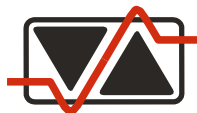


FOSTER



ZAKŁAD ELEKTRONICZNY FOSTER
Eugeniusz Fengier, Ryszard Owczarz
SPÓŁKA JAWNA

Zielona Łąka,
ul. Wenecka 2,
63 - 300 Pleszew

Tel./Fax: (062) 74 18 666,

E-Mail: biuro@foster-pleszew.com.pl

<http://www.foster-pleszew.com.pl>



Serie700

Mikroprozessorregler des Kessels

BEDIENUNGSANLEITUNG

www.foster-pleszew.com.pl

1. EINLEITUNG

Dieser Regler ist zur Regelung des Verbrennungsvorgangs in Kesseln mit einer Zuführungsanlage bestimmt. Der Regler zeichnet sich durch eine einfache Bedienung aus, besitzt aber zahlreiche fortschrittlicher Funktionen, die den Nutzungs- und Betriebskomfort bedeutend erhöhen. Dem Nutzer steht eine einfache und funktionale Bedientafel mit sechs Funktionstasten zur Verfügung. Drei Tasten signalisieren den Betriebszustand durch Hinterleuchtung, 5 Meldeleuchten dienen zur Anzeige des Zustands der Geräte. Das übersichtliche LCD-Display ermöglicht eine komfortable Einsicht in die Parameter bei praktisch jeder Umgebungsbeleuchtung (optionale Tasterbeleuchtung).

Neben standardmäßigen Parametern – wie Drehzahlregelung, Gebläseeinsatz, Einschränkung des oberen und unteren Einstellbereichs der Temperatur, Hysterese, Parameter der Zuführungssteuerung – kann auch die Bereitung des warmen Brauchwassers (WW) gesteuert werden, wobei drei Betriebsarten des WW-Moduls zur Auswahl stehen: AUS, WINTER oder SOMMER. Der Regler zeichnet sich durch eine zuverlässige Funktion und sorgfältige Ausführung mit intuitiver Bedienung aus und wird auch die anspruchsvollsten Nutzer zufriedenstellen. Ein zusätzlicher Vorteil, der für unseren Regler spricht, ist die Möglichkeit des Anschlusses von mehr als einem Bedienmodul/mehr als einer Steuertafel zur Überwachung und Änderung der Parameter von der beliebigen Stelle aus. Änderungen, die in einem Steuermodul eingeführt werden, werden sofort von allen anderen Modulen übernommen.

HINWEIS!

NICHT FÜR KESSEL GEEIGNET, DIE IM GESCHLOSSENEN SYSTEM ARBEITEN, WENN DIE AUSFÜHRUNG DER KESSELANLAGE MIT PN-EN 303.5 NICHT ÜBEREINSTIMMT

HINWEIS!

Es wird empfohlen, dass eine zusätzliche unabhängige Schutzeinrichtung an die Steuerung angeschlossen wird, die den Kessel vor inkorrektem Betrieb schützt (z. B. Überhitzung des Kessels, übermäßiger Druckanstieg in der Heizanlage, Ausfall der Netzspannung).

HINWEIS!

Aufgrund elektromagnetischer Störungen im Netz, die sich auf den Betrieb des Mikroprozessorsystems auswirken können, und angesichts der Sicherheitsbedingungen bei der Bedienung von Geräten, die mit 203V-Spannung aus dem Netz versorgt werden, ist der Regler über einen Schutzleiter an die Anlage anzuschließen. Der Regler ist vor Wasser zu schützen sowie gegen Bedingungen, die zur Kondensation des Wasserdampfes führen, und gegen das Eindringen von Verschmutzungen in Form von leitfähigen Flüssigkeiten in das Innere des Gehäuses abzusichern.

HINWEIS!

Der Hersteller des Reglers behält sich Änderungen in der Software und dem Funktionsprinzip des Reglers vor, die ohne den Inhalt dieser Anleitung zu modifizieren eingeführt werden können.

HINWEISE ZUR SICHEREN NUTZUNG

1. Der Regler ist gemäß dieser Bedienungsanleitung zu benutzen.
2. Keine eigenständigen Reparaturarbeiten vornehmen. Mit der Reparatur ist der technische Service zu beauftragen.
3. Bevor der Deckel geöffnet oder eine Sicherung ausgetauscht wird, ist die Versorgung des Reglers (Kessels) unbedingt abzutrennen.
4. Die Umgebung des Reglers ist in Ordnung zu halten. Der Regler kann ausschließlich in Räumlichkeiten eingesetzt werden, die frei von leitfähigen Stäuben sind und deren Temperatur im Bereich von +5 °C bis 40 °C liegt; die Feuchtigkeit darf maximal 75 % betragen. Gerät vor Wassereinfluss schützen.
5. Der Zugang von Kindern an den Regler ist einzuschränken.
6. Vor Nutzung des Reglers ist die Wirksamkeit der Erdung seines Gehäuses unbedingt zu prüfen.
7. Mit der Installation des Reglers ist ein qualifizierter Installationstechniker zu betrauen.

AUFSTELLUNG DER PARAMETER DES REGELRS UND IHRE BEREICHE

Parameter	Bereich	Einh.	Einstellung	Beschreibung
BETRIEBSART GEBL.	[3]*		0	Betriebsart Gebläse, Steuerungsart
BETRIEBSALGORITHMUS	0,2		0	Betriebsalgorithmus
HYSTERESE	1 - 5	°C	2	Hysterese für die Regelung der Kesseltemperatur
MAX. ZH-SOLLWERT	70 - 90	°C	85	Maximale Einstellung des Kessels
AUSSCHALTTEMP. GEB. Z.	30 - 45	°C	35	Ausschalttemperatur des Gebläses
EINSCHALTTEMP. PUMPE	30 - 60	°C	35	Einschalttemperatur der Pumpen
ZUFÜHRUNG ON/OFF	Ein/Aus		EIN	Programmgesteuerte Abschaltung der Zuführung
BETÄTIG.-ZEIT ZUF.	1 - 100	s	4	Zeitdauer der Betätigung der Zuführung
PAUSEZEIT ZUF.	0,1 - 25,0	min	40	Pausezeit der Zuführung
KONTROLLZEIT UMDREH.	1 - 250	s	20	Zeit der Überwachung der Drehzahl
GEBL.-LAUFZ. HALTETEMP.	5 - 60	s	10	Laufzeit des Gebläses bei Haltetemperatur
HÄUFIGK. BESCHICK.	0 - 10		3	Häufigkeit der Beschickung bei Haltetemperatur
WARTEZEIT	1 - 240	min	15	Wartezeit bei Haltetemperatur
DREHZ. GEBLÄSE	0 - 24		5	Drehzahl des Gebläses im Betriebszustand
DREHZ. GEBL. HALTETEMP.	0 - 24		5	Drehzahl des Gebläses bei Haltetemperatur
AUS-ZEIT ZH-PUMPE	1 - 60	min	10	Ausschaltzeit der ZH-Pumpe
UMSCHÜTT.-ZEIT	0 - 60	(Zyklus)	0	Anzahl der Zuführzyklen. nach Auslösen des Korbs.
BETRIEBSART WW	[3]*		AUS	Betriebsart des Warmwassermoduls
GEBL. DREHZAHL ERH.	0 - 5		0	Erhöhung der Drehzahl des Gebläses bei Haltetemper.
KORBSENSOR	Ein/Aus		AUS	Programmgesteuerte Abschaltung des Korbsensors
RAUMTHERM.KESSEL	Ein/Aus		AUS	Programmgesteuerte Abschaltung des Raumtherm.

* - in Klammern wurde die Anzahl der Betriebsarten angegeben. Die Bezeichnungen der Betriebsarten wurden im Abschnitt 5 angeführt.

VOREINSTELLUNGEN WW-MODUL

Parameter	Bereich	Einh.	Einstellung	Beschreibung
PRIORITÄT WW	Ein/Aus			Priorität WW
ZH-SOLLWERT ERH.	0 - 10	°C	10	Erhöhung der Kesseltemp. für die WW-Ladezeit
LAUFZEIT WW-PUMPE	0 - 60	min	15	Laufzeit der Ladepumpe des WW-Speichers
NACHLAUF WW-PUMPE	0 - 240	s	60	Nachlauf der WW-Pumpe

BETRIEBSBEDINGUNGEN REGLER

Umgebungstemperatur		5 - 40	°C
Versorgungsspannung		230 für	V AC
Belastung der Ausgänge		230	V AC
	ZUFÜHRUNG	3 (3)	A
	GEBLÄSE	1 (1)	A
	ZH-PUMPE	1 (1)	A
	WW-PUMPE	1 (1)	A
Max. Temperatur für den Betrieb der Sensoren		100	°C

2. BESTIMMUNG DES REGLERS

Der Temperaturregler SIGNUM 700 ist zur Steuerung von Kesseln mit einer Schneckenzuführung bestimmt. Da der Regler mehrere Geräte überwacht, wurde seine Struktur in drei Funktionsblöcke eingeteilt:

- Überwachung des Verbrennungsvorgangs, die für die Funktionsweise der Zuführung, des Gebläses und der ZH-Pumpe verantwortlich ist und deren Aufgabe auf der Aufrechterhaltung der eingestellten Wassertemperatur im Kessel und des Feuers in der Feuerung beruht,
- WW-Bereitung, deren Aufgabe die Aufrechterhaltung der Solltemperatur im Speicher ist,
- Ventilbedienung, die für die Steuerung des Mischventils verantwortlich ist.

2.1. Anschluss des Reglers in der Anlage bei unterschiedlichen Betriebskonfigurationen

Dank dem Menü mit mehreren Parametern, die beliebig konfiguriert werden können (ein Teil der Module kann je nach Bedarf ein- oder ausgeschaltet werden), kann dieser Regler sowohl bei kleinen Zentralheizungsanlagen mit einem Kreislauf, als auch bei erweiterten Anlagen mit Steuerung des 4-Wege-Ventils über die WW-Bedienung und mit Raumthermostaten eingesetzt werden. Beispielhafte Schemas von Anlagen, die mit diesem Regler gesteuert werden können, wurden anhand der Abbildungen dargestellt.

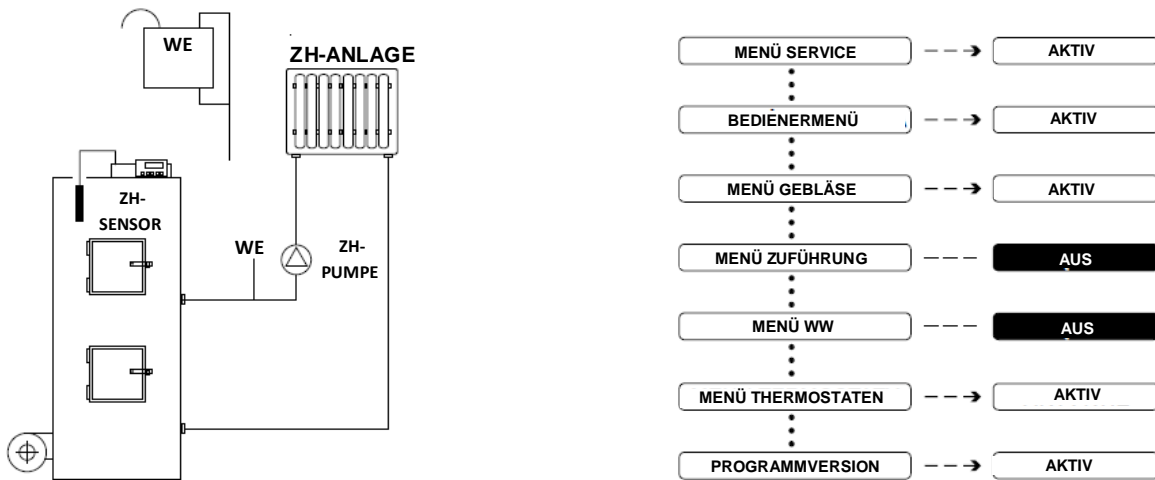


Abb.1. Schema einer Kesselanlage mit Gebläse – 1 Heizkreis.

