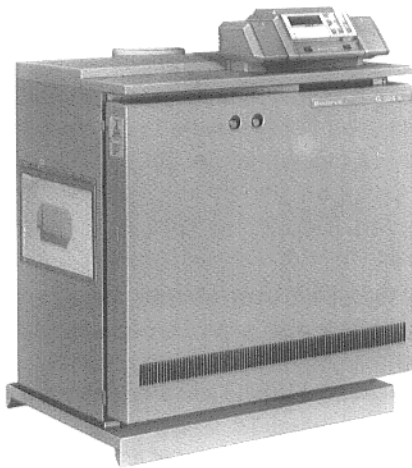
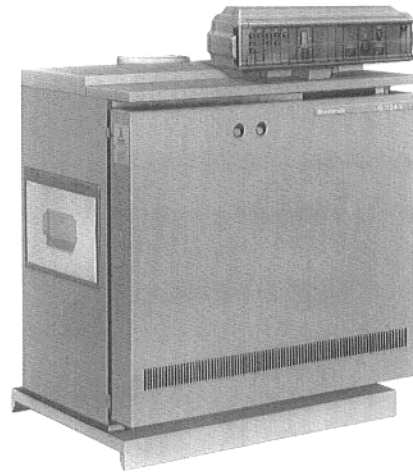


Montage- und Wartungsanweisung

Gas-Spezialheizkessel G324 XZ, G324 XD

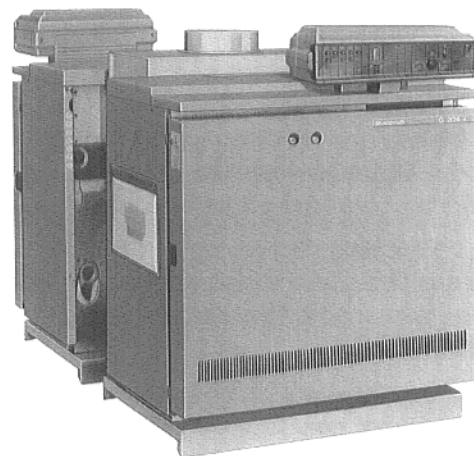


G324 XZ mit HS 4201



G324 XZ mit HS 3320

**Brenner betriebsfertig
eingestellt für Erdgas**



G324 XD

Bitte aufbewahren

Inhalt

	Seite
1. Vorschriften, Richtlinien	2
2. Abmessungen und Anschlüsse	3
3. Lieferumfang	4
4. Aufstellung	4
5. Montage der Strömungssicherung bzw. des Sammelkanals	5
6. Installation	7
7. Montage der Seitenwände und der vorderen Kesselhaube	8
8. Elektrischer Anschluß und Montage des Regelgeräts	9
9. Montage der hinteren Kesselhaube	11
10. Inbetriebnahme	12
10.1 Betriebsbereitstellung	12
10.2 Inbetriebnahmeprotokoll	13
10.3 Inbetriebnahmearbeiten	14
11. Außerbetriebnahme	21
12. Wartung	22
12.1 Wartungsprotokoll	22
12.2 Wartungsarbeiten	24
13. Umstellung auf eine andere Gasart	27
14. Behebung von Störungen	30
Anhang:	
Kenndaten und Anlagenübergabe	
Technische Daten	

1. Vorschriften, Richtlinien

Die Buderus Gas-Spezialheizkessel G324 XZ und G324 XDZ/XDN mit atmosphärischer Gasfeuerung entsprechen in ihrer Konstruktion und in ihrem Betriebsverhalten den grundlegenden Anforderungen der Gasgeräte-richtlinie 90/396/EWG unter Berücksichtigung der DIN EN 297.

Für die Erstellung und den Betrieb der Anlage sind die Regeln der Technik sowie die bauaufsichtlichen und gesetzlichen Bestimmungen zu beachten.

Eine Auflistung der entsprechenden DIN-Normen, Vorschriften und Richtlinien ist aus der beiliegenden "Installationsanweisung für Ersteller von Heizungsanlagen" zu ersehen.

