizkreis abgeschaltet wird oder nicht wird nur einmal pro Stunde getroffen, damit der Heizkreis bei Außentemperaturen die an der Grenze liegen nicht dauernd an - und ausgeschaltet wird.

Nachheizgrenze:

Hier kann man die Außentemperatur einstellen unterhalb der der Heizkreis auch im Nachtbetrieb weiter eingeschaltet bleibt. Wird die hier eingestellte Temperatur im Nachtbetrieb von der Außen - temperatur um 2 Kelvin überschritten, dann wird der Heizkreis abgeschaltet (Pumpe aus, Mischer zu).

4.3 Betriebsart der Anlage



In diesem Menüpunkt läßt sich die Betriebsart der Heizungsanlage auswählen. Mit AUF und AB lassen sich folgende Betriebsarten auswählen:

Automatik (normal):

BHKW wird von der Steuerung intelligent nach Wärme- und Strombedarf betrieben.

SB, Kessel aus:

Das BHKW wird unabhängig vom Wärmebedarf nur nach dem Strombedarf betrieben, solange der Wärmebedarf das zuläßt. In dieser Betriebsart sind die Kessel gesperrt.

SBW, Kessel nach Wärmebedarf:

Das BHKW wird unabhängig vom Wärmebedarf nur nach dem Strombedarf betrieben, solange der Wärmebedarf das zuläßt. Die eventuell fehlende Wärme wird von den Kesseln geliefert.

4.4 Uhrzeit

Hier kann die Uhrzeit der Steuerung eingestellt werden. Nachdem alle Daten richtig eingestellt wurden, erscheint der Text "Bestaetigung der Daten und Neustart des Rechners mit roter Taste".

Soll die Uhr auf die Sekunde genau gestellt werden, dann muß man an dieser Stelle warten bis die eingestellte Uhrzeit genau erreicht ist und dann die rote Taste drücken. Daraufhin verschwindet kurz die Anzeige und der Rechner startet das komplette Heizungssteuerungsprogramm neu.

4.5 Tarifeinstellungen

```
*** Tarifeinstellungen ***
>>>> Tarif-Winter/Sommer
      HT/NT Signalquelle
      Tarifkalender Sommer
      Tarifkalender Winter
```

4.5.1 Tarif-Winter/Sommer

Dient zur Entscheidung welcher der beiden Tarifkalender (Sommer oder Winter) aktuell gültig ist.

4.5.2 HT / NT Signalquelle

An dieser Stelle kann entschieden werden ob der Rechner die Information über die aktuelle Tarifzeit über einen digitalen Eingang (**extern**) oder über den Steuerungsinternen Kalender (**intern**) bekommt.

4.5.3 Tarifkalender Sommer / 4.5.4 Tarifkalender Winter

Hier lassen sich Wochenkalender für die Stromtarifzeiten in der Wintertarifzeit und der Sommertarifzeit einstellen. Die Einstellung erfolgt wie die Einstellung von Timerfunktionen (siehe Absenkung, Timer). Die hier eingestellten Zeiten werden nur dann benutzt, wenn HT/NT Signalquelle auf **intern** geschaltet ist. Welcher von beiden Kalendern benutzt wird, hängt von der Einstellung **Tarif-Winter/Sommer** ab.

4.6 Brauchwassertemperaturen

```
Einstellung der Brauchwassertemperaturen
Mit AUF und AB Speicher auswahlen:
  Speicher Nr. >1<   Saal

Solltemperatur oben:      54
Nachtmindesttemperatur:  45
```

Hier lassen sich die gewünschten Solltemperaturen für die Brauchwasserladung einstellen (evtl. auch für mehrere Speicher):

- Solltemperatur oben:

Temperatur auf die der obere Speicherfühler geladen werden soll

- Nachtmindesttemperatur:

Für die Zeit der Kernabsenkung (alle Heizkreise sind im Nachtbetrieb bzw. der Timer des Speichers ist aus) wird die Speichertemperatur nicht auf Solltemperatur oben gehalten sondern auf einem Mindestwert der sich hier einstellen läßt

4.7 Zustand der roten Taste

Um das Verstellen irgendwelcher Daten durch Unbefugte zu verhindern, läßt sich die rote Taste, die zur Bestätigung aller Änderungen benötigt wird, blockieren. Durch die Eingabe von > 789< und dann zurück-Taste wird die rote Taste zwischen aktiv und blockiert hin- und hergeschaltet.

5. Systembereich

```
*** Systembereich ***
>>>> Systemdaten veraendern
      Rangfolgen
      Abgleichen
      Hauptnutzungsdauer Heizung
      Kesselleistungen
      sonstiges
```

Veränderungen im Systembereich, sollten nur von fachkundigem Personal durchgeführt werden!!!

5.1 Systemdaten veraendern:

```
*** Systemdaten veraendern ***
>>>> Schalttemperaturen Heizung
      BHKW Parameter
      Regelungsintervalle
      Pumpennachlaufzeiten
      Brauchwasserparameter
      Heizkreisparameter
      PID-Regler
```

5.1.1 Schalttemperaturen Heizung

```
***  Schalttemperaturen Heizung  ***
>>>> obere BHKW-Toleranz
      untere BHKW-Toleranz
      Kesseltoleranz
```

obere BHKW- Toleranz:

Wenn mehrere BHKW eingeschaltet sind und die BHKW -Leistung nach thermischen Anforderungen geregelt wird, dann wird ein BHKW erst abgeschaltet, wenn die Hauptkreistemperatur für eine gewisse Zeit oberhalb der Hauptkreissolltemperatur plus obere BHKW -Toleranz gelegen hat.

untere BHKW- Toleranz:

Ein weiteres BHKW wird erst dazugeschaltet, wenn die anderen Einschaltbedingungen erfüllt sind und die Hauptkreistemperatur um mindestens untere BHKW -Toleranz unterhalb der Hauptkreissolltemperatur liegt.

Kesseltoleranz:

Ein Kessel wird erst dazugeschaltet, wenn die anderen Einschaltbedingungen erfüllt sind und die Hauptkreistemperatur um mindestens Kesseltoleranz unterhalb der Hauptkreissolltemperatur liegt.

5.1.2 BHKW-Parameter

```

*** BHKW Parameter ***
>>>> el. BHKW-Leistungen
minimal beachteter Strombedarf
BHKW-Ausschaltzeit in MIN
BHKW1 Einschaltverz. in MIN
BHKW1 Einschalttemp. Differ.
maximale Erzeugung aller BHKW
BHKWs Sperren/Freigeben

```

el. BHKW-Leistungen :

hier lassen sich für jedes BHKW die gewünschten bzw. technisch möglichen und sinnvollen el. Minimal- und Maximalleistungen einstellen.

minimal beachteter Strombedarf :

Wenn nur noch ein BHKW eingeschaltet ist und nach Strombedarf geregelt wird, dann schaltet die Steuerung das BHKW ab, wenn der Strombedarf während $1,5 \cdot \text{BHKW - Ausschaltzeit}$ für BHKW-Ausschaltzeit kleiner oder gleich minimal beachteter Strombedarf war.

Beispiel:

Das letzte BHKW wird abgeschaltet, wenn nach Strombedarf geregelt wird und der Strombedarf während der letzten 15 Minuten länger als 10 Minuten kleiner oder gleich 1,5 kW war (für minimal beachteter Strombedarf = 1,5kW und BHKW - Ausschaltzeit = 10 MIN).

Dieser Wert sollte so eingestellt werden, daß sich der Betrieb des letzten BHKW bei einem solchen Strombedarf noch lohnt.

BHKW-Ausschaltzeit in MIN :

Hier läßt sich der oben beschriebene Zeitraum für die BHKW Abschaltung einstellen.

Bei mehreren BHKW wird die Abschaltung eines BHKW so geregelt wie oben beschrieben, nur daß die angeforderte elektrische Leistung nicht mit **minimal beachteter Strombedarf** verglichen wird, sondern mit der aktuellen unteren Regelgrenze, die von der Anzahl der eingeschalteten BHKW abhängt.

BHKW1 Einschaltverz. in MIN:

Um bei geringem Wärmebedarf ein zu häufiges Ein- und Ausschalten des BHKWs zu verhindern, kann man hier eine Zeit eingeben für die die Einschaltung verzögert wird wenn der Hauptkreiswert nicht mehr als **BHKW1 Einschalttemp. Differ.** unter dem Hauptkreissollwert liegt.

BHKW1 Einschalttemp. Differ.:

Sinkt der Hauptkreiswert um mehr als die hier einstellbare Temperaturdifferenz unter den Hauptkreissollwert, dann wird das "erste" BHKW auf jeden Fall eingeschaltet.

maximale Erzeugung aller BHKW:

Obergrenze der BHKW Stromerzeugung. Hier läßt sich die maximale elektrische Gesamtleistung des/der BHKW einstellen (z.B. Lastbegrenzung für Hauptkabel).

BHKWs Sperren/Freigeben:

Hier lässt sich für jedes BHKW einstellen ob es zum Betrieb freigegeben ist oder nicht.