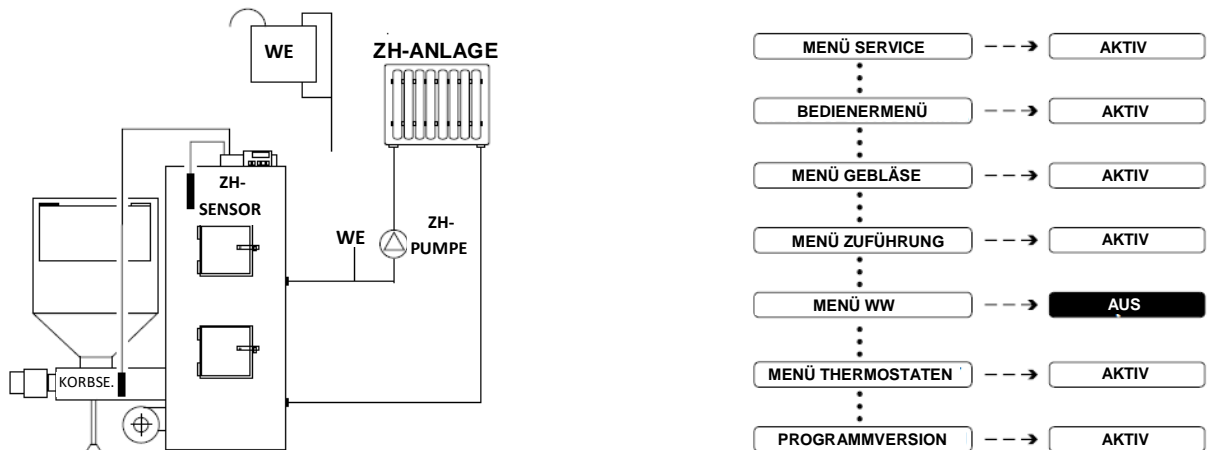


Abb.2. Steuerung eines Kessels mit Zuführung – 1 Heizkreis

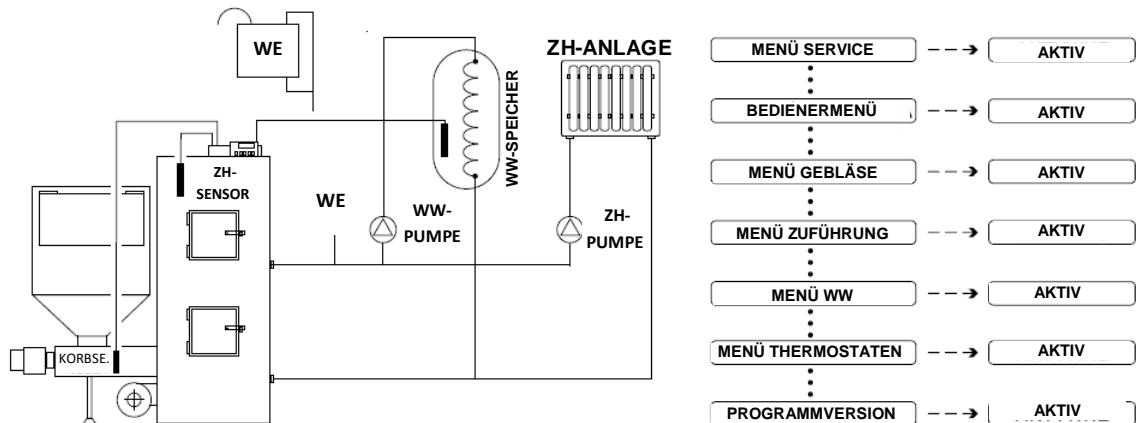


Abb.3. Steuerung eines Kessels mit Zuführung – 1 Heizkreis und WW-Bedienung.

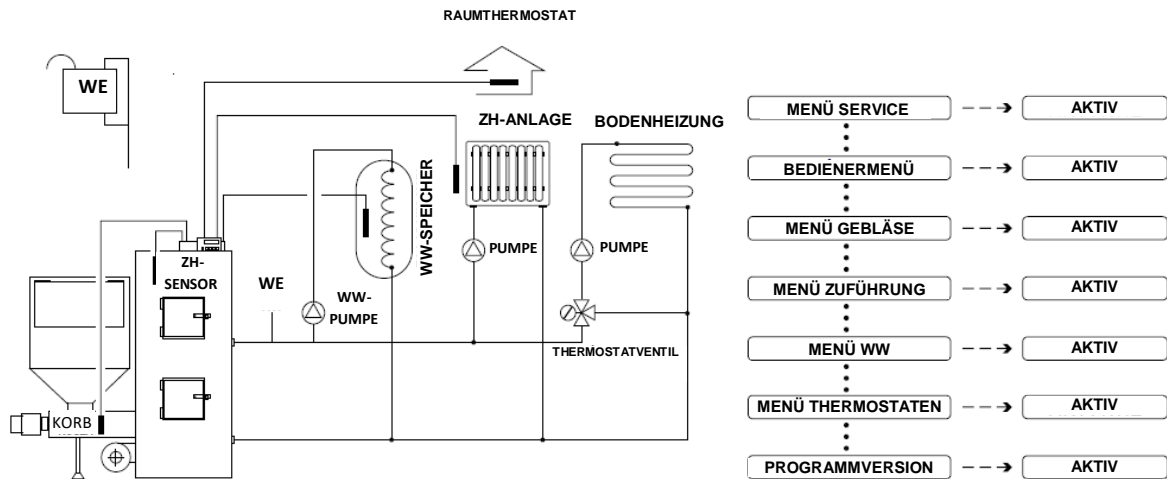


Abb.4. Steuerung des Kessels mit Zuführung – 1 Heizkreis, pumpengesteuert über Raumthermostaten, mit Bodenheizung, die über ein Thermostatventil gesteuert wird und mit einem Warmwasserspeicher.

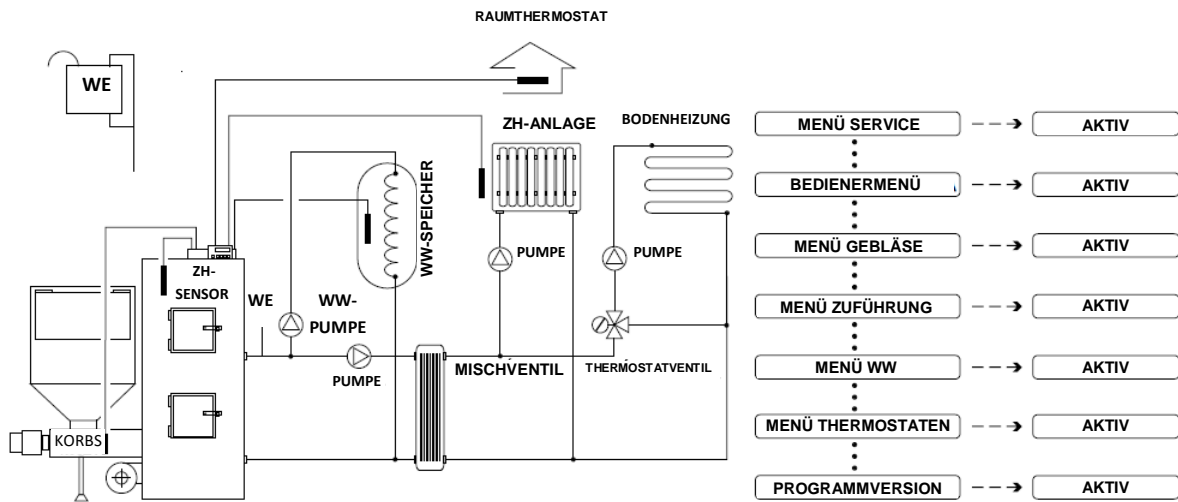


Abb.5. Steuerung eines Kessels mit Zuführung mit einem Heizkreis, pumpengesteuert über Raumthermostat, mit Bodenheizung, die über ein Thermostatventil gesteuert wird und mit einem Warmwasserspeichers. Plattentauscher zur Trennung des offenen und des geschlossenen Systems.

3. BEDIENTAFEL

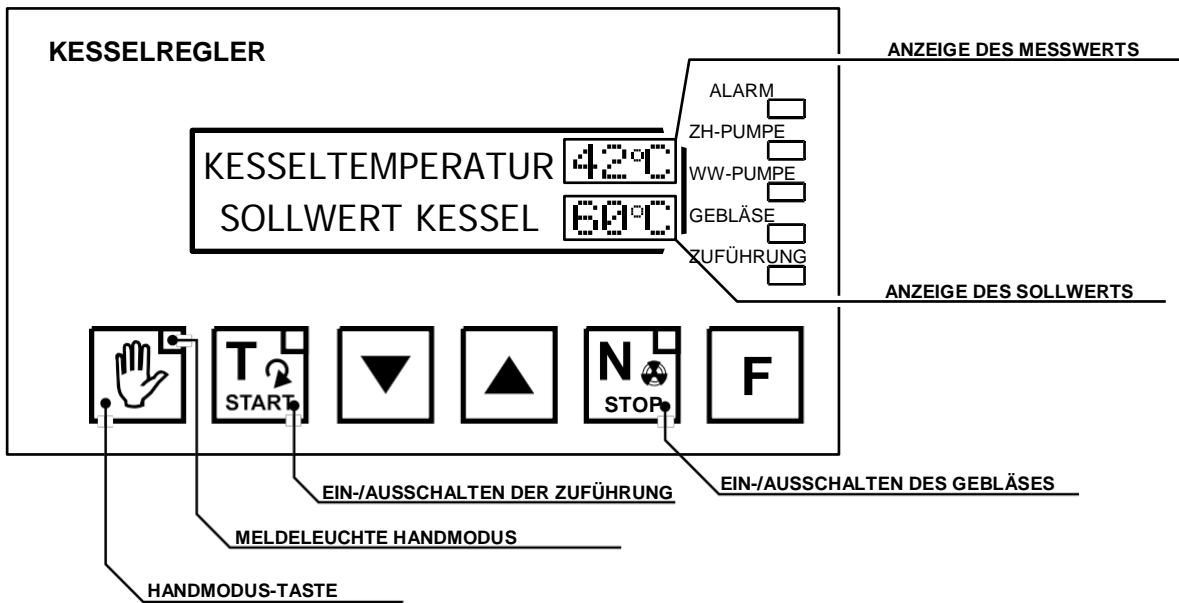


HANDMODUS-TASTE

Wird diese Taste gedrückt (nur bei **STOP**), können die Geräte manuell (über Tasten) gesteuert werden. Die Taste **T/START** schaltet die Zuführung ein/aus (eine volle Umdrehung).- Die Taste **N/STOP** schaltet das Gebläse ein/aus (nachdem der **KESSEL-SOLLWERT** erreicht wurde, schaltet das Gebläse ab). Die Wiedereinschaltung erfolgt nachdem die Kesseltemperatur sinkt (unterhalb des **KESSEL-SOLLWERTS**). Die Freigabe des Gebläses wird durch eine leuchtende Leuchte an der Taste angezeigt.

Es gibt folgende Steuerfunktionen im Handmodus:

- ZUFÜHRUNG** - die taste **T/START** schaltet die Zuführung für eine volle Umdrehung ein,
- die nächste Betätigung erfordert das erneute Drücken der Taste,
- GEBLÄSE** - die Taste **N/STOP** schaltet das Gebläse ein und aus.
- die automatische Abschaltung des Gebläses erfolgt, wenn der Kessel die Temperatur gemäß dem **KESSEL-SOLLWERT** erreicht - die Wiederbetätigung erfolgt, nachdem die Temperatur um den Hysteresewert gesunken ist.
- ZH-PUMPE** - automatische Einschaltung nach Überschreiten der **EINSCHALTTEMP. PUMPE**, wenn das **WW-Modul** ausgeschaltet oder in der Betriebsart **WINTER** ist,
- WW-PUMPE** - automatische Einschaltung nach Überschreiten der **EINSCHALTTEMP. PUMPE**, wenn das **WW-Modul** in der Betriebsart **SOMMER** ist



Taste JA/START

Die Betätigung dieser Taste schaltet den Regler in den Zustand **BETRIEB** um und je nach Temperatur und Einstellungen werden die Außengeräte (Zuführung, Gebläse, Pumpe) eingeschaltet. Im Handmodus siehe oben.



Taste NEIN/STOP

Die Betätigung dieser Taste schaltet den Regler in den Zustand **STOP** um und schaltet die Außengeräte (Zuführung, Gebläse, Pumpe) aus. Im Handmodus siehe oben.

HINWEIS

Die Taste **N/STOP** dient auch zum Quittieren von Alarmen, die durch die leuchtende **ALARM**-Leuchte signalisiert werden. Siehe **ALARMMELDUNGEN**

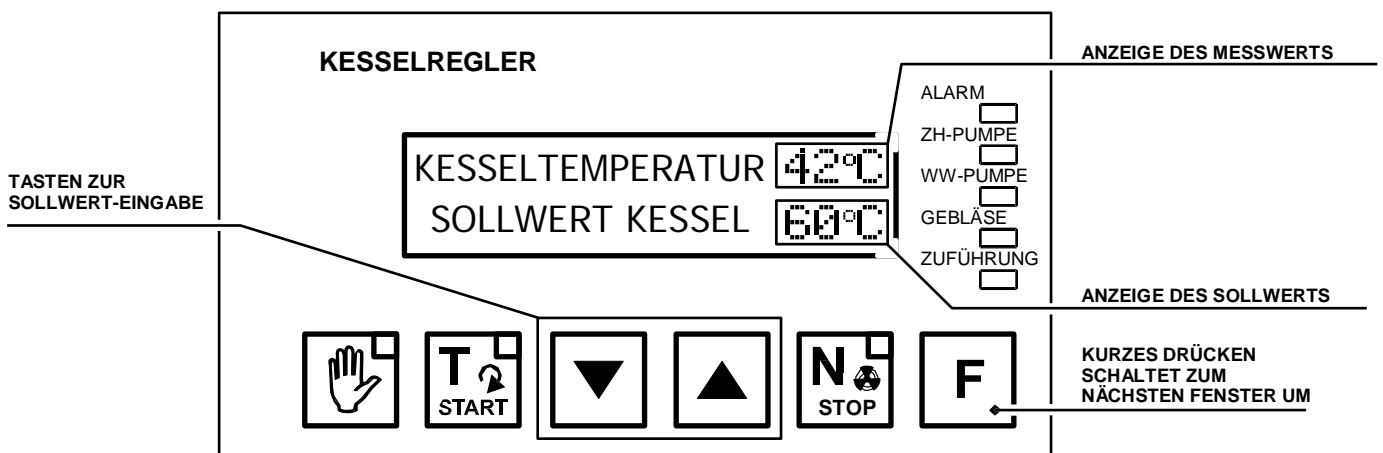


Die Anzeige und/oder Programmierung der Kesseltemperatur, des WW, des Ventils und des Thermostats am Korb erfolgt durch die Auswahl des gewünschten Fensters mit der **F**-Taste. Änderungen können direkt mit den Tasten **▲** und **▼** vorgenommen werden. Im Basiszustand (nach Ausschalten des Reglers) wird ein Fenster mit der Kesseltemperatur angezeigt.

