

FERRO[®]BIOMAT

Installations - und Betriebsanleitung
Universalkessel zur Verbrennung von Biomasse

Typ FBR 15 bis 90kW

Regeltechnik TM 3006 Version 7.1

mit oder ohne Brennstoffsilo, Ascheaustragung,
Rauchgaszügereinigung, Abgaskondensator und Wäscher.



Abbildung mit Fallschacht
Version FBR...Z



Abbildung mit Brennstoffsilo
Version FBR...S

IEINH

Ihre Installationsfirma:

Sehr geehrter Kunde,

wir gratulieren Ihnen zum Erwerb Ihres **FERRO BIOMAT FBR** Heizkessel. Sie haben eine gute Wahl getroffen! Wir bitten Sie anliegende Informationen zu beachten und insbesondere die erforderlichen jährlichen Wartungsarbeiten durch eine zugelassene Fachfirma ausführen zu lassen.

Inhaltsübersicht

Index	Seite
1. Typenübersicht und Abmessungen	3
2. Beschreibung der Bauteile und Zubehör / Hydraulik	4 - 6
3. Allgemeine Hinweise	7
4. Installationshinweise	8-9
5. Kessel Lieferumfang und Montage	9
6. Regeltechnik generelle Beschreibung / Einstellung der Benutzerebene	10-12
6. Empfohlene Basiseinstellung je Kesseltyp und Brennstoff	13
6. Hinweise im Display und Störmeldungen	14
7. Erstinbetriebnahme	15
8. Bedienungshinweise für den Betreiber	15
9. Wartung und Reinigung	16
10. Pflege durch den Betreiber	16
11. Verschleiß - und Ersatzteile	17-18
12. Regeltechnik / Serviceebene für den Fachmann	19-22
13. Schaltplan	23
14. Schaltschrank / Anlagenfernüberwachung	24
15. Übergabe: (Ausfertigung für den Betreiber)	26
16. Übergabe: (Ausfertigung für den Installateur)	28

ANMERKUNG SCHALTFELDVERSIONEN:

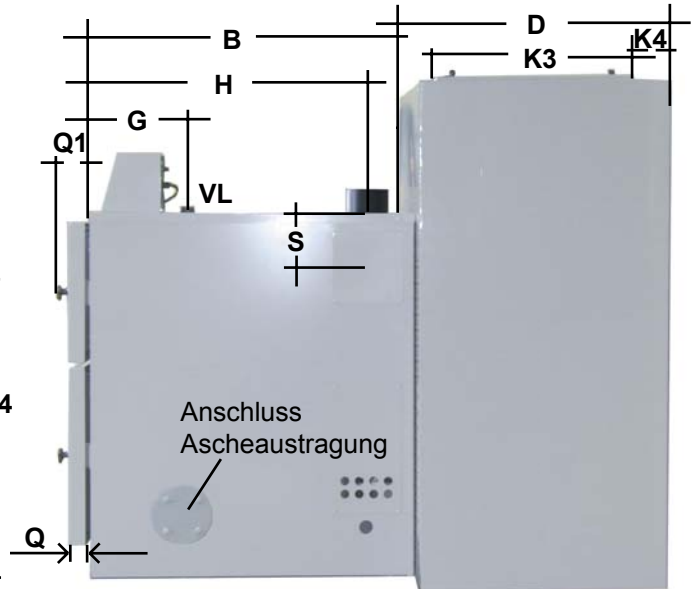
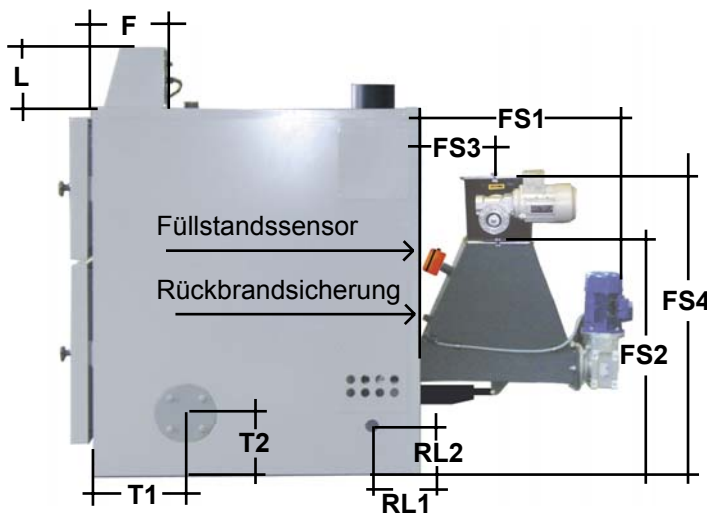


Die Schaltfeldversion 7.1 gilt für Anlagen mit Lieferung ab 7/2007. Vor diesem Zeitraum ausgelieferte Anlagen sind mit der Schaltfeld Version 7.0 ausgerüstet. Die technische Dokumentation, Programmierung und Ansteuerung ist zusätzlich zu beachten!

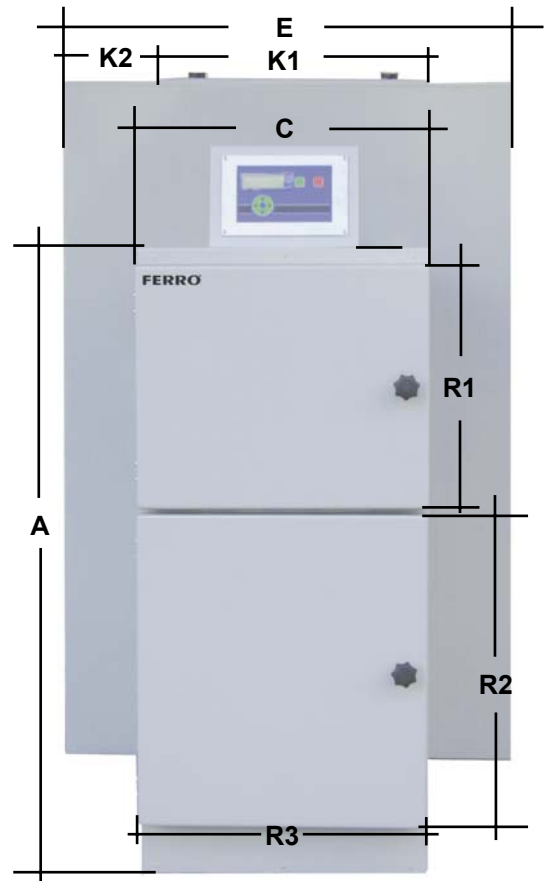


Technische Änderungen, die dem Fortschritt, der weiteren Optimierung dienen, bleiben ausdrücklich vorbehalten.

1. Typenübersicht und Abmessungen



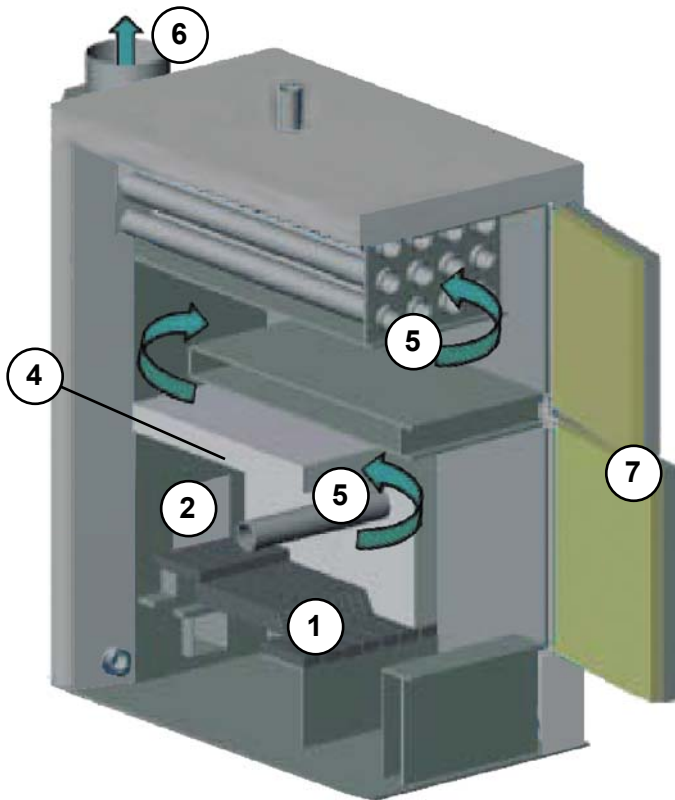
[mm]	FBR 15	FBR 25	FBR 40	FBR 60	FBR 90
A	1170	1185	1360	1360	1540
B	85	104	143	1474	1490
C	545	545	630	820	820
D	775	775	775	775	775
E	1110	1110	1110	1110	1110
F	220	220	220	220	220
G	302	302	494	422	500
H	695	89	153	1333	1333
L	195	195	195	195	195
Q	53	53	53	53	53
Q1	100	100	100	100	100
R1	520	450	515	515	590
R2	520	590	610	610	750
R3	540	540	625	816	816
S	158	176	176	215	215
RL1	158	148	90	90	90
RL2	163	158	95	95	140
T1	-	495	495	422	280
T2	-	160	160	160	160
FS1	744	744	744	800	800
FS2	854	854	854	854	854
FS3	299	299	299	299	299
FS4	1104	1104	1104	1104	1104



		FBR 15	FBR 25	FBR 40	FBR 60	FBR 90
Leistungsbereich (Pellet)	[kW]	4 - 14,9	7,5 - 26	12 - 45	18 - 60	27 - 90
Abgasmassenstrom	[kg/h]	30	59	88	139	197
Abgastemperatur bei Nennleistung*	[°C]	<150	<140	<150	<150	<150
CO-Gehalt	[mg/m ³]	<250	<250	<250	<250	<250
Zugbedarf	[Pa]	15	15	15	18	20
Staub im Abgas*	[mg/m ³]	<50	<50	<50	<50	<50
Nutzungsgrad*	[%]	>90	>90	>90	>90	>90
Wasserinhalt	[l]	70	100	120	145	165
Gewicht	[kg]	390	490	530	570	690
Anschlüsse Vorlauf / Rücklauf		1"	1"	1 1/2"	2"	2"
Schornsteinanschluss	[mm]	132	152	152	225	225

*bezogen auf Holzpellet nach DIN - oder Ö-Norm; Angaben bei 13% O₂

2.1 Beschreibung der Bauteile und Zubehör

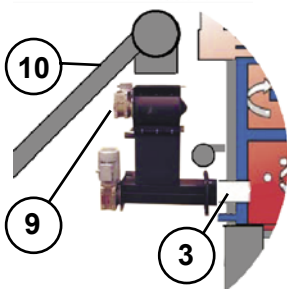


- 1 Guss Stufenrost** mit Motorantrieb. Die Primärluft wird unterhalb vom Rost zugeführt und hat zwei Funktionen:
 a.) Verbrennungsunterstützung
 b.) Rostkühlung
 Das bewegliche Rost fördert Asche und evtl. Schlacke (geschmolzene Asche) in den Ascheraum. Dort wird die Asche per Werkzeug entnommen oder mit einer automatischen Aschenaustragung (ab FBR 25) über eine Schnecke in einen links - oder rechts vom Kessel anordenbaren, angeflanschten Aschenbehälter ausgetragen (Art.Nr. 0479501X).
- 2 Die Sekundärluft** gelangt über Düsen in den Brennraum und unterstützt den Verbrennungsprozess.
- 3 Die Stokerschnecke** ist mit einem Getriebemotor verbunden und fördert dosiert Brenngut in den Brennraum. Die Brennstoffmenge und die Verbrennungsluft (Primär - und Sekundärluft) wird über eine Lambdasonde aufeinander abgestimmt und dosiert.

- 4** Der sogenannte "Brennermund" ist in Edelstahl bzw. Schamotte ausgebildet. Der restliche wasserführende, feuerbeaufschlagte Kesselkörper ist mit 6mm Kesselstahl hergestellt. Die Abgasrohre sind aus starkwandigen Material ohne Wirbulatorien steigend angeordnet.
- 5 Die Umlenkammer** kann bei besonders feuchtem Brenngut (z.B. Hackgut) mit einer zusätzlichen "Schamottebrücke" ergänzt werden. Die Konstruktion der Abgaswege bewirkt, dass Flugasche im Kesselkörper, z.T. im Abgassammler anfällt, weniger in den Abgasrohren.
- 6 Der Rauchrohranschluss** kann nach links, rechts oder oben vor Ort gewählt werden. Der Rauchrohranschlusskasten hat einen Reinigungsflansch.
- 7 Die Kesseltüren** sind groß dimensioniert, wirksam isoliert, zur guten Zugänglichkeit für den Brennraum und die Abgasrohre. Die obere Kesseltür dient optional zur Aufnahme einer sogenannten "Pressluft-Schockreinigung".