5.1.3 Regelungsintervalle

```
*** Regelungsintervalle ***
>>>> TBHKW in Sec
      TMISCH in SEC
      TMESS in SEC
      TPMPKORR in SEC
```

TBHKW in SEC:

Wiederholungszeit der temperaturorientierten BHKW -Leistungsregelung. (10 - 60 SEC)

TMISCH in SEC :

Wiederholungszeitraum der Heizkreismischerregelung. (4 - 15 SEC)

TMESS in SEC :

Wiederholungszeitraum für die Überprüfung der Steigung der Hauptkreistemperatur. Jeweils nach TMESS wird die Hauptkreistemperatur mit ihrem vorherigen Wert verglichen und die Steigung berechnet. Die berechnete Steigung wird mit der Sollsteigung verglichen und daraufhin Entscheidungen getroffen. Da der A/D-Wandler im Rechner nur eine begrenzte Auflösung hat, muß der Temperaturverlauf schon über eine längere Zeit verglichen werden, um zu sinnvollen Ergebnissen zu kommen. (25 - 40 SEC)

TPMPKORR in SEC :

Falls die Steuerung die Wärmeerzeugerpumpen in der Leistung regelt (auf eine Sollspreizung), dann kann der Wiederholungszeitraum dieser Regelung eingestellt werden. (10 - 30 SEC)

5.1.4 Pumpennachlaufzeiten

BHKW-Pumpe in MIN:

Pumpennachlaufzeit nach dem Abschalten des BHKWs in MIN. Dieser Wert sollte so eingestellt werden, daß die Zeit lang genug ist um die Restwärme aus dem Wärmeerzeuger herauszuholen (3-6 MIN).

Kessel-Pumpe in MIN:

Pumpennachlaufzeit nach dem Abschalten des Kessels in MIN. Dieser Wert sollte so eingestellt werden, daß die Zeit lang genug ist um die Restwärme aus dem Wärmeerzeuger herauszuholen (3-6 MIN).

5.1.5 Brauchwasserparameter

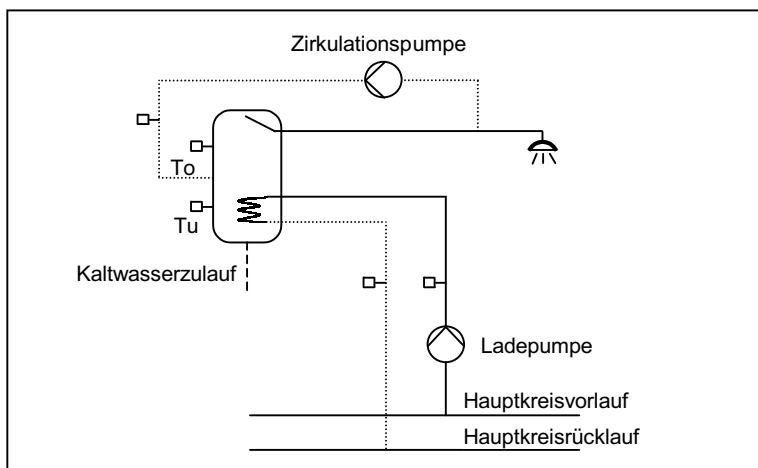
```

AUF und AB veraendert, ROT bestaetigt.

Eingabe: Brauchwasserparameter
Speicher: 1 / Sollwert: 51.0
TOMax 60.0 dTNORM 2.5 dTDRIG 4.5
dTB 1.0 TUNA 40.0 dTBWLS 10.0
dTOO 5.0 dTOU 3.0
dTW 1.5 dTWO 2.0 dTWU 2.0

```

Brauchwasserladesystem mit innenliegendem Wärmetauscher

**TO max :**

Maximal erlaubte obere Speichertemperatur des jeweiligen Speichers, bis zu der der Speicher geladen werden darf, wenn das BHKW aufgrund von Strombedarf mehr Wärme erzeugt als für die Heizung benötigt wird. (z.B.: 60 °C)

dT NORM:

Temperaturunterschied des oberen Speicherfühlers zur Brauchwassersolltemperatur, bei der die Brauchwasserladung beginnt, wenn keine Kernabsenkung mehr ist und die morgendliche Aufheizphase vorüber ist. (2-3 Kelvin)

dTDRIG:

Temperaturunterschied des oberen Speicherfühlers zur Brauchwassersolltemperatur, bei der das Brauchwasser auf jeden Fall geladen wird, wenn die Kernabsenkzeit vorüber ist. (4 -6 Kelvin)

dTB :

erlaubte bzw. erwünschte Überschreitung der Brauchwassersolltemperatur. Insbesondere kann es bei Brauchwasserspeichern mit aussenliegenden Wärmetauschern durch das Takten von Speise - und Ladepumpe zu Temperaturschwankungen am oberen Temperaturfühler des Speichers kommen. Dieser Wert gibt an, ab welcher Überschreitung der Solltemperatur der Ladevorgang beendet wird. (z.B.: 0-3 Kelvin)

TUNA :

Temperatur des unteren Speicherfühlers, bei der die Brauchwasserladung normalerweise beendet wird. Das Brauchwasser wird jedoch mindestens geladen, bis der obere Speicherfühler die Brauchwassersolltemperatur - **dT NORM** erreicht hat. (30 - 45 °C)

dTBWLS :

Solltemperaturunterschied zwischen der Brauchwassersolltemperatur und der Hauptkreistemperatur (Tist). Dieser Temperaturunterschied wird benötigt, um den Energietransport im Wärmetauscher zu ermöglichen. (5 - 15 Kelvin)

dTOO :

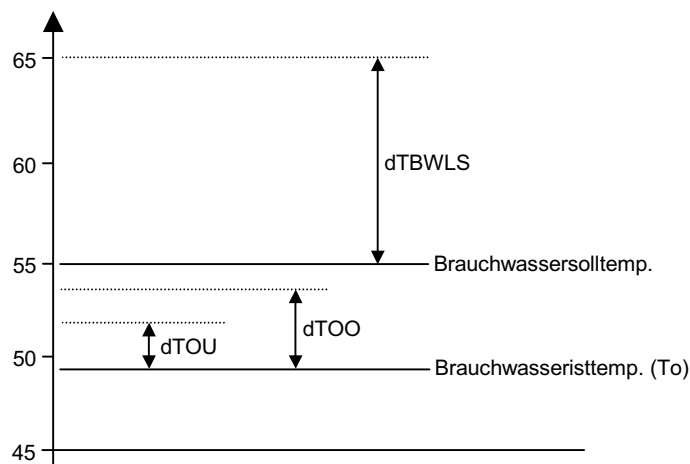
Unterschied zwischen gemessener oberer Speichertemperatur und Hauptkreistemperatur, bei der der Brauchwasserladevorgang eingeschaltet wird. (5-8 Kelvin)

dTOU :

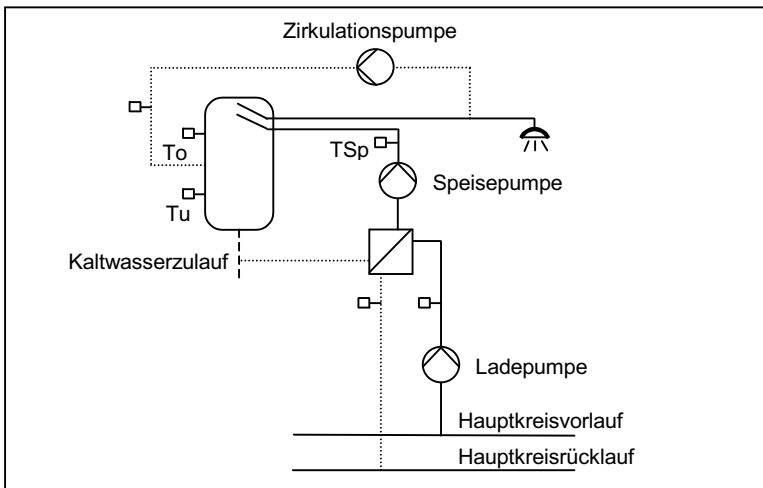
Unterschied zwischen gemessener oberer Speichertemperatur und Hauptkreistemperatur, bei der der Brauchwasserladevorgang wieder unterbrochen wird. (3-5 Kelvin)

dTOO und **dTOU** sind Temperaturen, die entscheiden, wann der Brauchwasserladevorgang gestartet wird und bilden einen Thermostaten. **dTOO** muß größer als **dTOU** eingestellt werden.