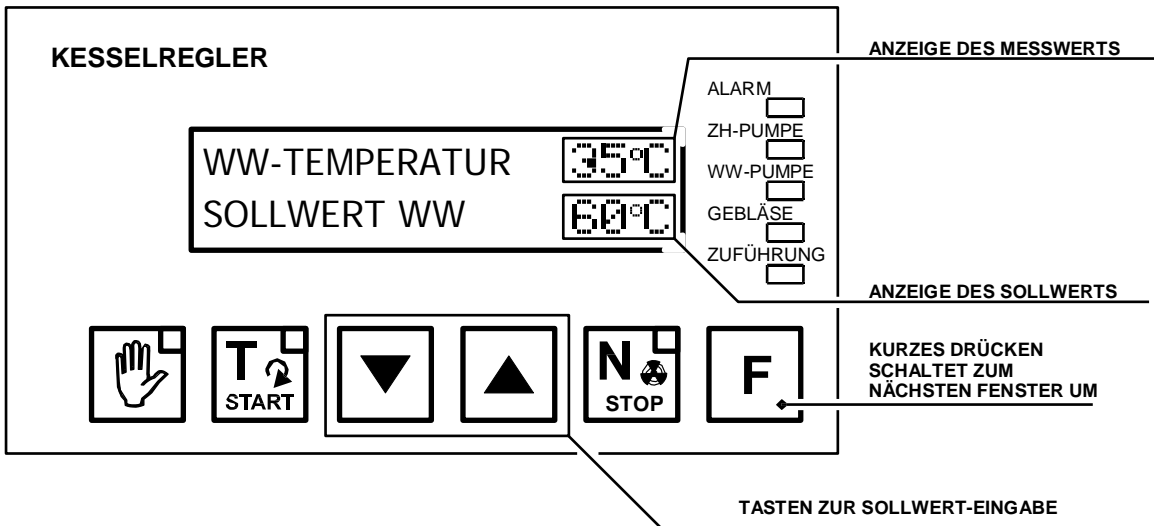


Navigations- und Änderungstasten

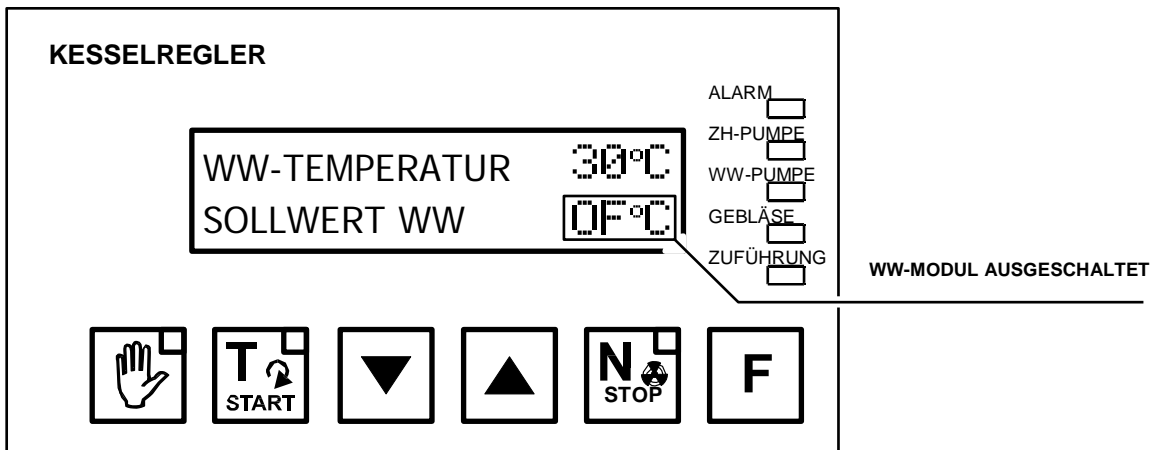
Diese Tasten dienen vor allem zur Navigation (zum Blättern) des MENÜS des Reglers. Soll ein Parameter geändert werden, kann es mit diesen Tasten entsprechend erhöht oder reduziert werden.



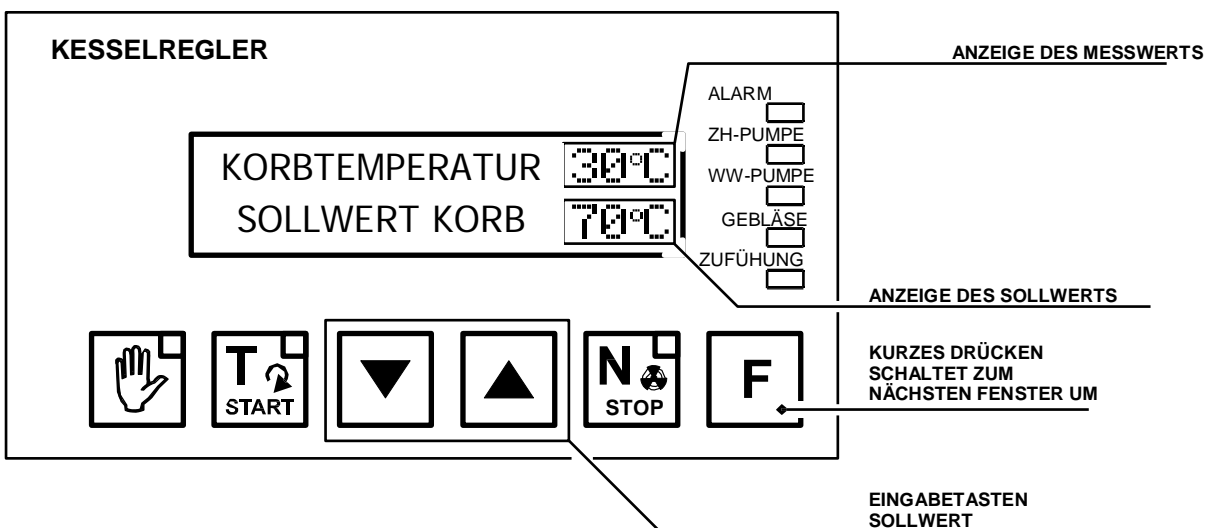
Im nächsten Fenster werden die Temperaturwerte des Warmwassers angezeigt. Die Bedeutung dieser Tasten und die Darstellung der Temperaturwerte sind wie folgt:



Der **WW-Einstellbereich** beträgt **40-70°C**. Nach Ausschalten des WW-Moduls erscheint am Display in der Zeile **WW-SOLLWERT** der Wert **OF °C**.

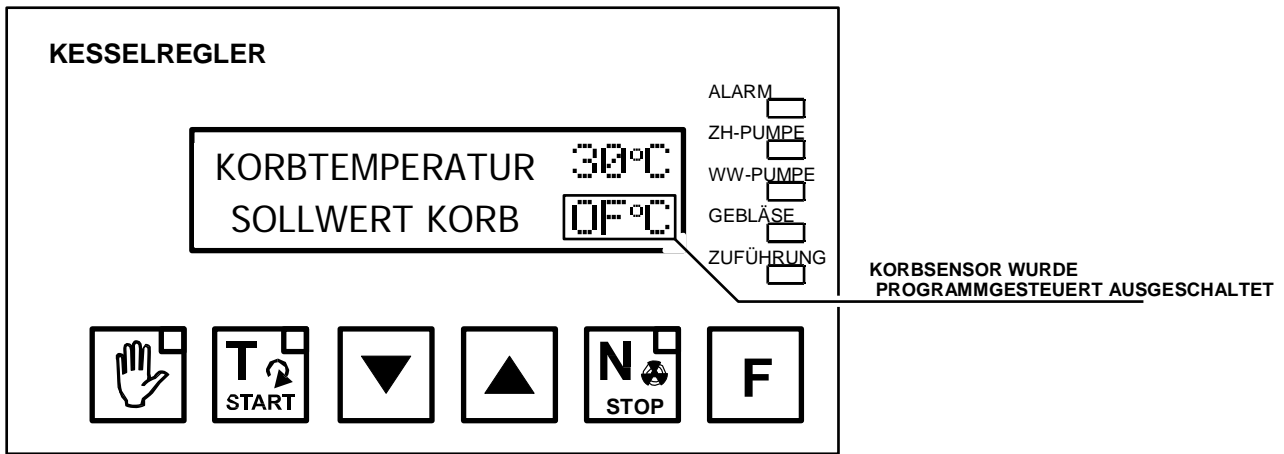


Nach erneutem Drücken der F-Taste wird die vom Korbsensor erfasste Temperatur angezeigt. Die Aufgabe dieses Sensors ist die Überwachung der Temperatur an einer konkreten Stelle der Zuführungsanlage. Ist der Wert an dieser Stelle höher als die Solltemperatur, kann dies darauf hinweisen, dass das brennende Material zurückgeschoben wurde, z. B. wegen falsch ausgewählter Beschickungsparameter. Die Reaktion auf den Wert, der höher als die **EINSCHALTTEMP.** ist, wird mithilfe des Parameters **UMSCHÜTT.-ZEIT** geregelt.



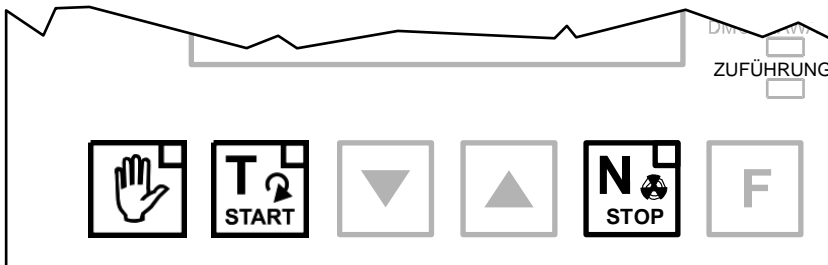
Die **EINSCHALTTEMP.** kann im Bereich von **60 °C bis 80 °C** eingestellt werden (optional)

Die programmgesteuerte Abschaltung des Korbthermostats im **MENÜ THERMOSTATEN** bewirkt, dass in der Zeile **EINSCHALTTEMP.** der Wert **OF °C** angezeigt wird.



Je nach Einstellung des Steuerausgangs für das 3- oder 4-Wegeventil, können die Ausgangstemperaturen innerhalb des breiten Bereichs von 20 °C bis 90 °C eingestellt werden. Die Ansicht des Bildes mit Ventiltemperaturen ist wie folgt:

Unabhängig von dem ausgewählten Temperaturfenster sind die Handmodus-Tasten T/START, N/STOP AKTIV und behalten ihre Funktion.



4. KONFIGURATION

4.1. REGLER KONFIGURIEREN

Nachdem die Taste **F** am Display gedrückt und 5 Sekunden lang gehalten wurde, erscheint ein Bild zur MENÜ-Auswahl. Nach erneuter Betätigung der **F**-Taste wird der Programmiermodus verlassen. Die Navigation im **MENÜ** sowie beispielhafte Änderungen der Parameter im **MENÜ GEBLÄSE** wurden anhand des nachstehenden Schemas dargestellt.

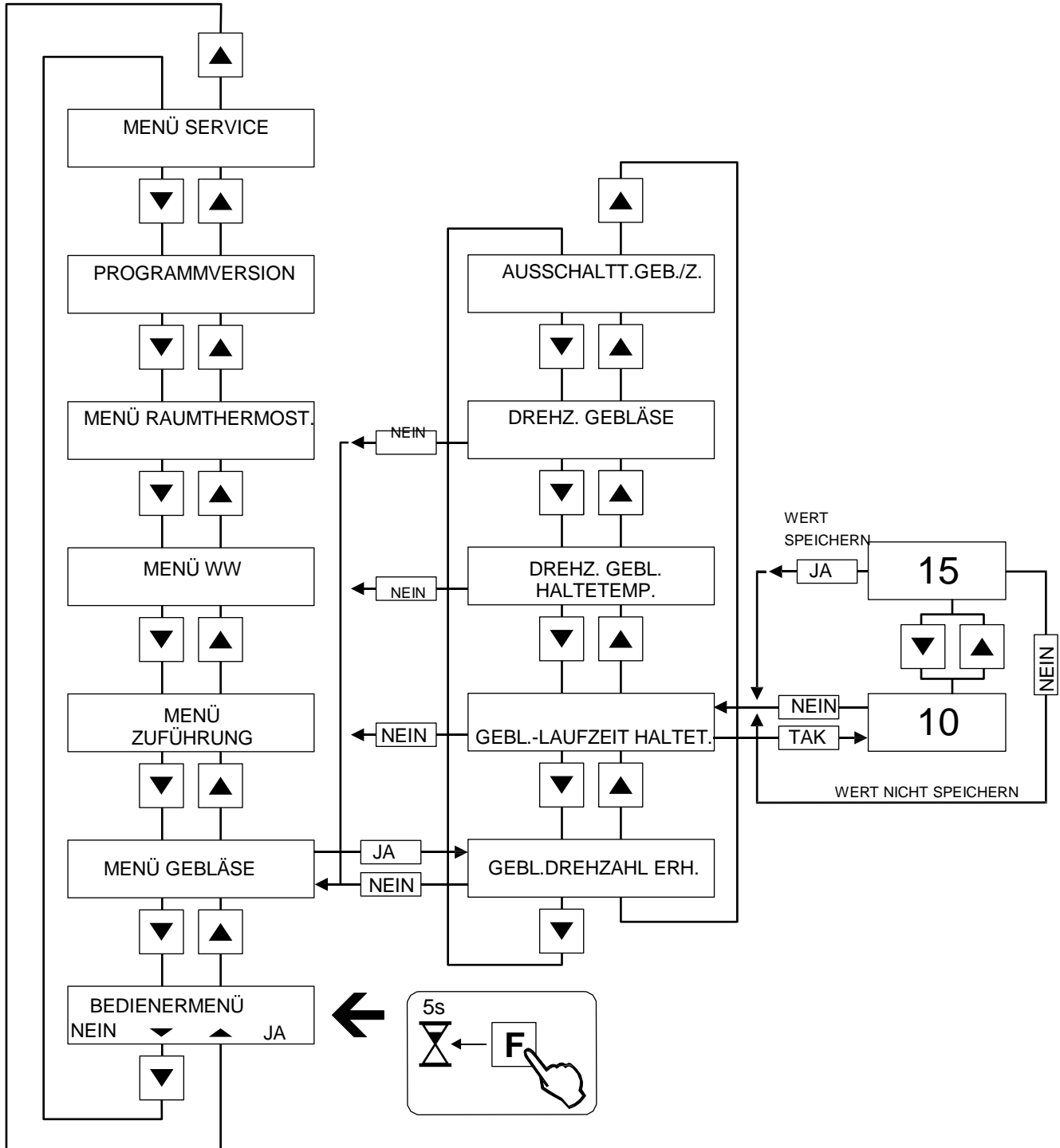


Abb.6. Bedienung des MENÜS zwecks Änderung der Parameter – Beispiel.

