

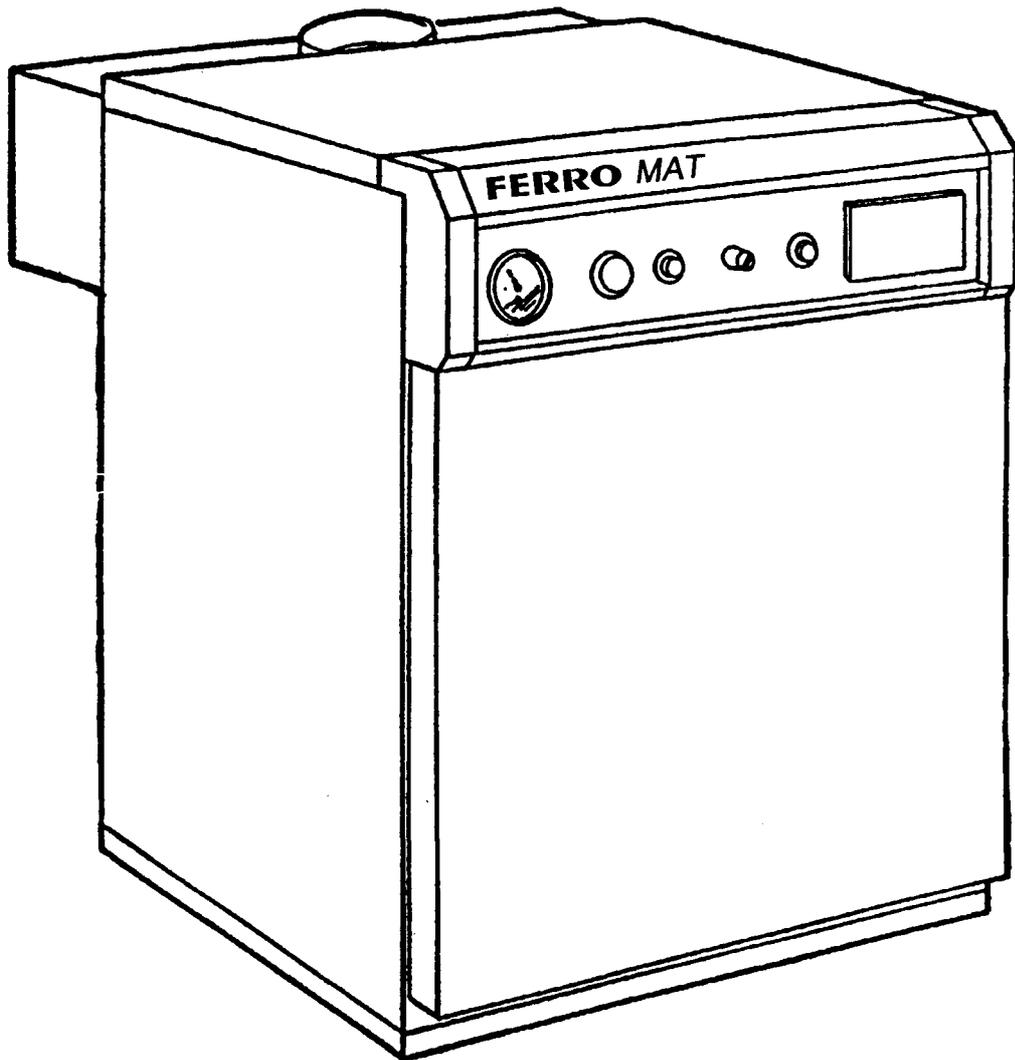
# FERRO MAT

Installations- und Betriebsanleitung

Gas - Spezialheizkessel

## Typ LNE VZ

20 bis 80 kW



Ihre Installationsfirma:

Sehr geehrter Kunde,

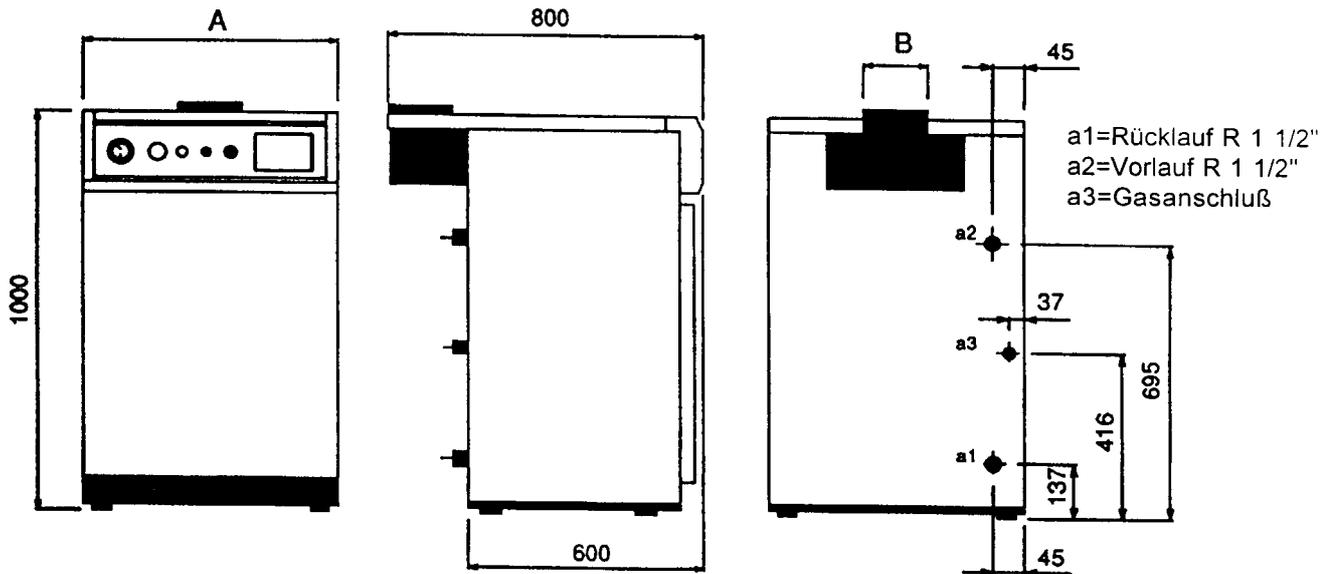
wir gratulieren Ihnen zum Erwerb Ihres **FERRO MAT** Spezialheizkessels. Sie haben eine gute Wahl getroffen! Wir bitten Sie, die anliegenden Informationen zu beachten und insbesondere die erforderlichen jährlichen Wartungsarbeiten durch eine zugelassene Fachfirma ausführen zu lassen.

## INHALTSÜBERSICHT

	Index	Seite
<b>Technische Daten</b>		
Typenübersicht und Abmessungen .....	1	3
Elektrischer Schaltplan .....	10	8
Elektrischer Anschlußplan.....	10	7
<b>Vorschriften und Richtlinien</b>		
Vorschriften und Richtlinien .....	5	5
<b>Installation</b>		
Geräteaufbau - Bauteilenachweis .....	3	4
Kesselanlieferung und Lieferumfang .....	6	5
Kesselinstallation .....	7	6
Anschluß an die Abgasanlage .....	8	6
Elektroinstallation .....	9	6
<b>Inbetriebnahme und Bedienung</b>		
Bauteile .....	2	3
Gerätfunktion .....	4	4
Inbetriebnahme durch den Installateur .....	11	9
Umstellanleitung .....	12	14
Wassersystem .....	13	15
Wichtige Hinweise für den Betreiber .....	16	16
- Bedienungsanleitung für den Betreiber -		
Wichtige Hinweise für den Betreiber .....	17	16
- Kessel-Inbetriebnahme durch den Betreiber -		
<b>Wartung und Störmeldungen</b>		
Wartung/Abgasüberprüfung .....	14	15
Störung .....	15	15
<b>Garantie</b>		
Übergabe (zweifach ausgefertigt!) .....	18	17
Garantiezusage (zweifach ausgefertigt!) .....	19	17

# FERRO MAT LNE VZ

## 1. Typenübersicht und Abmessungen



Kessel-typ	Nennleistungs-bereich [kW]		Feuerungs-leistung [kW]		Abmessungen [mm]			Abgasmassen-strom [kg/h]	Glieder-zahl	Wasserin-halt [Ltr.]	Gewicht [kg]
	1.Stufe	2.Stufe	1. Stufe	2. Stufe	Höhe	Tiefe	Breite				
LNE40VZ	19,4	26,0-40,0	22,5	30,0-45,0*	1000	800	631	108	4	22,0	215
LNE53VZ	25,8	34,6-53,0	30,0	40,0-60,0*	1000	800	744	137	5	26,5	255
LNE67VZ	32,3	43,3-66,7	37,5	50,0-75,0*	1000	800	857	180	6	31,0	300
LNE80VZ	38,7	52,0-80,0	45,0	60,0-90,0*	1000	800	970	216	7	35,5	340

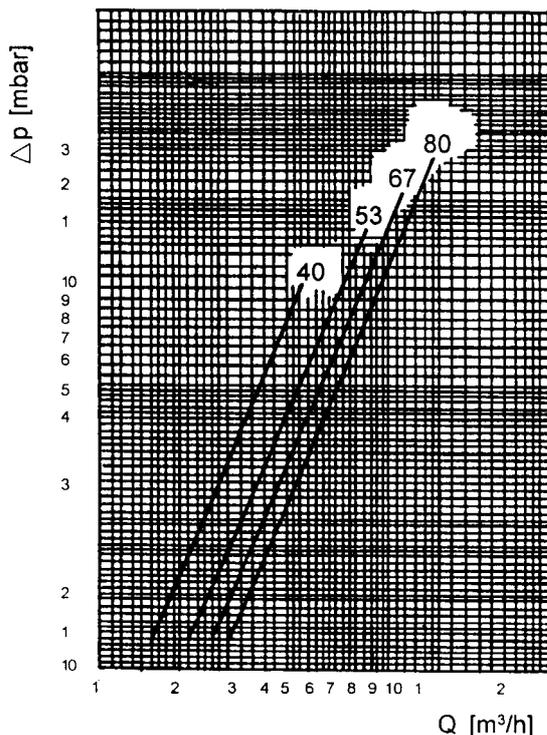
zur Verfeuerung von Gasen Kategorie II<sub>2</sub>HL 3

\* vom Werk eingestellte Werte

### Zur Beachtung:

Düsenbestückung Erdgas H. Düsen für Erdgas L im Beipack enthalten.