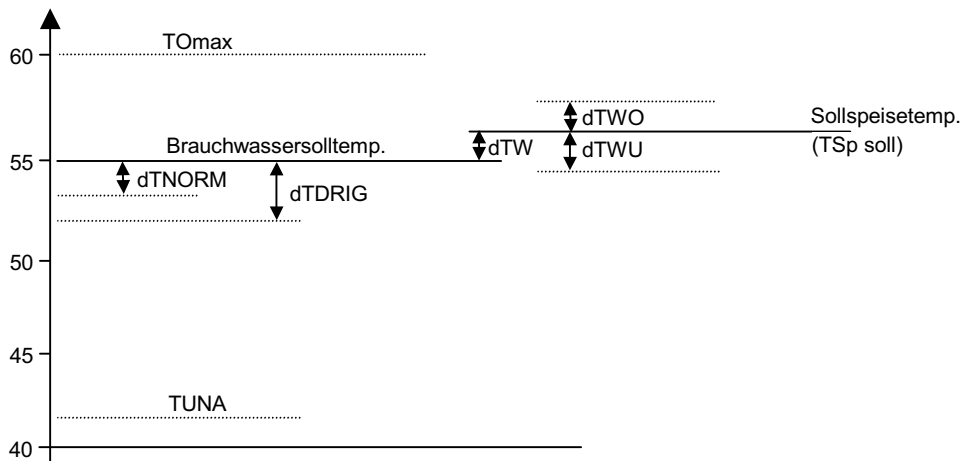
Graphische Darstellung Brauchwasserparameter 1:



Zusatz für Brauchwassersysteme mit außenliegenden Wärmetauschern:



Graphische Darstellung Brauchwasserparameter 2:



Die folgenden Einstellungen sind nur für Brauchwassersysteme mit außenliegendem Wärmetauscher relevant.

dTW :

erwünschte Abweichung der Brauchwasserspeisetemperatur (TSp) von der Brauchwassersolltemperatur. Je größer die Abweichung zwischen der Solltemperatur und der Speisetemperatur, desto besser wird die Schichtung des Brauchwasserspeichers sein. (1-2 Kelvin)

Bei geregelter Lade- und Speisepumpe wird die Speisetemperatur (TSp) durch regeln der Pumpen möglichst genau auf Brauchwassersolltemp. + **dTW** geregelt.

Bei getakteten Lade- und Speisepumpen sind noch die folgenden Einstellungen notwendig um einen erlaubten Bereich für die Speisetemp. (TSp) festzulegen.

dTWO :

erlaubte obere Abweichung der Brauchwasserspeisetemperatur (TSp) von TSp soll. (1,5-2,0 Kelvin)

dTWU :

erlaubte untere Abweichung der Brauchwasserspeisetemperatur (TSp) von TSp soll. (1,5-2,0 Kelvin)

5.1.6 Heizkreisparameter

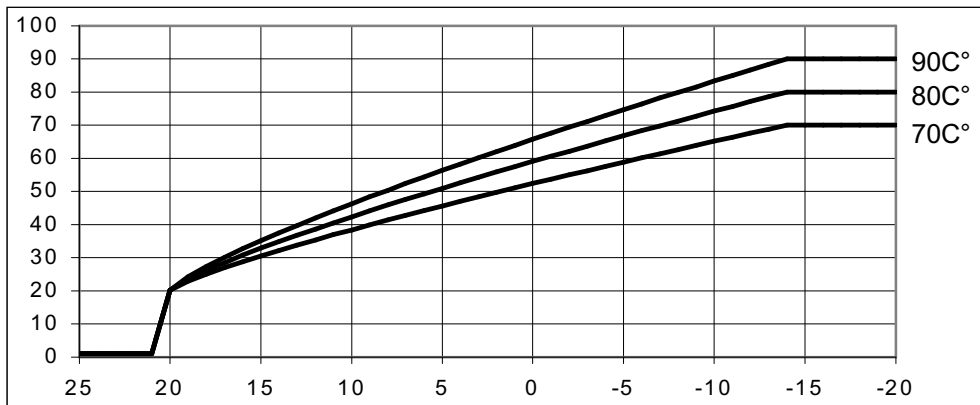
```

Mit AUF und AB Heizkreis auswaehlen:
  > HK1 Fussboden<

Nennvorlauf:      45 Nennaussen:      -14
Nennraumtemp.:    21 Nennspreizung:    20
Exponent:         1.0 Absenkung um:    8
Tagheizgrenze:   20 Nachtheizgr.:    6
Nenndurchfl.:    4.0 Nenndruck:       3.5
Mindestdruck:    0.0
    
```

Nennvorlauftemp.:

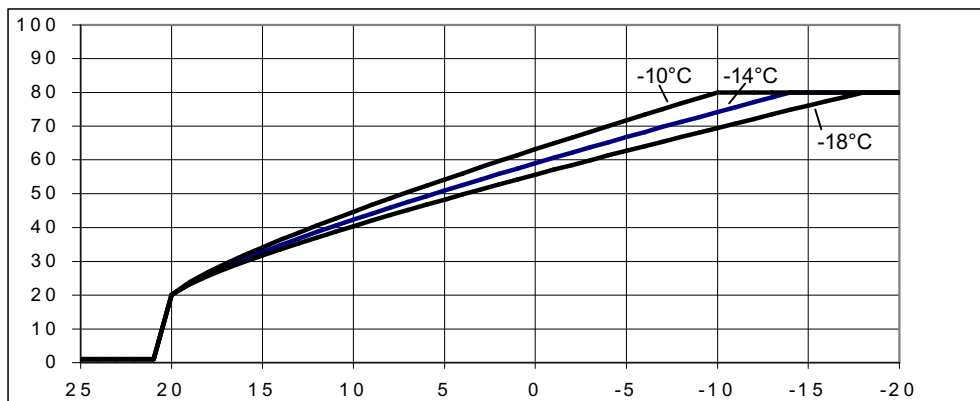
Vorlauftemperatur mit der der Heizkreis bei der Auslegungsaußentemperatur (tiefste anzunehmende Außentemperatur) betrieben werden soll. Sollte es speziell bei niedrigen Außentemperaturen in den Räumen die der Heizkreis beheizt zu warm oder zu kalt werden, dann kann mit diesem Wert korrigiert werden.



Auslegungs-
temperatur im
Beispiel: -14°C°

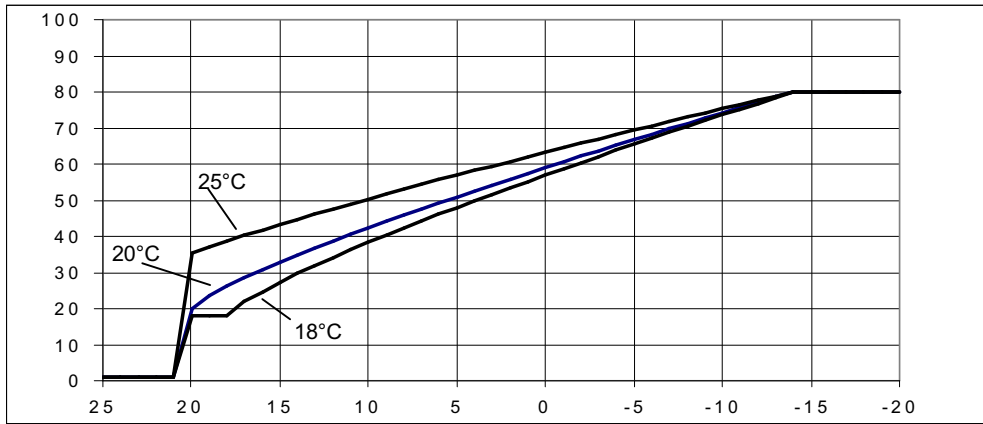
Nennaussen:

Die Auslegungsaußentemperatur beschreibt die Außentemperatur bei der der Heizkreis mit Nennvorlauftemperatur betrieben wird, sinkt die tatsächliche Außentemperatur noch tiefer, wird die Heizkreisvorlauftemperatur trotzdem nicht über die Nennvorlauftemperatur geregelt.



Nennraumtemp.:

Dieser Wert beschreibt den Ursprung der Heizkurve. Hier wird die gewünschte Raumtemperatur für die Räume des Heizkreises eingestellt. Sollte es speziell bei höheren Außentemperaturen in den Räumen die der Heizkreis beheizt zu warm oder zu kalt sein, dann kann mit diesem Wert korrigiert werden.

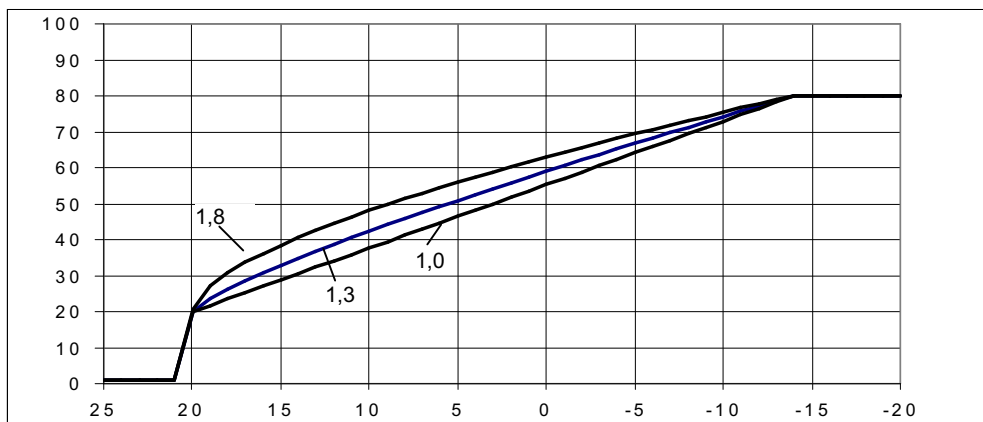


Nennspreizung:

Dieser Wert gibt an wie groß der Temperaturunterschied zwischen dem Heizkreisvorlauf und dem Heizkreisrücklauf sein soll. Wird dieser Wert vergrößert/verkleinert, dann wird die Heizkurvenkorrektur bei Durchflußreduzierung verstärkt/abgeschwächt.