Die Montage, der Gas- und Abgasanschluß, die Erstinbetriebnahme, der Stromanschluß sowie die Wartung und Instandhaltung dürfen nur durch eine Fachfirma ausgeführt werden. Arbeiten an gasführenden Teilen sind von einer konzessionierten Fachfirma auszuführen.

Die Reinigung und Wartung ist einmal jährlich durchzuführen. Dabei ist die Gesamtanlage auf ihre einwandfreie Funktion zu prüfen. Aufgefundene Mängel sind umgehend zu beheben.

Diese Montage- und Wartungsanweisung ist gültig für:
Buderus Gas-Spezialheizkessel G324 XZ, G324 XD

Bauart	B ₁₁ bzw. B _{11BS}
Kategorie	DE II _{2ELL3P} 20; 50 mbar
	AT II _{2H3B/P} 20; 50 mbar
	LU I _{2E} 20 mbar
	CH I _{2H} 20 mbar
Stromart	230 V AC, 50 Hz, IP 40

Der Kessel darf nur in Räumen installiert werden, die nicht zu den Wohnräumen des Gebäudes gehören und mit einer den Vorschriften entsprechenden Belüftung versehen sind, z.B. Heizräume.

Wird der Kessel in einer Dachheizzentrale betrieben, so kann nach regionalen Vorschriften die Bauart B_{11BS} (mit Abgasüberwachung) vorgeschrieben sein. Außerdem können nationale Verordnungen oder Gesetze eine Abgasüberwachung vorschreiben. Wird der Kessel G324 XD in einer Dachheizzentrale betrieben, so kann neben der mitgelieferten eine zweite Abgasüberwachung benötigt werden. Die Abgasüberwachung muß nach der mitgelieferten Montageanweisung installiert werden und darf nicht außer Betrieb genommen werden, auch nicht in Notfällen. Ein Eingriff bei der Abgasüberwachung könnte bei Austritt von Abgas in den Aufstellungsraum Menschen in Lebensgefahr bringen. Bei häufigem Ansprechen der Abgasüberwachung muß der Fehler behoben und eine Funktionsprüfung durchgeführt werden. Beim Austausch von Teilen dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden.

Der Kessel G324 XZ kann mit den Regelsystemen 3000 oder 4000 ausgestattet sein. Der Kessel G324 XDZ ist mit je einem Regelgerät HS 3320 und HS 3321 ausgestattet. Der Kessel G324D XDN ist mit zwei Regelgeräten HS 3321 ausgestattet, wobei zusätzlich eine externe Regelung, z.B. HW 3302, eingesetzt werden kann. Die meisten Abbildungen zeigen den Kessel G324 X mit Regelgerät HS 3320 als Beispiel. Bei Bauart B_{11BS} (mit Abgasüberwachung) müssen die Regelgeräte HS 3320 oder HS 3321 eingesetzt werden.

Die Regelung ist werkseitig auf einen bedarfsabhängig automatischen zweistufigen (bei G324 XZ und G324 XDZ) bzw. vierstufigen (bei G324 XDN) Betrieb eingestellt; siehe dazu die Unterlagen Regelgerät.

Der Kessel muß an eine feuchteunempfindliche Abgasanlage angeschlossen werden, es sei denn, ein ständiger Vollastbetrieb ist gewährleistet.

Der Schaulochdeckel darf zur Sichtprüfung der Flamme nur kurzzeitig geöffnet werden

Verwendungsmöglichkeit des Kessels:

Zulässige Vorlauftemperatur:	120 °C
Zulässiger Gesamtüberdruck:	4 bar
Maximale Zeitkonstante beim Sicherheitstemperaturbegrenzer:	40 sec.
Temperaturregler:	40 sec.

Die Angaben auf dem Typenschild sind maßgeblich und zu beachten.