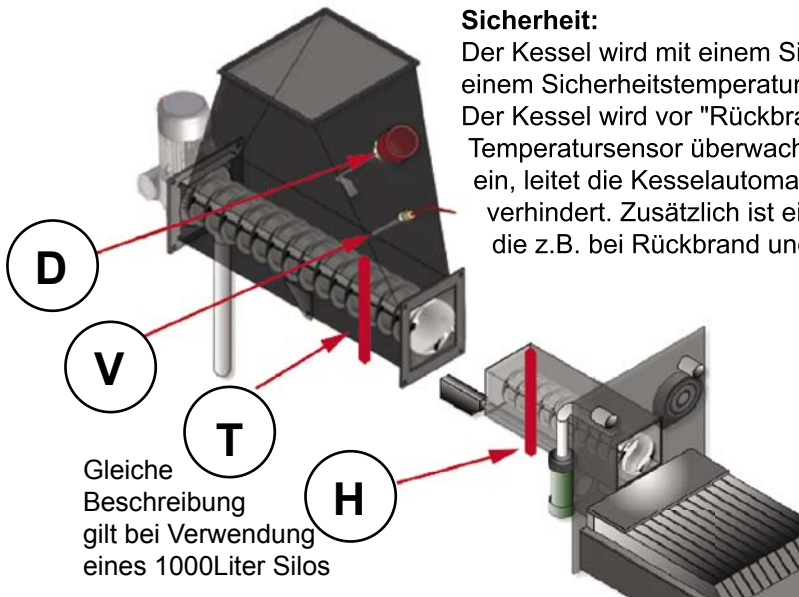


- 8** Der Kessel kann mit einem **Brennstoffsilo** für händische oder automatisch Nachbefüllung bestückt werden (vorteilhaft, wenn vorübergehend andere Brennstoffe zum Einsatz kommen.)
 Im Silo mit abnehmbaren Deckel und Endschalter ist eine Förderschnecke mit Getriebemotor integriert. Der Brennstoff "Hackgut" macht ein zusätzliches "Rührwerk" und einen Drehstrom-Motor für die Stokerschnecke erforderlich. (kann vor Ort nachgerüstet werden - Zubehör Artikelnr. 04750004 Rührwerk, Artikelnr. 03040241 Drehstrommotor)



- 9 Eine Zellschleuse** sorgt für die Rückbrandsicherheit der Anlage. Zellschleusen mit Motor 3x400V50Hz sind metallisch dichtend oder mit Hartgummi-Abdichtlippen verfügbar.
- 10 Förderschnecken** - für Pellet oder Körner mit bis zu 2 Bögen 45° und bis zu 10m Länger oder - mit druckseitig aufgebracht Schneckemotor bis zu 16m / 2 Bögen oder bis zu 18m / 1 Bogen stehen zur Auswahl.
 Für Hackgut sind gerade Schnecken bis ca. 5m Länge und Kratzaustragungen bis 5,5m Wirkdurchmesser erhältlich. Andere Austragungen (Schubböden, größere Strecken, Saugaustragungen) bedürfen der individuellen Anpassung und sind verfügbar.
 Kessel der Baureihe FBR...Z werden mit einem zusätzlichen Schaltschrank angesteuert. Die Regeltechnik und die Ansteuerung von Austragungskomponenten sind im Schaltschrank FSS-FBR vorverdrahtet.

Beschreibung der Bauteile und Zubehör



Gleiche Beschreibung gilt bei Verwendung eines 1000Liter Silos

Sicherheit:

Der Kessel wird mit einem Sicherheitsventil gegen Überdruck und mit einem Sicherheitstemperaturbegrenzer gegen Übertemperatur geschützt. Der Kessel wird vor "Rückbrand in die Stokerschnecke" durch einen Temperatursensor überwacht. Tritt dort eine überhöhte Temperatur ein, leitet die Kesselautomatik ein Programm ein, das den Rückbrand verhindert. Zusätzlich ist eine "Wasserlöschung" mit Zubehör eingebaut die z.B. bei Rückbrand und gleichzeitigen Stromausfall wirksam wird.

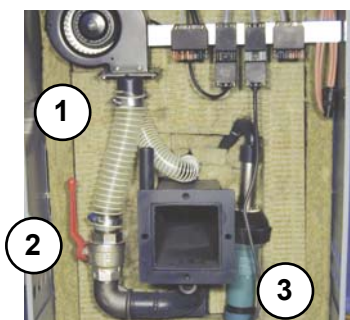
- H Position des "Hot-Stoker"-Fühlers
- T Position des Fühlerelements der Thermischen Ablaufsicherung
- V wasserseitiger Anschluss der Thermischen Ablaufsicherung
- D Position Drehflügelschalter zur Niveau/Füllstandsregulierung

Betrieb:

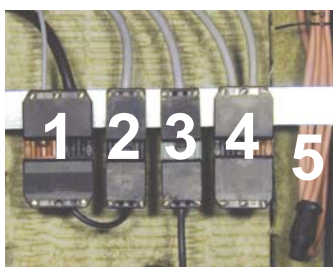
Der BIOMAT ist werkseitig für "modulierende Betriebsweise, 30 - 100% der Kesselleistung" programmiert. Wird eine geringere Leistung als 30% benötigt, schaltet der Kessel selbsttätig ein und wird dabei über ein eingebautes Heißluftgebläse gezündet. Optional ist ein so genannter "Gluterhaltungsbetrieb" programmierbar.



Das Kesselschaltfeld ist prozessorgesteuert mit einem erklärenden Display (mehrsprachig auswählbar). Sicherheitsfunktionen sind "Passwortgeschützt". Die Programmierung mittels Sensortechnik ist leicht und übersichtlich



Das Verbrennungsluftgebläse (1) wird je nach Luftbedarf über die Kesselsteuerung in seiner Drehzahl angepasst. Der so geförderte Luftstrom wird bei den Typen FBR 15 und 25 in "Primär - und Sekundärluft" händisch bei der Inbetriebnahme eingestellt (2). Die Typen FBR 40; 60 und 90 sind mit zwei getrennten Luftgebläsen jeweils für Primär - und Sekundärluft bestückt. Ein elektr. Heißluftgebläse (3) mit Luftrückschlagklappe entzündet den jeweiligen Brennstoff, beim Kesselstart vollautomatisch. Es sind mehrfach - Zündversuche programmierbar. Selbst Hackgut bis 25% Feuchte, Getreide, Holz - und Strohpellet werden automatisch gezündet.



Der Elektroanschluss für die einzelnen Komponenten ist steckerfertig vorbereitet (von links nach rechts):

- (1) Kesselkreispumpe, Zuleitung
- (2) Zündgebläse
- (3) Gebläse - Primär - und Sekundärluft
- (4) Push-/Pullmotor
- (5) Stokermotor und Endschalter

2.2 Rücklaufftemperaturanhebung:

Der Kessel wird über eine Rücklaufftemperaturanhebung vor Korrosion geschützt. Unterschreitet die Rücklaufftemperatur 60°C, wird das Heizwasser vom Kessel - Vorlauf direkt in den Kessel - Rücklauf geführt, so lange, bis sich dort eine höhere Temperatur einstellt. Bei Betrieb wird evtl. Rücklaufwasser unter 60°C mit Vorlaufwasser gemischt und somit "angehoben" auf min 60°C.

Es gibt hierbei 2 Versionen, die je nach Kesselleistung Anwendung finden.

1. Version - RT

hier erfolgt die Beimischung über eine Thermopatrone. Es ist lediglich die Kesselkreispumpe anzusteuern (siehe unten "Kesselkreispumpe"). Wir empfehlen den Einsatz bis zur Kesselgröße FBR 60.

2. Version - RM

Die Beimischung wird über einen Mischer anhand der Rücklaufftemperatur geregelt. Dazu ist eine FERRO MATIC Steuerung mit der Funktion "UM" mit passendem Rücklauffühler erforderlich. Diese Variante kann bei Leistungen bis 60kW eingesetzt werden und ist ab 90kW zwingend erforderlich.

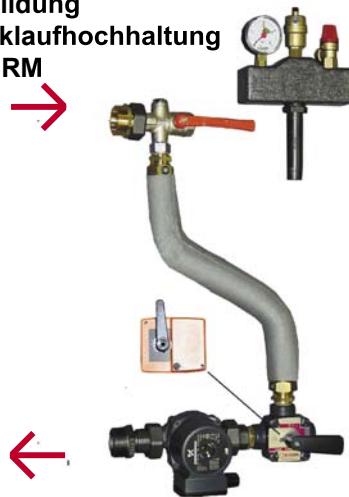
Die Kesselkreispumpe wird bei der Rücklauffanhebung Version RM über ein Anlegethermostat in Kombination mit einer FERRO MATIC Steuerung mit der Funktion "UwM", bei der Version RT nur durch ein Anlegethermostat, angesteuert.

Das Anlegethermostat ist auf 65°C einzustellen.

Abbildung Rücklaufhochhaltung Typ RT



Abbildung Rücklaufhochhaltung Typ RM

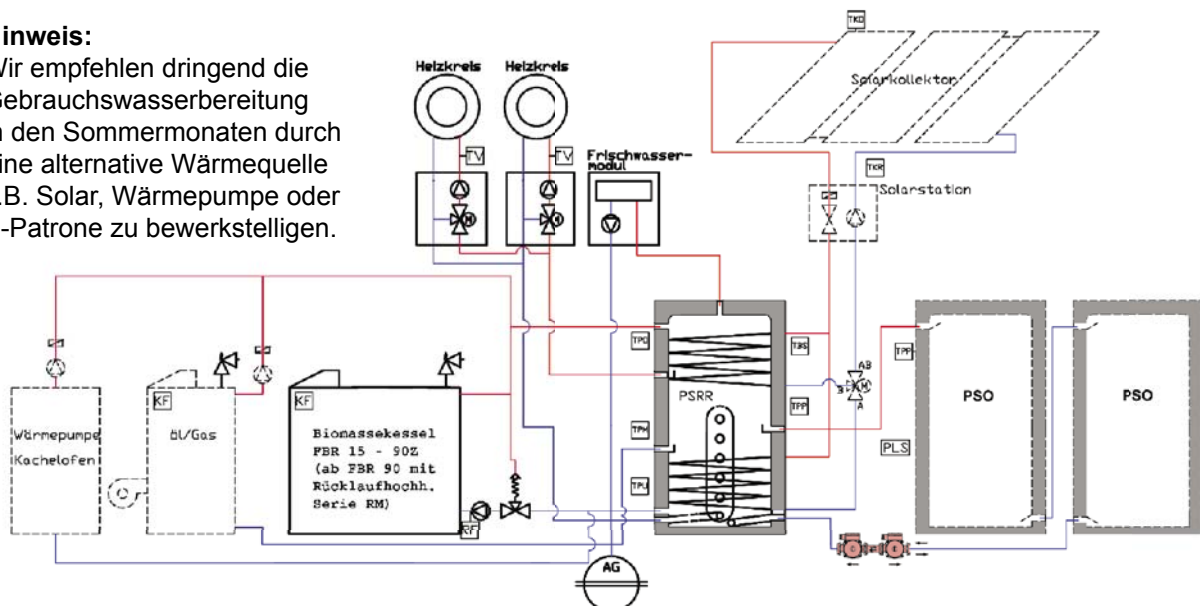


2.3 Hydraulikschaltbild

FBR-Biomassekessel mit Pufferspeicher, zwei Mischerkreise, Frischwassermodul, optional mit weiteren Pufferspeichern, Solaranlage, weiteren Wärmeerzeuger, wie Öl/Gaskessel, Wärmepumpe.

Hinweis:

Wir empfehlen dringend die Gebrauchswasserbereitung in den Sommermonaten durch eine alternative Wärmequelle z.B. Solar, Wärmepumpe oder E-Patrone zu bewerkstelligen.



3. Allgemeine Hinweise

3.1 Brennstoff / Biomasseart	Heizwert Hu (wf) MJ / kg	Brennwert Ho (wf) MJ / kg	Aschegehalt (wf) in %	Flüchtige Bestandteile (wf) in %
Heizöl	42,7	-	-	-
Erdgas	36,0	-	-	-
Fichtenholz (mit Rinde)	18,8	20,2	0,6	82,9
Buchenholz (mit Rinde)	18,4	19,7	0,5	84,0
Roggenstroh	17,4	18,5	4,8	76,4
Roggenkörner	17,1	18,4	2,0	80,9
Weizenkörner	17,0	18,4	2,7	80,0
Triticalekörner	16,9	18,2	2,1	81,0
Rapskörner	26,5	-	4,6	85,2



Pellets sind in Ihrer Zusammensetzung nach DIN-Norm 51731 oder Ö-Norm in Ihren Grenzwerten festgelegt.

Hackschnitzel sind bis zu einer Kantenlänge von max. 30 mm und einer Restfeuchte bis max. 30 %, besser 20 % geeignet (Typ P45/M30).

Es ist vorteilhaft, das Hackgut nach dem Einschlag einige Monate - mit Laub oder Nadeln - trocknen zu lassen und dann zu verarbeiten. Die erforderliche Nachtrocknung (luftiger regengeschützter Raum) ist somit gering.

Getreide ist bei der Verwendung gut automatisierbar. Bei einer Restfeuchte über 14 % kann die Beimischung von 5 - 10 % Pellets vorteilhaft sein. Selten kommt es zur Schlackenbildung bei der Verbrennung. Dagegen hilft die Beimischung von ca. 1 % Brandkalk. Bei Kessel mit Stufen-Wanderrost ist eine Verschlackung, auf die Funktion unerheblich.

Stroh, eventuell auch mit Ähren und Körnern können pelletiert und als automatisierbarer Brennstoff genutzt werden.