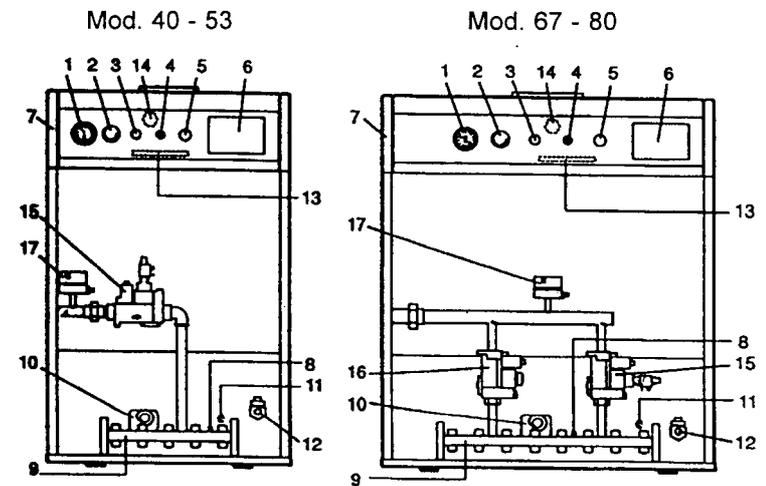
### 1.1 Wasserseitiger Druckverlust entsprechend der Kesselgröße und Durchflußmenge



### 2. Bauteile

- 1 Thermomanometer
- 2 Temperaturregler 2-stufig
- 3 Entstörtaste mit Kontrolleuchte
- 4 Sicherheitstemperaturbegrenzer
- 5 Betriebsschalter
- 6 Elektronischer Regler FERRO Matic (vorverdrahteter Einbauplatz)
- 7 Kesselschaltfeld
- 8 Düsendruckmeßstutzen

- 9 Gasverteilerrohr-Hauptgasbrenner
- 10 Zündelektrode
- 11 Flammenüberwachung
- 12 Füll- und Entleerungshahn
- 13 Gas-Feuerungsautomat
- 14 Kaminfegermeßstelle (unteres Abdeckblech)
- 15 Gasventil 2-stufig
- 16 Gasventil Ein-Aus
- 17 Gasanschlußdruckwächter (nicht bei LNE40VZ)



## 3. Geräteaufbau - Bauteilenachweis

### Prüfnachweis:

Bauartzulassungskennzeichen: 02-223-506X  
 Zulässige Vorlauftemperatur: 98/110°C  
 Zulässiger Betriebsdruck: 4 bar  
 Zulässiger Prüfüberdruck: 8 bar  
 DIN-DVGW zugelassen nach Bauart 1,  
 Kategorie II<sub>2</sub>HL3 - Mehrgas für alle Typen  
 Temperaturregler CR 2  
 Bauart-Zul.-Nr. DIN TR 50.983  
 Sicherheits-Temperaturbegrenzer 110°C LS 8097A  
 Bauart-Zul.-Nr. DIN STB 32078 S

Gasarmatur Ein/Aus VR4605C  
 DIN DVGW 90.01 C.050  
 Gasarmatur, zwei Stufen, VR4605Q  
 DIN DVGW 90.01 C.050  
 Gasfeuerungsautomat S4561A  
 Bauart-Kennzeichen 92.03 fH0  
 Wasserseitiger Druckverlust der Kessel unter 100 mbar  
 (bezogen auf Q bei  $\Delta t = 20^\circ\text{C}$ ).

### Wärme- und verbrennungstechnische Daten gemäß DVGW-Prüfstelle vom: 11.02.93

Verbrennungstechnischer Wirkungsgrad von: ca. 90 - 91%  
 Wasserseitiger Gesamtwirkungsgrad von: ca. 89 - 90%  
 Abgastemperatur  $t$ : 100 - 150 °C  
 (gemessen nach der Strömungssicherung)  
 Bodentemperatur über dem Wärmetauscher: max. 5°C  
 über Raumtemperatur.

Minimale Vorlauftemperatur  $V_L$ : 39°C  
 Minimale Rücklauftemperatur  $V_R$ : 35°C  
 Maximale Temperaturspreizung: 35°C  
 Maximale Gehäusetemperatur: 35°C  
 Maximale Temperatur im Armaturenbereich: 40°C  
 CO-Gehalt der Abgase für Erdgas H/L: 0,05%  
 CO<sub>2</sub>-Gehalt der Abgase für Erdgas H/L: 4,4-6,1%

## 4. Gerätefunktion

- 4.1 Guß-Gas-Spezialheizkessel im Niedertemperaturbetrieb für Warmwasserzentralheizung.
- 4.2 Bauart und Ausrüstung entsprechen den gültigen Vorschriften und Richtlinien.
- 4.3 Der Gußkesselblock ist aus hochwertigem Grauguß GG 20 nach DIN 1691 gefertigt. Die genippten Kesselglieder sind senkrecht nebeneinander angeordnet und werden durch außenliegende Zugstangen aus Stahl St37-2 zusammengehalten. Die Form der Glieder, ihre Anordnung, ergeben eine Brennkammer, die in Abstimmung mit der eingebauten, atmosphärischen Brennereinrichtung einen größtmöglichen Verbrennungswirkungsgrad gewährleistet. Leistungsgerechter Wasserinhalt und gute Wasserführung bieten kurze Aufheizzeiten. Der Kessel ist schwitzwassersicher und kann mit gleitender Temperatur betrieben werden. ( $T_{k\ min} = 39^\circ\text{C}$ ;  $TR_{\ min} = 35^\circ\text{C}$ )
- 4.4 Die Heizkessel für atmosphärische Gasfeuerung sind im Sinne der TRD 702 Niederdruck-Heißwassererzeuger und dienen somit der Erwärmung von Wasser in offenen und geschlossenen Kreisläufen. Sie können nur mit einer zulässigen Vorlauftemperatur von 110°C und einem zulässigen Betriebsüberdruck von 4 bar betrieben werden.
- 4.5 Sämtliche wasser- und gaseitigen Anschlüsse befinden sich auf der Kesselrückseite. Für die Kessel-füllung und -entleerung ist frontseitig ein KFE-Hahn eingebaut.
- 4.6 Die Beheizung erfolgt durch geräuscharme, ionisationsgesicherte atmosphärische Edelstahl-Allgasbrenner mit Injektordüsen für die jeweilige Gasart. Die Mehrgasbrenner sind nebeneinander angeordnet und auf einer Bodenwanne mit Strahlungsschutz eingebaut. Je Flächenbrenner sind 3 Stück sogenannte Renoxstäbe aufgesetzt. Die Primärluftansaugung befindet sich außerhalb des Brennraumes. Die Abgase werden im Kesselblock durch Kanäle mit angegossenen Umlenkörpern geführt und am Ende gesammelt über den Kesselblock in einen Abgassammler mit Strömungssicherung gesammelt und vertikal nach oben über einen Abgasstutzen abgeleitet.
- 4.7 Die Brennerarmatur mit den DIN-DVGW-geprüften Sicherheits- und Regelgeräten befindet sich innerhalb des Kesselgehäuses. Die Kessel sind mit einem Gas-Kombiventil, Servo-Stufendruckregler und zweistufigen Steueraufsatz ausgerüstet. Die Typen LNE67VZ und LNE80VZ enthalten ein zusätzliches paralleles Hauptgas-Servoventil für die regelbare 2. Brennerstufe.

# FERRO MAT LNE VZ

- 4.8 Der Gasfeuerungsautomat ist im Kesselschaltfeld eingebaut, fernentriegelbar und mit einer Ionisations-Flammenüberwachung ausgerüstet. Die Direktzündung hat eine Sicherheitszeit von 10 Sekunden.
- 4.9 Die Temperaturregelung und -überwachung geschieht über einen Doppeltemperaturregler 30-95°C, die Überwachung der Maximaltemperatur über einen Sicherheitstemperaturbegrenzer bei 110°C.
- 4.10 Das Schaltfeld ist im Kessel integriert, übersichtlich angeordnet und mit einer gedruckten Schaltung versehen.
- 4.11 Anlagenbezogen kann die erforderliche FERRO Matic Analog- oder DDC-Regelzentrale ausgewählt und in die vorverdrahteten Gegenstecker aufgesteckt werden.
- 4.12 Die Kessel sind hochwertig wärmegeklämt und werden mit einer pulverbeschichteten Stahlblechverkleidung zu einer kompakten Einheit zusammengefügt. Die obere Gehäuse-Raststeckverbindung ermöglicht eine leichte Zugänglichkeit für Wartungszwecke.
- 4.13 Die Meßstelle für die Abgaskontrolle durch den Bezirks-Kaminkehrermeister befindet sich unterhalb des Gerätedeckels.

## 5. Vorschriften und Richtlinien

- 5.1 Aufstellung, Installation und Erstinbetriebnahme dürfen nur durch zugelassene Fachfirmen und nach den bestehenden Vorschriften und technischen Regeln erfolgen.
- 5.2 Vor der Installation der Gas-Spezialheizkessel muß die Stellungnahme des Bezirks-Schornsteinfegermeisters eingeholt werden.
- 5.3 Der Einbau der Feuerungsanlage muß in jedem Fall durch die örtliche Baubehörde genehmigt werden.
- 5.4 Bei Aufstellung der Gas-Spezialheizkessel sind die bauaufsichtlichen Bestimmungen, insbesondere bezüglich der Heizraumgröße, der Be- und Entlüftung und des Kaminanschlusses zu erfüllen.