4.2.1. MENÜ SERVICE

Zur leichteren Bedienung des Reglers wurden die Parameter in mehrere MENÜS gruppiert. Einige Parameter können nicht angezeigt werden, je nach der vorigen Auswahl (z. B. **BETRIEBSART**).

4.2.1. MENÜ SERVICE

BETRIEBSART GEBL.			
GEBLÄSETYP			
BETRIEBSALGORIT.			
HYSTERESE KESSEL			
MAX. KESSEL-SOLLW.			
AUSSCHALTT.GEB./Z.			
EINSCHALTTEMP. PUM			
AUS-ZEIT ZH-PUMPEN			
LAUFZEIT PUMPE			
DREHZAHL GEBLÄSE			
GEBL.DREHZAHL ERH.			
GEBL.-LAUFZ. HALTET.			
DREHZ. GEBL. HALTET.			
ZUFÜHRUNG ON/OFF			
BETÄTIG.-ZEIT ZUF.			
KONTROLLZEIT UMDREH.			
PAUSENZEIT ZUFÜHR.			
WARTEZEIT			
HÄUFIGK. BESCHICK.			
UMSCHÜTT.-ZEIT			
KORBSENSOR			
SOLLW. KORBUMSCH.			
BETRIEBSART WW	AUS	WINTER	SOMMER
		PRIORITÄT WW	NACHLAUF WW-PUMPE
		KES.-SOLLW. ERHÖH.	KES.-SOLLW. ERHÖH.
		WW-LAUFZEIT	
RAUMTHERM.KESSEL			
MIN. TEMP. KESSEL			

4.2.2. BEDIENERMENÜ

DREHZAL GEBLÄSE
GEBL.-LAUFZ. HALTET.
DREHZ. GEBL. HALTET.
PAUS. ZUFÜHRUNG

WARTEZEIT

HÄUFIGK. BESCHICK.

4.2.3. MENÜ GEBLÄSE

DREHZAHL GEBLÄSE

DREHZ. GEBL. HALT.

GEBL.-LAUFZ. HALTET.

GEBL.DREHZAHL ERH.

AUS-ZEIT GEBL./ZUF.

4.2.4. MENÜ ZUFÜHRUNG

ZUFÜHRUNG ON/OFF

BETÄT.-ZEIT ZUF.

KONTROLLZEIT UMDREH.

PAUSENZEIT ZUF.

WARTEZEIT

HÄUFIGK. BESCHICK.

UMSCHÜTT.-ZEIT

4.2.5. MENÜ WW

BETRIEBSART WW

AUS

WINTER

SOMMER

PRIORITÄT WW

NACHLAUF WW-PUMPE

KES.-SOLLW. ERHÖH.

KES.-SOLLW. ERHÖH.

WW-LAUFZEIT

4.2.7. MENÜ RAUMTHERMOSTAT

RAUMTHERM.KESSEL

MIN.TEMP.KESSEL

AUS-ZEIT ZH-PUMPE

LAUFZEIT PUMPE

4.2.8. PROGRAMMVERSION

SIGNUM TŁOK Ver.x.xx

5. BESCHREIBUNG DER STEUERPARAMETER

5.1. STEUERPARAMETER DES KESSELS

5.1.1. BETRIEBSART

Mit diesem Parameter wird die Methode für die Steuerung des Gebläses wie folgt ausgewählt:

- **REG. DZ EIN** - Regelung der Drehzahl des Gebläses – die Parameter **DREHZAHL GEBLÄSE**, **GEBLÄSE DREHZAHL HALTET.**, **DREHZAHL GEBLÄSE ERH.** sind AKTIV,
- **REG. DZ AUS** – die zweistufige Regelung (ein/aus) – Parameter **DREHZAHL GEBLÄSE**, **GEBLÄSE DZ HALTETEMP.**, **GEBLÄSE DREHZAHL ERH.** sind nicht AKTIV und werden nicht angezeigt.
- **GEBLÄSE AUS** - das Gebläse wurde ausgeschaltet

5.1.2. ALGORITHMUS

Dieser Parameter bestimmt das zulässige Verhalten der Temperatur am Kessel durch das Erzwingen des Reglerzustands sowie die Art der Steuerung der Umlaufpumpe infolge des Auslösens des Raumthermostats (**RAUMTHERM. KESSEL = EIN**), was bedeutet, dass die Solltemperatur im jeweiligen Raum erreicht wurde.

- 0 – das Öffnen des Kontakts des Raumthermostats bewirkt eine Änderung der Steuerung der ZH-Pumpe und die Umschaltung des Reglers zum Zustand **HALTETEMPERATUR** – die Mindesttemperatur am Kessel wird im [**EINSCHALTTEMP. PUM. -5**] festgelegt
- 2 - das Öffnen des Kontakts des Raumthermostats bewirkt nur eine Änderung des Betriebs der ZH-Pumpe, ohne den Zustand **HALTETEMPERATUR** zu erzwingen – die Pumpe arbeitet gemäß den Parametern **LAUFZEIT PUMPE** und **AUS-ZEIT ZH-PUMPE**.

Die nachstehenden Diagramme zeigen einen beispielhaften Verlauf der Temperatur am Kessel sowie die Arbeit der ZH-Pumpe je nach Zustand des Raumthermostats, samt Darstellung der Unterschiede zwischen den zwei Steuerungsarten.

ALGORITHMUS = 0

Das Öffnen des Kontakts des Raumthermostats wird durch den Regler dann berücksichtigt, wenn ab dem Zeitpunkt der Betätigung der **START**-Taste (initiiert den Zustand **BETRIEB**) die Solltemperatur am Kessel mindestens einmal erreicht wurde (Punkt **a** am Diagramm). Anschließend geht der Regler in den Zustand **ÜBERWACHUNG** ein und die Umlaufpumpe wird nach Beendigung des Nachlaufs (Abschnitt **b** am Diagramm) mit der Zeit **LAUFZEIT PUMPE** zyklisch je **AUS-ZEIT PUMPE** (Abschnitt **c**) für die Zeit **LAUFZEIT PUMPE** eingeschaltet. Dieser Zustand dauert, solange die Kontakte des Raumthermostats geöffnet bleiben oder die Temperatur am Kessel bis zum Wert [**EINSCHALTTEMP. PUMPEN - 5**] (Punkt **d** am Diagramm) sinkt. Bei dieser Temperatur wird der Regler in den Betriebszustand umgeschaltet und erhöht die Temperatur bis zum Wert **EINSCHALTTEMP. PUMPEN**. Für **ALGORITHMUS=0** ist auch dies charakteristisch, dass bei der Umschaltung vom Zustand **HALTETEMPERATUR** in den Zustand **BETRIEB**, die **PAUSEZEIT HALTETEMP.** vom Anfang neu läuft.

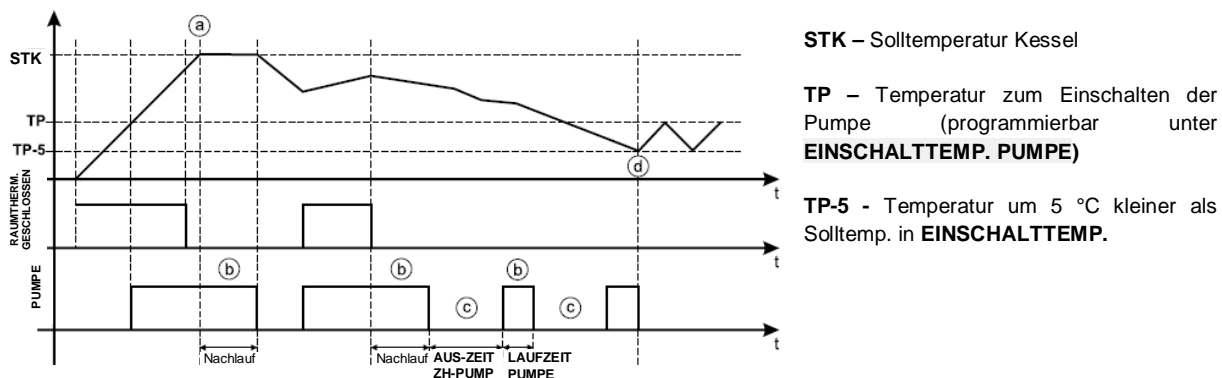


Abb.7. Verhalten des Moduls und Temperaturverlauf am Kessel für **ALGORITHMUS=0**

ALGORITHMUS = 2

Für diesen Parameterwert hält der Regler – obwohl der Kontakt des Raumthermostats (erreichte Temperatur) geöffnet ist – die konstante Solltemperatur am Kessel.

Sobald die Solltemperatur am Kessel erreicht wird (Punkt **a** am Diagramm) und der Kontakt des Raumthermostats geöffnet ist, wird die Umlaufpumpe nach Beendigung des Nachlaufs (Abschnitt **b** am Diagramm) mit der **LAUFZEIT PUMPE** je **AUS-ZEIT ZH-PUMPE** (Abschnitt **c**) für die **LAUFZEIT PUMPE** zyklisch eingeschaltet. Dieser Zustand bleibt erhalten, solange die Kontakte des Raumthermostats geöffnet bleiben. Das Schließen des Thermostatkontakts bewirkt den Dauerbetrieb der Pumpe (Punkt **d** am Diagramm). Für **ALGORITHMUS=2** wird beim Übergang vom Zustand **HALTETEMPERATUR** zum **BETRIEB**, die **PAUSEZEIT ZUFÜHRUNG** von Anfang an neu laufen. Temperaturveränderungen am Kessel und das Verhalten der Geräte beim **ALGORITHMUS=2** wurden anhand der unten stehenden Abbildung präsentiert.

Beschreibung der charakteristischen Diagrammpunkte auf der Abbildung 8:

- a - Solltemperatur wird erreicht
- b - Nachlauf der ZH-Pumpe, das heißt die Funktion wird um den Wert des Parameters **LAUFZEIT PUMPE** nach Auslösen des Raumthermostats verlängert. Die zyklischen Einschaltvorgänge werden dieselbe Zeitdauer haben.
- c - Intervall zwischen den Einschaltvorgängen der Pumpe, programmierbar unter **AUS-ZEIT ZH-PUMPE**
- d - Geschlossene Tehrmostatkontakte erzwingen den Dauerbetrieb der Pumpe.

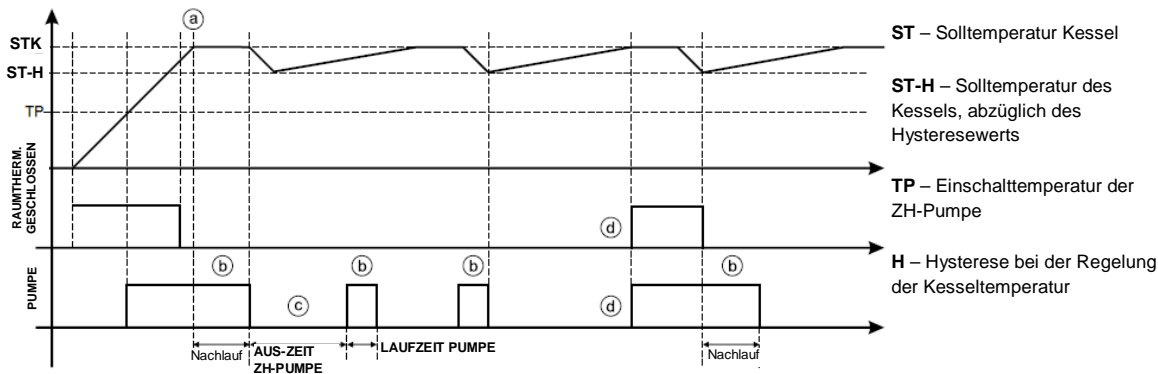


Abb.8. Temperaturveränderungen am Kessel und das Verhalten der Geräte für **ALGORITHMUS=2**

ALGORITHMUS = 3

ALGORITHMUS=2 unterscheidet sich vom ALGORITHMUS=3 durch das Verhalten des Reglers nach dem Übergang vom Zustand HALTETEMPERATUR zum Zustand BETRIEB. Wenn der Zustand HALTETEMPERATUR länger als die WARTEZEIT dauerte, beginnt der Regler nach Umschaltung zum BETRIEB die Beschickung des Brennstoffs.

5.1.3. ZH-HYSTERESE

Die Hysterese ist der unempfindliche Bereich der Temperaturdifferenz, die die Umschaltung des Reglers vom Zustand **ÜBERWACHUNG** zum **BETRIEB** bewirkt. Nachdem die Solltemperatur des Kessels erreicht wurde, schaltet der Regler vom Zustand **BETRIEB** in den Zustand **ÜBERWACHUNG** um. Nach Minderung der Temperatur ist der Schalterpunkt zum Zustand **BETRIEB** nicht die Solltemperatur sondern der Temperaturwert, der um die **HYSTERESE**-Vorgabe gemindert wurde. Dieser unempfindliche Bereich ist unentbehrlich und kann auf **1-5 °C** eingestellt werden. Werkseinstellung = **2°C**.