2. Abmessungen und Anschlüsse

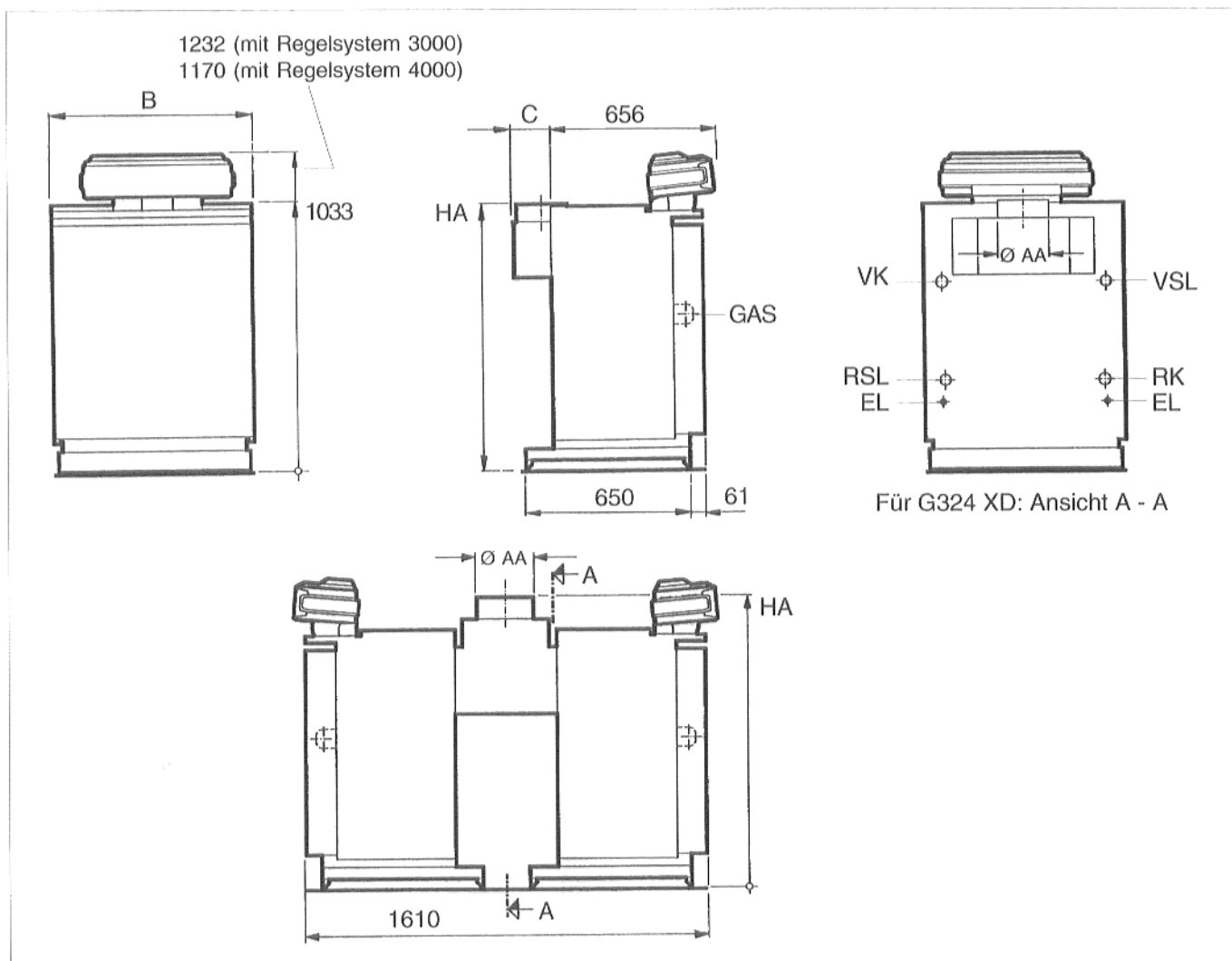


Abb. 1: Vorder-, Seiten- und Rückansicht

Vorschriften Österreich und Schweiz

Für **Österreich** gilt abweichend:

Zulässige Vorlauftemperatur: 100 °C

Bei der Installation sind die örtliche Bauordnung sowie die ÖVGW-Richtlinie G1 bzw. G2 (ÖVGW-TR Gas bzw. Flüssiggas) einzuhalten.