Bei Nutzung von Getreide, Strohpellet, Raps - oder Sonnenblumenpresslingen, Miskantuspresslingen, sonstige Biomasse ist zur Erfüllung der dafür geltenden strengen Abgaswerte (CO, Staub, Schwefel, Nox) ein FERRO Kondensator und Abgaswäscher erforderlich; bei Hackgut empfohlen. Damit können alle derzeit bekannten Schadstoffanforderungen eingehalten und zusätzlich bis zu 15% Energie einsparen.

3.2 Der Heizraum

Der Kessel-Aufstellungsraum soll feuerbeständig (F 90) hergestellt sein. Die Heizraumtür muss der Brandklasse F 30 entsprechen.

Bei Kesselgrößen bis 50 kW darf der Brennstoff im Heizraum

(1 m Abstand vom Kessel) gelagert werden.

Es gelten die Brandschutzbestimmungen FeuVo 2/95.

3.3 Der Kamin

Jeder Wärmeerzeuger ist an eine Kaminröhre anzuschließen.

Ein Zugbegrenzer zum Einbau in das Rauchrohr oder die Kaminwand ist erforderlich.

Das Abgasrohr soll auf dem kürzest möglichen Weg, mit 15 - 30° steigend in den Kamin eingeführt werden. Abgasrohre länger 1,5 m sollen isoliert werden.

Es sind 45°-Bögen vorzuziehen.

Bei der Verwendung von geeigneten Brennstoffen und der vorgeschriebenen Betriebsweise stellen sich Abgastemperaturen von ca. 160°C ein. Besondere Anforderungen an die Kaminanlage sind deshalb nicht erforderlich. Wird die Abgastemperatur z.B. durch Leistungsreduzierungen unter 160°C gesenkt, sind notwendige Maßnahmen für die Kaminbeschaffenheit (Feuchte - Beständigkeit) mit dem Bezirks-Kaminkehrermeister vor Durchführung der Baumaßnahmen abzuklären. Wird ein FERRO Abgaskondensator und Wäscher verwendet, kommt eine Kunststoff-Abgasleitung, temperaturbeständig bis 120°C zum Einsatz, (beachte besondere Auslegungs - und Anschlussbedingungen.)

3.4 Das Heizsystem

Biomassekessel sind mit konstanter Temperatur - Biomat-Kessel mit 75°C - zu betreiben. Die Rücklauftemperatur zum Kessel darf dabei 60°C nicht unterschreiten, um Taupunktbildungen und Korrosionsschäden zu vermeiden (Rücklauftemperaturhochhaltung). Für nachgeschaltete Heizsysteme (Heizkörper oder Fußbodenheizung) sind Mischersteuerungen notwendig.

Die Aufschaltung von thermischen Solaranlagen - in Verbindung mit Heizungsunterstützung und ausreichend dimensionierten Pufferspeichern (50 - 100 ltr. / kW) gut isoliert (min. 100 mm Weichschaum), bewirkt, dass in der Sommerzeit der Heizkessel oft über Monate kalt bleibt. Das ist kostenloser, hoher Komfort. Bei Gebrauchswasserbereitung während den Sommermonate, ist ein Pufferspeicher erforderlich (beachte Hydrauliksysteme)

3.5 Die Brennstoff-Lagerung - ist auch im Heizraum möglich

(1 m Abstand, max 15 Tonnen), bei einer max. Kesselleistung bis 50 kW. Der Brennstoffbunker (z.B. ein umgebauter Tankraum) soll in Kesselnähe liegen. Für Pellets und Getreide stehen auch Metallsilos für Innen- und Außenaufstellung, UV-Sacksilos für Innenaufstellung und Beton-Erd-silos mit dem jeweils notwendigen Austragungs-System zur Verfügung. Die Befüllung mit Pellets / Getreide kann über Tankwagen (Einblasverfahren) mit Schlauchlängen bis zu 30 m erfolgen.

Richtwerte für den Brennstoffbedarf / Jahr:

Pellet	je kW Wärmeleistung ca. 0,9 m ³
Hackgut	je kW Wärmeleistung ca. 2,6 m ³
Getreide	je kW Wärmeleistung ca. 1,5 m ³
Stückholz	je kW Wärmeleistung ca. 2,2 m ³

4. Installationshinweise

4.1 Verwendungsmöglichkeit

Heizkessel der Typ FERRO BIOMAT FBR sind Warmwassererzeuger mit einer höchstzulässigen Vorlauftemperatur 98°C, für den Einbau in Heizungsanlagen nach EN12828 als geschlossene Heizungsanlagen für die Verfeuerung von Biomasse. Sie entsprechen der EN303.5 Klasse III.

Bei der Installation sind, soweit nicht besonders vermerkt, nachstehende Vorschriften zu beachten:

- a.) **EN12828**
- b.) **EN303.5**
- c.) **DIN18160**
Feuerungsanlagen Hausschornsteine
- d.) **DIN 3440**
Temperaturregler und Temperaturbegrenzungseinrichtungen für Wärmeerzeugungsanlagen
- e.) **DIN57116**
Elektrische Ausrüstung von Feuerungsanlagen
- f.) **DIN4705**
Berechnung von Schornsteinanlagen
DIN 4759
Wärmeerzeugungsanlagen für mehrere Energiearten
- g.) **DIN 4701**
Regeln für die Berechnung des Wärmebedarfs von Gebäuden.
- h.) **VDE 0722**
Bestimmungen für die elektrische Ausrüstung von nicht elektrischen beheizten Wärmegeräten für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke.
- i.) **VDE 0100**
Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanl. m. Nennsp. unter 1000V.
- k.) **TRD 701**
Dampfkesselanlagen mit Dampferzeugern
- l.) **Heizungsanlagenverordnung**
- m.) **BlmSchV Okt. 1998 und deren Durchführungsverordnungen**

4.2 Anzeige - und Erlaubnispflicht

Für die Einrichtung und den Betrieb einer Heizkesselanlage ist gemäß §10 der Heizkesselverordnung eine Erlaubnis bei der zuständigen Behörde unter Verwendung des entsprechenden Vordrucks zu beantragen.

Ausserdem ist gemäß §4 ff des Bundesemissionsschutzgesetzes in Verbindung mit §2 oder §4 BlmSchV eine Genehmigung für die Feuerungsanlage einzuholen.

4.2.1 Bei der Verwendung von Getreide als Brennstoff ist eine vorherige Anzeige bei den jeweils zuständigen Landratsämtern erforderlich. Es gelten bundesweit unterschiedliche Anforderungen

4.3 Freistellung und Erlaubnisvorbehalt

Die Errichtung und der Betrieb bauartzugelassener Heizkessel der Gruppe II (Inhalt > 10l und p < 1 bar oder t < 120°C) mit einer Beheizungsleistung von weniger als 1 MW und einem Druck kleiner 32 bar (Heißwassererzeuger), für die eine Bescheinigung des Erstellers darüber vorliegt, dass die Heizkesselanlage einer Wasserdruckprüfung unterzogen worden ist und im übrigen den Anforderungen der Heizkesselverordnung (DampfkV) entspricht, ist gemäß §12 Abs. 4 der DampfkV unter Verwendung des entsprechenden Vordrucks, der zuständigen Behörde anzuzeigen.

4.4 Aufstellung/Ausrüstung

4.4.1 FERRO BIOMAT Heißwassererzeuger können in Heizungsanlagen alleine oder mit einem anderen Heißwassererzeuger integriert werden.

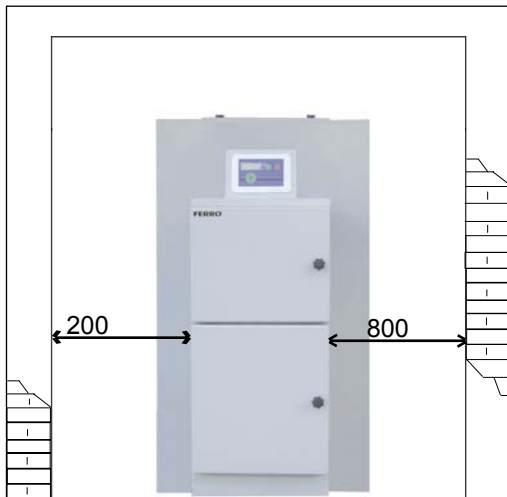
4.4.2 Bei geschlossenen Anlagen nach EN12828 ist ein ausreichend dimensioniertes, bauartzugelassenes Sicherheitsventil und Ausdehnungsgefäß bauseits vorzusehen.

4.4.3 Die Verwendung einer Rücklauftemperaturhochhaltung (Thermoventil oder Mischersteuerung) ist zwingend erforderlich, um den Kessel oberhalb des Taupunktes (über 60°C) zu betreiben. Die ansonsten entstehende aggressive Säure führt zu Korrosion der Kesselwandung. Bei Einsatz des Kessels ohne ausreichende Rücklauf-temperaturhochhaltung erlischt die Garantie auf den Kessel!

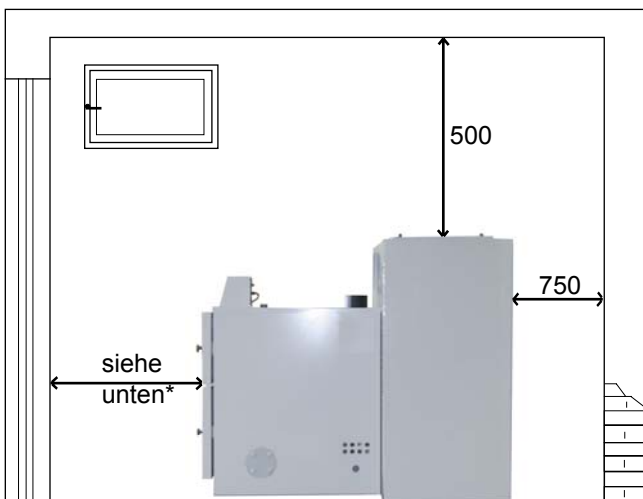
4.4.4 Die eingestellte Kesseltemperatur soll mindestens 75°C betragen.

4.4.5 Es darf nur Biomasse mit einer maximalen Restfeuchte von 25% bei Hackgut (bei höherer Feuchte sind Sondereinbauten erforderlich), 15% bei Getreide und 10% bei Pellet verwendet werden.

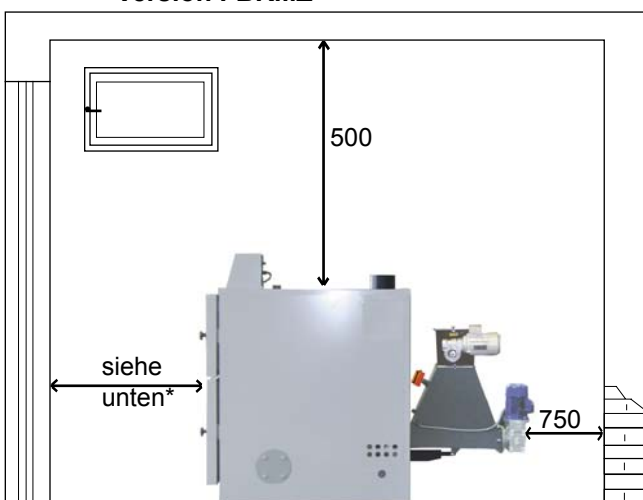
4.5 Empfohlene Mindestabstände im Heizraum in [mm]:



Version FBR...S



Version FBR...Z



Empfohlener Abstand zu Feuerraumtüre*:

FBR 15;25	= 80cm
FBR 40	= 100cm
FBR 60	= 120cm
FBR 90	= 140cm

5. Kessel Lieferumfang und Montage

Der Kesselkörper ist auf einen Grundrahmen montiert, isoliert, verkleidet. Das Schaltfeld, die elektr. Komponenten sind montiert und verdrahtet. Externe Komponenten sind über Eurostecker vorbereitet. Die Stokerschnecke mit Getriebemotor ist im Stoker-Fallschacht oder im Brennstoffsilo eingebaut. Der Rost-Schubmotor ist im Kessel eingebaut und elektrisch verdrahtet. Er wird an den Stoker-Fallschacht oder das Brennstoffsilo vor Ort montiert. Das Brennstoffsilo mit Zubehör wird vor Ort an den Stokerrohr-Flansch montiert. Alternativ wird der Stoker-Fallschacht an den Stokerflansch montiert. Die Wasser-Löscheinrichtung befindet sich im Kessel-Lieferumfang, nicht montiert, und ist an dem Stoker-Fallschacht oder an das Brennstoffsilo anzuschließen. Der Kessel-Rücklaufanschluss ist mit einer Winkelverschraubung ausgebildet und kann vor Ort links- oder rechts angeordnet werden. Eine Installations- und Betriebsanleitung, ein Reinigungswerkzeug zählt zum Lieferumfang.

5.1 Der Kesselkörper und die Zubehörkomponenten werden (Stoker-Fallschacht oder Silo) werden getrennt geliefert und in den Aufstellungsraum gebracht.

5.2 Die Mindestabstände der Kesselvarianten sind einzuhalten. Der Aufstellungsraum ist als Heizraum auszubilden.

5.3 Montageschritte - Die Sicherheitsgruppe, die Rücklauftemperaturanhebung (Lieferung in Einzelteilen), die Wasser-Löscheinrichtung, die Heiz- und elektroseitigen Anschlüsse montieren. Heiz- und Löschwasserseitige Druckprüfung. Elektr. Schaltfunktionsprüfung. Die Löschwasserleitung ist vor dem Anschluss zu spülen und mit einer Entleerung nach dem Löschwasserventil auszurüsten.