5.1.4. MAX. ZH-SOLLWERT (maximale Einstellung der Kesseltemperatur)

Dieser Parameter ermöglicht die Vorgabe der maximalen Temperatur am Kessel. Der Einstellbereich umfasst **70-90 °C**. Werkseinstellung = **85 °C**. Folgen der Einstellung dieses Parameters:

- am Kessel kann keine höhere Temperatur als **MAX. ZH-SOLLWERT** eingestellt werden,
- oberhalb der Temperatur [**MAX. ZH-SOLLWERT+2°C**] werden die Zuführung und das Gebläse nicht eingeschaltet, die ZH-Pumpe schaltet auch dann ein, wenn sich der Regler früher im **STOP-Zustand** befand.

5.1.5. AUS-ZEIT GEBL.ZUF. (Ausschalttemperatur Gebläse und Zuführung)

Aufgrund des weit angelegten Kessel- und Anlagenschutzes sowie im Rahmen der besten Praxis wurde angenommen, dass die Mindesttemperatur des Kessels **50°C** betragen darf. Ein Kessel mit automatischer Beschickung ist für den Dauerbetrieb geeignet (im Gegensatz zu Kesseln mit manueller Beschickung, die im Zyklus Zünden-Löschen arbeiten), aber es kann zu Situationen kommen, in denen die Steuerung über die Abschaltung des Kessels entscheiden kann. Am häufigsten gehören zu diesen Fällen das Erlöschen des Kessels beim fehlenden oder gestoppten Brennstoff, Stromausfall oder inkorrekte Brennparameter. Der Parameter **AUSSCHALTTEMP.GEBL.ZUF.** dient zur Festlegung der Temperatur, deren Erreichung/Unterschreitung das Ausschalten des Gebläses und der Zuführung bewirkt. Dies bedeutet, dass mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann, dass der weitere Betrieb und die Brennstoffzuführung nicht wirksam verlaufen. Verfügbarer Bereich = **20-45 °C**. In Verbindung mit dem Parameter **EINSCHALTTEMP. PUMPE** wird die Ausschalttemperatur für den Kessel bestimmt – das heißt der Übergang in den **STOP-Zustand**. Je nach dem Verhältnis zwischen diesen Werten wird die Ausschalttemperatur wie folgt ermittelt:

VERHÄLTNIS	AUSSCHALTTEMPERATUR
AUSSCHALTT.GEB.ZUF. < EINSCHALTT. PUM. -	AUSSCHALTTEMP.GEB.Z.
5°C AUSSCHALTT.GEB.Z.=EINSCHALTT. PUM. -5°C	AUSSCHALTTEMP.GEB.Z.
AUSSCHALTT.GEB.Z. > EINSCHALTT. PUM. - 5°C	EINSCHALTT. PUM. - 5°C

Tabelle 1. Abhängigkeit zwischen **AUSSCHALTT.GEB.Z.** und **EINSCHALTT. PUM.**

5.1.6. EINSCHALTTEMP. PUMPE. (Einschalttemperatur für Pumpen)

Der Betrieb aller Pumpen, d. h. ZH-, WW- und VENTIL-Pumpe ist oberhalb der **EINSCHALTTEMP. PUMPE** möglich, aber über die Arbeit der jeweiligen Pumpe zum bestimmten Zeitpunkt entscheiden andere Einstellungen:

- für **ZH-Pumpe** - RAUMTHERM. KESSEL, AUS-ZEIT ZH-PUMPE, LAUFZEIT PUMPE, BETRIEBSART WW, PRIORITÄT WW,
- für **WW-Pumpe** - BETRIEBSART WW, PRIORITÄT WW, WW-LAUFZEIT, NACHLAUF WW-PUMPE.

Sinkt die Temperatur am Kessel um **5 °C** unterhalb der **EINSCHALTTEMP. PUMPE** wird die ZH-Pumpe ausgeschaltet und die Ausschalttemperatur des Kessels wird gemäß dem Verhältnis aus Punkt **5.5** beeinflusst.

5.1.7. ZUFÜHRUNG ON/OFF

Dieser Parameter hat zwei Werte zur Auswahl:

- EIN
- AUS

Mit diesem Parameter kann die Zuführung programmbedingt ausgeschaltet werden – ohne den Zuführer tatsächlich abzuschalten – die Einstellung von **AUS** bewirkt, dass der Mechanismus nicht eingeschaltet wird. Diese Option wird beim Brennen auf zusätzlichem Rost verwendet, mit Einhaltung übriger Funktionen und Steuermöglichkeiten des Kessels und der Anlage.

5.1.8. BETÄTIG.-ZEIT ZUF.

Zusammen mit dem Parameter **KONTROLLZEIT UMDREH.** (siehe Pkt.5.1.10) stellt der Parameter **BETÄTIG.-ZEIT ZUF.** die Zeitüberwachung des Zuführungslaufes dar. Mithilfe dieser Parameter kann der Regler die Brennstoffzuführung auf Ordnungsmäßigkeit prüfen und Störfälle (wie Einklemmen, Beschädigung oder fehlende Übertragung des Antriebs und inkorrekte Position der Vorrichtungen) erfassen, die anschließend z. B. zum Entflammen des Brennstoffs im Behälter oder zur Überhitzung des Zuführelements führen können.

Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel für die Anordnung des Positionssensors, was das Wesen der beiden Überwachungsparameter besser erläutern lässt.

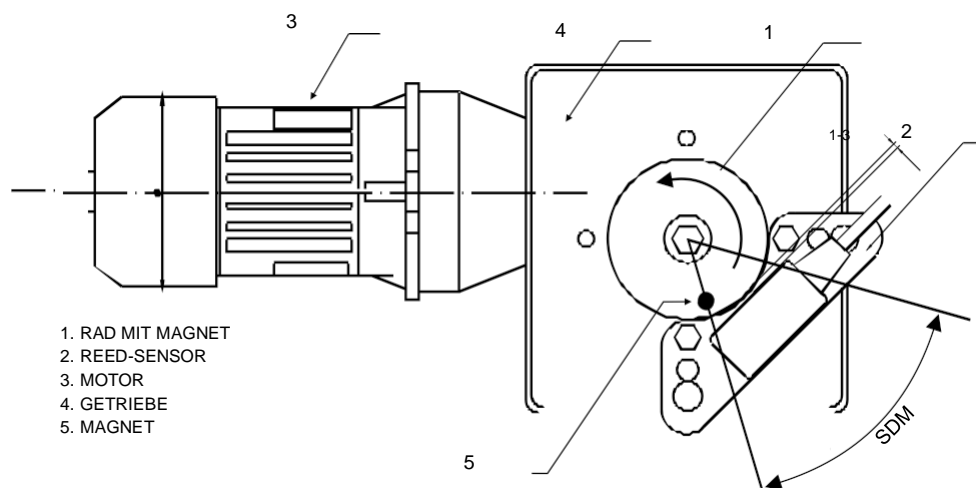


Abb.9. Montage des Reeds am Getriebe.

Das Überwachungssystem besteht aus einer Plastikwelle, die an der Getriebeachse befestigt ist und auf deren Umfang ein Scheibenmagnet montiert wurde. Das Element, das auf dieses Magnetfeld empfindlich ist, ist der Reed-Sensor, d. h. ein elektrischer Kontakt, der beim Vorhandensein des Magnetfelds geschlossen bleibt und beim Fehlen dessen – offen ist. Die richtige gegenseitige Anordnung des Reeds und der Welle mit dem Magneten bestimmt die Grundstellung der Zuführungsanlage. Anhand der Abbildung wurde als **SDM** der Winkelbereich der Einwirkung auf den Reedschalter gezeigt. In diesem Bereich bleibt der Kontakt geschlossen und der Regler interpretiert jeden Punkt als Grundstellung. Wenn der Drehwinkel mit dem markierten Bereich übereinstimmt, muss die **BETÄTIG.-ZEIT ZUF.** größer sein, als die Zeitdauer, die für die Umdrehung um den markierten Winkel erforderlich ist.

Erfolgt nach dem Ablauf der **BETÄTIG.-ZEIT ZUF.** kein Öffnen des Kontakts des Positionssensors der Zuführung, interpretiert der Regler dies als Einklemmen der Zuführung. In Praxis reicht es, wenn der Sollwert im Parameter **BETÄTIG.-ZEIT ZUF.** ungefähr **0,3 - 0,5** Mal Zeit der vollen Bewegung der Zuführung (Umdrehung der Getriebeachse) beträgt. Dieser Parameter hat keinen direkten Einfluss auf die Laufzeit der Zuführung, da die Zuführung nach Ablauf der **BETÄTIG.-ZEIT ZUF.** in die Ruhestellung fährt – jedes Mal gibt es also eine volle Umdrehung. Der Regler kontrolliert dies durch den Wert **KONTROLLZEIT UMDREH.** (siehe Punkt **5.1.10**).

Mit dem Parameter **BETÄTIG.-ZEIT ZUF.** wird das Einklemmen der Zuführung in der Grundstellung überwacht.

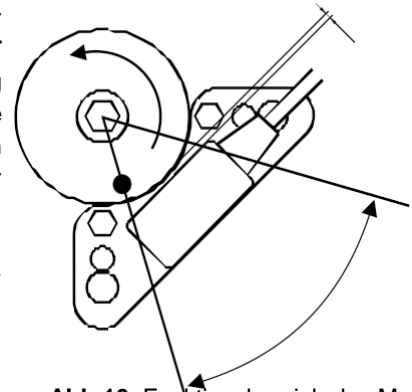


Abb.10. Funktionsbereich des Magneten

5.1.9. PAUSENZEIT ZUF. (Pausenzeit zwischen folgenden Zuführungsvorgängen)

Der Parameter **PAUSENZEIT ZUFÜHRUNG** bestimmt das Intervall zwischen nacheinander folgenden Brennstoff-Zuführungsvorgängen. Da die Zuführung des Brennstoffs (die Zeit) von der Konstruktion der Zuführungsvorrichtung (Getriebe) abhängt (was mit der Spezifik der Kessel dieser Art direkt verbunden ist), entscheidet der Wert des Parameters **PAUSENZEIT ZUFÜHRUNG** über die Intensivität der Zuführung/Verbrennung und somit indirekt über die Leistung. Dieser Parameter beschreibt den Abstand zwischen folgenden Zuführungsvorgängen nur im Bereich von Temperaturwerten, die kleiner sind als die Solltemperatur. Bei höheren Temperaturwerten siehe Parameter der Haltetemperatur.

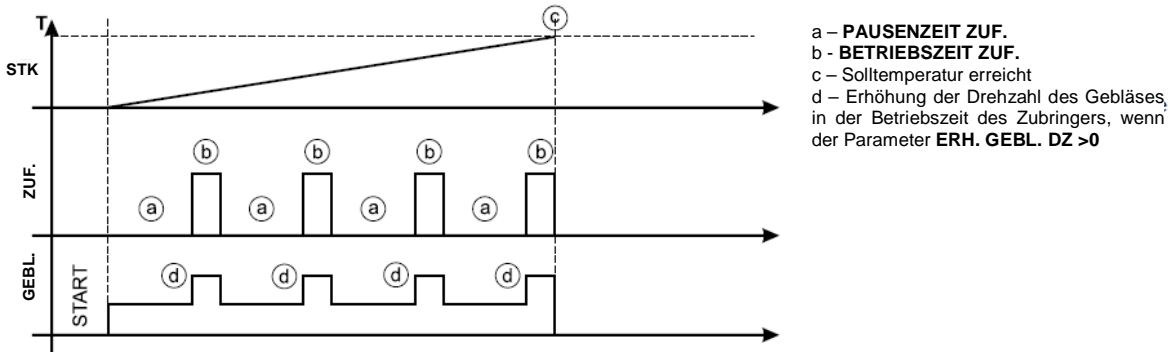


Abb.11. Graphische Darstellung der Laufzeit und Pausenzeit der Zuführung.

5.1.10. KONTROLLZEIT UMDREH. (Zeit der Kontrolle von Umdrehungen)

Ab Beginn des Zuführungslaufes läuft die unter **KONTROLLZEIT UMDREH.** programmierte Zeit ab, in der die Zuführung bis zur Grundstellung zurückkehrt. Die Gesamtlaufzeit der Zuführung beim Betrieb (ein voller Zyklus der Arbeit der Zuführung) kann nicht länger sein als der voreingestellte Wert, andernfalls wird ein Positionierfehler gemeldet.

Den Wert des Parameters **KONTROLLZEIT UMDREH.** setzt man auf **1,5-2,0** Mal Zeitdauer des ungestörten Laufes der Zuführung von der Ausgangsstelle bis zur Ausgangsstelle hin (eine volle Umdrehung der Zuführung, ausgedrückt in Sekunden).

Eine Überschreitung der im Parameter eingestellten **KONTROLLZEIT UMDREH.** wird als das Einklemmen der Zuführung betrachtet – dies schaltet den Regler in den Zustand „**ALARM**“ um und es wird die Meldung **POSITION** ausgegeben.

HINWEIS !