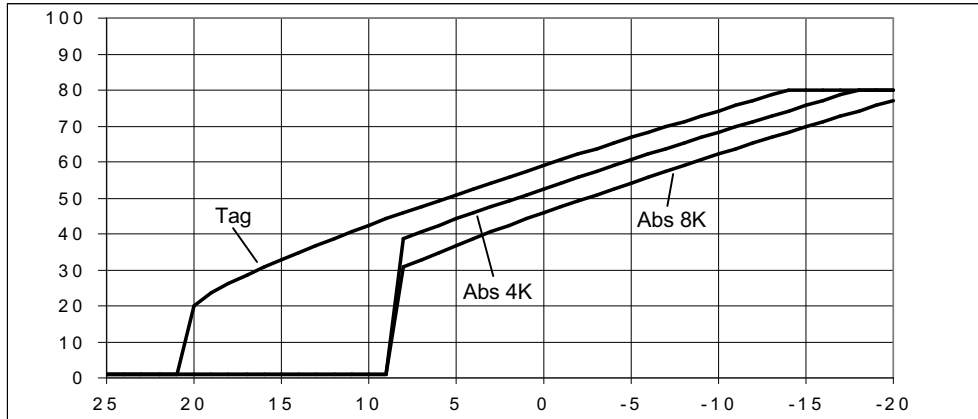
Exponent:

Der Exponent gibt das Verhältnis zwischen Strahlungswärme und Konvektionswärme an. Mit steigendem Exponenten sinkt der Strahlungswärmeanteil. (Bei Radiatoren ca. 1,3)



Absenkung um:

Während der Zeiten die laut Absenkungskalender des Heizkreises Nachtbetrieb sein sollen, wird die Heizkreisvorlauftemperatur abgesenkt. Für die Absenkung wird der Berechnungsfunktion für die Vorlaufsoltemperatur eine erhöhte Außentemperatur "vorgegaukelt". Hier läßt sich einstellen um wieviel Kelvin höher die Außentemperatur angenommen werden soll. Je höher der Wert desto tiefer die Vorlauftemperatur im Nachtbetrieb.



Beispiel für:
Nachtheizgr.: 8°C

Tagheizgrenze:

Hier kann man die Außentemperatur einstellen ab der der Heizkreis im Tagbetrieb abgeschaltet wird. Die Entscheidung ob der Heizkreis abgeschaltet wird oder nicht wird nur einmal pro Stunde getroffen, damit der Heizkreis bei Außentemperaturen die an der Grenze liegen nicht dauernd an- und ausgeschaltet wird.

Nachtheizgr.:

Hier kann man die Außentemperatur einstellen unterhalb der der Heizkreis auch im Nachtbetrieb weiter eingeschaltet bleibt. Wird die hier eingestellte Temperatur im Nachtbetrieb von der Außentemperatur um 2 Kelvin überschritten, dann wird der Heizkreis abgeschaltet (Pumpe aus, Mischer zu).

Die folgenden Einstellungen sind nur für Heizungsanlagen mit Hydraulischer Weiche, geregelten Pumpen und Differenzdruckmessung über jeder Heizkreispumpe relevant.

Nenndurchfl.:

Hier kann der vom Planer berechnete Nenndurchfluß eingestellt werden. Die Steuerung erkennt aus diesem Wert die Größe des Heizkreises im Vergleich zur gesamten Heizung. Sollte von dem Heizkreis nur die Leistung bekannt sein, dann kann aus der Leistung der Durchfluß berechnet werden:

$$\text{Nenndurchfluß} = \text{Nennleistung} / (\text{Nennspreizung} * 1.167)$$

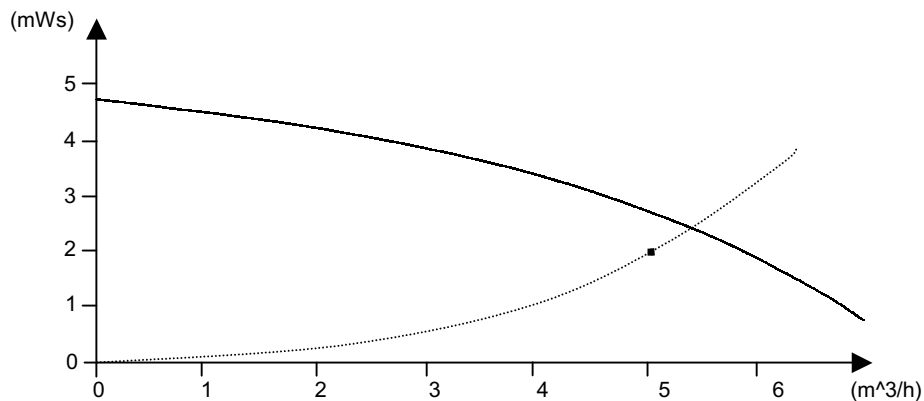
Die Nennspreizung beträgt im allgemeinen 20K (z.B. 90/70 oder 80/60), andere Anforderungen lassen sich auf dieser Seite einstellen.

Nenndruck:

Damit im Heizkreis der Nenndurchfluß fließen kann, muß die Heizkreispumpe den Nenndruck liefern. Dieser Wert wird von den hydraulischen Gegebenheiten des Heizungssystems bestimmt. Besonders bei mehreren Heizkreisen läßt sich mit der Veränderung dieses Wertes eine "Gerechtigkeit" zwischen den einzelnen Heizkreisen herstellen. Wenn z.B. bei einem Heizkreis die Spreizung zwischen Heizkreisvorlauf und Heizkreisrücklauf (beide Temperaturen werden im allgemeinen von der Steuerung gemessen und angezeigt) besonders groß wird (Heizkörper sind oben warm und unten kalt), dann sollte bei diesem Heizkreis der Nenndruck erhöht werden. Bei zu kl einer Spreizung (Heizkörper sind oben und unten gleich warm) sollte der Nenndruck reduziert werden.

Beispiel für eine Pumpen- und Netzkennlinie:

Die durchgezogene Linie stellt die Pumpenkennlinie dar, die gestrichelte Linie stellt die Netzkennlinie da r. Die Netzkennlinie wird durch die eingestellten Werte für Nenndurchfl. und Nenndruck (Kästchen) bestimmt.



Mindestdruck:

Da die Steuerung über den Pumpendruck die Durchflüsse der Heizkreise intelligent regelt sollte der Mindestdruck der jeweiligen Heizkreispumpe auf 0 gestellt sein. Wenn sich aber aufgrund ungünstig er hydraulischer Verhältnisse herausstellt, daß einzelne Heizkörper zu wenig Durchfluß bekommen, dann kann man das mit dem Mindestdruck korrigieren. Besser wäre es jedoch die hydraulischen Verhältnisse in der Verteilung des Heizkreises zu korrigieren (z.B. : Strangreguliertventile in den stark durchflossenen Strängen des Heizkreises, Voreinstellbare oder richtige Thermostatventile an den stark durchflossenen Heizkörpern des Heizkreises).

Erklärung zum Pumpendruck:

$$\Delta p(\text{Pa}) = H(\text{m}) * g * \rho \quad (g = 9.81\text{m/s}^2 \quad \rho(70^\circ\text{C}) = 978\text{kg/m}^3 \quad 1\text{bar}=100000\text{Pa})$$

$$H(70^\circ\text{C}) = (\Delta p(\text{bar}) * 100000) / (978 * 9.81) = \Delta p(\text{bar}) * 10.42 \quad (\text{Ergebnis in mWs})$$

d.h. 1bar entspricht bei 70°C warmem Wasser 10.42mWs

5.1.7 PID-Regler

Unter diesem Punkt lassen sich die P- I- und D-Anteile der HK-Mischer-, Überströmungs-, Kesselleistungs-, BW-Thermomischer- und BW-Ladungsregler einstellen.

```
AUF und AB veraendert, ROT bestaetigt.

Eingabe: Mischer
PID-Anteile
Mischer: > HK Fussboden <

P: 5.00 I: 0.00 D: 10.00
```

Funktionsprinzip Heizkreismischer (I-Anteil = 0)

$$\text{Stellhäufigkeit} = \text{gerundet} (\quad [\text{Vorlaufsoll} - \text{Vorlaufist}] * P\% \\ + [\text{Regelabw. neu} - \text{Regelabw. alt}] * D\%)$$

Ergebnis: alle Stellhäufigkeit (in SEC) für eine SEC Mischer auf (Stellhäufigkeit>0)
oder alle Stellhäufigkeit (in SEC) für eine SEC Mischer zu (Stellhäufigkeit<0)

Die Neuberechnung der HK-Mischerstellhäufigkeit erfolgt alle TMISCH (einstellbar unter Regelungsintervalle).

Funktionsprinzip Überströmungsregelung:

Sollwert Überströmung: Mitte zwischen Hauptkreisvorlauf und Hauptkreisrücklauf

Integrator = Integrator + (Sollwert – Istwert) * I

$$\text{HK-Solldurchfluß (\%)} = \quad (\text{Sollwert} - \text{Istwert}) * P \\ + \text{Integrator} \\ + (\text{Regelabw. neu} - \text{Regelabw. alt}) * D\%$$

Die HK-Pumpen werden dann über die Messung des Differenzdrucks auf den ermittelten Solldurchfluß geregelt. Die Neuberechnung dieses Solldurchflusses erfolgt alle TUEBER (einstellbar unter Regelungsintervalle).