Bei den Kesselgrößen 110-12 und 220-24 müssen der mitgelieferte Gasdruckwächter und das Zusatzmagnetventil nach gesonderter Montageanweisung eingebaut werden.

Für die **Schweiz** gilt abweichend:

Die Kessel wurden nach den Anforderungen der Luftreinhaltverordnung (LRV, Anhang 4) sowie der Wegleitung für Feuerpolizeivorschriften der VKF geprüft und vom SVGW zugelassen.

Bei der Installation sind die Richtlinien für den Bau und den Betrieb von Gasfeuerungen G3 d/f, die Gasleitsätze G1 des SVGW sowie kantonale Feuerpolizeivorschriften zu beachten.

Zulässig ist ausschließlich Bauart B_{11BS} (mit Abgasüberwachung).

Gas- und heizungsseitige Anschlüsse

Art	max. NW	Anschlußstellen
GAS	Rp 1 1/4	Gasanschluß
VK	Rp 1 1/2	Kesselvorlauf
RK	Rp 1 1/2	Kesselrücklauf
VSL	Rp 1 1/4	Sicherheitsvorlauf
RSL	Rp 1 1/4	Sicherheitsrücklauf
EL	Rp 1/2	Entleerung Kessel

Abmessungen

Kesselgröße	Kesselleistung kW	Abmessungen			
		B mm	C mm	Ø AA mm	HA mm
71 - 8	71	790	150	200	1043
90 - 10	90	970	175	225	1043
110 - 12	110	1150	200	250	1043
142 - 16	142	790	-	250	1162
180 - 20	180	970	-	300	1182
220 - 24	220	1150	-	360	1182

3. Lieferumfang

Der Kessel **G324 XZ** wird in vier Versandeinheiten geliefert: Kesselblock mit eingebautem Gasbrenner und den technischen Unterlagen, Strömungssicherung, Kesselmantel und Regelgerät.

Der Kessel **G324 XD** besteht aus zwei Kesselblöcken mit je einem Regelgerät und einem gemeinsamen Abgas-Sammelkanal.

Lieferumfang:

- 2 Kesselblöcke G324 XZ mit technischen Unterlagen
- 2 Kesselmäntel
- 2 Regelgeräte HS 3321 (G324 XDN) oder je 1 Regelgerät HS 3320 und HS 3321 (G324 XDZ)
- Abgas-Sammelkanal, Abdeckbleche, Rückstromabweisbleche und Dichtschnur im Lattenverschlag
- Abgasüberwachung Modul 065

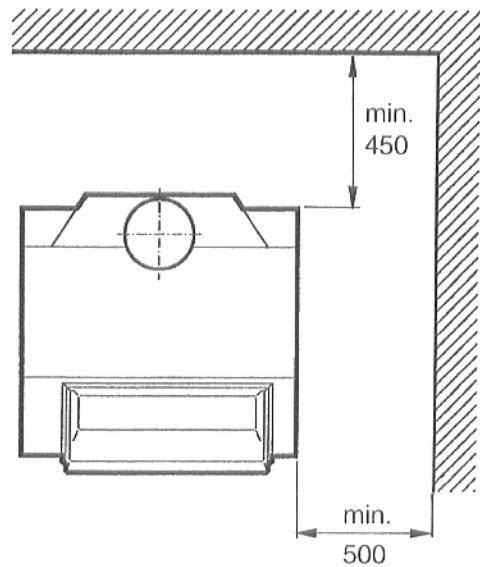


Abb. 2: Draufsicht G324 XZ

4. Aufstellung

- Transportpalette entfernen und Kesselblock aufstellen.

Die angegebenen Wandabstände müssen eingehalten werden (Abb. 2 und 3).

Die Aufstellfläche muß eben und waagrecht sein.

- Kesselblock in der Senkrechten und in der Waagerechten ausrichten. Gegebenenfalls Metallkeile oder Blechstreifen unterlegen.