5.4 Rauchgasseitiger Anschluss: Der Anschluss ist Steckbar und vor Ort nach links, rechts oder nach oben wählbar. Bei der Verbrennung von Getreide/Strohpellet ist starkwandiges Stahlrohr oder Edelstahlrohr - für Getreide beständig - erforderlich. Das Rauchrohr soll auf dem kürzesten Wege, steigend in die Kaminanlage eingeführt werden. Unvermeidliche Bögen in 45°. Längere Rauchrohre sollen isoliert werden (ab 1,5 m).

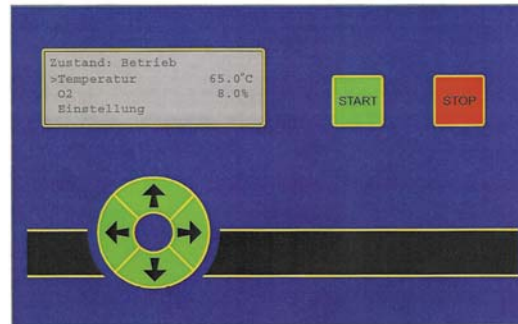
5.5 Es ist ein Zugbegrenzer erforderlich um den Unterdruck am Kesselanschlusstutzen von 15 – 20 PA sicherzustellen.

5.6 Für die Verbrennungsluftzufuhr ist eine Zuluftöffnung mit einem ausreichenden großen Querschnitt vorzusehen. Die Mindestöffnung beträgt 180cm², Kantenmaß Länge/Breite z.B. 20 x 9cm. Ab 50kW gilt die Heizraumverordnung.

6. Regeltechnik

6.1. Generelle Bedienung der Regeleinheit (Fachmannebene siehe Kapitel 12.)

Die Bedienung der Steuerelektronik erfolgt über 6 Drucktasten wie nachfolgend dargestellt.



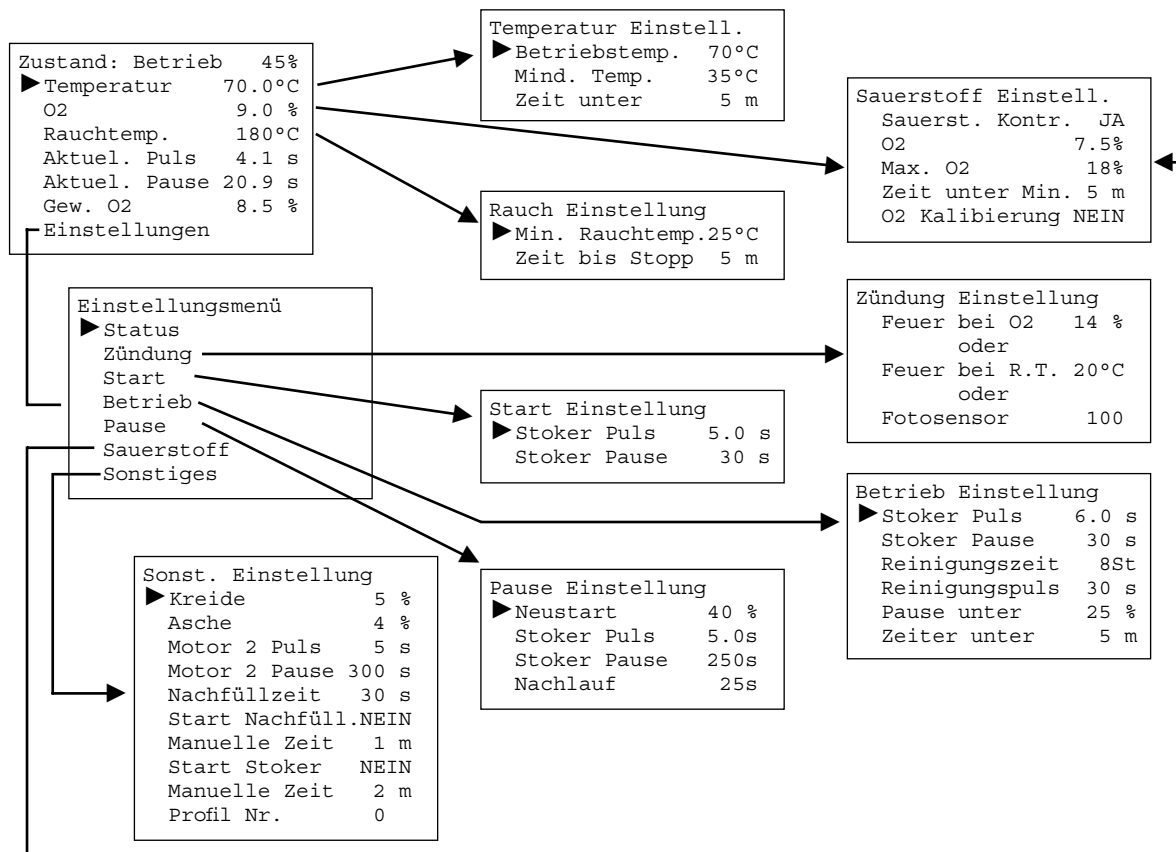
Taste	Funktion
START	Starten des Kessels und manuelle Zufuhr des Brennstoffs
STOP	Schaltet den Kessel ab.
▲	Der Auswahlpfeil wechselt nach oben, bzw. wird ein Einstellwert erhöht
◀	Wechselt in das vorhergehende Menü, annulliert neue Einstellungen
▼	Der Auswahlpfeil wechselt nach unten, bzw. wird ein Einstellwert reduziert.
▶	Öffnet den ausgewählten Menüpunkt, bzw. bestätigt eine neue Einstellung

HINWEIS



Sobald in dem entsprechenden Menü ein Wert zu verändern ist, ändert sich der Cursor von ▶ auf dieses Symbol ▷.

6.2 Struktur der Benutzermenüs



6.3 Einstellung der Kesselsteuerung

6.3.1 Einstellung der Kesseltemperaturen

Wenn Sie sich im Hauptmenü befinden drücken Sie auf ▲ bis der Cursor links vom Menüpunkt "Temperatur" steht. Mit der Taste ► öffnen Sie nun das Untermenü mit folgenden einzustellenden Parametern:

- **Betriebstemp.:** (Werkseinst. 75°C)
Hier wird die gewünschte Kesseltemperatur eingestellt.
- **Mind. Temp.** (Werkseinst. 35°C)
Wenn die eingestellte Temperatur in der eingestellten Zeit nicht überschritten wird geht die Steuerung davon aus, dass das Feuer ausgebrannt ist. Es wird die Meldung "Min Temp. Stopp" angezeigt.
- **Zeit bis Stopp.** (Werkseinst. 7min)
Während des Betriebszustands darf der Kessel die **Mind. Temp** nicht länger als hier eingestellt unterschreiten. Sollte dies dennoch passieren wird der Kessel abgeschaltet und im Display erscheint der Hinweis **Min. temp. Stopp**.

6.3.2 Einstellung Menü Sauerstoff

- **Sauerstoff Kontr.** (O2-Regelung)
Hier wird ausgewählt (Ja/Nein) ob der Kessel anhand der O2-Sonde geregelt wird oder nicht.
(Werkseinst.: Ja)
- **o2** (Werkseinst. 7,5%)
Hier wird bei 100% Luftzufuhr = 100% Betrieb der gewünschte Sauerstoffwert in % angegeben. Während der Modulation errechnet die Steuerung anhand des Basiswerts die erforderliche Luftmenge.
- **Max o2** (Werkseinst. 18%)
Es wird der O2-Wert in % angegeben der innerhalb der **Zeit u Max** Einstellung angegebenen Zeitspanne überschritten werden muss damit der Kessel für die Regeltechnik als ausgebrannt gilt
- **Zeit u Max** (Werkseinst. 6)
hier wird die Zeitspanne zu der Funktion **Max o2** angegeben.
- **O2 Kalibrierung**
Diese Funktion dient zur Kalibrierung der O2-Sonde. Dazu ist ein Umgebungssauerstoffgehalt von 21% = Raumluft erforderlich. Bitte dazu die Sonde aus dem Kessel demontieren. Bitte beachten Sie, dass der Kessel vorher min. 3 Minuten aktiv gewesen sein muss. Solange benötigt die Sonde um sich zu erwärmen.

Sollten Sie einen Fehler angezeigt bekommen ist möglicherweise die Sonde defekt oder die Sonde nicht demontiert worden.

6.3.3 Einstellung der Abgastemperaturen

- **Min. Rauchtemp.** (Werkseinst. 5°C)
hier wird die min. Abgastemperatur festgelegt. Der in diesem Menü eingestellte Wert addiert sich zur aktuellen Wassertemperatur. Fällt die Rauchgastemperatur unter die Summe dieser beiden Werte bedeutet das für die Steuerung, dass der Kessel ausgebrannt ist.
- **Zeit bis Stopp** (Werkseinst. 5min)
Sollte widererwartend die Rauchgastemp. während des vollen Betriebs unter den im Menü **Min. Rauchtemp.** eingestellten Wert für die Dauer der hier eingestellten Zeitspanne unterschreiten, geht das Gerät auf Störung **Mind. Rauchtemp. Stopp**.

6.3.4 Einstellung der Zündung

hier wird die Art der Überwachung des Zündvorgangs ausgewählt (siehe hierzu auch Fachmann Menü 12.4)

Die nachfolgenden Kontrollmechanismen werden in Ihrer Reifolge nacheinander überprüft sofern nicht einer dieser Funktionen durch Eingabe von "0" deaktiviert ist.

- **Feuer bei O2** (Werkseinst. 15%)
Sinkt der O2-Gehalt im Abgas unter diesen hier eingestellten Wert signalisiert dies, dass der Startversuch erfolgreich war.
- **Feuer bei Rauchtemperatur** (Abgastemp.)
sobald die hier eingestellte Abgastemp. + die tatsächliche Wassertemperatur überschritten wird und / oder der unter Menü **RT Unterschied** eingestellte Wert erreicht wird, ist für die Steuerung der Zündvorgang erfolgreich abgeschlossen.
- **RT Unterschied**
Es wird eingestellt welche Temperaturdifferenz im Abgassystem überschritten werden muss damit die Zündung als erfolgt gilt.
- **Fotosensor** (nicht belegt)
es ist der Wert "0" anzugeben.
- **Stoker Puls**
Es besteht die Möglichkeit den Stoker Puls beim Start zu verändern. Wir empfehlen die Werkseinst. nicht zu verändern.

6.3.5 Einstellung Startvorgang

- **Stoker Puls** (Werkseinst. laut Tabelle)
Legt die Dauer des Stokervorschubs fest
- **Stoker Pause** (Werkseinstellung laut Tabelle)
Legt die Pause zwischen den Schüben fest

6.3.6 Einstellung Betrieb

Die Regelung der Modulation des FBR erfolgt anhand der eingestellten Kesseltemperatur in Kombination mit der Lambdasonde und der Gebläsedrehzahl. Die Standarteinstellungen sind wie nachfolgend beschrieben vorzunehmen.

Hinweis:

Sollte die O₂-Regelung nicht aktiviert (Menü 6.3.2) sein, schaltet das System automatisch nach Überschreitung der eingestellten Kesseltemperatur um 6K in den Pausebetrieb.

- **Stoker Puls** (Werkseinst. laut Tabelle)
Legt die Dauer des generellen Stokervorschubs bei 100% Betrieb fest. Im Modulationsbetrieb erfolgt die Anpassung automatisch.
- **Stoker Pause** (Werkseinst. laut Tabelle)
Legt die Pause zwischen den Schüben fest (bei 100% Betrieb)
- **Reinigungszeit:** (Werkseinst. 0)
in dem hier eingestellten Intervall läuft das Gebläse für 30sek mit 100% Standardwert:
- **Reinigungspuls**
siehe **Reinigungszeit**; ist nicht einstellbar
- **Pause unter** (Werkseinst. 30%)
Liest die Kesselleistung unter dem eingestellten %-Wert. Geht der Kessel in den Pausebetrieb und umgekehrt.
- **Zeit unter** (Werkseinst. 5min)
Legt die Zeitspanne der Funktion **Pause unter** fest

6.3.7 Einstellung Pause

Während des Pausebetriebs (sollte kein ausgehen des Kessels gewünscht sein) wird gerade soviel Brennstoff gefördert um eine Gluterhaltung zu gewährleisten.

Fällt die Kesseltemperatur um 2K unter eingestellte Solltemperatur geht der Kessel wieder in den Heizbetrieb über.

Nachstehende Werte sind einzustellen:

- **Neustart:**
Es wird die Leistung in % angegeben die für einen Übergang von Pausebetrieb in den Heizbetrieb erreicht werden muss.
- **Stoker Puls**
Bestimmt die Länge des Stokervorschubs während des Pausebetriebs. Sollte die eingestellte Kesseltemperatur um 8K überschritten werden reduziert sich der Wert um ein Drittel.

Sollte es gewünscht sein, dass das Gerät ausgeht und keine Gluterhaltung vornimmt, ist dieser Wert auf 0 zu setzen. Gleichzeitig ist eine entsprechende

Gebläse **Nachlaufzeit** einzustellen, damit der Feuerraum gesäubert und der Rost gekühlt wird.