Funktionsprinzip Kesselleistungsregelung (I-Anteil = 0)

$$\text{Stellhäufigkeit} = \text{gerundet} (\quad [\text{Vorlaufsoll} - \text{Vorlaufist}] * P\% \\ + [\text{Regelabw. neu} - \text{Regelabw. alt}] * D\%)$$

Ergebnis: alle Stellhäufigkeit (in SEC) für eine SEC Leistung rauf (Stellhäufigkeit>0)
oder alle Stellhäufigkeit (in SEC) für eine SEC Leistung runter (Stellhäufigkeit<0)

Die Neuberechnung der Kesselstellhäufigkeit erfolgt alle 30 SEC.

Funktionsprinzip BW-Thermomischer (I-Anteil = 0)

$$\text{Stellhäufigkeit} = \text{gerundet} (\quad [\text{Vorlaufsoll} - \text{Vorlaufist}] * P\% \\ + [\text{Regelabw. neu} - \text{Regelabw. alt}] * D\%)$$

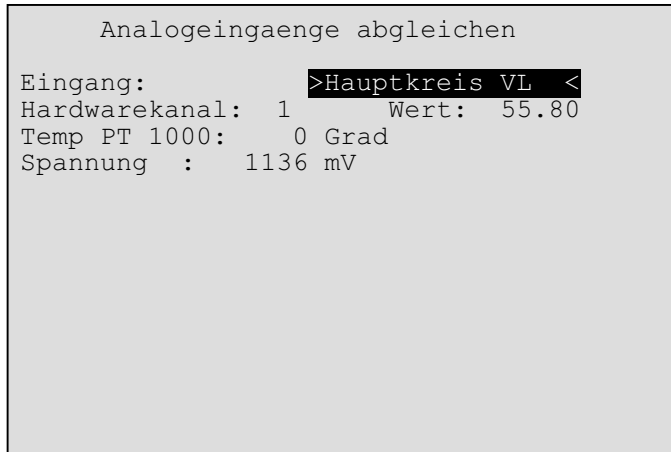
Ergebnis: alle Stellhäufigkeit (in SEC) für eine SEC Mischer auf (Stellhäufigkeit>0)
oder alle Stellhäufigkeit (in SEC) für eine SEC Mischer zu (Stellhäufigkeit<0)

Die Neuberechnung der BW-Thermomischerstellhäufigkeit erfolgt alle BW-Regelintervall (einstellbar unter Regelungsintervalle).

5.2 Abgleichen

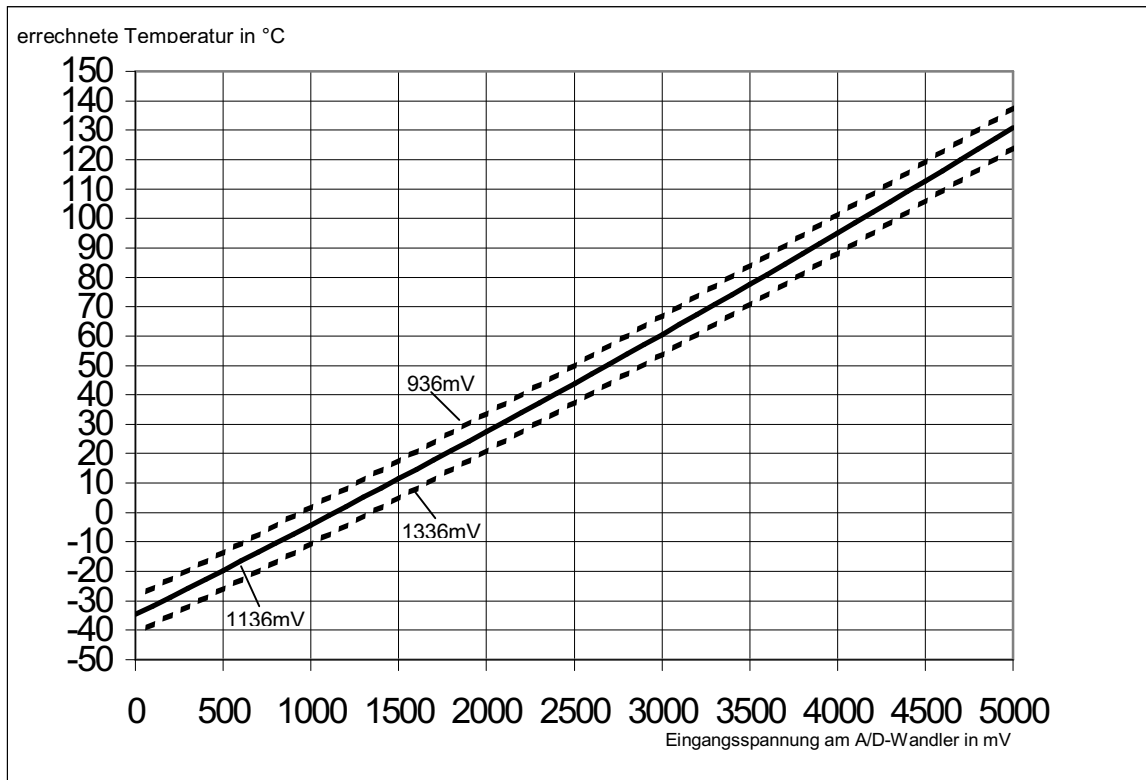
```
*** Abgleichen ***
>>>> Analogeingänge abgleichen
      Analogausgänge abgleichen
      Gasheizwert (Hu)
      Uhrenabgleich
```

5.2.1 Analogeingaenge abgleichen



Unter diesem Punkt kann man sehen, welcher Fühler an welchem Hardwarekanal angeschlossen ist, und man kann den Abgleich zwischen dem gemessenen physikalischen Wert und der dazugehörigen Spannung am A/D- Wandler vornehmen. Der computerintern gemessene Wert wird dabei hinter **Wert:** angezeigt.

graph. Darst. des Zusammenhangs zwischen Abgleich und gemessner Temperatur für PT1000 -Fühler



Bei den PT1000 Temperaturfühlern ist nur ein Wert einzustellen (Fühler sind genau, aber Zuleitungs -widerstand muß evtl. ausgeglichen werden), bei allen anderen angeschlossenen Sensoren sind 2 Werte veränderbar. Dabei ist immer ein Wert der unteren und ein Wert der oberen physikalischen Skala des Sensors zugeordnet (z.B. Eingang: Druck HZG [bar] 0bar = 800mV 1bar = 4 000mV).

5.2.2 Analogausgänge abgleichen

Analogausgaenge abgleichen			
Ausgang:	1	>Soll Kesselpumpe <	
Hardware:	1		
Wert:	0%	100%	
Spannung:	0.00	10.00	V

Unter diesem Punkt lassen sich alle analogen Ausgänge mit ihrer Hardwarekanalnummer, ihrem Namen in Klartext und dem Abgleich anzeigen. Programmintern werden alle Analogausgänge prozentual betrachtet, d.h. es wird im Programm nicht mit der Ausgangsspannung des D/A-Wandlers bzw. dem Ausgangsstrom der gesamten Schaltung gerechnet, sondern mit prozentualen Anteilen des Aussteuerbereiches.

Hier läßt sich der Abgleich zwischen dem programminternen Prozentwert und der tatsächlichen physikalischen Ausgangsspannung hinter dem D/A-Wandler einstellen.

Z.B. entspricht bei Pumpen mit Phasenanschnittsteuerung die volle Leistung (100%) einer Ausgangsspannung von 0.0V und die minimale Leistung (0%) eine r Ausgangsspannung von 10.0V.

5.2.4 Gasheizwert (Hu)

Hier läßt sich der Heizwert des Erdgases in kWh/m³ abgleichen.

Verwendung: Bei Gaszählern mit Impulsausgängen läßt sich dann die Gasleistung in kW anzeigen.

5.2.5 Uhrenabgleich

Hier kann eingestellt werden um wieviele Sekunden die Uhrzeit der Steuerung jede Woche korrigiert werden soll (-99 bis +99 Sec).

5.3 Hauptnutzungsdauer Heizung

```
Hauptnutzungsdauer der Heizzentrale  
Anfang           Ende  
> 6:00:00<      22:00:00
```

An dieser Stelle muß die Hauptnutzungsdauer der Heizzentrale eingegeben werden. Der Rechner bestimmt zwischen **Anfang** und **Ende** der Hauptnutzungsdauer den durchschnittlichen thermischen Tagesleistungsbedarf der gesamten Heizung und variiert nach diesem Wert die Einschaltbedingungen für die einzelnen Wärmeerzeuger. Diese Zeitpunkte sollten so eingestellt werden, daß zwischen ihnen der größte Teil der Heizkreise nicht abgesenkt ist und der größte Teil des Brauchwasserbedarfs stattfindet.

Zum Beispiel:

bei Wohnhäusern:	06:00:00 - 22:00:00
bei Gewerbebetrieben:	06:00:00 - 17:00:00
bei Schulen:	07:00:00 - 14:00:00

5.4 Kesselleistungen

```
Kesselleistungen eingeben  
Kessel Nr. 1  
> 550<  
Störungserk.: für 20 Min dT< 5 K
```

*hier:
Störungserkennung über
digitale Meldeeingänge*

Hier müssen die thermischen Leistungen der einzelnen Kessel eingestellt werden. Zusätzlich können noch Werte für eine Softwaremäßige Störungserkennung des Kessels eingestellt werden: Wenn der Kessel länger als x MIN angefordert ist und eine Spreizung < y K hat dann erfolgt die Störungsmeldung "**Kessel Spr. <**".