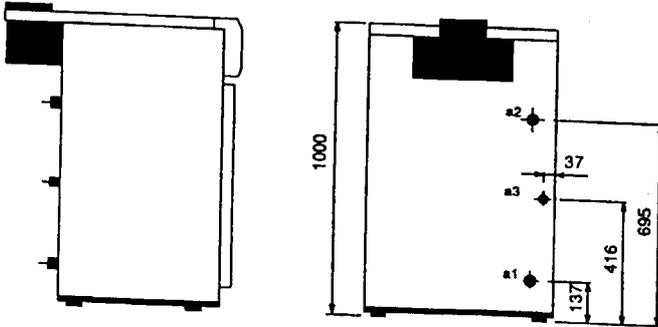
- 5.5 Die Kessel und Brenner sind als eine Einheit gebaut und entsprechen im vollem Umfang den Festlegungen der TRD 702, sowie der DIN 4788, Teil 1. Zur Beheizung können Gase nach DIN-Arbeitsblatt G260 - DIN 3362, Teil 2, eingesetzt werden. Es ist besonders darauf zu achten, daß die Feuerungsleistung auf die Kesselleistung abgestimmt ist.
- 5.6 Es sind allgemein die sicherheitstechnischen Grundsätze zu beachten, wie technische Regeln für Gasinstallationen DVGW-TRGI. Sicherheitstechnische Ausrüstung von Heizanlagen DIN 4751, Blatt 1+2 und Teil 4 sowie Gasfeuerungen in Heizungsanlagen DIN 4756. Des weiteren über regionale Festlegungen hinaus, die Heizungsanlagenverordnung (Heiz.-Anlage V.), Heizungsbetriebs-Verordnung (Heiz.-Betrieb V.) und Feuerungsverordnung (Feu-Vo). Über die Bestimmungen der DIN 4751, Blatt 2 hinaus sind ausschließlich typgeprüfte Sicherheitseinrichtungen zu verwenden.
- 5.7 Alle Heizungsanlagen, die von den vorgenannten Heizungsnormen abweichen, sind zu einer sicherheitstechnischen Überprüfung unter den gegebenen Betriebsbedingungen bei der zuständigen technischen Überwachungsorganisation anzumelden. Darüberhinaus fallen alle Anlagen, deren Vorlauftemperatur auf Werte über 100°C abgesichert sind, in den Geltungsbereich der Dampfkesselverordnung. In diesen Fällen gilt folgende Bestimmung für eine Beheizungsleistung unter 930 kW - 800 Mcal/h: Gemäß § 12 der Dampfkesselverordnung genügt eine Anzeige beim Gewerbeaufsichtsamt auf Vordruck III. Der Ersteller der Anlage muß gemäß § 15 (3) der Dampfkesselverordnung bescheinigen, daß die Anlage ordnungsgemäß installiert ist. Für die Bescheinigung kann ebenfalls der Vordruck III verwendet werden. Bei Anlagen, die abweichend von den Heizungsnormen gebaut werden sollen, ist die zuständige technische Überwachungsorganisation einzuschalten. Solche Anlagen bedürfen einer Ausnahmezulassung nach § 8, Abs. 1 der Dampfkesselverordnung durch die Erlaubnisbehörde, auch wenn die Feuerungsleistung weniger als 930 kW - 800 Mcal/h beträgt. Es ist eine Betriebsanweisung für die Gesamtanlage zu erstellen und an gut sichtbarer Stelle in dauerhafter Ausführung im Heizraum anzubringen.

## 6. Kesselanlieferung und Lieferumfang

- 6.1 Der Kessel wird mit komplett angebauter Kesselverkleidung im stabilen Holzverschlag auf einer Holzpalette geliefert.

## 7. Kesselinstallation

- 7.1 Wenn möglich, den Kessel im Holzverschlag an den Aufstellungsort transportieren.
- 7.2 Holzverschlag vom Transportsockel lösen.
- 7.3 Ein bauseitig zu errichtender Sockel ist besonders bei unebenem Boden empfehlenswert.



- 7.4 Sämtliche wasser- und gaseitigen Anschlüsse befinden sich auf der Kesselrückseite. Siehe hierzu obiges Bild. Alle Anschlüsse sind gekennzeichnet.
- 7.5 Für die Kesselfüllung und Entleerung ist frontseitig ein KFE-Hahn R 1/2" eingebaut.
- 7.6 Der Gasanschluß ist für ein Gasnetz mit einem Leitungsdruck von max. 50 mbar vorgesehen.
- 7.7 Außerhalb des Kessels ist laut Vorschrift ein Absperrhahn mit mindestens gleicher Nennweite wie der Gasanschluß am Gerät zu installieren. Auch sind die Rohrleitungsquerschnitte entsprechend der Nennwärmebelastung zu dimensionieren.
- 7.8 Die Installation eines Gasfilters ist örtlich ratsam, um eventuelle Verschmutzungen und damit auftretende Störungen zu vermeiden.
- 7.9 Die Gas-Installation ist gemäß den Bestimmungen der TRV-Gas bzw. der TRF bei Flüssiggas sowie evtl. Vorschriften der örtlichen GVV durchzuführen.
- 7.10 Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, sollten folgende Anschlußdrücke nicht unterschritten werden (während des Betriebes).

Erdgas H = 18,0 mbar;  
Propan = 45,0 mbar;

Kontrolle mit U-Rohr-Manometer am Druckmeßstutzen für den Eingangsdruck!

## 8. Anschluß an die Abgasanlage

- 8.1 Die Abgasanlage ist so auszuführen, daß die Abgase einwandfrei abgeführt werden. Sie muß betriebs- und brandsicher sein.
- 8.2 Der Schornstein ist vor Anschluß der Feuerstätte auf seine Eignung zu prüfen. Zustimmung des Bezirksschornsteinfegermeisters erforderlich.
- 8.3 Die Abgasrohre müssen aus nicht brennbaren Stoffen bestehen, hitze- und formbeständig, sowie gegen den üblichen Schornsteindruck dicht sein. Der Querschnitt der Abgasrohre muß dem Querschnitt der Abgasstutzen entsprechen. Bei Änderung der Querschnittsform darf die Querschnittsfläche nicht verkleinert werden.

### 8.4 Abgasstutzen-Abmessungen:

LNE 40 VZ	150 mm Ø
LNE 53 VZ	180 mm Ø
LNE 67 VZ	180 mm Ø
LNE 80 VZ	200 mm Ø

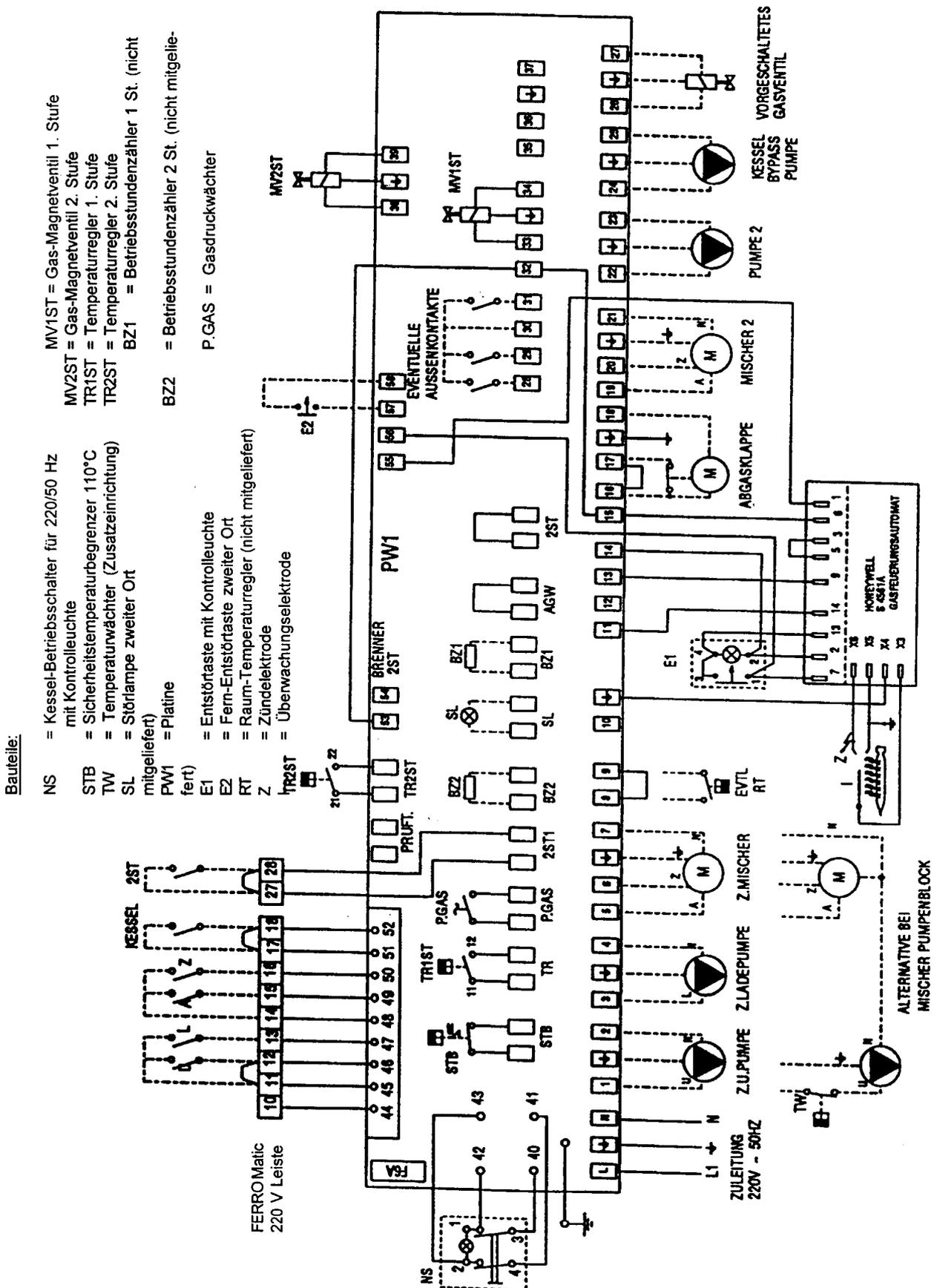
- 8.5 Das Abgasrohr wird in den vorhandenen Abgasstutzen des Kessels eingeschoben.