- **Stoker Pause** (Werkseinst. laut Tabelle)
Legt die Pause zwischen den Schüben fest
- **Nachlauf** (Werkseinst. 15min)
Bestimmt wie lange das Gebläse nach einem Stokervorschub während des Pausebetriebs nachlaufen soll bzw. wie lange das Gebläse nach dem Umschalten auf den Pausemodus nach läuft.

6.3.8 Sonstige Einstellungen

Hier werden die Funktionen bestimmter Ausgänge der Regeleinheit programmiert

- **Kreide**
Diese Funktion wird nicht verwendet
- **Asche**
Einstellung der Laufzeit der Ascheschnecke in % zur Stokerlaufzeit
- **Motor 2 Puls = Push/Pull-Motor**
Laufzeit des Motor 2
- **Motor 2 Pause = Push/Pull-Motor**
Einstellung der Pausezeit zwischen den Laufzeiten. Da die Pausezeit von der Stokerlaufzeit abhängig sein kann, erhöht sich gegebenenfalls die Pausezeit
- **Nachfüllungszeit Start**
Diese Funktion wird nicht verwendet
- **Manuelle Zeit**
Diese Funktion wird nicht verwendet
- **Start Stoker**
Die Einstellung muss mit dem Wert "NEIN" vorbelegt sein.
- **Profil Nr.**
Je nach verwendeten Brennstoff ist es gegebenenfalls erforderlich die Regeltechnik daran anzupassen. Es stehen dazu 3 vorab zu programmierende Profile zur Verfügung die hier ausgewählt werden können. Wählen Sie dazu z. B. das Profil 2 an und verändern Sie anschließend die gewünschten Einstellungen. Diese werden dann unter "Profil 2" gespeichert bleiben. Standardmäßig wird immer das Profil 1 verwendet.

6.3.9 Basiseinstellung je Kesseltyp und Brennstoff



Achtung! Die Angaben dienen lediglich als Basis und sollen die Einregulierung erleichtern. Eine ordentliche Erstinbetriebnahme ist dennoch unerlässlich (siehe Punkt 7.)

Kesseltyp	FBR 15			FBR 25			FBR 40			FBR 60			FBR 90		
Brennstoff	P	H	G	P	H	G	P	H	G	P	H	G	P	H	G
Menü: 6.3.1 Einstellung der Kesseltemperaturen															
Betriebstemp.	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Mind. Temp.	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Zeit bis Stopp	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Menü: 6.3.2 Sauerstoff															
Sauerstoff Kontr.	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
O ₂ %	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Max O ₂ %	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Zeit u Max	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Menü: 6.3.3 Einstellung Rauchgastemperaturen															
Min. Rauchtemp.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Zeit bis Stopp	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Menü: 6.3.4 Einstellung der Zündung															
O ₂ %	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Menü: 6.3.5 Einstellung Startvorgang															
Stoker Puls	0,8	3	1	1,2	2,3	1,5	1,2	4	1,2	1,2	4,5	1,2	1,2	5	1,2
Stoker Pause	30	40	40	50	35	35	30	35	30	30	35	35	30	35	35
Menü: 6.3.6 Einstellung Betrieb															
Stoker Puls	1,0	3,0	1,2	1,2	3,8	1,4	1,9	6,0	2,1	2,5	7,1	2,8	3,6	10,0	3,8
Stoker Pause	31	30	30	26	25	27	27	25	27	26	27	27	27	25	27
Reinigungszeit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinigungspuls	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Pause unter	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Zeit unter	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Menü: 6.3.7 Einstellung Pause															
Neustart	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Stoker Puls	1,0	2,0	1,0	1,2	2,8	1,2	1,2	4,0	2,1	1,5	5,0	1,4	2,0	5,0	2,0
Stoker Pause	360	360	360	360	360	360	300	200	360	300	180	300	260	150	260
Nachlauf	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Menü: 6.3.8 Sonstige Einstellungen															
Bitte beachten Sie die Ausführliche Beschreibung unter Kapitel 6.3.8															

Legende:

P = Pellet nach DIN oder Ö-Norm

H = Hackgut P16; 45 / M30

G = Energiegetreide

HINWEIS: Bei abweichenden Brennstoffen muss gegebenenfalls eine Neuprogrammierung durch unseren Werkskundendienst vorgenommen werden.

6.4 Hinweise im Display und Störmeldungen

6.4.1 Hinweise im Display

Meldung	Beschreibung
Heißer Stoker / Stokerrohr heiß	Die max. Temperatur am Stoker wurde überschritten. Der Stoker läuft nun an und schiebt das heiße Brenngut in den Feuerraum. Sobald die Temperatur am Stokerfühler wieder gefallen ist, kehrt die Anlage zum Normalbetrieb zurück. Die Meldung wird durch drücken der ▲ gelöscht.
Zündfehler	erscheint immer dann, wenn ein Startversuch fehlgeschlagen ist, bitte prüfen Sie ob genügend Brennstoff vorhanden ist. Sollte dies der Fall sein, prüfen Sie bitte dann ob die Stokerschnecke freigängig ist und das Verbrennungsluftgebläse läuft. Mit START kann die Anlage erneut gestartet werden. Die Meldung wird durch drücken der ▲ gelöscht.
Min. Temp. Stopp	Die Kesseltemperatur ist während des Betriebs unter die eingestellte Mindesttemperatur gefallen. Bitte prüfen Sie hier selbiges wie bei Zündfehler bereits beschrieben. Mit START kann die Anlage erneut gestartet werden. Die Meldung wird durch drücken der ▲ gelöscht.
Min. Rauchtemp.	Die Rauchgastemperatur ist während des Betriebs unter die eingestellte Mindesttemperatur gefallen. Bitte prüfen Sie hier selbiges wie bei Zündfehler bereits beschrieben. Mit START kann die Anlage erneut gestartet werden. Die Meldung wird durch drücken der ▲ gelöscht.
Max. O2 Stop	Das Feuer ist ausgebrannt, Die Anlage kann mit START wieder gestartet werden.
Profilwechsel	Die Anzeige erscheint, wenn das Profil gewechselt wurde. Die Meldung wird durch drücken der ▲ gelöscht.
Einstellung gespeichert	Es wurde eine Einstellung gespeichert
O2 Kalibrierung OK	Die O2-Sonde wurde ordnungsgemäß kalibriert
Kalibrierungsfehler	Die O2-Sonde konnte nicht ordnungsgemäß kalibriert werden. Ein Grund hierfür könnte sein, dass die Sonde nicht vom Kessel demontiert wurde. Siehe hierzu die entsprechende Beschreibung unter Kapitel "Einstellung der Kesselsteuerung"
Brennerkühlung	Die Feuerungsanlage wurde auf Grund einer Störung oder durch Benutzereingriff gestoppt. Es läuft nun das Gebläse um den Rost von Verbrennungsresten zu reinigen und zu kühlen.
Pelletsfehler	Das Brennstoff-Silo ist vermutlich leer

6.4.2 Störmeldungen

Fehler: Überhitzung	Der Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) hat auf Grund von Übertemperatur ausgelöst. Wenn das Gerät abgekühlt ist, kann es durch niederdrücken des STB und der START-Taste wieder gestartet werden. Sollte dieser Fehler wieder auftreten verständigen Sie Ihre zuständige Heizungsbaufachfirma
Fehler: Klappe offen	Wenn Sie ein Silo verwenden ist die Klappe offen, diese muss während des Betriebs immer geschlossen sein.
Fehler: Stecker locker	Die Anlage wurde gestoppt, weil eine Steckverbindung locker ist. Sollte dieser Fehler dauerhaft bestehen, wenden Sie sich bitte an Ihre Heizungsbaufachfirma

7. Erstinbetriebnahme

Um einen ordentlichen Betrieb sicherstellen zu können, werden diese Produkte in der Kombination mit Inbetriebnahme durch unseren Werkskundendienst oder durch eine autorisierte Fachfirma vermarktet. Entsprechende Dienstleistungsätze finden Sie auf unserer Homepage.

7.1. Generelles vorgehen

zunächst werden die Standardwerte wie in der Tabelle unter Kapitel 6.3.9 für den nun zu verwendeten Brennstoff voreingestellt. Anschließend ist die Anlage für ca. 5 sek stromlos zu schalten. Sobald der Stromanschluss wieder hergestellt ist, beginnt die O₂-Sonde sich vorzuheizen. Bitte warten Sie diese Zeitspanne (180sec.) ab. Nun sollte sich ein O₂-Wert von 20 - 21% angezeigt werden. Sollte der Sauerstoffwert ausserhalb der Toleranz liegen, muss die Sonde kalibriert werden (siehe Punkt 6.3.2). Drücken Sie nun die Starttaste solange, bis etwas Brenngut in den Feuerraum geladen wird. Sobald die Starttaste losgelassen wird, startet der Kessel automatisch. Der Kessel sollte auf min. 60°C hochgeheizt werden um eine ordentliche Einregulieren vornehmen zu können.

8. Bedienungshinweise für den Betreiber

8.1. Inbetriebsetzung

Drücken Sie dazu die "START"-Taste solange, bis etwas Brenngut in den Feuerraum geladen wird. Nach lösen der Taste wird automatisch der Zündvorgang gestartet. Dazu ist es zwingend erforderlich, dass die Türen des Kessel geschlossen bleiben, da es sonst zu einer Fehlmessung des O₂-Werts durch die Lambdasonde kommen kann. Der Kessel wird nun je nach Brennstoff und Temperatur des Heizsystems vom Startvorgang in den Normalbetrieb überwechseln. Die Kesselleistung stellt sich automatisch zwischen 30 - 100% nach der gewählten Vorlaufemperatur ein.

8.2. Ausschalten im Regelfall (automatisch)

Der Kessel schaltet sich automatisch sobald die Kesseltemperatur den angegebenen Sollwert um 6°C übersteigt und die Kesselleistung bereits auf 30% reduziert wurde.

8.2. händisches Ausschalten

Wenn ein manuelles Abschalten gewünscht wird, drücken Sie bitte 1x die "STOP"-Taste. Der Kessel fährt sich nun automatisch

herunter. Dieser Vorgang dauert ca. 10min. Sollte sich nach dieser Zeit noch Restglut im Feuerraum befinden, empfehlen wir diese in den Ascheraum vor zuziehen.

8.3. Ausschalten im Gefahrenfall



Drücken Sie die "STOP"-Taste 2x. Der Kessel schaltet dann sofort ab! Es muss das Glutbett händisch vom Bereich des Stokers und des Rostes entfernt werden.

9. Wartung



bei sämtlichen Arbeiten am Kessel ist die Anlage stromlos zu schalten!

9.1 Vor Beginn der Heizperiode, d.h. mindestens einmal jährlich, bei Warmwasser-Sommerbetrieb zweimal jährlich, sollte eine Wartung und Überprüfung von einer autorisierten Fachfirma durchgeführt werden. Dazu gehören folgende Kontrollen: Wasserstand - und Druck, Regelinstrumente, Sicherheitsventil und Einrichtungen, Abgasanlage, Zugbegrenzer einschließlich Schornstein, Lambdasonde Einstell-optimierung, Reinigung der Komponenten.

9.2 Kesselreinigung

9.2.1 Reinigung der Lambdasonde

Die Lambdasonde ist hierfür zu demontieren. Sie sollte ausschließlich mit einem Pinsel gereinigt werden. Grobe Reinigungswerkzeuge wie Drahtbürste o.ä. können die Sonde beschädigen!

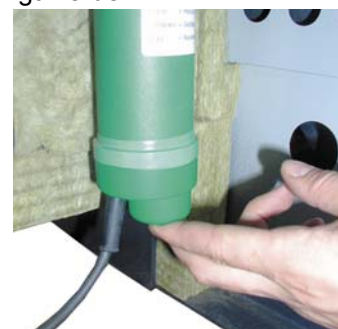
9.2.2 Reinigung des Gebläses



Das Gebläse muss von Staub und Schmutz befreit werden. Es ist darauf zu achten, dass dabei das Lüfterrad nicht beschädigt wird.

9.2.3 Überprüfen des Zündgebläses

es ist die Freigängigkeit der Rückstaukugel zu gewährleisten, gegebenenfalls muss diese gereinigt werden



9.2.4 Reinigung der Primärluftzuführung

Diese befindet sich unterhalb des Rostes
Dazu lösen Sie bitte den Push/Pullmotor vom Schubrost.



Schieben Sie anschließend den Schubrost von hinten soweit wie möglich vor um die Entnahme von vorne zu erleichtern



Der darunter liegende Raum sollte nun vollständig ausgesaugt werden.



9.2.4 Reinigung des Feuerraums

Der Kesselkörper sollte von Russ u.ä. befreit werden. Die Schamotteteile empfehlen wir nur abzukehren, da zu starke Reinigungsarbeiten die Oberfläche beschädigen können, was den Verschleiß erhöhen kann.
Wichtig ist die ordentliche Reinigung der Sekundärluftdüse(n) und des Schubrosts

9.2.5 Die Abgaszüge (obere Tür)

sind gründlich mit der Bürste, bei härteren Ablagerungen mit dem mitgelieferten Schaber

(halbrund) oder mit chemischen Mitteln zu reinigen. Öffnen Sie weiter die Revisionsöffnung auf Höhe des Abgasanschlusses auf der Seite wo die Lambdasonde **nicht** installiert ist.