5.5 sonstiges

```
*** sonstiges ***
>>>> Resetinfo
Anzeige der Restkapazitaet
alles neu initialisieren
Modem und Fernbedienung
Systemmeldungen
```

5.5.1 Resetinfo

Unter diesem Punkt wird das Datum und der Zeitpunkt des letzten Resets angezeigt. Wenn die Steuerung ohne Störung und Abschaltung betrieben wurde, entspricht dieser Zeitpunkt im allgemeinen dem Ende des letzten Stromausfalls bzw. den automatischen Resets bei Umschaltung zwischen Sommer- und Winterzeit und zum Jahreswechsel.

5.5.2 Anzeige der Restkapazitaet

Hier kann die Anzeige der Restrechnerkapazität ein- bzw. ausgeschaltet werden. Wenn diese Anzeige eingeschaltet ist, dann kann die freie Rechnerkapazität in der untersten Zeile der linken Seite des Menüpunkts **Anzeige** in % abgelesen werden.

5.5.3 alles neu initialisieren

Hier können sämtliche einstellbare Parameter mit Standardwerten vorbe-setzt werden. Dies passiert jedoch nur, wenn die richtige Geheimzahl eingestellt wird. Die Geheimzahl wird an dieser Stelle nicht verraten, da dieser Eingriff nur nach Rücksprache mit dem Hersteller der Steuerung gemacht werden sollte.

5.5.5.1 automatische Störungsmeldung

Automatischer Anruf bei Störungen		
Telefonnummer.....	aktiviert?	Typ?
█	nein	DUE
	nein	DUE
5205112	nein	CITY
01725178492	nein	SMS D2
05117010240	nein	FAX
05117010250	nein	DUE
Einwahl Cityruf: 01691		
Einwahl SMS D2 : 01722278025		
Einwahl SMS D1 : 01712521002		
Einwahl SMS EP : 01771167		

Falls in der Heizungssteuerung ein Modem eingebaut ist, lassen sich hier bis zu 6 Telefonnummern einstellen, die dann im Störfalle nacheinander angerufen werden. Für jede Telefonnummer läßt sich einstellen ob sie aktiv sein soll und ob ein Fax, eine Datenübertragung oder eine Meldung über Cityruf bzw. SMS abgesetzt werden soll.

Soll ein Fax (FAX) abgesetzt werden, dann muß die angerufene Telefonnummer ein Faxanschluß sein. Soll eine Datenübertragung (DUE) abgesetzt werden, dann muß sich an der angerufenen Telefonnummer ein Modem mit laufendem PC (Terminalprogramm) befinden.

Soll eine Cityruf (CITY, SMS D2, D1, E-Plus) Meldung abgesetzt werden, dann muß bei der Telefonnummer die Rufnummer des Cityruf-Empfängers (bzw. Handys) und unten die Einwahlnummer für den Cityruf (D2, D1, Eplus) -Server eingestellt werden.

Übertragen werden die Störungen, die für die jeweilige Rufnummer freigegeben sind.

Die Freigabe läßt sich im Menüpunkt "**2.2 Störungsfreigabe**" einstellen.

Bei Cityruf, D2, D1, E-Plus werden nur die 3 neusten freigegebenen Störungen übertragen.

Sonderzeichen bei den Telefonnummern:

- W: Das Modem wartet für 3 Sec auf das Telekom-Freizeichen
- , : Das Modem unterbricht die Wahl für 2 Sec
- > : Das Modem betätigt die "Erdtaste"
- ^ : Das Modem sendet keine Modemkennung

Beim verlassen dieses Menüs besteht die Möglichkeit, die eingestellten automatischen Anrufe zu testen:

Soll ein Testanruf gestartet werden?

Dann die rote Taste betätigen!

Wenn jetzt die rote Taste betätigt wird, dann wird der automatische Anruf sofort gestartet und es wird dann das (evtl. auch leere) Störungsprotokoll übertragen.

Der automatische Anruf wird sonst erst aktiviert wenn eine Störung für 1 Stunde ununterbrochen angestanden hat.

5.5.5.2 Modemoptionen

```
Modeminitialisierung:  
Atte0s0=1s7=60%e1x4s30=9&  
d0&w0  
  
temporaere Initialisierung: ATs0=4
```

Unter diesem Menüpunkt läßt sich die Initialisierung des angeschlossenen Modems einstellen. Die Initialisierung des Modems erfolgt einmal am Tag um 0:00:40 und bei verlassen dieses Menüpunktes.

Der temporäre Initialisierungsstring gilt immer für 10 Minuten nach Beendigung einer Fernbedienung.

5.5.5.3 Modemtyp

Für eine korrekte Funktion der Faxübertragung muß der installierte Modemtyp eingestellt werden (TELEJET.... oder ELSA MicroLINK 56k Basic).

5.5.6 Systemmeldungen

5.5.6.1 Ausgabekanal

Unter diesem Menüpunkt läßt sich der Ausgabekanal für die Systemmeldungen einstellen:

- 1: normal Ausgabe der Systemmeldungen des Rechners auf serielle Schnittstelle 1
- 2: auf ED.FEHLER Ausgabe der Systemmeldungen des Rechners auf die Editordatei FEHLER
- 3: auf R0.FEHLER Ausgabe der Systemmeldungen des Rechners auf die Ramdiskdatei FEHLER

5.5.6.2 ausgeben

Falls als Ausgabekanal für die Systemmeldungen 2 oder 3 eingestellt ist, werden hier die gespeicherten Systemmeldungen aufs Display geschrieben.

6 BHKW-Ueberwachung

Siehe Bedienungsanleitung BHKW.

7 Anlagenspezifisches

```

*** Anlagenspezifisches ***
>>>> BHKWs
Auslöseschwellen
Kesseleinstellungen
Überheizung Hauptkreis (K)
BHKW CAN-Kommunikation
Sollspreizung WW-Ladung
Vorlaufreg. HK1 mit prim. PMP
Spreizungsreg. HK10 Lü KG
Spreizungsreg. HK11 Lü Dach
    
```

7.1.1 BHKW-HZG-Sollspreizung

gewünschte Spreizung zwischen BHKW Vor- und Rücklauftemperatur auf die die BHKW -Pumpen geregelt werden.

7.1.2 BHKW1 Betriebsprotokoll

```

Betriebsprotokoll BHKW 1
Neuanford.: 16
Laufz. aktuell: 4:12:47
Grund Abschalt. Laufz. ZPaus
Thermost. HZG-ST 5:45:14 25 22:26:40
BHKW-Thermost. ? 2:19:43 25 16:06:10
BHKW intern 0: 8:15 24 23:14:06
HZG-ST AUS 15:29:12 24 21:48:30
0: 0: 0 0 0:00:00
0: 0: 0 0 0:00:00
0: 0: 0 0 0:00:00
0: 0: 0 0 0:00:00
0: 0: 0 0 0:00:00
0: 0: 0 0 0:00:00
0: 0: 0 0 0:00:00
0: 0: 0 0 0:00:00
    
```

BHKW-Betriebsprotokolle mit Abschaltgründen Laufzeiten und Abschaltzeitpunkt (Datum, Uhrzeit). Außerdem werden noch die Anzahl der Neuanforderungen der Steuerung an das BHKW und die aktuelle Laufzeit angezeigt.

BHKW Betrieb wird über die el. Istleistung (Impulse vom Impulszähler) erkannt.

Bedeutung der Abschaltgründe:

- "Thermost. HZG-ST": Vor- oder Rücklauftemperatur des BHKWs sind über den zugehörigen Grenzwert in der Heizungssteuerung gestiegen und die Anforderung an das BHKW wurde Abgeschaltet.
- "BHKW-Thermost. ?": BHKW hat sich trotz Anforderung abgeschaltet, die BHKW Rücklauftemp. war im Abschaltzeitpunkt jedoch > 63°C. BHKW Anforderung wird in diesem Fall zurückgenommen.
- "BHKW intern": BHKW hat sich trotz Anforderung abgeschaltet.
- "HZG-ST AUS": Heizungssteuerung hat das BHKW abgeschaltet (z.B.: Timer BHKW Freigabe)

7.1.3 BHKW-Thermostate

BHKW Vor- und Rücklaufthermostate. Überschreitet entweder die Vor- oder die Rücklauftemperatur ihren jeweiligen eingestellten Grenzwert, dann wird das betreffende BHKW von der Steuerung abgeschaltet. Die Hysterese beträgt für beide Temperaturen 2 Kelvin.

7.2.1 Gassensor analog (V)

Warn- und Störschwelle oberhalb der die Ausgangsspannung des Gassensors als Störung bzw. Warnung gewertet wird.

7.3 Kesseleinstellungen

```

*** Kesseleinstellungen ***
>>>> Kessel 1 Leistungsregelung
      max. erl. Kes-VL-Temp.
      Kessel-HZG-Sollspreizung
    
```

7.3.1 Leistungsregelung Kessel

```

Leistungsregelung Kessel 1
Interv. (s)      P          I          D
> 10<           0.40      0.000      4.00

Leistung:       275      Laufz.:      458
VL-Soll:         60.50
VL-Ist:          58.64
KES VL:          62.56
KES RL:          44.53
Regler P:        1.93%
Regler I:         0.00%
Regler D:         0.20%
Summe :          2.13%
alle 47s P+      P Anf:  48%
Pumpe:           26.19%
    
```

Die Kesselleistungen werden über die Relais (Leistung erhöhen, reduzieren) so geregelt, daß die Hauptkreislauftemperatur möglichst genau der Hauptkreissolltemperatur entspricht. In diesem Menü lassen sich die Regelparameter einstellen. Außerdem kann man sich die aktuelle Kesselpumpenansteuerung und die Ergebnisse des Reglers ansehen.