## 9. Elektro-Installation

- 9.1 Die Elektro-Installation darf nur durch eine zugelassene Elektro-Installationsfirma erfolgen.
- 9.2 Der ortsfeste Anschluß erfolgt auf der rechten Kesselrückseite an das Netz mit 220 V / 50 Hz, nach Schaltplan (siehe Punkt 10). Ein Schaltplan entsprechend der Geräteausführung ist unter anderem auch im Gehäuseabdeckblech eingeklebt.
- 9.3 Sämtliche Elektroanschlüsse sind für nachstehende Betriebsmittel steckerfertig vorgesehen:
  - Anschluß von 2 Heizungsmischern
  - Anschluß von 2 Heizungspumpen
  - Anschluß von 1 Speicherladepumpe
  - Anschluß von 1 vorgeschaltetes Hauptgasventil
  - Anschluß von 2 Betriebsstundenzähler
  - Anschluß von 1 motorgetriebene Abgasklappe
- 9.4 Im Schaltfeld ist der Einbauplatz für FERRO Matic Analog- oder DDC-Regler vorbereitet. Die elektr. vorverdrahteten Gegenstecker sind im Lieferumfang enthalten.
- 9.5 Ergänzende Anschlußmöglichkeiten und Schaltvarianten sind den Arbeitsblättern zu entnehmen.

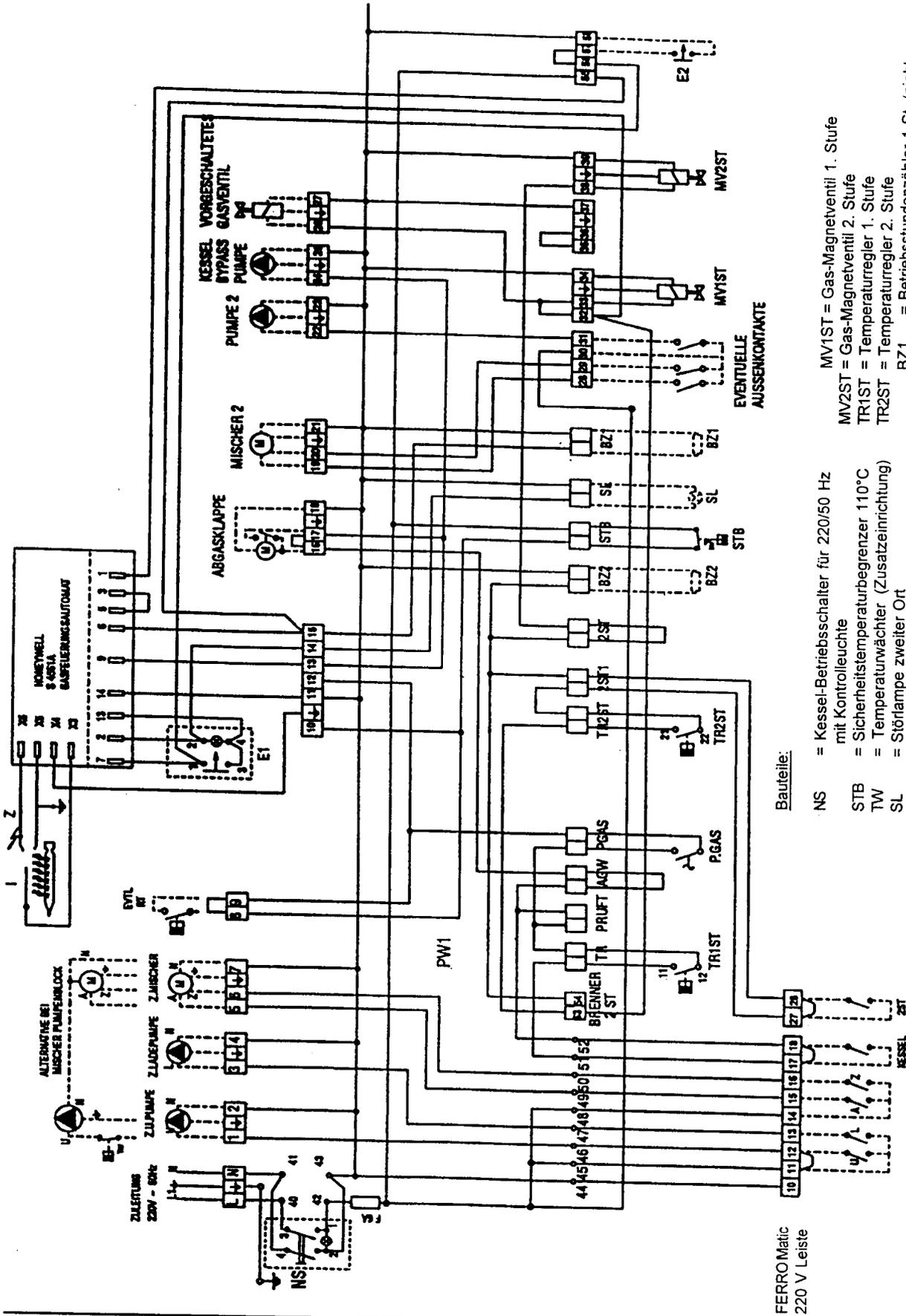
# FERRO MAT LNE VZ

## 10. Elektrischer Anschlußplan



# FERRO MAT LNE VZ

## 10. Elektrischer-Schaltplan



FERRO Matic  
220 V Leiste

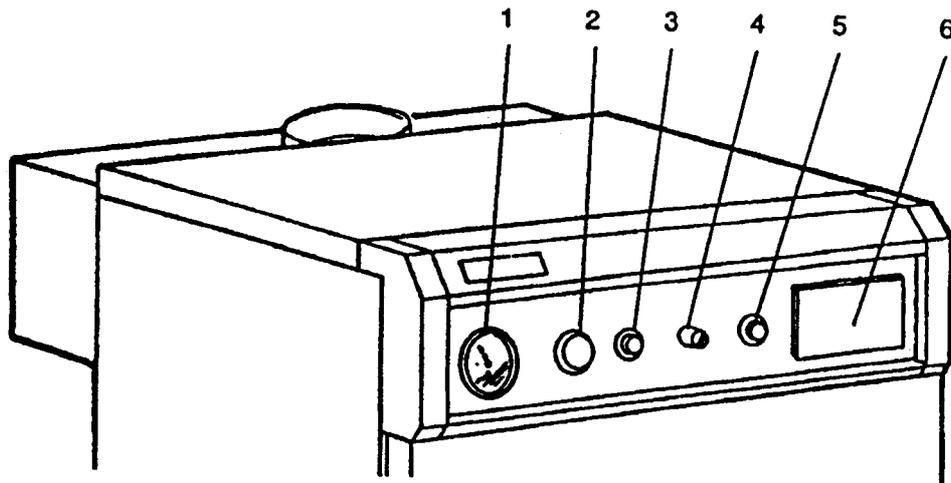
**Bauteile:**

- NS = Kessel-Betriebsschalter für 220/50 Hz mit Kontrollleuchte
- STB = Sicherheitstemperaturbegrenzer 110°C
- TW = Temperaturwächter (Zusatzeinrichtung)
- SL = Störlampe zweiter Ort (mitgeliefert)
- PW1 = Platine
- E1 = Entstörtaste mit Kontrolleuchte
- E2 = Fern-Entstörtaste zweiter Ort
- RT = Raum-Temperaturregler (nicht mitgeliefert)
- Z = Zündelektrode
- I = Überwachungselektrode
- MV1ST = Gas-Magnetventil 1. Stufe
- MV2ST = Gas-Magnetventil 2. Stufe
- TR1ST = Temperaturregler 1. Stufe
- TR2ST = Temperaturregler 2. Stufe
- BZ1 = Betriebsstundenzähler 1 St. (nicht mitgeliefert)
- BZ2 = Betriebsstundenzähler 2 St. (nicht mitgeliefert)
- P.GAS = Gasdruckwächter