9.3. Kontrollieren der Türdichtungen auf korrekten Sitz, gegebenenfalls erneuern

9.4. Vor Inbetriebnahme des Kessels ist die gesamte Abgasanlage, einschließlich Schornstein, auf einwandfreien, funktionsgerechten Zustand zu überprüfen.

9.5. Funktion der Be- und Entlüftung des Heizraumes überprüfen.

9.6. Falls vorhanden, ist der Zugbegrenzer zu reinigen und auf Funktion zu überprüfen

10. Pflege durch den Betreiber

Die Kesselserie FERRO BIOMAT FBR ist in der Lage mit einer großen Vielfalt an Brennstoffen betrieben zu werden.

Die Angabe von festen Reinigungsintervallen ist daher nur sehr ungenau möglich, da diese selbst bei Verwendung eines anderen Brennstoffs der gleichen Gattung (z.B. Hack-schnitzel) stark variieren können.



Wir können daher nur eine Empfehlung aussprechen.

Die Arbeiten die unter Punkt 9.2.2, 9.2.3, 9.2.3 + 9.2.5 sollten immer dann erfolgen wenn entweder der Ascheraum oder die Aschetonne voll ist.



Die Reinigung der Primärluftzuführung 9.2.4 sollte ca. bei jeder 2. Leerung der Aschetonne (100 Ltr.) bzw. nach einer Ascheentnahme von ca. 100Ltr..

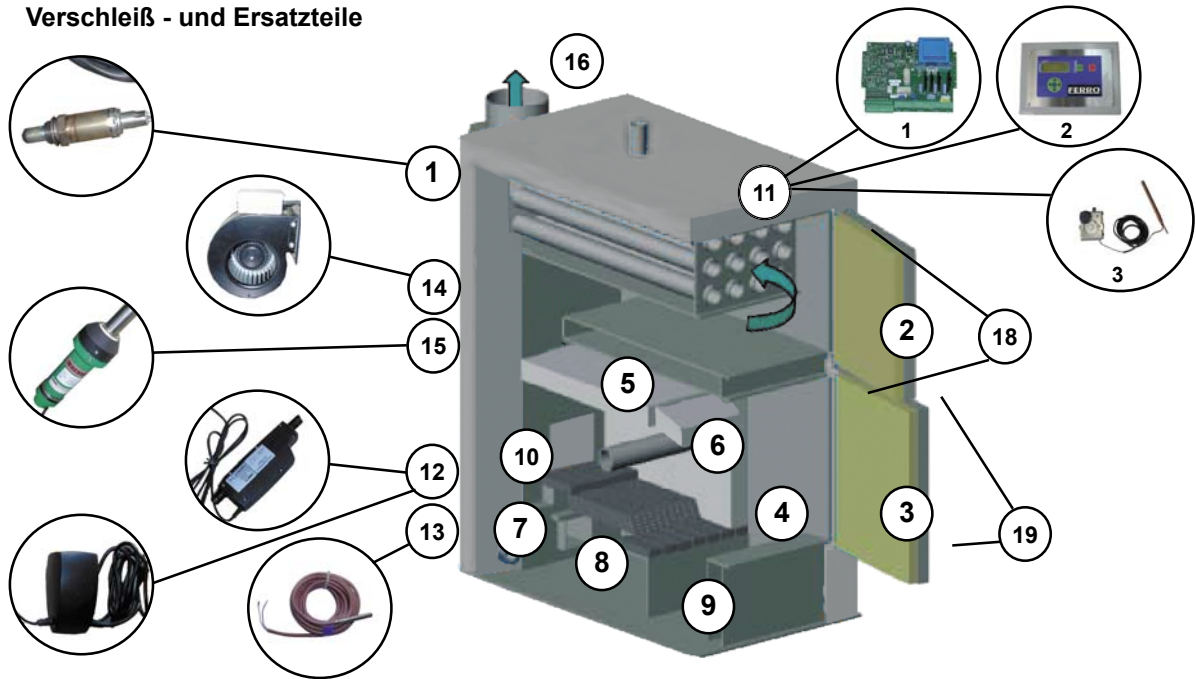
Während der Sommermonate empfehlen wir noch einmal dringend die Installation einer alternativen Energiequelle!

Sollte der Betrieb im permanenten Schwachlastbereich bzw. Start/Stop-Betrieb dennoch erforderlich sein, empfehlen wir die Reinigungsarbeiten unter Punkt 9.2.3, 9.2.4 und 9.2.5 häufiger auszuführen.

Ebenfalls empfehlen wir dann einen großdimensionierten Pufferspeicher und einer Puffer-Intervallschaltung vorzusehen.

Pufferspeicher = 55Liter/kW Kesselleistung, min 1000 Liter.

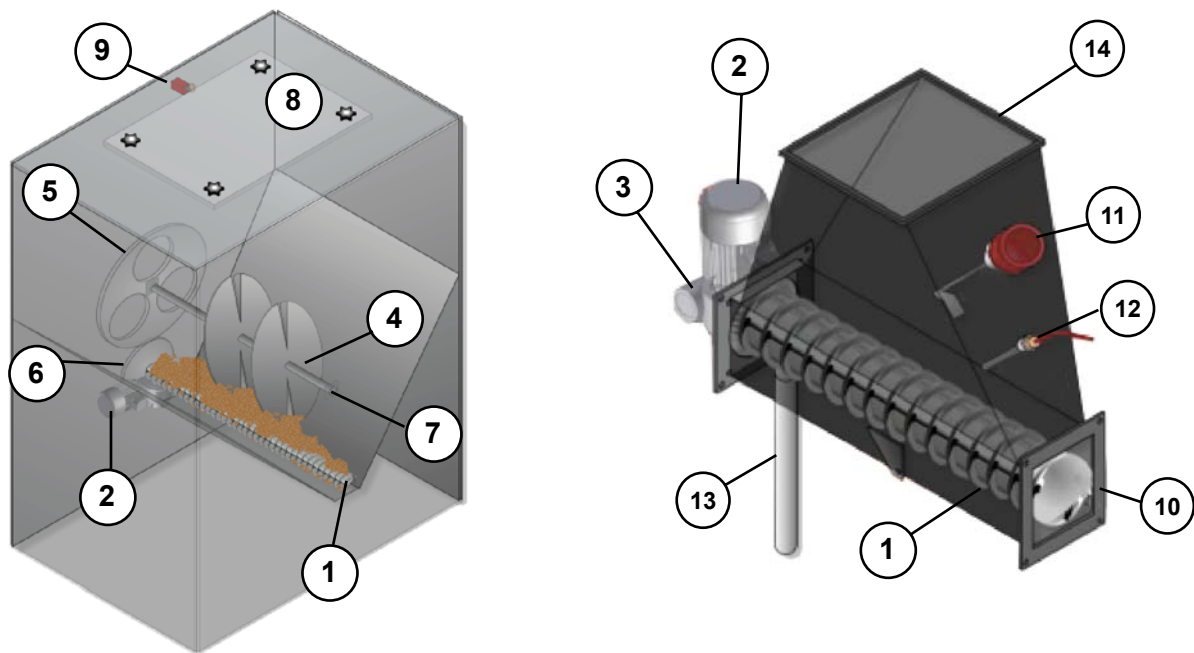
11. Verschleiß - und Ersatzteile



Pos	Beschreibung	Artikelnr.
1	Lambdasonde LSM11	03040221
2	Türisolierstein oben FBR 15	03040367
2	Türisolierstein oben FBR 25	03040368
2	Türisolierstein oben FBR 40	03040369
2	Türisolierstein oben FBR 60	03040370
2	Türisolierstein oben FBR 90	03040371
3	Türisolierstein unten FBR 15	03040374
3	Türisolierstein unten FBR 25	03040375
3	Türisolierstein unten FBR 40	03040376
3	Türisolierstein unten FBR 60	03040377
3	Türisolierstein unten FBR 90	03040378
4	1x Seitenstein Brenn. FBR 15	03040005
4	1x Seitenstein Brenn. FBR 25	03040010
4	1x Seitenstein Brenn. FBR 40	03040015
4	1x Seitenstein Brenn. FBR 60	03040020
4	1x Seitenstein Brenn. FBR 90	03040025
5	Topstein Brennraum FBR 15	03040030
5	Topstein Brennraum FBR 25	03040035
5	Topstein Brennraum FBR 40	03040040
5	Topstein Brennraum FBR 60	03040045
5	Topstein Brennraum FBR 90	03040050
6	Einhängestein vorne FBR 40	03040055
6	Einhängestein vorne FBR 60	03040060
6	Einhängestein vorne FBR 90	03040065
7	Platte über Schubrost 15x100x197mm	03040096
7	Platte über Schubrost 15x100x180mm	03040097
8	Schubrost Stange FBR 15	03040070
8	Schubrost ohne Stange FBR 15	03040071
8	Schubrost Stange FBR 25	03040080
8	Schubrost ohne Stange FBR 25	03040081
8	Schubrost Stange FBR 40	03040085
8	Schubrost ohne Stange FBR 40	03040086
8	Schubrost Stange FBR 60	03040090
8	Schubrost ohne Stange FBR 60	03040091
8	Schubrost Stange FBR 90	03040094
8	Schubrost ohne Stange FBR 90	03040095
8	Kunststoffrosette für Schubroststange	03040096

Pos	Beschreibung	Artikelnr.
9	Rostelement lang FBR 15 (einlegen)	03040100
9	Rostelement kurz FBR 15 (einlegen)	03040105
9	Rostelement lang FBR 25 (einlegen)	03040110
9	Rostelement kurz FBR 25 (einlegen)	03040115
9	Rostelement lang FBR 40 (einlegen)	03040120
9	Rostelement kurz FBR 40 (einlegen)	03040125
9	Rostelement lang FBR 60 (einlegen)	03040130
9	Rostelement kurz FBR 60 (einlegen)	03040135
9	Rostelement lang FBR 90 (einlegen)	03040140
9	Rostelement kurz FBR 90 (einlegen)	03040145
10	Isolierstein Stirnseite FBR 15	03090258
10	Isolierstein Stirnseite FBR 25	03040260
10	Isolierstein Stirnseite FBR 40	03040265
10	Isolierstein Stirnseite FBR 60	03040270
10	Isolierstein Stirnseite FBR 90	03040275
11.1	Steuerplatine TM 3006 Version 7.0	03040230
11.1	Steuerplatine TM 3006 Version 7.1	03040231
11.1	Steuerplatine TM 3007 Version 7.0	03040232
11.2	Display zu Steuerplatine	03040235
11.3	Sicherheitstemperaturbegrenzer 110°C	03640145
12	Push - / Pullmotor	03040160
12	Trafo Push - /Pullmotor	03040161
13	Temperaturfühler "Hot Stoker"	03040220
14	Gebälse FBR 15 - 90 (2 Stück bei 60, 90)	03040290
15	Zündgebläse FBR 15 - 90	03040335
15	Luftschlauch Ø 40mm (Meterware)	03040295
15	Luftschlauch Ø 50mm (Meterware)	03040296
15	Schelle für Luftschlauch Ø40mm	03040297
15	Schelle für Luftschlauch Ø50mm	03040298
16	Rauchgastemperaturfühler PT1000 3m	03040222
18	Türscharnier (1Set/Tür) FBR 15 - 90	03040340
19	Türdichtung FBR 15 - 90 (Meterware)	03040279
19	Türgriffe (komplett)	03040278
	Ascheschnecke FBR 25	03040425
	Ascheschnecke FBR 40	03040430
	Ascheschnecke FBR 60	03040435
	Ascheschnecke FBR 90	03040440
	Motor komplett Ascheaustragung FBR 25 - 90	03040245
	Aschebehälter 100Liter mit Anschlussflansch	03040445

11.1 Ersatzteile und Zubehör



Pos	Beschreibung	Artikelnr.
1	Förderschnecke Stoker / Brennstoffbehälter	03040175
1	Passfeder zu Förderschnecke	03040180
1	Sicherungsring zu Passfeder	03040225
2	Stokerantrieb ohne Getriebe 0,37kW	03040240
2	Stokerantrieb mit Getriebe 0,37kW	03040245
3	Kondensator zu 0.37kW Motor	03040165
2	Stokerantrieb ohne Getriebe 400V 0,55kW	03040241
4	Hackgutquerschieber für Behälter	03040221
5	Zahnrad groß zu Hackgutquerschieber	03040225
6	Zahnrad klein zu Hackgutquerschieber	03040224
7	Kugellager zu Hackgutquerschieber (2 St.)	03040185
8	Deckel für Brennstoffbehälter	03040163

Pos	Beschreibung	Artikelnr.
9	Türkontaktschalter für Behälterdeckel	03040380
10	Dichtung am Flansch zwischen Kessel und Behälter bzw. Fallschacht	03040170
11	Füllstandssensor Fallschacht (Drehflügelsch.)	03040190
12	Thermische Ablaufsicherung	03999092
13	Stützfuss zu Fallschacht	04794207
14	Verbindungsbügel für Fallschacht (2 St.) zu Montage Adapterrahmen	04794210
14	Adapterrahmen von Deckplatte auf Zellradschleusenflansch inkl. Schrauben	04794215
	Reinigungswerkzeug FBR 15 - 25	03040250
	Reinigungswerkzeug FBR 40 - 90 (280)	03040255

11.2 Zusatzkit bei Verwendung des 1000 Liter Silos mit Hackgut bestehend aus:

- Querschnecke mit Zahnrädern und Kugellagerblöcken
- Drehstrom - Stokermotor
- Drehstrom - Schaltschützkombination

Artikelnummer: 0304024100

Hinweis: bei Neuanlagen ist der Drehstrom-Antriebsmotor optional ohne Aufpreis gegeben den im Standard enthaltenen Wechselmotor zu wählen

12 Serviceebene für den autorisierten Fachmann

Das Servicemenü kann nur über eine spezielle Tastenkombination aufgerufen werden.