7.3.2 max. erl. Kes-VL-Temp.

Temperaturgrenze für die Kesselvorlauftemperatur zur Vermeidung von thermostatischen Kesselabschaltungen. Wenn die Kesselvorlauftemperatur den Grenzwert erreicht wird der Kessel mit minimaler Leistung und die Kesselpumpe mit maximaler Leistung betrieben.

7.3.3 Kessel-HZG-Sollspreizung

gewünschte Spreizung zwischen Kessel Vor- und Rücklauftemperatur auf die die Kesselpumpen geregelt werden. Hier Pumpe Kessel 2 wird über den Wilo-Pumpenbus geregelt.

7.4 Überheizung Hauptkreis (K)

Der Hauptkreis der Heizung wird in der Regel auf die höchste Anforderung aus Heizkreisen und WW-Bereitung geregelt. Hier kann man einstellen um wieviel Kelvin er höher geregelt werden soll. (z.B. Sollwert aus HKs und WW = 72°C + Überheizung (4K) = 76°C)

7.5 BHKW CAN-Kommunikation

Menü zur Kontrolle der CAN-Bus-Kommunikation mit den BHKWs

7.6 Sollspreizung WWB-Ladung

Gewünschte Spreizung zwischen Rücklauf und Vorlauf der Warmwasserladekreise. Bei korrekter Spreizung wird die jeweilige Ladepumpe mit 75% PWM betrieben. Ist die Spreizung kleiner als der Sollwert so wird die Pumpenleistung um 15% je Kelvin reduziert (min-Wert: 20%). Ist die Spreizung größer als der Sollwert so wird die Pumpenleistung um 15% je Kelvin erhöht (bis maximal 100%). Muß der Speicher dringend geladen werden (Speichertemp < Sollwert – dTDRIG) wird die Pumpe unabhängig von der Spreizung mit 100% betrieben.

7.7 Vorlaufreg. HK1 mit prim. PMP

Vorlaufregelung HK1 mit Primärpumpe			
	P	I	D
	1.00	0.30	2.00
HK1VLsoll:	45.62		
HK1VList:	44.98		
HK1 prim VL:	61.57		
HK1 prim RL:	46.85		
Regler P:	0.68%		
Regler I:	42.86%		
Regler D:	-0.40%		
Summe :	42.74%		
AA Pumpe:	42.74%	PMP MIN:	0s
prim. Pumpe	EIN		

Die Primärpumpe des Fußbodenheizkreises wird in ihrer Leistung so geregelt, dass die Vorlauftemp. der Sekundärseite dem Sollwert entspricht. Regelt der Analogausgang auf MIN und der Istwert liegt mehr als 1 Kelvin über dem Sollwert, dann wird der Zähler PMP MIN hochgezählt und bei einem Zählerstand > 30 wird die Primärpumpe abgeschaltet.

7.8 Spreizungsreg. HK10 Lü KG

Spreizungsregelung HK10 Lüftung KG			
Sollspreizung:	> 15.0<		
	P	I	D
	1.00	0.30	2.00
Istspr.:	14.72		
HK VL:	61.57		
HK RL:	46.85		
Regler P:	0.28%		
Regler I:	42.86%		
Regler D:	-0.40%		
Summe :	42.74%		
AA Pumpe:	42.74%		

Die Pumpe des Lüftungsheizkreises wird in ihrer Leistung so geregelt, daß die Spreizung zwischen Vorlauf und Rücklauf dem Sollwert entspricht. In diesem Menü lassen sich der Sollwert und die Regelparameter einstellen. Außerdem kann man sich die aktuelle Pumpenansteuerung und die Ergebnisse des Reglers ansehen.

7.8 Spreizungsreg. HK11 Lü Dach
siehe oben

8. Schornsteinfegermenü

Fr 22.11.2002		Uhrzeit: 10:34:57	
SCHORNSTEINFEGERMENUE:			
Inverses Feld mit AUF/AB-Tasten auf den gewünschten Wärmeerzeuger stellen und dann mit der EINGABE-Taste (rot) den Wärmeerzeuger starten (MANUELL EIN). Ende: nach 20MIN zurück auf AUTOMATIK.			
Kessel	noch	860s	
BHKW1			
BHKW2			

In diesem Menüpunkt hat man die Möglichkeit einzelne Wärmeerzeuger gezielt einzuschalten um z.B. Abgasmessungen vorzunehmen. Der jeweilige Wärmeerzeuger wird dann Zwangsweise für 20Min eingeschaltet (samt Pumpe und evtl. vorhandenem Rücklaufanhebemischer). Andere laufende Wärmeerzeuger werden bei Bedarf (zu warm) abgeschaltet. Die manuelle Anforderung wird nach 20MIN automatisch zurückgesetzt, kann aber auch durch nochmaliges betätigen der roten Taste sofort beendet werden. Wenn die manuelle Anforderung beendet ist, muß der Wärmeerzeuger nicht unbedingt sofort ausgehen, er wird dann in die Reihenfolge der automatisch angeforderten Wärmeerzeuger eingegliedert.

Merkblätter für einstellbare Parameter:

Heizkreise:

Name: HK1 Fussboden	
Nennvorlauftemperatur:	Nennaussentemperatur:
Nennraumtemperatur:	Nennspreizung:
Exponent:	Absenkttemperatur:
Tagheizgrenze:	Nachheizgrenze:
Mindestvorlauftemperatur:	
Nenndurchfluß:	Nennndruck:
Mindestdruck:	
Absenkungen:	
Wochentags:	von ____:____ bis ____:____
Samstag:	von ____:____ bis ____:____
Sonntag:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
Mischerreglerkoeffizienten: P:____ I:____ D:____	

Name: HK2 Restaur.	
Nennvorlauftemperatur:	Nennaussentemperatur:
Nennraumtemperatur:	Nennspreizung:
Exponent:	Absenkttemperatur:
Tagheizgrenze:	Nachheizgrenze:
Mindestvorlauftemperatur:	
Nenndurchfluß:	Nennndruck:
Mindestdruck:	
Absenkungen:	
Wochentags:	von ____:____ bis ____:____
Samstag:	von ____:____ bis ____:____
Sonntag:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
Mischerreglerkoeffizienten: P:____ I:____ D:____	

weiter Heizkreise:

Name: HK3 Küche	
Nennvorlauftemperatur:	Nennaussentemperatur:
Nennraumtemperatur:	Nennspreizung:
Exponent:	Absenkttemperatur:
Tagheizgrenze:	Nachheizgrenze:
Mindestvorlauftemperatur:	
Nenndurchfluß:	Nenndruck:
Mindestdruck:	
Absenkungen:	
Wochentags:	von ____:____ bis ____:____
Samstag:	von ____:____ bis ____:____
Sonntag:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
Mischerreglerkoeffizienten: P:____ I:____ D:____	

Name: HK4 Clubräume	
Nennvorlauftemperatur:	Nennaussentemperatur:
Nennraumtemperatur:	Nennspreizung:
Exponent:	Absenkttemperatur:
Tagheizgrenze:	Nachheizgrenze:
Mindestvorlauftemperatur:	
Nenndurchfluß:	Nenndruck:
Mindestdruck:	
Absenkungen:	
Wochentags:	von ____:____ bis ____:____
Samstag:	von ____:____ bis ____:____
Sonntag:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
Mischerreglerkoeffizienten: P:____ I:____ D:____	

weiter Heizkreise:

Name: HK5 Kegelbahn	
Nennvorlauftemperatur:	Nennaussentemperatur:
Nennraumtemperatur:	Nennspreizung:
Exponent:	Absenkttemperatur:
Tagheizgrenze:	Nachheizgrenze:
Mindestvorlauftemperatur:	
Nenndurchfluß:	Nenndruck:
Mindestdruck:	
Absenkungen:	
Wochentags:	von ____ : ____ bis ____ : ____
Samstag:	von ____ : ____ bis ____ : ____
Sonntag:	von ____ : ____ bis ____ : ____
_____:	von ____ : ____ bis ____ : ____
_____:	von ____ : ____ bis ____ : ____
_____:	von ____ : ____ bis ____ : ____
_____:	von ____ : ____ bis ____ : ____
Mischerreglerkoeffizienten: P: ____ I: ____ D: ____	

Name: HK6 Nebenräu.	
Nennvorlauftemperatur:	Nennaussentemperatur:
Nennraumtemperatur:	Nennspreizung:
Exponent:	Absenkttemperatur:
Tagheizgrenze:	Nachheizgrenze:
Mindestvorlauftemperatur:	
Nenndurchfluß:	Nenndruck:
Mindestdruck:	
Absenkungen:	
Wochentags:	von ____ : ____ bis ____ : ____
Samstag:	von ____ : ____ bis ____ : ____
Sonntag:	von ____ : ____ bis ____ : ____
_____:	von ____ : ____ bis ____ : ____
_____:	von ____ : ____ bis ____ : ____
_____:	von ____ : ____ bis ____ : ____
_____:	von ____ : ____ bis ____ : ____
Mischerreglerkoeffizienten: P: ____ I: ____ D: ____	

weiter Heizkreise:

Name: HK7 Sporträu.	
Nennvorlauftemperatur:	Nennaussentemperatur:
Nennraumtemperatur:	Nennspreizung:
Exponent:	Absenkttemperatur:
Tagheizgrenze:	Nachheizgrenze:
Mindestvorlauftemperatur:	
Nenndurchfluß:	Nenndruck:
Mindestdruck:	
Absenkungen:	
Wochentags:	von ____:____ bis ____:____
Samstag:	von ____:____ bis ____:____
Sonntag:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
Mischerreglerkoeffizienten: P:____ I:____ D:____	

Name: HK8 Lü Rest.	
Nennvorlauftemperatur:	Nennaussentemperatur:
Nennraumtemperatur:	Nennspreizung:
Exponent:	Absenkttemperatur:
Tagheizgrenze:	Nachheizgrenze:
Mindestvorlauftemperatur:	
Nenndurchfluß:	Nenndruck:
Mindestdruck:	
Absenkungen:	
Wochentags:	von ____:____ bis ____:____
Samstag:	von ____:____ bis ____:____
Sonntag:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
Mischerreglerkoeffizienten: P:____ I:____ D:____	

weiter Heizkreise:

Name: HK9 Halle	
Nennvorlauftemperatur:	Nennaussentemperatur:
Nennraumtemperatur:	Nennspreizung:
Exponent:	Absenkttemperatur:
Tagheizgrenze:	Nachheizgrenze:
Mindestvorlauftemperatur:	
Nenndurchfluß:	Nenndruck:
Mindestdruck:	
Absenkungen:	
Wochentags:	von ____:____ bis ____:____
Samstag:	von ____:____ bis ____:____
Sonntag:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
Mischerreglerkoeffizienten: P:____ I:____ D:____	

Name: HK10 Lü KG	
Nennvorlauftemperatur:	Nennaussentemperatur:
Nennraumtemperatur:	Nennspreizung:
Exponent:	Absenkttemperatur:
Tagheizgrenze:	Nachheizgrenze:
Mindestvorlauftemperatur:	
Nenndurchfluß:	Nenndruck:
Mindestdruck:	
Absenkungen:	
Wochentags:	von ____:____ bis ____:____
Samstag:	von ____:____ bis ____:____
Sonntag:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
_____:	von ____:____ bis ____:____
Mischerreglerkoeffizienten: P:____ I:____ D:____	

weiter Heizkreise

Name: HK11 Lü Dach	
Nennvorlauftemperatur:	Nennaussentemperatur:
Nennraumtemperatur:	Nennspreizung:
Exponent:	Absenkttemperatur:
Tagheizgrenze:	Nachheizgrenze:
Mindestvorlauftemperatur:	
Nenndurchfluß:	Nenndruck:
Mindestdruck:	
Absenkungen:	
Wochentags:	von ____ : ____ bis ____ : ____
Samstag:	von ____ : ____ bis ____ : ____
Sonntag:	von ____ : ____ bis ____ : ____
_____:	von ____ : ____ bis ____ : ____
_____:	von ____ : ____ bis ____ : ____
_____:	von ____ : ____ bis ____ : ____
_____:	von ____ : ____ bis ____ : ____
Mischerreglerkoeffizienten: P: ____ I: ____ D: ____	

Timer:

Timer: BHKW Freigabe	
Wochentags:	von ____ : ____ bis ____ : ____
Samstag:	von ____ : ____ bis ____ : ____
Sonntag:	von ____ : ____ bis ____ : ____
_____:	von ____ : ____ bis ____ : ____
_____:	von ____ : ____ bis ____ : ____
_____:	von ____ : ____ bis ____ : ____
_____:	von ____ : ____ bis ____ : ____

Timer: Freigabe WW1 Saal	
Wochentags:	von ____ : ____ bis ____ : ____
Samstag:	von ____ : ____ bis ____ : ____
Sonntag:	von ____ : ____ bis ____ : ____
_____:	von ____ : ____ bis ____ : ____
_____:	von ____ : ____ bis ____ : ____
_____:	von ____ : ____ bis ____ : ____
_____:	von ____ : ____ bis ____ : ____

Timer: Freigabe WW2 Küche

Wochentags: von ____:____ bis ____:____
 Samstag: von ____:____ bis ____:____
 Sonntag: von ____:____ bis ____:____
 _____: von ____:____ bis ____:____
 _____: von ____:____ bis ____:____
 _____: von ____:____ bis ____:____
 _____: von ____:____ bis ____:____

BHKW-Einstellungen:

minimal beachteter Strombedarf: _____ kW
 BHKW-Ausschaltzeit: _____ MIN
 BHKW1 Einschaltverz.: _____ MIN
 BHKW1 Einschalttemp.-Differ.: _____ K
 maximale Erzeugung aller BHKW: _____ kW
 Pumpennachlaufzeit: _____ MIN

	maximale Solleistung		minimale Solleistung
BHKW1:			
BHKW2:			

Kessel-Einstellungen:

Pumpennachlaufzeit: _____ MIN
 max. erl. Kessel VL: _____ °C
 Kesselmindestrücklauf: _____ °C

	thermische Leistung		Leistungsregelungskoeffizienten:
Kessel 1:	_____ kW	P: _____	I: _____ D: _____
Kessel 2:	_____ kW	P: _____	I: _____ D: _____

Intervall: _____ s

Heizungs-Einstellungen:

obere BHKW-Toleranz: _____ K
 untere BHKW-Toleranz: _____ K
 Kessel-Toleranz: _____ K

Hauptnutzungsdauer der Heizzentrale:
 von ____:____ bis ____:____

Regelungsintervalle:

TBHKW:	_____	s
TMISCH:	_____	s
TMESS:	_____	s
TUEBER:	_____	s
THKPMP:	_____	s
TPMPKORR:	_____	s
BW-Intervall:	_____	s

Abgleich Analogeingänge: (XXXXXXX: Pt1000 Fühler, kein oberer Abgleich erforderlich)

Nr	Name	unterer Abgleich (mV)	oberer Abgleich (mV)
1	Hauptkreis VL		XXXXXXXXXX
2	Hauptkreis RL		XXXXXXXXXX
3	Pendelsp. oben		XXXXXXXXXX
4	Pendelsp Mitte		XXXXXXXXXX
5	Pendelsp unten		XXXXXXXXXX
6	frei Tp1		XXXXXXXXXX
7	frei Tp2		XXXXXXXXXX
8	Kessel VL		XXXXXXXXXX
9	Kessel RL		XXXXXXXXXX
10	WW-Saal Lad VL		XXXXXXXXXX
11	WW-Saal Lad RL		XXXXXXXXXX
12	WW-Saal Sp.		XXXXXXXXXX
13	WW-Kü. Lad VL		XXXXXXXXXX
14	WW-Kü. Lad RL		XXXXXXXXXX
15	WW-Kü. Sp.		XXXXXXXXXX
16	frei Tp3		XXXXXXXXXX

Nr	Name	unterer Abgleich (mV)	oberer Abgleich (mV)
17	frei Tp4		XXXXXXXXXX
18	HK11 Lü DG RL		XXXXXXXXXX
19	HK10 Lü KG RL		XXXXXXXXXX
20	HK9 Halle VL		XXXXXXXXXX
21	HK8 Lü Rest VL		XXXXXXXXXX
22	HK7 Sport VL		XXXXXXXXXX
23	HK6 Nebenr. VL		XXXXXXXXXX
24	HK5 Kegelb. VL		XXXXXXXXXX
25	HK4 Clubr. VL		XXXXXXXXXX
26	HK3 Küche VL		XXXXXXXXXX
27	HK2 Restau. VL		XXXXXXXXXX
28	HK1 FBH pri RL		XXXXXXXXXX
29	HK1 FBH sek VL		XXXXXXXXXX
30	Aussent. nord		XXXXXXXXXX
31	Gassensor (V)		
32	Dr. Vert (bar)		

PWM-Ausgänge:

Nr	Name	Betriebsart (Hand/Auto)	Handwert (%)	PWM- Maximalwert in %	PWM- Minimalwert in %
1	WW-Saal Ladepumpe				
2	WW-Küche Ladepumpe				
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

Abgleich Analogausgänge:

Nr	Name	Betriebsart (Hand/Auto)	Handwert (%)	D/A-Wandler- Ausg. bei 0% (V)	D/A-Wandler- Ausg. bei 100% (V)
1	Soll Kesselpumpe				
2	Soll HK-Pmp Lü Dach				
3	Soll HK-Pmp Lü KG				
4	Soll HK-Pmp prim FBH				
5	frei 0-20mA 5				
6	frei 0-20mA 6				
7	frei 0-20mA 7				
8	frei 0-20mA 8				

Strom und **Wärme** selbst erzeugen,

Ihr Partner fürs BHKW:

GLIZIE GmbH

Ingenieurbüro für Umwelttechnik

An Hetgesborn 10 b

35510 Butzbach

Tel 06033/89547-0

e-mail GLIZIE@GLIZIE.de

Fax 06033/1244

web www.GLIZIE.de