# FERRO MAT LNE VZ

## 11. Inbetriebnahme durch den Installateur

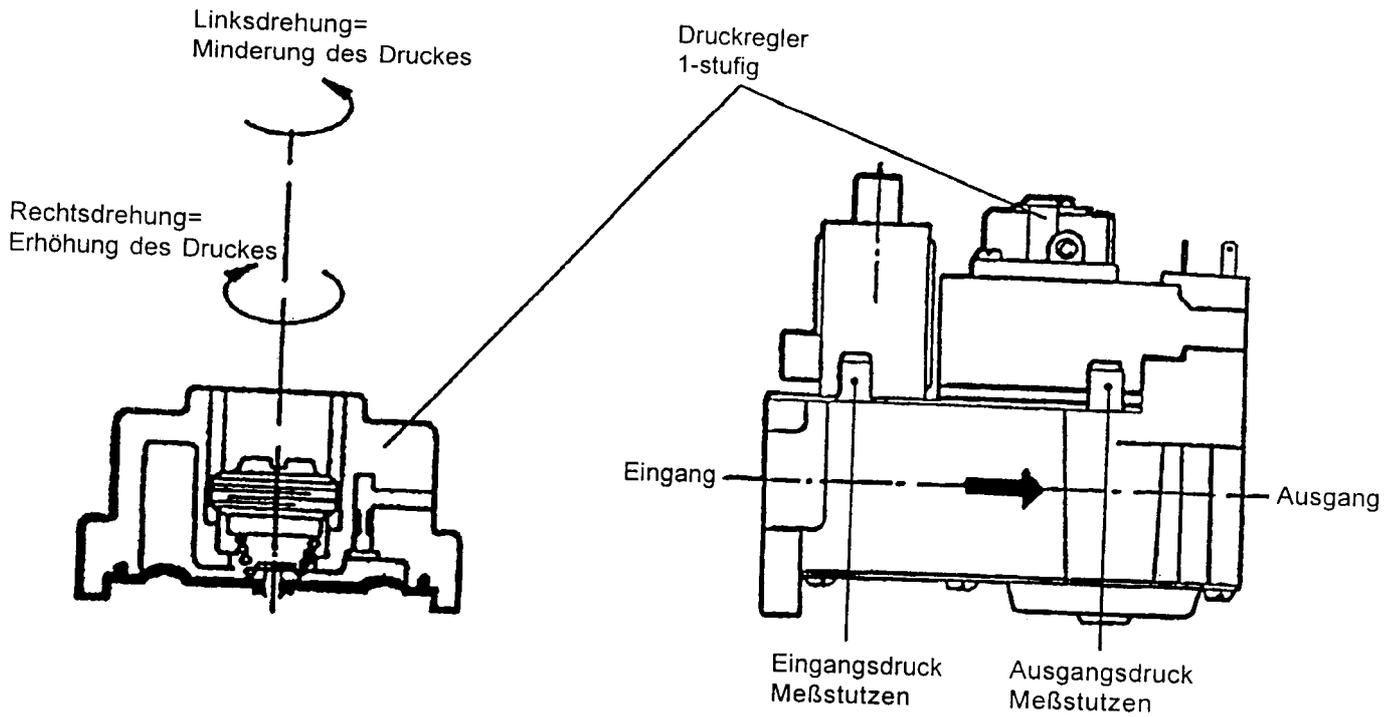
- 11.1 Heizungssystem wasserseitig füllen, Anlage auf richtigen Wasserstand überprüfen. Kontrolle am Hydrometer bei offenem, bzw. am frontseitig eingebauten Manometer bei geschlossenem System.
- 11.2 Anlage sorgfältig entlüften.
- 11.3 Überprüfen, ob vorhandene Gasart und Gasgruppe mit den Angaben auf dem Gasschild im Kessel übereinstimmen, andernfalls Hauptgasdüsen entsprechend den Angaben der Düsendruck-Tabelle austauschen.
- 11.4 Gasabsperrhahn auf öffnen drehen.
- 11.5 Fronttür des Kessels öffnen.
- 11.6 Druckmanometer für Einstellung des Düsendruckes am Meßstutzen für Düsendruck anbringen.
- 11.7 Hauptschalter und Kessel-Betriebsschalter (5) einschalten (Kontrolllampe muß aufleuchten).
- 11.8 Temperaturregler (2) sowie elektronische Regelung auf Wärmeforderung stellen. Der Hauptbrenner wird nach ca. 12 Sekunden automatisch gezündet.
- 11.9 Bei der Erstinbetriebnahme oder einer Inbetriebnahme nach längerer Kesselaußerbetriebsetzung kann zunächst eine Störabschaltung erfolgen. Dabei leuchtet die rote Kontrolllampe (3) in der Entstörtaste des Gasfeuerungsautomaten auf.
- 11.10 Gaszuleitung und Gasarmatur am Gasmeßstutzen durch Öffnen der Stiftschraube gründlich entlüften. Nach einer Wartezeit von ca. 1 Minute wird die Entstörtaste des Gasfeuerungsautomaten betätigt, die Kontrolllampe erlischt, der Zündablauf erfolgt automatisch.
- 11.11 Das Gerät ist vom Werk auf max. Leistung eingestellt. Die Leistung ist vom Installateur zu überprüfen. Wird sie nach der Tabelle von Seite 12 und 13 verändert, so wird dies auf dem Aufkleber vermerkt.



### Bauteile:

- 1 Thermomanometer
- 2 Temperaturregler
- 3 Entstörtaste mit Kontrolleuchte
- 4 Sicherheitstemperaturbegrenzer
- 5 Betriebsschalter
- 6 Elektronsicher Regler (auf Anfrage)

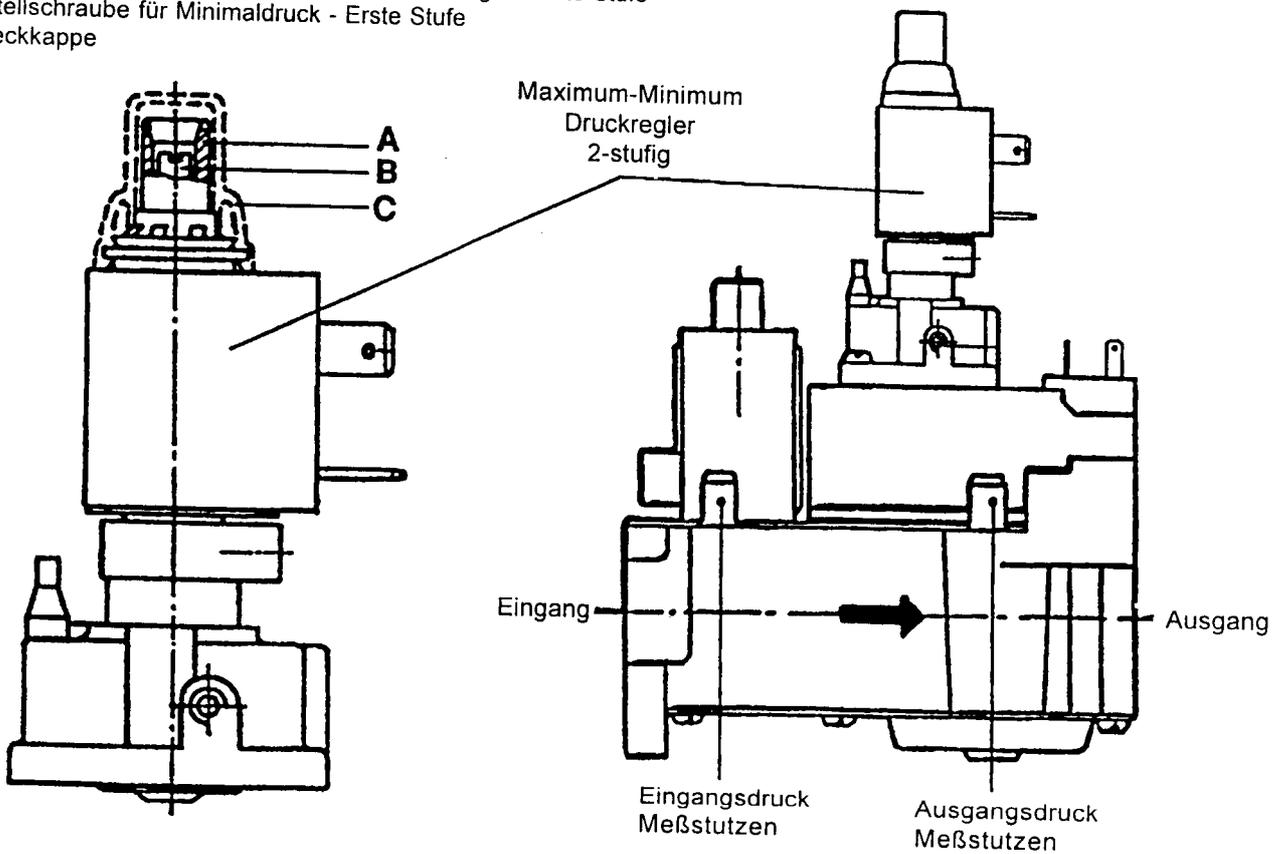
Gasventil VR 4605 C



Gasventil VR 4605 Q

Zuerst den Maximaldruck einstellen und erst danach den Minimaldruck

- A = Einstellschraube für Maximaldruck - Nennleistung - Zweite Stufe
- B = Einstellschraube für Minimaldruck - Erste Stufe
- C = Abdeckkappe



11.12 Einstellfolge der Gasarmaturen.  
 Siehe auch Gasinstelltabellen Seiten 13 und 14.  
 Die Brenner funktionieren standardgemäß als Zweistufenbrenner. Die erste Stufe muß eingestellt werden auf die min. Leistung.  
 Die 2. Stufe kann eingestellt werden zwischen min. und max. Leistung des Kessels.  
 Einstellfolge:

## A Kessel LNE 40 VZ - LNE 53 VZ

(Kessel mit nur einem Gasventil):

1. Erst Brenner auf Vollast in Betrieb setzen.

2. Gewünschte max. Leistung auf dem

Zweistufenregler einstellen.

3. Brenner auf min. Leistung schalten und auf

min. Brennerdruck einstellen.

## B Kessel LNE 67 VZ - LNE 80 VZ

(Kessel mit zwei Gasventilen)

B1. Erst gewünschte max. Leistung einstellen.

1. Brenner auf Vollast schalten.

2. Rechte Armatur auf max. blockieren.

(Regelschraube bis auf den Anschlag

drehen).

3. Linke Armatur (ein-aus) auf gewünscht-

ten Gasdruck am Ausgangsdruckmeß-

stutzen am Gasventil einstellen.

4. Rechte Armatur (2-stufig) auf ge-

wünschten Gasdruck am Ausgangsdruck-

meßstutzen am Gasventil einstellen.

5. Linke Armatur nochmals kontrollieren/ein-

stellen am Ausgangsdruckmeßstutzen

am Gasventil.

6. Düsendruck am Meßstutzen am Düsen-

stock kontrollieren.

B2. Danach erste Stufe einstellen.

1. Brenner auf erste Stufe schalten (nur die

rechte Armatur funktioniert bei der ersten

Stufe).

2. Erste Stufe am Zweistufenregler

einstellen.

## C Eingestellte Belastung am Aufkleber eintragen. Achtung!

Einstellreihenfolge für Gasdruckregler beachten:

Zuerst den Maximal- und erst danach den

Minimaldruck einstellen.

## Außerbetriebsetzung:

11.13 Bei kurzzeitiger Betriebsunterbrechung genügt es, den Temperaturregler abzusenken, bzw. den Kesselbetriebschalter auszuschalten.

11.14 Bei Außerbetriebsetzung des Kessels für längere Zeit, ist es notwendig, zusätzlich den Gasabsper- hahn zu schließen.