Dazu gehen Sie wie folgt vor:

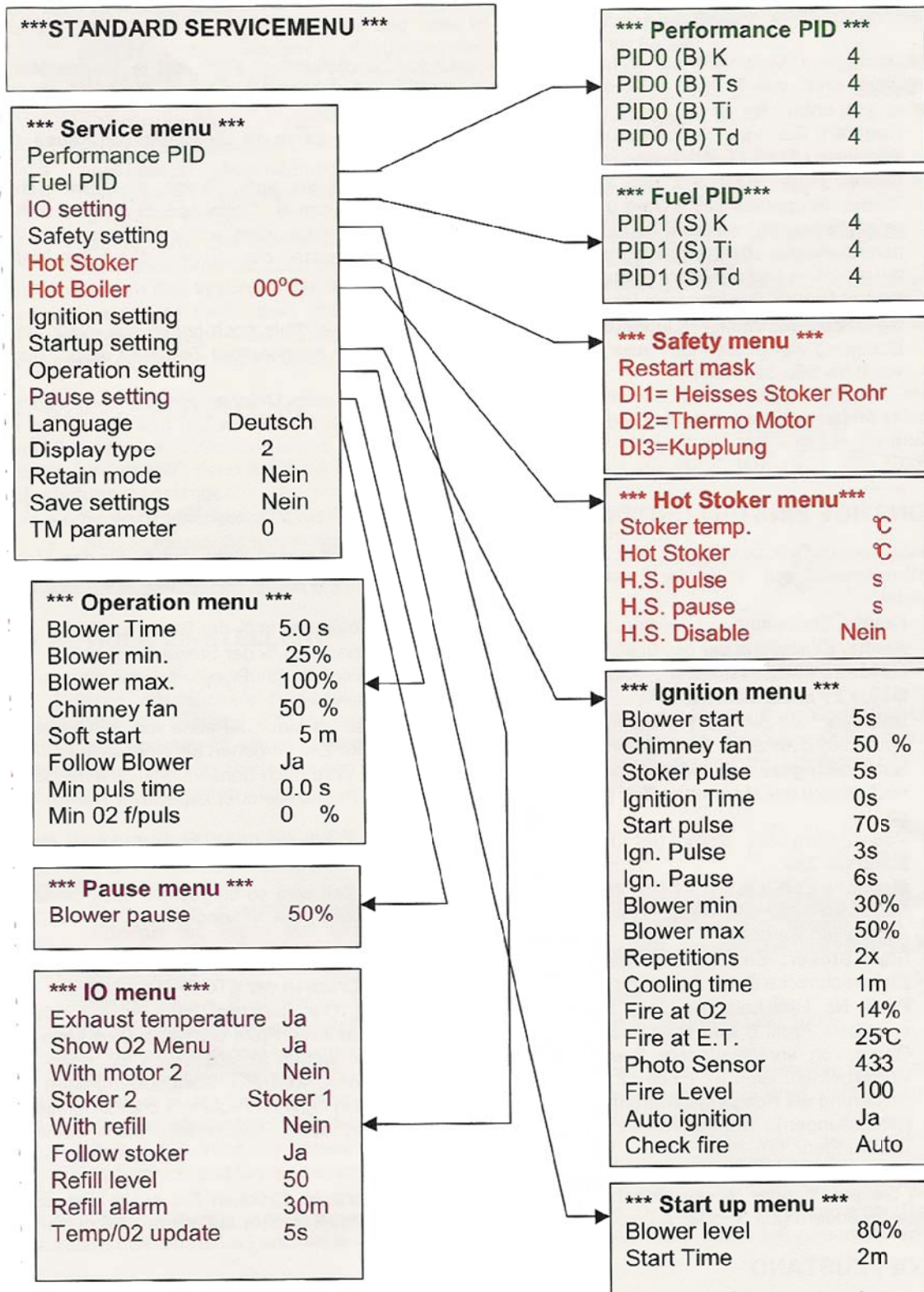


Der Cursor muss sich auf Höhe des Menüpunktes "Einstellungen" befinden.

Jetzt halten Sie die ◀ und die Taste ▶ mit einer Hand gedrückt und drücken mit der anderen Hand die "START"-Taste. Die Anzeige sollte nun ins Servicemenü springen.

Hinweis, es werden ausschließlich die Menüpunkte angezeigt, die in dem Menü "Output Setting" und "Input Setting" gewählt wurden.

12.1 Schematischer Aufbau



12.2 Outputmenu (IO Setting)

Es wird eingestellt welche Funktion durch welchen Schaltausgang erfolgen soll.

HINWEIS:

Das Menü ist standardmäßig voreingestellt, die Einstellungen dürfen nicht verändert werden:

- **Stoker 1:** Ausgang des 3-phasigen Stokermotors, Phase **U**
- **Stoker 2:** Ausgang muss in Kombination mit Stoker 1 belegt werden sobald ein 400V Stokermotor verwendet wird, Phase **V**
- **Blower:** Gebläseausgang **U2**
- **Ignition:** Zündungs-Ausgang **U3**
- **Alarm out:** Push / Pull-Motor
- **Extra out:** Diese Funktion ist nicht belegt

12.3 Input Menu (IO Setting)

Die Einstellungen in diesem Untermenü dienen der Sicherheitskontrolle vor dem Systemstart.

HINWEIS:

Das Menü ist standardmäßig voreingestellt, die Einstellungen dürfen nicht verändert werden.

Nachstehende 3 Kontrollmechanismen sollten wie folgt vorbelegt sein:

Input 1: Klappe offen (Betrieb mit Silo)
Input 1: nicht verwendet (Betrieb ohne Silo)

Input 2: nicht verwendet
Input 3: nicht verwendet

12.4 Ignition Menü (Zündungsmenü)

- **Ignition Time (Zündungszeit)**
Hier wird die Dauer festgelegt bis wann der Zündvorgang abgeschlossen sein muss. Wird der Wert auf "0" gestellt ist die automatische Zündung deaktiviert
- **Blower Start (Gebläse Start)**
Es wird eingestellt wie lange das Gebläse mit 100% Leistung während der Startphase läuft. Sollte bis dahin keine Flamme zustande gekommen sein, startet der Zündvorgang von neuem.
- **Stoker Pulse**
Es wird die Zeit des Stokervorschubs eingestellt, der vor dem Start des Zündelements ausgeführt wird
- **Ign. Start (Start Puls)**
Die Dauer wie lange das Zündungselement während der Startphase aktiv wird
- **Ign. Pulse (Zündungspuls)**
Die Dauer wie lange das Zündgebläse kurz nach der Zündphase unterbrochen durch die Ign. Pause noch nachlaufen soll.

- **Ign. Pause (Zündungspause)**
Die Pausezeit zu Ign. Pulse
 - **Blower min. (Minstdrehzahl Gebläse)**
Es wird die Minstdrehzahl eingestellt mit der das Gebläse während der Zündungszeit laufen muss.
 - **Blower max. (Höchstzahl Gebläse)**
Es wird die Höchstzahl eingestellt, die das Gebläse während der Startphase erreichen muss
 - **Repetitions (Zündwiederholungen)**
Anzahl der Zündversuche bei nicht erfolgreicher Zündung
 - **Cooling Time (Kühlungszeit)**
Es wird die Dauer eingestellt wie lange das Gebläse nach misslungenem Startvorgang nachläuft bzw. wenn einmalig auf STOP gedrückt wird.
 - **Fire at O2 (Feuer bei O2 in %)**
Es wird O2 in % angegeben. Wenn dieser unterschritten wird, geht die Steuerung davon aus, dass das Feuer im Kessel entzündet wurde (Standardmäßig aktiv wenn nicht abgewählt wird, alternativ Kontrollmöglichkeiten siehe nachstehend)
 - **Fire at E.T. (Feuer bei Abgastemperatur)**
Es wird die Temperaturdifferenz zwischen der Kessel und der Abgastemperatur eingegeben, die erreicht werden muss, damit der Kessel in den Normalbetrieb wechselt. (Aktiv wenn "Fire at O2" deaktiviert und hier ein Wert angegeben wurde, alternativ Kontrollmöglichkeiten siehe nachstehend)
 - **E.T. Disparity (Abgastemperaturdifferenz)**
Es wird eine Temperaturerhöhung angegeben die für einen erfolgreichen Startversuch erforderlich ist. (Aktiv wenn "Fire at O2" und "Fire at E.T." deaktiviert und hier ein Wert angegeben wurde, alternativ Kontrollmöglichkeiten Photo Sensor)
- HINWEIS:**
Diese Einstellung hat fast immer einen Zündversuch zur Folge.
Nur wenn die Temperatur wie den im Menü Blower Start eingestellten Wert erreicht wird die Zündung übersprungen.
- **Photo Sensor**
insofern dieser installiert ist, wird hier der aktuelle Wert angezeigt
 - **Fire Level (Helligkeitsniveau Sensor)**
Falls ein Photo Sensor installiert ist wird hier die Sensibilität eingestellt.

- Auto Ignition (Automatische Zündung)
Der Wert JA ist immer dann einzustellen, wenn der Kessel automatisch zünden soll. Wenn der Wert NEIN gewählt wird startet die Anlage nicht von selbst nachdem das Feuer ausgebrannt ist.
- Check Fire
hier ist noch einmal separat einzustellen anhand welchen Parameters die "Feuer AN" Kontrolle erfolgen soll. Zur Auswahl stehen die zuvor beschriebenen Funktionen: "Fire at O2", "Fire at E.T.", "E.T. Disparity", oder "Photo Sensor".
Empfohlen wird die Einstellung AUTO. Es wird die Einstellung verwendet die in den zuvor beschriebenen Menüs vorgegeben wurde.
- Ign Usermenu
der Wert JA hat zur Folge, dass vom Benutzermenü aus Einstellungen der "Feuer AN" Kontrolle vorgenommen werden können.
Es kann je nach vorher im Servicemenü ausgewählter Check Fire-Methode entweder der O2-Wert, der Abgaswert bzw. der Signalwert der Photozelle vom Benutzer verändert werden.
- S.P. Usermenu
der Wert JA hat zur Folge, dass vom Benutzermenü aus der Stokerpuls (während des Startvorgangs) eingestellt werden kann.
Hinweis:
Die Funktion Ign Usermenu muss auf JA stehen, damit das Menü S.P. Usermenu aktiviert wird

12.5 Start up menu - Startmenu

Die Funktionen dieses Menüs steuern die Startphase nach der Zündung

- Blower Level (Gebläse)
Leistung des Gebläses während der Startphase
- Chimey fan (Schornsteingebeläse)
Funktion ist nicht verwendet
- Start Time (Startzeit)
es wird die Dauer der Startphase eingestellt, bei eingestellter automatischer Zündung schließt sich dieser der Zündungssequenz an.

12.6 Operation Menu - Betriebsmenü

- Blower Time
Es wird die Gesamtpuls/Pausezeit eingestellt z.B. 5 Sekunden.
D.h. das bei 100% geforderter Gebläseleistung ist die Pulszeit 5 und die Pausezeit 0 Sekunden beträgt. Bei niedriger Leistung nimmt die Pausezeit dann entsprechend zu.
- Blower min. (min. Gebläsedrehz.)
es wird die Mindestdrehzahl des Gebläses eingestellt die während des Betriebs nicht unterschritten werden darf.
- Chimney Fan
Funktion nicht belegt
- Follow Blower
Wenn die JA eingestellt wird folgt der Stokerpuls proportional zur Kesselleistung nach oben oder unten.
Wenn NEIN eingestellt ist, regelt die Steuerung in Kombination mit dem O2-Wert und dem eingestellten Stokervorschub denn erforderlichen Vorschub
- Min. Puls Time
Minimale Stokervorschubzeit. Fällt der errechnete Wert unter den hier eingestellten, bleibt der Stokermotor vollständig stehen.
- Min. O2 f/puls
Minimaler Sauerstoffgehalt im Abgas. Fällt der O2-Gehalt im Abgas unter diesen Wert, bleibt der Stokermotor vollständig aus

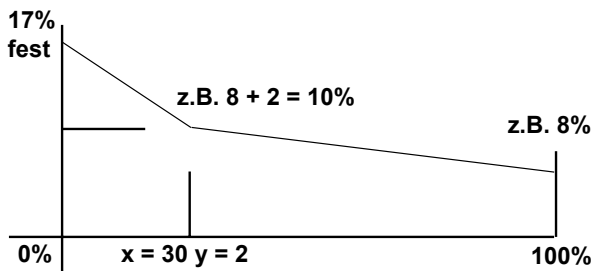
12.7 Pause Menu

- Blower Pause
Es wird die Leistung des Gebläses im Pausebetrieb eingestellt

12.8 Oxygen menu (O2-Einstellungen)

- O2- Control (O2-Wert in %)
Bei Einstellung JA wird der aktuelle O2 Gehalt im Display angezeigt. Ausserdem erscheint im Benutzermenü der Punkt "Sauerstoff%"
- O2 100% run
Hier wird der gewünschte Sauerstoffgehalt bei 100% Gebläseleistung = 100% Betrieb in % eingestellt.
Die Steuerung errechnet dann anhand dieses Wertes den gewünschten O2-Gehalt im Modulationsbereich zwischen 30 - 100%.