Bei erster Betätigung des Kessels ist der Parameter **KONTROLLZEIT UMDREH.** unbedingt zu prüfen und eventuell zu setzen. Ein inkorrekter Wert der **KONTROLLZEIT UMDREH.** kann zum Auslösens des **POSITION**-Alarms führen, auch wenn die gesamte Kesselanlage ordnungsmäßig arbeitet. Dies trifft auch für den mit der **KONTROLLZEIT UMDREH.** verknüpften und vorab erwähnten Parameter **BETÄTIG.-ZEIT ZUF.** zu.

tObr	Drehzeit der Zuführung – Zeit eines Zuführungszyklus
tSDM	Drehzeit, entspricht dem Funktionsbereich des Magnets
pCIR	Anfang des Auswahlbereichs BETÄTIG.-ZEIT ZUF.
kCIR	Ende des Auswahlbereichs BETÄTIG.-ZEIT ZUF.
pCKO	Anfang des Bereichs KONTROLLZEIT UMDREH.
kCKO	Ende des Bereichs KONTROLLZEIT UMDREH. – empfohlener Maximalwert = 2xtObr

Die Abhängigkeiten zwischen der **BETÄTIG.-ZEIT ZUF.** und **KONTROLLZEIT UMDREH.** sind der **Abbildung 14** zu entnehmen.

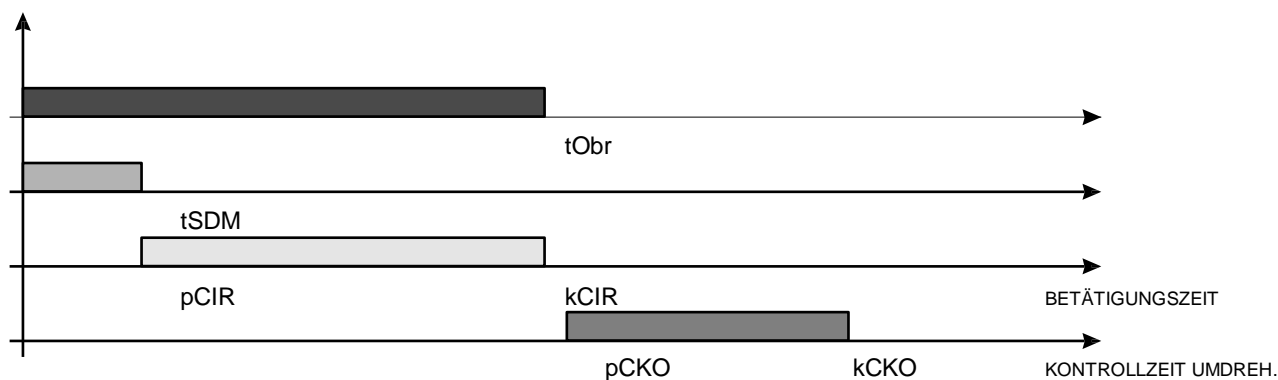


Abb.12. Graphische Darstellung der Laufzeit und Pausenzeit der Zuführung.

Die korrekte zeitliche Überwachung des Zuführungslaufes ist von der Auswahl der Parameterwerte abhängig; folgende Abhängigkeiten müssen berücksichtigt werden:

BETÄTIG.-ZEIT ZUF. = kCIR - pCIR,

Zu erfüllende Voraussetzungen:

- **pCIR > tSDM,**
- **kCIR < tObr.**

KONTROLLZEIT UMDREH. = kCKO - pCKO,

Zu erfüllende Voraussetzungen:

- **CKO > tObr,**
- **kCKO = (1,5 do 2,0) x tObr**

5.1.11. GEBL.-LAUFZEIT HALTETEMP.

Der Parameter **GEBL.-LAUFZEIT HALTETEMP.** bestimmt die Laufzeit des Gebläses bei Haltetemperatur. Die Haltetemperatur ist die Heizphase nach dem Erreichen der Solltemperatur. Wird die Wärme nicht abgenommen oder sinkt der Wärmebedarf, hält der Regler das brennende Material auf der Feuerung in Bereitschaft und intensiviert sein Brennen ab und zu durch das Betätigen des Gebläses und die Versorgung mit Brennstoff je nach Bedarf. Der Parameter **GEBL.-LAUFZEIT HALTETEMP.** sollte so eingestellt werden, dass die Temperatur nicht erhöht wird und dass gleichzeitig das Brennende Material aus der Feuerung nicht ausgeblasen wird. Die Drehzahl des Gebläses für diese Funktion wird mit dem Parameter **DREHZ. GEBL. HALTET.** (siehe Pkt. 5.1.14) festgelegt. Graphische Darstellung siehe **Abb.14**.

5.1.12. HÄUFIGK. BESCHICK. (Arbeit der Zuführung bei Haltetemperatur)

Die Versorgung der Feuerung bei Temperaturwerten, die höher sind als die Solltemperatur, beruht auf dem zyklischen Einschalten des Gebläses und der Zuführung des Brennstoffs in vorprogrammierten Zeitabständen. Wie auf **Abb.12** dargestellt, erfolgt das Einschalten des Gebläses für die Zeit **GEBL.-LAUFZEIT HALTETEMP.** zyklische je **WARTEZEIT** (siehe Pkt.5.1.12). Der Parameter **HÄUFIGK. BESCHICK.** legt fest, wie viele Zyklen zwischen den einzelnen Beschickungsvorgängen verlaufen sollen.

5.1.13. WARTEZEIT (Wartezeit bei Haltetemperatur)

Nachdem der Regler die Solltemperatur erreicht hat, beginnt die **WARTEZEIT** abzulaufen. Nach Ablauf dieser Zeit werden die Parameter **LAUFZEIT ZUF., GEBL.-LAUFZEIT HALTETEMP.** ausgeführt. Je nach dem Sollwert im Parameter **HÄUFIGK. BESCHICK.** wird die Zuführung des Brennstoffs in jedem Zyklus (**HÄUFIGK. BESCHICK. = 1**) oder seltener (**HÄUFIGK. BESCHICK. > 1**) realisiert. Bei **HÄUFIGK. BESCHICK. = 0** wird das Gebläse nur im Haltetemperatur-Zyklus eingeschaltet (Zuführung bleibt aus). Graphische Darstellung siehe **Abb.15**.

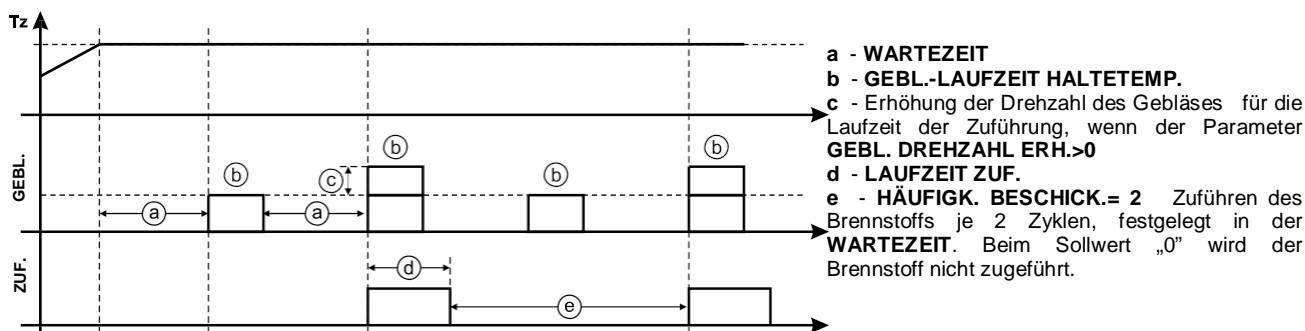


Abb.13. Graphische Darstellung des Funktionsprinzips der Zuführung und des Gebläses.

5.1.14. DREHZAHL GEBLÄSE

Der Parameter **DREHZAHL GEBLÄSE** entscheidet über die Drehzahl des Gebläses im Betriebszustand. Je nach Bedarf wird die Gebläsekraft im Bereich von **0** bis **24** Einheiten eingestellt. Der Sollwert **"0"** bedeutet die kleinste mögliche Drehzahl für den jeweiligen Motortyp. Kann die geforderte Luftmenge im Rahmen dieser Regelung nicht erreicht werden, ist das eingesetzte Gebläse zu überprüfen

5.1.15. DREHZ. GEBL. HALTETEMP. (Drehzahl des Gebläses bei Haltetemperatur)

Dieser Wert definiert, mit welcher Kraft das Gebläse im Haltetemperatur-Zyklus arbeitet, Auswahlbereich der Geschwindigkeit von 0 bis zu 24 Einheiten. Das Funktionsprinzip der Zuführung und des Gebläses bei Temperaturwerten, die niedriger sind als die Solltemperatur, siehe **Abbildung 10**. Nachdem die Solltemperatur erreicht wird, modellieren die Einschaltzyklen des Gebläses und/oder der Zuführung andere Parameter, d. h. die **WARTEZEIT**, die **HÄUFIGK. BESCHICK.**, **GEBL. DREHZAHL HALTETEMP.**, **GEBL.-LAUFZ. HALTETEMP.**, **GEBL. DREHZAHL ERH.**. Das Funktionsprinzip der Zuführung und des Gebläses bei Temperaturwerten, die höher sind als die Solltemperatur, siehe **Abbildung 12**.

5.1.16. AUS-ZEIT ZH-PUMPE (Ausschaltzeit der Pumpe)

Wurde der Eingang des Raumthermostats geöffnet (erreichte Temperatur im Raum) läuft die Umlaufpumpe noch für die unter **LAUFZEIT PUMPE** (sog. Nachlauf) vorprogrammierte Zeit nach, anschließend arbeitet sie zyklisch – Einschaltvorgänge je **AUS-ZEIT ZH-PUMPE** innerhalb der **LAUFZEIT PUMPE**. Beim Wert des Parameters **LAUFZEIT PUMPE=0** ist die Umlaufpumpe dauerhaft aus und der Sollwert im Parameter **AUS-ZEIT ZH-PUMPE** ist irrelevant. Siehe Beschreibung des Parameters **ALGORITHMUS**.

5.1.17. UMSCHÜTT.-ZEIT (Zeitdauer der Umschüttung des Brennstoffs)

Dieser Parameter bestimmt die Umschüttungszeit und definiert somit das Verhalten des Reglers nach dem Auslösen des Korbthermostats. Eine höhere Temperatur am Korb oder in der Nähe des Zuführers kann folgende Reaktionen bewirken:

- für **UMSCHÜTT.-ZEIT=0** leuchtet die **ALARM**-Leuchte auf, die Zuführung wird ausgeschaltet, der Regler schaltet zu **STOP** um,
- für **UMSCHÜTT.-ZEIT>0** leuchtet die **ALARM**-Leuchte auf, die Zuführung läuft innerhalb der Zeit der programmierten Zuführzyklen, nach Ablauf dieser Zeit wird die Zuführung ausgeschaltet und der Regler schaltet zu **STOP** um. In der Annahme soll diese Handlung dazu führen, dass der unkontrolliert brennende Brennstoff in Richtung der Feuerung geschoben wird. Über die Reaktion auf das Signal **KORBSENSOR** entscheidet der Hersteller des Kessels oder der Benutzer und er bestimmt ggf. den Wert **UMSCHÜTT.-ZEIT** je nach Mechanik des Kessels.

5.1.18. GEBL.DREHZAHL ERH.. (Erhöhung der Drehzahl des Gebläses)

Der Parameter **GEBL.DREHZAHL ERH.** bedeutet die Erhöhung der Drehzahl des Gebläses während der Zuführung des Brennstoffs. Wird die Brennqualität mithilfe von Geräten (Abgasauswerter) festgelegt, empfiehlt man, zusätzliche Luft für die neue Brennstoffsdosis zuzuführen. Der Wert **0** bedeutet, dass keine Erhöhung der Drehzahl des Gebläses während der Versorgung mit Brennstoff gegeben ist. Graphische Darstellung siehe **Abb.13 und Abb.14**.

5.1.19. KORBSENSOR

Dieser Parameter hat zwei Werte:

- EIN
- AUS

Der Korbsensor bedeutet hier die Messung der Temperatur im Brennstoffspeicher oder an einer anderen Stelle der Zuführungsschnecke, die der Kesselhersteller ausgewählt hat. Wenn diese Überwachung nicht erforderlich ist, ist dieser Parameter auf **AUS** zu setzen. Beim Sollwert **EIN** wird die Reaktion auf die Überschreitung der Temperatur an dieser Stelle über den Parameter **UMSCHÜTT.-ZEIT** (Pkt. 5.1.16) eingestellt.

5.1.20. RAUMTHERMOST. KESSEL (Raumthermostat des Kessels)

Vorgaben für den **RAUMTHERM. KESSEL**:

- EIN
- AUS

Wird dieser Parameter auf **EIN** gesetzt, berücksichtigt der Regler das Auslösen des Raumthermostats (**J18**). Es wurde wie folgt angenommen: wenn die Temperatur in der Umgebung des Raumthermostats niedriger ist als der Sollwert, dann bleiben die Kontakte des Thermostats (Eingang) geschlossen. Wenn die Isttemperatur den Sollwert erreicht oder überschreitet, werden die Kontakte geöffnet (Eingang offen). Das Verhalten des Kessels bei erreichter Solltemperatur in dem überwachten Raum mit Raumthermostat wird z. B. im Parameter **ALGORITHMUS** (siehe Pkt. 5.1.2) eingestellt.