11.15 Der Sicherheitstemperaturbegrenzer wirkt auf die

thermoelektrische Zündsicherung oder auf die

ionisationsüberwachung. Beim Ansprechen des

Begrenzers erlischt automatisch die Gassteuerung.

Das Gaskombinationsventil oder der Gasteu-

rungsautomat müssen nach Beseitigung der

Störung neu betätigt werden.

11.16 Bei Einbau von Zusatzeinrichtungen sind bei der

Inbetriebnahme die gesonderten Hinweise zu be-

achten.  
 Achtung:

11.17 Nach Erstinbetriebnahme, BrennerEinstel-

lung, Temperatureinstellung und Funktions-

prüfung der gesamten Heizungsanlage ist der

Betreiber in der Bedienung zu unterweisen

und die Bedienungsanleitung sowie die

Garantiekarte zu übergeben!

# FERRO MAT LNE VZ

## Gasumstellung LNE 40 VZ - Gasinstelltabellen

Düsen	Stückzahl	Durchmesser [mm]	Kennzeichnung	Erdgas L		Erdgas H		Flüssiggas	
				EE - L - 12,4	EE - H - 15,0	EE - L - 12,4	EE - H - 15,0	Propan G-31	
Leistung [kW]	40,0 <sup>(1)</sup>	45,0	10,1	90	10,7	79	47,4	29,0	14,5
	35,2	40,0	8,0	80	8,4	70	37,5	25,8	19,4
	30,5	35,0	6,1	70	6,5	61	28,7	22,5	19,4
	26,0 <sup>(2)</sup>	30,0	4,5	60	5,2	53	21,0	19,4	14,5
	19,4 <sup>(3)</sup>	22,5	2,5	45	2,7	40	11,8	14,5	14,5
Belastung (Bez. auf H.U.B) [kW]	40,0	45,0	10,1	90	10,7	79	47,4	29,0	14,5
	35,0	40,0	8,0	80	8,4	70	37,5	25,8	19,4
	30,0	35,0	6,1	70	6,5	61	28,7	22,5	19,4
	22,5	30,0	4,5	60	5,2	53	21,0	19,4	14,5
	19,4	22,5	2,5	45	2,7	40	11,8	14,5	14,5
Düsen	Stückzahl	Durchmesser [mm]	Kennzeichnung	Erdgas L		Erdgas H		Flüssiggas	
				EE - L - 12,4	EE - H - 15,0	EE - L - 12,4	EE - H - 15,0	Propan G-31	
				5	5	5	5	5	
				2,90	2,60	1,40	1,40	1,40	
				290	260	140	140	140	

(1) Max. Leistung - zweite Stufe  
 (2) Min. Leistung - zweite Stufe  
 (3) Einzustellen erste Stufe  
 Die Erdgas H-Düsen sind auch für die SRG-Methode geeignet

## Gasumstellung LNE 53 VZ - Gasinstelltabellen

Düsen	Stückzahl	Durchmesser [mm]	Kennzeichnung	Erdgas L		Erdgas H		Flüssiggas	
				EE - L - 12,4	EE - H - 15,0	EE - L - 12,4	EE - H - 15,0	Propan G-31	
Leistung [kW]	53,0 <sup>(1)</sup>	60,0	13,3	120	12,1	105	48,5	38,7	19,4
	43,8	50,0	9,2	100	8,4	88	33,6	32,2	19,4
	34,6 <sup>(2)</sup>	40,0	6,2	80	5,5	70	25,0	25,8	19,4
	25,8 <sup>(3)</sup>	30,0	3,3	60	3,0	53	12,1	19,4	19,4
	25,8	30,0	3,3	60	3,0	53	12,1	19,4	19,4
Belastung (Bez. auf H.U.B) [kW]	53,0	60,0	13,3	120	12,1	105	48,5	38,7	19,4
	43,8	50,0	9,2	100	8,4	88	33,6	32,2	19,4
	34,6	40,0	6,2	80	5,5	70	25,0	25,8	19,4
	25,8	30,0	3,3	60	3,0	53	12,1	19,4	19,4
	25,8	30,0	3,3	60	3,0	53	12,1	19,4	19,4
Düsen	Stückzahl	Durchmesser [mm]	Kennzeichnung	Erdgas L		Erdgas H		Flüssiggas	
				EE - L - 12,4	EE - H - 15,0	EE - L - 12,4	EE - H - 15,0	Propan G-31	
				6	6	6	6	6	
				2,90	2,70	1,40	1,40	1,40	
				290	270	140	140	140	

(1) Max. Leistung - zweite Stufe  
 (2) Min. Leistung - zweite Stufe  
 (3) Einzustellen erste Stufe  
 Die Erdgas H-Düsen sind auch für die SRG-Methode geeignet

# FERRO MAT LNE VZ

## Gasumstellung LNE 67 VZ - Gaseinstelltabellen

		Erdgas L EE - L - 12,4		Erdgas H EE - H - 15,0		Flüssiggas Propan G-31	
Düsen	Stückzahl	8		8		8	
	Durchmesser [mm]	2,90		2,60		1,40	
	Kennzeichnung	290		260		140	
Leistung [kW]	Belastung (Bez. auf H.U.B) [kW]	Düsendruck [mbar]	Gasmenge [l/min.]	Düsendruck [mbar]	Gasmenge [l/min.]	Düsendruck [mbar]	Gasmenge [l/min.]
66,7 <sup>(1)</sup>	75,0	12,4	150	11,6	132	48,9	48,4
52,2	60,0	7,9	120	7,4	105	31,5	38,7
43,3 <sup>(2)</sup>	50,0	5,5	100	5,2	88	21,7	32,2
32,3 <sup>(3)</sup>	37,5	3,1	75	2,9	66	12,2	24,2

<sup>(1)</sup> Max. Leistung - zweite Stufe

<sup>(2)</sup> Min. Leistung - zweite Stufe

<sup>(3)</sup> Einzustellen erste Stufe

Die Erdgas H-Düsen sind auch für die SRG-Methode geeignet

## Gasumstellung LNE 80 VZ - Gaseinstelltabellen

		Erdgas L EE - L - 12,4		Erdgas H EE - H - 15,0		Flüssiggas Propan G-31	
Düsen	Stückzahl	10		10		10	
	Durchmesser [mm]	2,90		2,50		1,40	
	Kennzeichnung	290		250		140	
Leistung [kW]	Belastung (Bez. auf H.U.B) [kW]	Düsendruck [mbar]	Gasmenge [l/min.]	Düsendruck [mbar]	Gasmenge [l/min.]	Düsendruck [mbar]	Gasmenge [l/min.]
80,0 <sup>(1)</sup>	90,0	11,4	180	12,5	158	48,2	58,0
70,4	80,0	9,0	160	9,8	140	38,0	51,6
60,9	70,0	6,8	140	7,5	123	28,9	45,2
52,0 <sup>(2)</sup>	60,0	5,1	120	5,6	105	21,4	38,7
38,7 <sup>(3)</sup>	45,0	2,8	90	3,1	79	12,0	29,0

<sup>(1)</sup> Max. Leistung - zweite Stufe

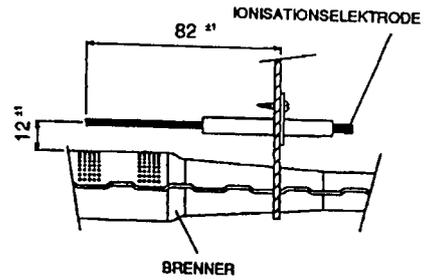
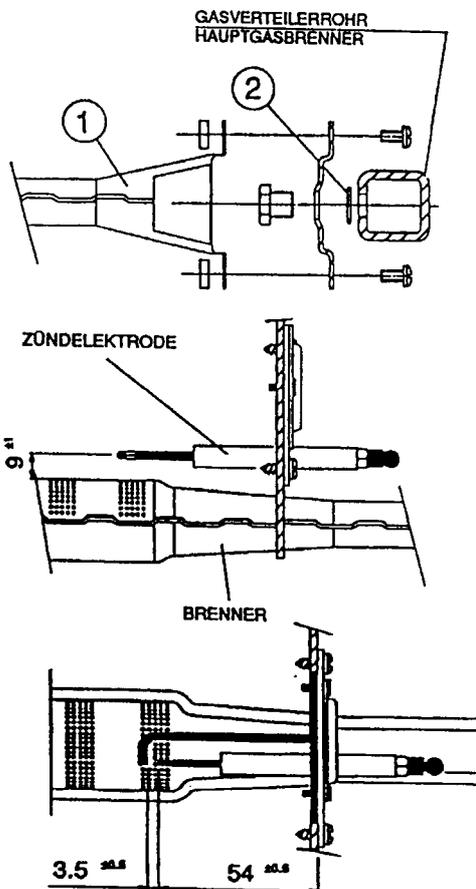
<sup>(2)</sup> Min. Leistung - zweite Stufe

<sup>(3)</sup> Einzustellen erste Stufe

Die Erdgas H-Düsen sind auch für die SRG-Methode geeignet

## 12. Umstellanleitung

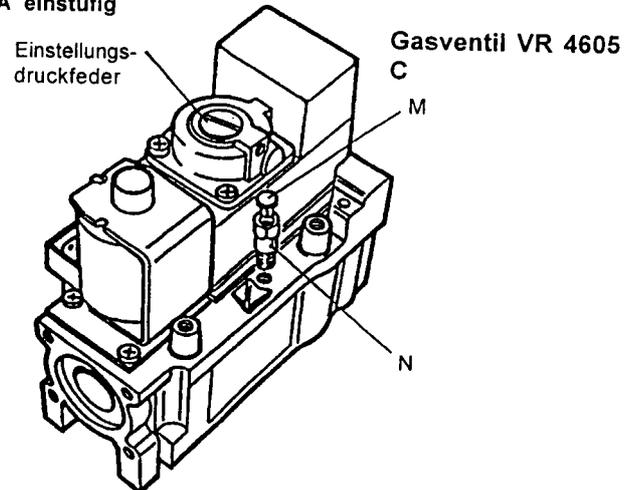
- 12.1 Der Anlieferungszustand der Gas-Spezialheißkessel ist, sofern nicht anders vereinbart, grundsätzlich in Erdgasausführung Gasart H.
- 12.2 Es ist jedem Gerät ein zugehöriger Gas-Umstellungssatz für Erdgas, sowie ein Hauptgasdüsen-schlüssel beigefügt.
- 12.3 Durchführung der Umstellung:  
Mittels gebogenem Düsen Schlüssel vorhandene Hauptgasdüsen über die seitlichen Injektorluftöffnungen (1) ausschrauben.
- 12.4 Hierbei darauf achten, daß die zwischen Gasverteilerrohr und Brennerflansch befindliche O-Ring-Dichtung (2) nicht verloren geht.
- 12.5 Hauptgasdüsen wechseln und gasdicht anziehen (Kennzeichnung laut Tabelle vergleichen).
- 12.6 Zur Beachtung:  
Die Düsen sind metallisch dichtend, sie müssen gasdicht angezogen, dürfen jedoch nicht überdreht werden.
- 12.7 Keine Dichtmaterialien verwenden.