- Iltpoint (X) siehe Zeichnung
Gibt an, bei viel Prozent der Kesselleistung eine Veränderung der Kurve stattfinden soll.
- Iltpercent (Y) siehe Zeichnung
Gibt an, um wieviel Prozent der Sauerstoffgehalt am Punkt X steigen soll.
Bei 0% Leistung ist der gewünschte O2 bei 17% festeingestellt.
Der gewünschte Sauerstoff bei 100% Leistung wird im Benutzermenü unter Punkt "Sauerstoff" eingestellt.
- O2 usermenu
JA/NEIN entscheidet ob der Menüpunkt "Sauerstoff" im Benutzermenü erscheint



12.9 Other = sonstige Einstellungen

Unter diesem Menüpunkt befinden sich spezielle Funktionen, die keinem anderen Menü zugeordnet werden können. Diese Funktionen sind vollständig genannte aber nur teilweise verwendet.

- Calk cnt. (Kalkbeimischung)
Funktion wird nicht verwendet
- Calk periode
Funktion wird nicht verwendet
- Ash Cnt (Ascheschnecke)
nicht zu verändern
- Ash periode
es wird die Pause zwischen den Laufzeiten der Ascheschnecke angegeben
- Motor2 cnt.
nicht zu verändern
- M2 as timer
nicht verwendet
- Refill Level
Funktion wird nicht verwendet
- Refill Alarm
Funktion wird nicht verwendet
- Follow Stoker
Funktion wird nicht verwendet

- Temp/O2 Update
Aktualisierungszeit der Temperatur- und Sauerstoffanzeige
- Display type
Es muss das richtige Display ausgewählt werden, damit alle Symbole korrekt angezeigt werden.

12.10 Hot Stoker Menu (Heißer Stoker)

- Stoker Temp
Zeigt die aktuell am Stoker gemessene Temperatur
- Hot Stoker (Heißer Stoker)
siehe dazu Kapitel 6.4.1 Hinweise im Display
- H.S. Puls
Vorschubdauer der Stokerschnecke bei heißem Stoker
- H.S. Pause
Pause zwischen den Vorschüben
- H.S. Disable
Hier kann diese Funktion theoretisch deaktiviert werden.
Wir weisen darauf hin, dass die Betriebssicherheit dann erheblich gefährdet ist!
Die Hot Stoker Kontrolle muss immer aktiv sein.

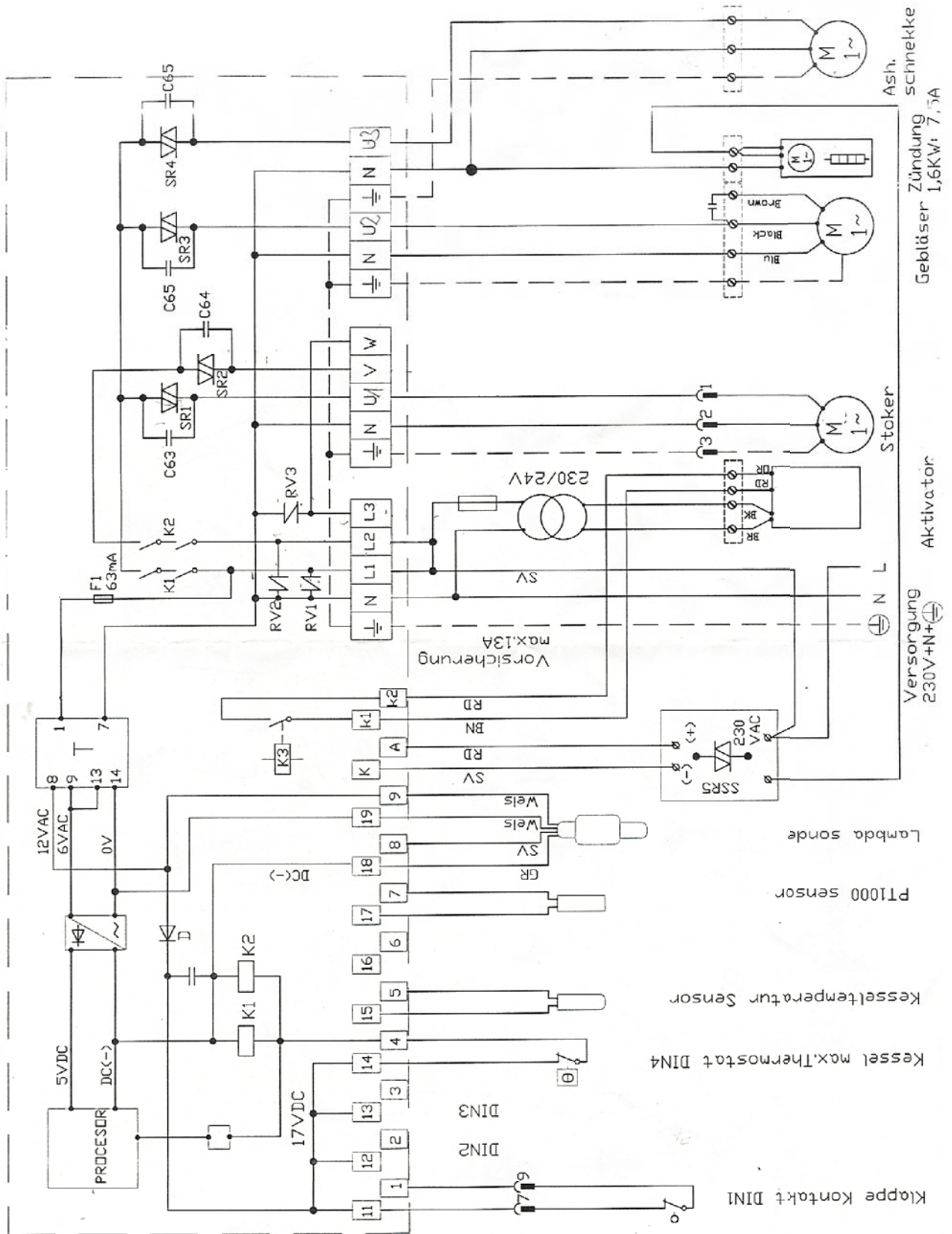
12.11 PID Service Menus

Die hier möglichen Einstellungen dürfen nicht verändert werden. Eine Veränderung kann zu erheblichen Funktionsstörungen führen.

12.12 Blowergraph

Hier wird die Gebläseleistung (%) der Kesselleistung (%) angepasst. Diese Parameter sind vom Werkaus voreingestellt und müssen nicht verändert werden.

13 Schaltplan Kesselsteuerung FBR Version 3006 Stand 7.1



14. Schaltschrank / Anlagenüberwachung

14.1 Die Kesselversion FBR...S (mit angeflanschten Silo) arbeitet weitgehend autarg. Hier ist ein Zusatzschaltschrank für die Kesselfunktion nicht erforderlich.

14.2 Die Kesselversion FBR...Z mit Brennstoff-Füllstandsregelung, Zellradschleuse, Ansteuerung einer Brennstoff-Förderschnecke, evtl. zusätzlichen Querförderschnecke mit Füllstandsregelung erfordert einen zusätzlichen Schaltschrank der Baureihen:

FSS-FBR2 Art.Nr. 2140010

mit einem vorverdrahteten Reglereinbauplatz für 75BBUwMUMULC; 75OGZ
oder

FSS-FBR4 Art.Nr. 2140011

mit zwei vorverdrahteten Reglereinbauplätzen für 75BBUwMUMULC; 75OGZ



14.3 Die Anlagen-Fernüberwachung über Interface und Modem der Regler Serie 75 auf e-Bus-basis ist ermöglicht (Service-Software SSW, Art.Nr. 21823807; Modem und Interface SIM, Art.Nr. 21823808)

15. Übergabeprotokoll: (Ausfertigung für den Betreiber)

Tag der Erstinbetriebnahme: ____ . ____ . ____ .

Typ:	_____	Ausrüstung: (zutreffendes bitte ankreuzen)
Zug am Kesselende:	_____	Rücklaufhochhaltung:
CO ₂ bei Nennlast / Kleinlast:	_____ PA	<input type="checkbox"/> Thermisch, FERRO RT _____
CO bei Nennlast / Kleinlast:	_____	<input type="checkbox"/> Mischer geregelt FERRO RM _____
Abgastemperatur bei	_____	<input type="checkbox"/> andere RL bitte angeben _____
Vollast:	_____ °C	Anlage mit <input type="checkbox"/> / oder <input type="checkbox"/> ohne Brauchwasserbereitung?
Teillast:	_____ °C	<input type="checkbox"/> Solareinbindung Brauchwasser vorhanden?
Raumtemperatur:	_____ °C	<input type="checkbox"/> Solareinbindung Heizung vorhanden?
Kessel-Betriebstemperatur:	_____ °C	Anzahl ____ und Inhalt ____ l der Pufferspeicher
		<input type="checkbox"/> Abgaskondensator + Wäscher vorhanden?
Eingestellt durch:	_____	am: _____

Einmessung durch den Bezirkskaminkehrermeister:

Wir weisen daraufhin, dass der Kessel vor der Messung **unbedingt** entsprechend der Reinigungsanleitung gereinigt werden muss. Bitte nach erfolgter Reinigung den Kessel mindestens 1 Tag betreiben. Dadurch wird erreicht, dass Feinstaub, gelöst bei der Reinigung, nicht zu einer Fehlmessung führt.

Übergabe:

Der FERRO BIOMAT Typ _____ wurde am ____ . ____ . ____

an Herrn/Frau _____ (Betreiber) in ordnungsgemäßem Betriebszustand übergeben, wobei auch die Funktion der Anlage erklärt wurde. Auf die erforderlichen Wartungsarbeiten wurde hingewiesen, die Hinweise für den Betreiber, die Bedienung und Reinigung wurde durchgesprochen und erläutert.

Installationsfirma: (Firmenstempel)	Installationstechniker: _____ Name _____ Datum _____ Unterschrift	Betreiber: Anschrift _____ Name _____ Straße _____ Plz _____ Ort _____ _____ Datum _____ Unterschrift
--	---	--

Wichtige Information:
Ein Garantieanspruch besteht nur bei Vorlage einer vom Betreiber und Installateur zum Zeitpunkt der Erstinbetriebnahme vollständig ausgefüllten und unterzeichneten Ausfertigung!

16. Übergabeprotokoll: (Ausfertigung für den Installateur)

Tag der Erstinbetriebnahme: ____ . ____ . ____ .

Typ:	_____	Ausrüstung: (zutreffendes bitte ankreuzen)
Zug am Kesselende:	_____	Rücklaufhochhaltung:
CO ₂ bei Nennlast / Kleinlast:	_____ PA	<input type="checkbox"/> Thermisch, FERRO RT _____
CO bei Nennlast / Kleinlast:	_____	<input type="checkbox"/> Mischer geregelt FERRO RM _____
Abgastemperatur bei	_____	<input type="checkbox"/> andere RL bitte angeben _____
Vollast:	_____ °C	Anlage mit <input type="checkbox"/> / oder <input type="checkbox"/> ohne Brauchwasserbereitung?
Teillast:	_____ °C	<input type="checkbox"/> Solareinbindung Brauchwasser vorhanden?
Raumtemperatur:	_____ °C	<input type="checkbox"/> Solareinbindung Heizung vorhanden?
Kessel-Betriebstemperatur:	_____ °C	Anzahl ____ und Inhalt ____ l der Pufferspeicher
		<input type="checkbox"/> Abgaskondensator + Wäscher vorhanden?
Eingestellt durch:	_____	am: _____

Einmessung durch den Bezirkskaminkehrermeister:

Wir weisen daraufhin, dass der Kessel vor der Messung **unbedingt** entsprechend der Reinigungsanleitung gereinigt werden muss. Bitte nach erfolgter Reinigung den Kessel mindestens 1 Tag betreiben. Dadurch wird erreicht, dass Feinstaub, gelöst bei der Reinigung, nicht zu einer Fehlmessung führt.

Übergabe:

Der FERRO BIOMAT Typ _____ wurde am ____ . ____ . ____

an Herrn/Frau _____ (Betreiber) in ordnungsgemäßem Betriebszustand übergeben, wobei auch die Funktion der Anlage erklärt wurde. Auf die erforderlichen Wartungsarbeiten wurde hingewiesen, die Hinweise für den Betreiber, die Bedienung und Reinigung wurde durchgesprochen und erläutert.

Installationsfirma: (Firmenstempel)	Installationstechniker: _____ Name _____ Datum Unterschrift	Betreiber: Anschrift _____ Name _____ Straße _____ Plz Ort _____ Datum Unterschrift
--	--	--

Wichtige Information:
Ein Garantieanspruch besteht nur bei Vorlage einer vom Betreiber und Installateur zum Zeitpunkt der Erstinbetriebnahme vollständig ausgefüllten und unterzeichneten Ausfertigung!