5.2. STEUERPARAMETER WW-MODUL

5.2.1. BETRIEBSART WW

Die Auswahl der WW-Bereitung ist mit der Art der Pumpensteuerung verbunden. Die Bedingungen für den Betrieb der einzelnen Pumpen wurden in der nachstehenden Tabelle dargestellt:

BETRIEBSART WW	FUNKTION
AUS	Nur die ZH-Pumpe wird betrieben – die WW-Pumpe schaltet nur bei Überschreitung der zulässigen Temperatur am Kessel (d. h. 94 °C) ein.
WINTER	Je nach Einstellung des Parameters PRIORITÄTWW der ZH- und WW-Pumpe erfolgt die Arbeit: abwechselnd (EIN) oder zugleich (AUS). Bei aktivierter Priorität wird die ZH-Pumpe für die Zeit der WW-Bereitung ausgeschaltet und diese Ausschaltzeit wird im Parameter WW-LAUFZEIT überwacht.
SOMMER	Nur die WW-Pumpe wird betrieben – die ZH-Pumpe schaltet nur bei Überschreitung der Temperatur von 85 °C ein und schaltet dann bei 75 °C aus. Zur Stabilisierung des Systems kann die WW-Pumpe trotz erreichter Solltemperatur für die im NACHLAUF WW-PUMPE eingestellte Zeit weiter betrieben werden. In diesem Fall hat die WW-LAUFZEIT keine Bedeutung.

Voraussetzung für das Einschalten irgendwelcher Pumpe ist das Erreichen der Temperatur **EINSCHALTTEMP. PUM.** im Kessel.

5.2.2. PRIORITÄT WW

Dieser Parameter kann auf **EIN** oder **AUS** gesetzt werden und ist nur dann relevant, wenn die **BETRIEBSART WW = WINTER** gewählt wird. Wenn die **PRIORITÄT** auf **EIN** gesetzt wurde, wird in der Zündphase zuerst das warme Brauchwasser bereitet. In übrigen Fällen wird für die Zeit der WW-Bereitung die ZH-Pumpe ausgeschaltet. Um den WW-Speicher schneller und effizienter zu laden kann die Temperatur des Kessels vorübergehend mit dem **KESSEL-SOLLWERT. ERH.** erhöht werden. Die Funktion **PRIORITÄT AUS** bewirkt, dass die ZH- und WW-Pumpe nach Überschreitung der Einschalttemperatur der Pumpen gleichzeitig laufen. Für Speicher mit kleineren Schlangen wird gerade diese Steuerungsart empfohlen.

5.2.3. KESSEL-SOLLWERT. ERH.

Dieser Parameter soll die Warmwasserbereitung dann unterstützen, wenn das WW-Modul in der Betriebsart **WINTER** betrieben wird und die Priorität aktiviert wurde. Für die Zeit der Warmwasserbereitung wird die Temperatur am Kessel um den Sollwert im Parameter **KESSEL-SOLLWERT. ERH.** gegenüber der WW-Solltemperatur erhöht, d. h. nach der Abhängigkeit:

$$\text{KESSEL-SOLLTEMPERATUR} = \text{WW-SOLLTEMPERATUR} + \text{KESSEL-SOLLWERT. ERH.}$$

Dies müsste die WW-Erhitzeit auch deshalb bedeutend verkürzen, weil die ZH-Pumpe abgeschaltet wird (gemäß vorab angenommenen Annahmen). Der Wert **KESSEL-SOLLWERT. ERH.** ist irrelevant, wenn:

- das **WW-Modul** auf **AUS** gesetzt ist,
- die **PRIORITÄT WW** auf **AUS** gesetzt ist,
- die Solltemperatur des Kessels höher ist als die WW-Solltemperatur, erhöht um den Wert **KESSEL-SOLLWERT. ERH.**

5.2.4. WW-LAUFZEIT (Erhitzeit des Speichers)

Die Aufgabe dieses Parameters beruht auf der zeitlichen Überwachung der Warmwasserbereitung im Speicher, wenn das WW-Modul in der Betriebsart **WINTER** läuft und die Priorität aktiviert wurde, da für die Ladezeit des WW die ZH-Pumpe abgeschaltet wird. Kann die WW-Solltemperatur nicht erreicht werden (z. B. großer Wasserverbrauchs) und liegt die Temperatur im Bereich zwischen der **[WW-SOLLTEMPERATUR]** und der **[WW-SOLLTEMPERATUR - 5°C]**, dann wird nach Ablauf der **WW-LAUFZEIT** die WW-Ladepumpe aus- und die ZH-Pumpe eingeschaltet. Es wird wieder versucht, die Solltemperatur im Speicher zu erreichen, wenn die Temperatur unterhalb des Wertes **[WW-SOLLTEMPERATUR - 5°C]** sinkt. Die Vorgabe eines kleinen Werts im Parameter **WW-LAUFZEIT** kann dazu führen, dass das Warmwasser nicht ausreichend erwärmt wird, ein zu großer Wert führt dagegen zum Auskühlen des Objekts. Kommt das unzureichende Erhitzen des Warmwassers im Speicher vor, obwohl dieser Parameter einen hohen Sollwert hat, ist dies wahrscheinlich auf die Konstruktion des Speichers zurückzuführen – zu erwägen ist dann der Betrieb mit ausgeschalteter Priorität. Der Wert dieses Parameters kann auch auf **"0"** gesetzt werden – dann wird die Zeitüberwachung ausgeschaltet und die WW-Bereitung dauert bis zum Erfolg; man muss jedoch beachten, dass die ZH-Pumpe ausgeschaltet ist. In der Betriebsart **SOMMER** wird die ZH-Pumpe nicht eingeschaltet und die Zeit der Warmwasserbereitung (und somit der Wert des Parameters) ist irrelevant – der Regler arbeitet bis zum Erfolg.

5.2.5. NACHLAUF WW-PUMPE

Dieser Parameter programmiert die Laufzeit der Ladepumpe des WW-Speichers bei erreichter Solltemperatur. Der Wert "0" bedeutet, dass der Nachlauf nicht realisiert wird. Der Parameter ist nur in der für **BETRIEBSART WW=SOMMER** wichtig.

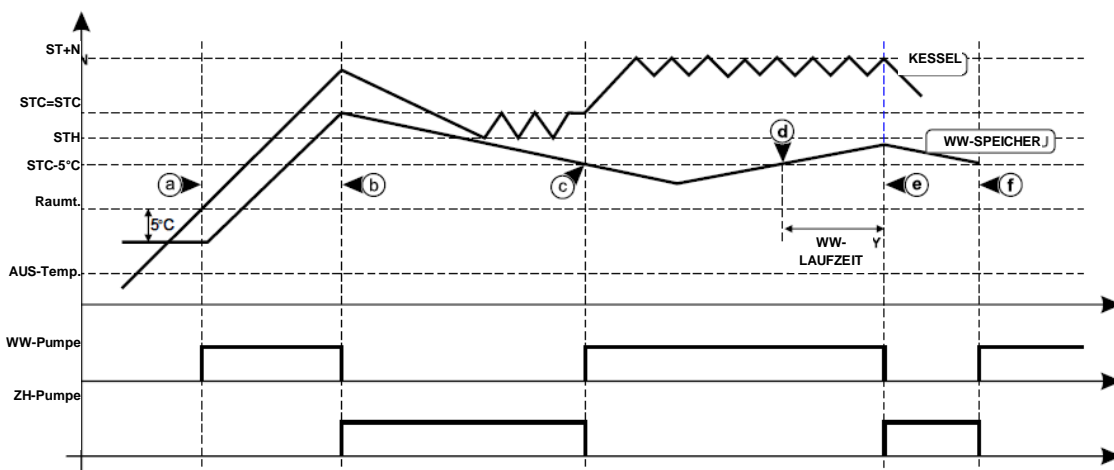


Abb.14. Betriebsdiagramm ZH-Pumpe und WW-Pumpe in **BETRIEBSART WW=WINTER** und **PRIORITÄT=EIN**.

- a - die Temperatur am Kessel ist um 5°C höher als die Temperatur des WW-Speichers, die **WW-Pumpe** wird eingeschaltet
- b - die Solltemperatur des Kessels für die Ladezeit **WW** wird um **ZH-SOLLW. ERH** erhöht, muss aber nicht erreicht werden, wenn vorab die WW-Temperatur erreicht wurde, die **WW-Pumpe** schaltet sofort ab und die **ZH-Pumpe** wird eingeschaltet
- c - niedriger Warmwasserverbrauch führt dazu, dass die Temperatur am Kessel bis zu **ST** sinkt, die Reduktion der Temperatur im Speicher bis zu **STC-5 $^{\circ}\text{C}$** schaltet die **WW-Pumpe** wieder ein und gleichzeitig die **ZH-Pumpe** aus
- d - ab Zeitpunkt der Überschreitung der Temperatur **STC-5 $^{\circ}\text{C}$** am Speicher läuft die **WW-LAUFZEIT** ab, wird innerhalb dieser Zeit die WW-Solltemperatur (Punkt **e** am Diagramm) nicht erreicht, schaltet der Regler die **WW-Pumpe** aus und die **ZH-Pumpe** ein – die Wiedereinschaltung der **WW-Pumpe** erfolgt, nachdem die Speichertemperatur bis zum Wert **TZC-5 $^{\circ}\text{C}$** (Punkt **f** am Diagramm) sinkt.

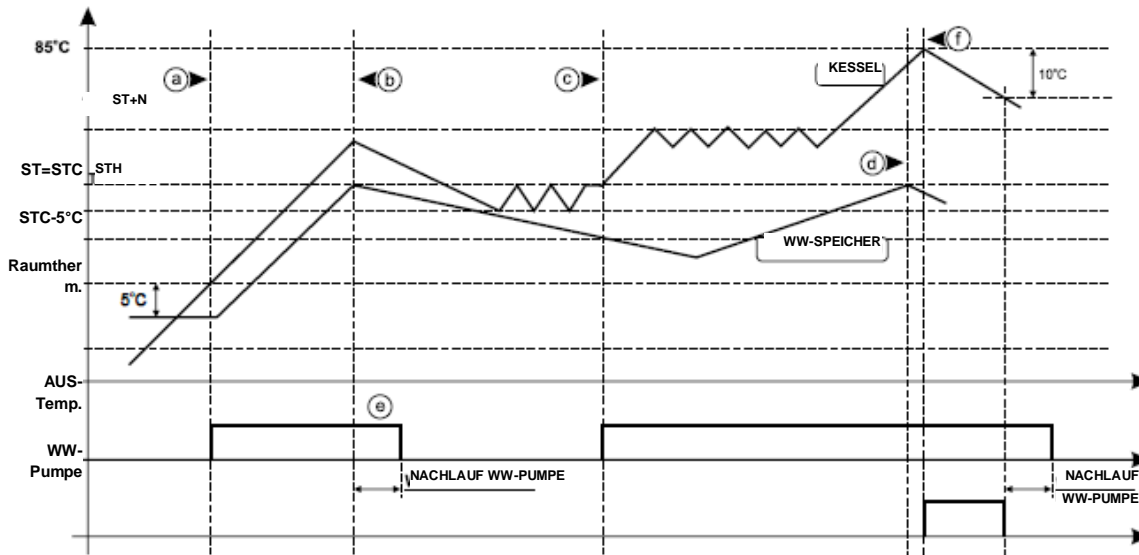


Abb.15. Funktionsdiagramm ZH-Pumpe und WW-Pumpe in der **BETRIEBSART WW=SOMMER**.

- a - die Temperatur am Kessel ist um 5°C höher als die Temperatur des WW-Speichers, die WW-Pumpe wird eingeschaltet
- b - die für die WW-Ladezeit vorgegebene Temperatur des Kessels wird um den Wert **ZH-SOLLWERT ERH** erhöht, muss jedoch nicht erreicht werden, wenn früher die WW-Temperatur erreicht wurde, die **WW-Pumpe** schaltet nicht sofort ab, sondern läuft für die im **NACHLAUF WW-PUMPE** (Punkt **e** am Diagramm) eingestellte Zeit nach (sog. Nachlauf).
- c - ein geringer Warmwasserverbrauch bewirkt, dass die Temperatur am Kessel bis zur **ST** sinkt, die Reduktion der Temperatur im Speicher auf den Wert **STC-5 $^{\circ}\text{C}$** schaltet die WW-Pumpe wieder ein; wenn auf einmal ein großer Wasserverbrauch vorkommt und trotz der Erhöhung der Temperatur am Kessel die Temperatur nicht erreicht werden kann, dann erfolgt die Ausführung sowieso - bis zum Erfolg, ohne zeitliche Einschränkungen.
- d - nachdem die WW-Solltemperatur erreicht wird, lässt der Regler die Pumpe am Diagramm innerhalb der im **NACHLAUF WW-PUMPE bestimmten** Zeit ein; wenn aus irgendwelchem Grund die Temperatur am Kessel mehr als 85°C (Punkt **f** am Diagramm) beträgt, dann wird die Laufzeit der WW-Pumpe verlängert, zudem schaltet der Regler die **ZH-Pumpe** aus ein; Sicherheitsgründen unterstützt die **ZH-Pumpe** die Ableitung des Wärmeüberschusses aus dem Kessel und ihr Betrieb endet bei 75°C . Die **WW-Pumpe** wird nach Beendigung ihres Nachlaufs auch ausgeschaltet.

Die Ableitung der Wärme aus dem Kessel durch die ZH-Pumpe wird in solch einem Fall dann wirksam sein, wenn die Heizanlage mit keinen Schiebern gesperrt ist!