## 12.8 Umrüstung der Ventile von Erdgas auf Flüssig- gas

Für das Ventil Honeywell VR 4605 C genügt es die Druckfeder einzustellen.  
Für das Ventil VR 4605 C/Q ist die Kappe M vom Ventil zu entfernen, der Adapter N einzuschrauben und schließlich die Kappe M auf den Adapter wieder zu setzen.

### A einstufig

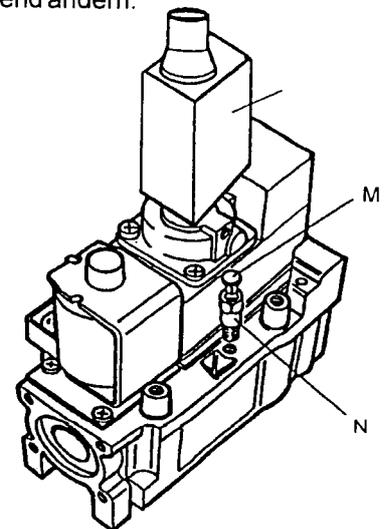


12.9 Auswahl der Gasdüsen und Druckeinstellung entsprechend den Angaben aus der Düsen-Auswahl- und Drucktabelle.

12.10 Angaben am Gasartschild in der Geräte-Innentür entsprechend ändern.

### B zweistufig

Gasventil  
VR 4605 C /  
Q



## 13. Wassersystem

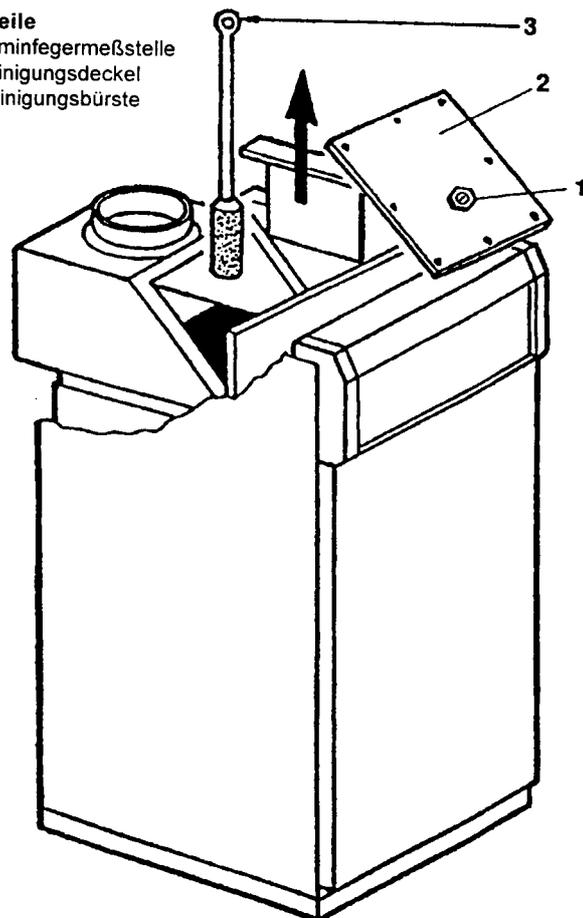
- 13.1 Zu Beginn jeder Heizperiode und auch zwischenzeitlich ist auf richtigen Wasserstand entsprechend der Anzeige am Hydrometer bzw. Manometer zu achten und bei Bedarf Wasser nachzufüllen.
- 13.2 Um Innenkorrosion zu verhüten, sind unnötige Entleerungen zu vermeiden. Nur bei Unterbrechungen des Heizbetriebes während einer Frostperiode ist zur Vermeidung von Frostschäden das gesamte Heizungssystem sorgfältig zu entleeren.
- 13.3 Die Sicherheitsventile in geschlossenen Systemen sind durch Anlüften auf ordnungsgemäße Funktion zu überprüfen.

## 14. Wartung/Abgasüberprüfung

- 14.1 Wartung und Reinigung des Kessels, und wenn notwendig auch der Abgasanlage, sollte mindestens einmal jährlich durch eine Fachfirma vorgenommen werden.
- 14.2 Zur Reinigung sind das Abdeckblech und der darunter befindliche Reinigungsdeckel (2) vom Abgassammler des Kessels abzunehmen und die frontseitige Brennraumabdeckung abzuschrauben.
- 14.3 Seitlich rechts in der Innenfläche des Kesselseiteils befindet sich eine Reinigungsbürste (3).
- 14.4 Hauptgasbrenner, Feuerungsraum, Kesselzüge sowie Abgassammler können bequem von oben und frontseitig gereinigt werden.
- 14.5 Vor Inbetriebnahme des Kessels ist die gesamte Abgasanlage, einschließlich Schornstein, auf einwandfreien, funktionsgerechten Zustand zu überprüfen. Die Sicherheits- und Regeleinrichtungen sind auf ihre Wirksamkeit zu prüfen.
- 14.6 Die Verbrennungswerte sind an der Kaminfegermeßstelle zu kontrollieren (unterhalb Deckel). Der Meßfühler muß bis zum Anschlag eingesteckt werden.

### Bauteile

- 1. Kaminfegermeßstelle
- 2. Reinigungsdeckel
- 3. Reinigungsbürste



## 15. Störung

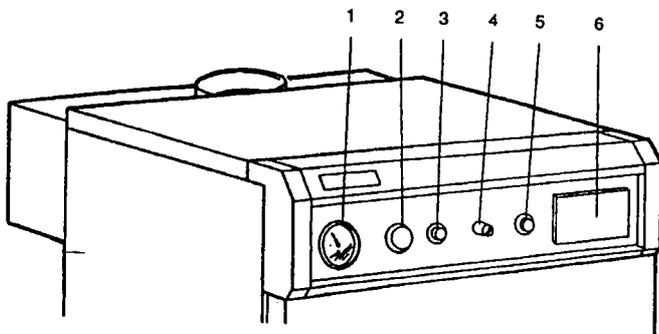
Wird bei einer Störung die Ursache nicht erkannt, zuständigen Kundendienst, den Heizungsbauer, den Vertreter oder das Werk unter Angabe der Beobachtungen verständigen. Dabei sind unbedingt die Fabrik-Nummer des Kessels und die technischen Daten der Leistungsschilder für den Kessel und Brenner anzugeben.

## 16. Bedienungsanleitung für den Betreiber

Der Gas-Spezialheizkessel vom Typ LNE VZ ist ein neuzeitlicher Qualitätskessel, der höchsten Ansprüchen der Wirtschaftlichkeit gerecht wird. Installation und Erstinbetriebnahme dürfen nur durch zugelassene Fachfirmen erfolgen, damit eine maximale Verbrennung und Funktion, sowie die größtmögliche Wirtschaftlichkeit erreicht wird. Gut sichtbar und bedienungsfreundlich ist auf der Kesselfrontseite in einer Blende die komplette Kesselregelung eingebaut.

### Bauteile

1. Thermomanometer
2. Temperaturregler
3. Entstörtaste mit Kontrollleuchte
4. Sicherheitstemperaturbegrenzer
5. Betriebsschalter
6. Elektronische Regler  
(auf Anfrage)



## 17. Kesselinbetriebnahme durch den Betreiber

- 17.1 Heizungsabsperrenteil öffnen, bei Handbetrieb Heizungs-Umwälzpumpe einschalten, eventuell Heizungs-mischer öffnen.
- 17.2 Wasserstand am frontseitig eingebauten Manometer kontrollieren.
- 17.3 Elektrischen Hauptschalter einschalten.
- 17.4 Gas-Absperrhahn in Offenstellung drehen.
- 17.5 Kessel-Betriebsschalter einschalten (Kontrolllampe leuchtet auf).
- 17.6 Betriebsart auf dem elektronischen Regler wählen.  
Achtung! Temperaturregler auf Maximum (85°C) einstellen. Bei Handbetrieb Temperaturregler auf gewünschte Wärmeanforderung stellen.