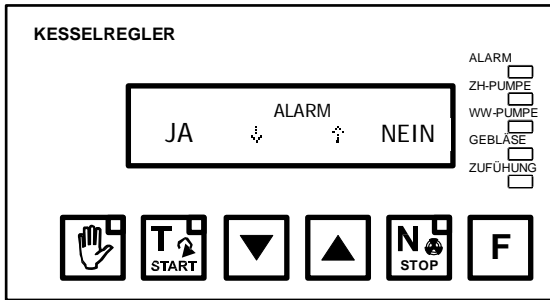
5.4. AUFSTELLUNG DER REGLERPARAMETER UND IHRE BEREICHE

Parameter	Bereich	Einh.	Werks-einstell.	Einstell. des Nutzers	Beschreibung
BETRIEBSART GEBL.	[3]*		0		Betriebsart Gebläse, Steuerungsart
BETRIEBSALGORITHMUS	0 und 2		2		Betriebsalgorithmus
HYSTERESE	1-5	$^{\circ}\text{C}$	2		Hysterese der Kesseltemperatur-Regelung
MAX. ZH-SOLLWERT	70 - 90	$^{\circ}\text{C}$	85		Maximale Einstellung des Kessels
AUSSCHALTTEMP. GEBL.	30 - 45	$^{\circ}\text{C}$	35		Temperatur, bei der das Gebläse ausgeschaltet wird
EINSCHALTTEMP. PUMPE	30 - 60	$^{\circ}\text{C}$	35		Einschalttemperatur der Pumpen
ZUFÜHRUNG ON/OFF	ein/aus		ein		Programmgesteuerte Abschaltung der Zuführung
BETÄTIG.-ZEIT ZUF.	1 - 100	s	4		Initialisierungszeit der Zuführung
PAUSENZEIT ZUFÜHRUNG	1- 255	x5s	40		Pausenzeit des der Zuführung

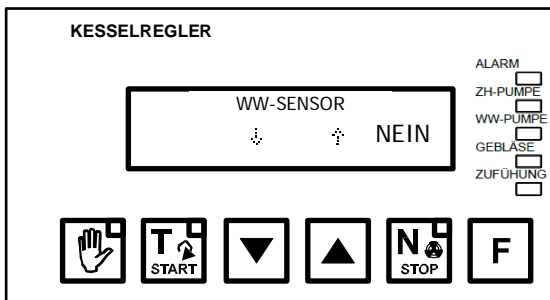
KONTROLLZEIT UMDREH.	1 - 250	s	20	Kontrollzeit der Drehzahl
GEBL.-LAUF. HALTETEMP.	5 - 60	s	10	Laufzeit des Gebläses bei Haltetemperatur
HÄUFIGK. BESCHICK.	0 - 10		3	Häufigkeit der Beschickung bei Haltetemperatur
WARTEZEIT	1 - 240	min	15	Wartezeit bei Haltetemperatur
DREHZAHL GEBLÄSE	0 - 24		5	Drehzahl des Gebläses im Betriebszustand
DREHZ. GEBL. HALTET.	0 - 24		5	Drehzahl des Gebläses bei Haltetemperatur
AUS-ZEIT ZH-PUMPE	0 - 240	min	10	Ausschaltzeit der ZH-Pumpe
UMSCHÜTT.-ZEIT	0 - 60	Zykl	0	Anzahl der Zyklen nach Auslösen des Korbsensors
BETRIEBSART WW	[3]*		aus	Betriebsart des Warmwassermoduls
PRIORITÄT WW	ein/aus		ein	Priorität WW
WW-LAUFZEIT	0 - 60	min	15	Laufzeit der Ladepumpe des WW-Speichers
NACHLAUF WW-PUMPE	0 - 240	s	60	Nachlauf der WW-Pumpe
GEBL. DZ ERH.	0 - 5		0	Erhöhung der Drehzahl des Gebläses bei Haltetemp.

6. ALARMMELDUNGEN

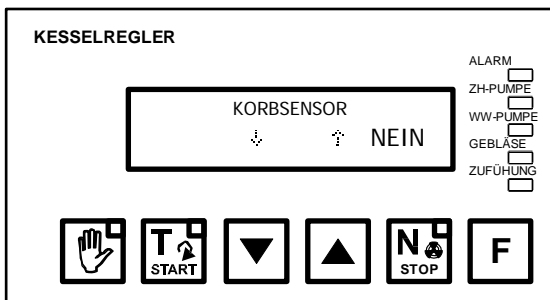
Alarmzustände werden mit **ALARM**-Leuchten signalisiert und erfordern eine Reaktion des Nutzers, die den vollständig ordnungsmäßigen Betrieb des Systems wiederherstellt – obwohl nicht jeder Alarm zum sofortigen Stillstand des Kessels führt.



Um die Alarmquelle zu identifizieren, ist die **STOP**-Taste zu drücken. Am Bildschirm erscheinen die neben dargestellten Texte.



Wurde die Ursache des Alarms (oder mehrerer Alarme) vor dem Drücken der **STOP**-Taste behoben, erlischt die **ALARM**-Leuchte und die ggf. bei dieser Notsituation eingeschalteten Pumpen werden ausgeschaltet und der Regler geht in den **STOP**-Zustand über. Die Taste **T/START** öffnet das Alarmfenster. Die Ansicht dieses Fensters wurde anhand der Abbildung links dargestellt.



Wurde der **ALARM** durch mehr als ein Ereignis hervorgerufen, erscheint nach Betätigung der Bildlauf-taste die Quelle des nächsten Alarms gezeigt. Zum Beispiel so wie anhand der Abbildung dargestellt.

Das Alarm-MENÜ kann über die Taste **N/STOP** verlassen werden. Nach Beseitigung der Alarmquelle ist die **START**-Taste zu drücken, die den Betriebszustand wiederherstellt.

6.1. AUFSTELLUNG DER ALARMMELDUNGEN

Im MENÜ können folgende Alarmmeldungen samt deren Ursachen angezeigt werden:

ALARMBEZEICH.	MÖGLICHE URSACHE
KESSELSSENSOR	Sensor beschädigt oder abgeschaltet oder die zulässige Temperatur wurde überschritten.
WW-SENSOR	Sensor wurde beschädigt oder abgeschaltet oder die zulässige Temperatur wurde überschritten.
KORBSENSOR	Sensor wurde beschädigt oder abgeschaltet oder es kam zur Entzündung des Brennstoffs.
POSITION	Positionsensor beschädigt oder abgeschaltet, Zuführungsanlage klemmt oder inkorrekte Parameter der Zeitüberwachung (trifft nur für Kessel mit Schubladenzuführung zu).

In den unten stehenden Tabellen wurden die möglichen Reaktionen des Reglers auf die jeweilige Alarmsituation je nach laufender Konfiguration aufgestellt.

Beschädigung des Kesselsensors oder Überschreitung der zulässigen Temperatur

Betriebsart WW	AUS	WINTER	SOMMER	Priorität AUS
Anzeige	0/99°C >94°C *	0/99°C >94°C *	0/99°C >94°C *	0/99°C >94°C *
Alarmbezeichnung	KESSELSSENSOR	KESSELSSENSOR	KESSELSSENSOR	KESSELSSENSOR
Reaktion der Steuer.	STOP	STOP	STOP	STOP
Eingeschaltete Pum.	ZH	ZH+WW	ZH+WW	ZH+WW

* - die Anzeige 0°C bedeutet einen Kurzschluss, die Anzeige 99°C – eine Unterbrechung im Kreis oder das Abschalten des Sensors, eine Anzeige größer 94°C signalisiert die Überhitzung und löst dieselbe Reaktion aus

Beschädigung des WW-Sensors oder Überschreitung der zulässigen Temperatur

Betriebsart WW	AUS	WINTER	SOMMER	Priorität AUS
Anzeige	0/99°C >94°C *	0/99°C >94°C *	0/99°C >94°C *	0/99°C >94°C *
Alarmbezeichnung	KEINE***	WW-SENSOR	WW-SENSOR	WW-SENSOR
Reaktion der Steuer.	KEINE**	KEINE **	STOP	KEINE **
Eingeschaltete Pum.	- ***	ZH+WW	ZH+WW	ZH+WW

* - die Anzeige 0°C bedeutet einen Kurzschluss, die Anzeige 99°C – eine Unterbrechung im Kreis oder das Abschalten des Sensors, eine Anzeige größer 94°C signalisiert die Überhitzung und löst dieselbe Reaktion aus

Beschädigung oder Abschaltung des Korbsensors

Betriebsart WW	AUS	WINTER	SOMMER	Priorität AUS
Anzeige	99°C	99°C	99°C	99°C
Alarmbezeichnung	KORBSENSOR	KORBSENSOR	KORBSENSOR	KORBSENSOR
Reaktion der Steuer.	STOP *	STOP *	STOP *	STOP *
Eingeschaltete Pum.	ZH	ZH+WW	ZH+WW	ZH+WW

* - der Regler geht in den STOP-Zustand über, realisiert jedoch die Funktion ÜMSCHÜTT.-ZEIT wenn ihr Wert größer als 0 ist

Alarmbezeichnung – POSITION

Die am meisten selbstverständliche Ursache dieser Meldung kann das mechanische Einklemmen der Zuführung oder inkorrekt eingestellte Überwachungszeiten der Zuführungsarbeit sein. Die Einstellung und eventuelle Überprüfung der BETÄTIG.-ZEIT ZUF. und KONTROLLZEIT UMDREH. ist folgend vorzunehmen:

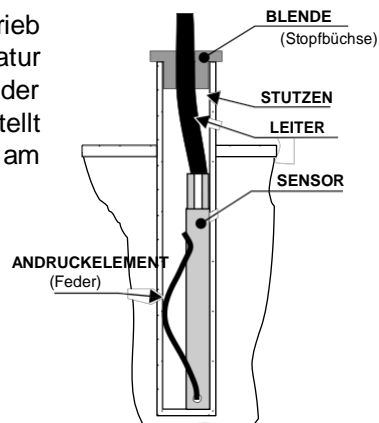
- Steuerung im Handmodus starten,
- Zuführung durch entsprechende Einstellschritte in Grundstellung bringen (vollständig eingefahren),
- Zuführung betätigen und messen, wie viel Zeit bis zum erneuten Erreichen der Grundstellung verläuft,
- Parameter KONTROLLZEIT UMDREH. auf den Wert 1,5 bis 2,0 x gemessene Zeit setzen.
- Parameter BETÄTIG.-ZEIT ZUF. auf den Wert „0,3 bis 0,5 x gemessene Zeit“ setzen.

Die Beschreibung der Parameter **BETÄTIG.-ZEIT ZUF.** und **KONTROLLZEIT UMDREH.** ist dem Abschnitt 5 zu entnehmen. (**Regler konfigurieren**).

7. ANSCHLUSS DES REGLERS AN DIE ANLAGE

7.1. MONATGE DES TEMPERATURENSORS AM KESSEL

Der Temperatursensor ist ein Bestandteil des Reglers. Zum ordnungsmäßigen Betrieb muss der Sensor angemessen installiert werden, sodass die gemessene Temperatur den Istwert der Temperatur des Wassers im Kessel realistisch darstellt. Es muss der möglichst beste Kontakt des Sensors mit der Innenfläche des Stutzens sichergestellt werden und zwar durch entsprechenden Andruck (z. B. Feder) und eine Blende am Einlauf. Der Sensorleiter ist so zu führen, dass er vor Überhitzung geschützt ist.



HINWEIS!

Die Stutzen dürfen nicht mit Öl, Wasser oder aktiven Substanzen gefüllt werden. Zugelassen sind nur Silikonpasten zur Verbesserung der Wärmeleitfähigkeit.

7.2. ANSICHT DES ANSCHLUSSES DER EIN-/AUSGABEGERÄTE

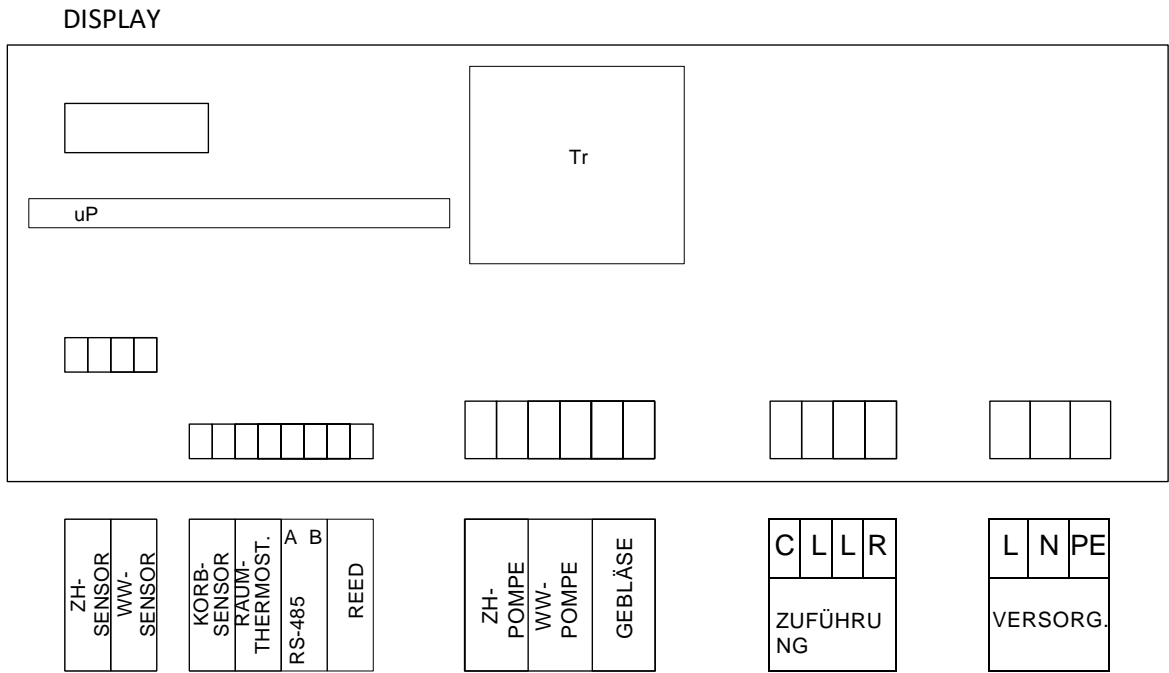


Abb.16. Ansicht der Hauptplatte mit Anschlußwürfeln für die Ein-/Ausgabegeräte.