- 17.7 Der Hauptbrenner wird nach ca. 12 Sekunden automatisch gezündet.
- 17.8 Achtung: Bei einer Inbetriebnahme nach längerer Kesselaußerbetriebsetzung kann zunächst eine Störabschaltung entstehen. Dabei leuchtet die rote Kontrollampe in der Entstörtaste des Gasfeuerungsautomaten auf. Nach einer Wartezeit von ca. 1 Minute wird die Entstörtaste des Gasfeuerungsautomaten durch Eindrücken betätigt, die Kontrollampe erlischt, der Zündungs- und Funktionsablauf erfolgt erneut automatisch.
- 17.9 Für kurzzeitige Betriebsunterbrechung genügt es, den Kessel-Betriebsschalter auszuschalten (Kontrollampe erlischt).
- 17.10 Bei Außerbetriebsetzung für längere Zeit zusätzlich den Gasabsperrrhahn schließen.
- 17.11 Bei Kesselübertemperatur schaltet der eingebaute Sicherheits-Temperaturbegrenzer ab. Durch Lösen einer Hutmutter und eindrücken des Entriegelungsknopfes wird der Sicherheits-Temperaturbegrenzer entriegelt.
- 17.12 Bei Winterbetrieb wird die Kesseltemperatur möglichst konstant gehalten. Ausgenommen bei automatischen Steuerungen, hierbei entfällt die Regelung über den Kessel-Temperaturregler.
- 17.13 Es ist empfehlenswert, den Kessel mit einer Rücklauftemperatur nicht unter 35°C zu betreiben.
- 17.14 Zu Beginn jeder Heizperiode und auch zwischenzeitlich ist auf richtigen Wasserstand entsprechend der Anzeige am Manometer zu achten und bei Bedarf Wasser nachzufüllen.
- 17.15 Um Innenkorrosion zu verhüten, sind unnötige Entleerungen zu vermeiden.
- 17.16 Nur bei Unterbrechungen des Heizbetriebes, während einer Frostperiode, ist zur Vermeidung von Frostschäden das gesamte Heizungssystem sorgfältig zu entleeren.  
Achtung! Weitere Hinweise entnehmen Sie bitte aus der Bedienungsanleitung, diese befindet sich in der Innenseite der Kesselfronttür.
- 17.17 Eine regelmäßige Pflege und Wartung des Gas-Spezialheizkessels erhöhen dessen Lebensdauer und Betriebssicherheit. Nach DIN 4756 sind Gasgeräte mindestens jährlich von einer zugelassenen Fachfirma zu warten. Der Abschluß eines Wartungsvertrages wird empfohlen.

# FERRO MAT LNE VZ

## 18. Übergabe:

Der FERRO MAT Niedertemperatur-Gas-Spezialheizkessel LNE VZ \_\_\_\_\_, Nr. \_\_\_\_\_ wurde am \_\_\_\_\_ an Herrn/Frau \_\_\_\_\_ (Betreiber) in ordnungsgemäßem Betriebszustand übergeben, wobei auch die Funktion der Anlage erklärt und auf die erforderlichen Wartungsarbeiten hingewiesen wurde.

Tag der Erst-Inbetriebnahme: \_\_\_\_\_.

### Einstelldaten:

Brenner: Fabr./Typ \_\_\_\_\_;

Brennstoff: \_\_\_\_\_;

Einstelldaten: Zug \_\_\_\_\_ mbar; Ruß nach Bacharach \_\_\_\_\_;

Düse / Druck / Stufe 1/2: \_\_\_\_\_;

CO<sub>2</sub> / CO 1. Stufe: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

CO<sub>2</sub> / CO 2. Stufe: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

### Abgastemp. / Raumtemp.

°C 1. Stufe: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

°C 2. Stufe: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

### Kessel-Betriebstemperatur

°C 1. Stufe: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

°C 2. Stufe: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

### Abgasverluste

% 1. / 2. Stufe: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Eingestellt durch: \_\_\_\_\_ am: \_\_\_\_\_

## 19. Garantiezusage

Der Hersteller übernimmt die Gewähr für die ordnungsgemäße Produktion und die Einhaltung der in dieser Unterlage aufgeführten Daten / Zusagen, und zwar:

auf den Kesselkörper für die Dauer von 3 Jahren und auf Zubehör für die Dauer von 1 Jahr ab Erstinbetriebnahme, spätestens 3 Monate nach Auslieferung beginnend.

Tritt am Kesselkörper innerhalb des 1. Betriebsjahres ein Schaden auf, so ist auch der für die notwendige Instandsetzung erforderliche Dienstleistungsaufwand hierfür durch den Hersteller oder nach vorheriger Absprache gegen Kostenerstattung durch den Installateur für den Betreiber kostenfrei zu erbringen.

Der Hersteller haftet grundsätzlich nur für solche Schäden, die trotz Einhaltung der Betriebsvorschriften eingetreten sind und auf eine mangelhafte Produktion schließen lassen. Auf die ausführlichen Geschäfts- und Garantiebedingungen wird an dieser Stelle ausdrücklich hingewiesen.

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

Garantieleistung nur bei Vorlage einer vom Betreiber und Installateur unterzeichneten Ausfertigung!

# FERRO MAT LNE VZ

Im Störfall wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen Heizungsbauer, der das Gerät installiert hat und mit der Anlage vertraut ist.

## Vertrieb und Beratung in Ihrer Nähe:

1	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH	Am Kiefernschlag 1	91126 Schwabach	Tel. 09122/9866-0	Fax 09122/9866-33
2	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH	Hauptstraße 4	97778 Fellen	Tel. 09356/9920-0	Fax 09356/9920-33
3	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH	Industriestraße 1	95349 Thurnau	Tel. 09228/988-0	Fax 09228/988-33
4	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH	Senefelder Straße 33	94315 Straubing	Tel. 09421/9983-0	Fax 09421/9983-33
5	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH	Hirnerstraße 23	85646 Anzing	Tel. 08121/9333-0	Fax 08121/9333-33
6	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH & Co KG	Im Brühl 78	74348 Lauffen	Tel. 07133/9890-0	Fax 07133/9890-33
7	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH & Co KG	Bahnhofstraße 22	30916 Isernhagen	Tel. 0511/72550-0	Fax 0511/72550-33
8	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH & Co KG	Leipziger Straße 12	04509 Badrina	Tel. 034208/766-0	Fax 034208/766-33
9	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH & Co KG	Rethelstraße 51b	01139 Dresden	Tel. 0351/85109-0	Fax 0351/85109-33
10	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH & Co KG	Berliner Straße 22	16559 Liebenwalde	Tel. 033054/885-0	Fax 033054/885-33
11	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH & Co KG	Ringstraße 8	99885 Ohrdruf	Tel. 03624/3735-0	Fax 03624/3735-33

# FERRO MAT LNE VZ

## 18. Übergabe:

Der FERRO MAT Niedertemperatur-Gas-Spezialheizkessel LNE VZ \_\_\_\_\_, Nr. \_\_\_\_\_ wurde am \_\_\_\_\_ an Herrn/Frau \_\_\_\_\_ (Betreiber) in ordnungsgemäßem Betriebszustand übergeben, wobei auch die Funktion der Anlage erklärt und auf die erforderlichen Wartungsarbeiten hingewiesen wurde.

Tag der Erst-Inbetriebnahme: \_\_\_\_\_.

### Einstelldaten:

Brenner: Fabr./Typ \_\_\_\_\_;

Brennstoff: \_\_\_\_\_;

Einstelldaten: Zug \_\_\_\_\_ mbar; Ruß nach Bacharach \_\_\_\_\_;

Düse / Druck / Stufe 1/2: \_\_\_\_\_;

CO<sub>2</sub> / CO 1. Stufe: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

CO<sub>2</sub> / CO 2. Stufe: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Abgastemp. / Raumtemp.

°C 1. Stufe: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

°C 2. Stufe: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Kessel-Betriebstemperatur

°C 1. Stufe: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

°C 2. Stufe: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Abgasverluste

% 1. / 2. Stufe: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Eingestellt durch: \_\_\_\_\_ am: \_\_\_\_\_

## 19. Garantiezusage

Der Hersteller übernimmt die Gewähr für die ordnungsgemäße Produktion und die Einhaltung der in dieser Unterlage aufgeführten Daten / Zusagen, und zwar:

auf den Kesselkörper für die Dauer von 3 Jahren und auf Zubehör für die Dauer von 1 Jahr ab Erstinbetriebnahme, spätestens 3 Monate nach Auslieferung beginnend.

Tritt am Kesselkörper innerhalb des 1. Betriebsjahres ein Schaden auf, so ist auch der für die notwendige Instandsetzung erforderliche Dienstleistungsaufwand hierfür durch den Hersteller oder nach vorheriger Absprache gegen Kostenerstattung durch den Installateur für den Betreiber kostenfrei zu erbringen.

Der Hersteller haftet grundsätzlich nur für solche Schäden, die trotz Einhaltung der Betriebsvorschriften eingetreten sind und auf eine mangelhafte Produktion schließen lassen. Auf die ausführlichen Geschäfts- und Garantiebedingungen wird an dieser Stelle ausdrücklich hingewiesen.

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

Garantieleistung nur bei Vorlage einer vom Betreiber und Installateur unterzeichneten Ausfertigung!

# FERRO MAT LNE VZ

Im Störfall wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen Heizungsbauer, der das Gerät installiert hat und mit der Anlage vertraut ist.

## Vertrieb und Beratung in Ihrer Nähe:

1	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH	Am Kiefernschlag 1	91126 Schwabach	Tel. 09122/9866-0	Fax 09122/9866-33
2	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH	Hauptstraße 4	97778 Fellen	Tel. 09356/9920-0	Fax 09356/9920-33
3	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH	Industriestraße 1	95349 Thurnau	Tel. 09228/988-0	Fax 09228/988-33
4	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH	Senefelder Straße 33	94315 Straubing	Tel. 09421/9983-0	Fax 09421/9983-33
5	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH	Hirnerstraße 23	85646 Anzing	Tel. 08121/9333-0	Fax 08121/9333-33
6	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH & Co KG	Im Brühl 78	74348 Lauffen	Tel. 07133/9890-0	Fax 07133/9890-33
7	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH & Co KG	Bahnhofstraße 22	30916 Isernhagen	Tel. 0511/72550-0	Fax 0511/72550-33
8	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH & Co KG	Leipziger Straße 12	04509 Badrina	Tel. 034208/766-0	Fax 034208/766-33
9	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH & Co KG	Rethelstraße 51b	01139 Dresden	Tel. 0351/85109-0	Fax 0351/85109-33
10	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH & Co KG	Berliner Straße 22	16559 Liebenwalde	Tel. 033054/885-0	Fax 033054/885-33
11	FERRO WÄRMETECHNIK GmbH & Co KG	Ringstraße 8	99885 Ohrdruf	Tel. 03624/3735-0	Fax 03624/3735-33