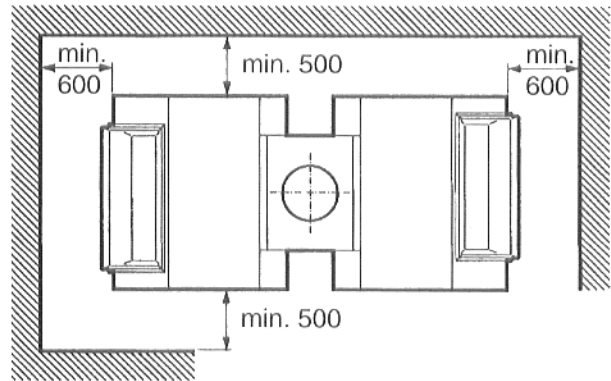


Abb. 3: Draufsicht G324 XD

- Bei G324 XD:
Zweiten Kesselblock aufstellen und mit Hilfe einer Richtlatte, die seitlich an den Abgassammler gehalten wird, nach dem ersten Kesselblock ausrichten. Der Abstand zwischen den Abgassammlern beträgt **605 mm** (Abb. 4).

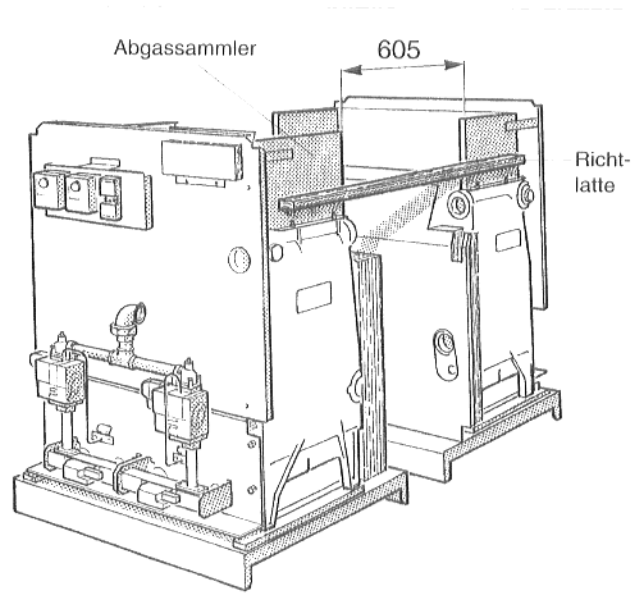


Abb. 4: Kesselblöcke aufstellen G324 XD

5. Montage der Strömungs- sicherung bzw. des Sammel- kanals

- **Bei G324 XZ:**
Strömungssicherung mit den acht beiliegenden Befestigungsschrauben am Abgassammler befestigen (Abb. 5).

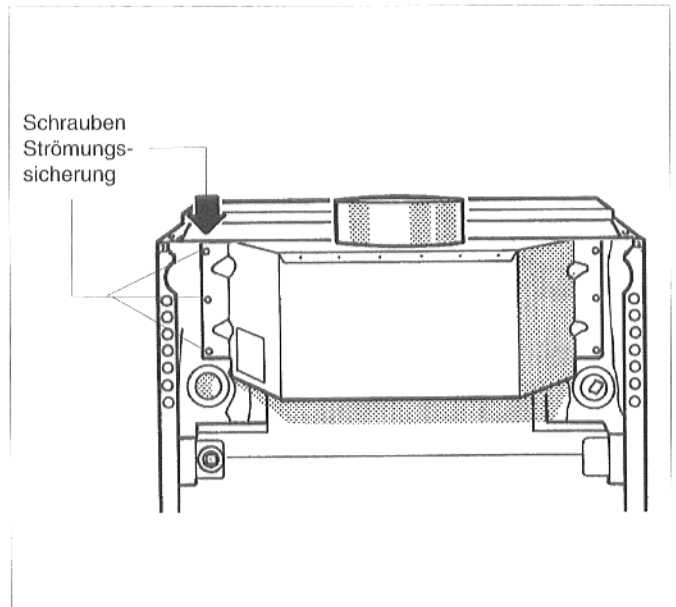


Abb. 5: Strömungssicherung montieren G324 XZ

- **Bei G324 XD:**
 - Rückstromabweisblech jeweils an der Rückwand des Kesselblockes ca. 120 mm über dem Bodenblech festschrauben (Abb. 6).

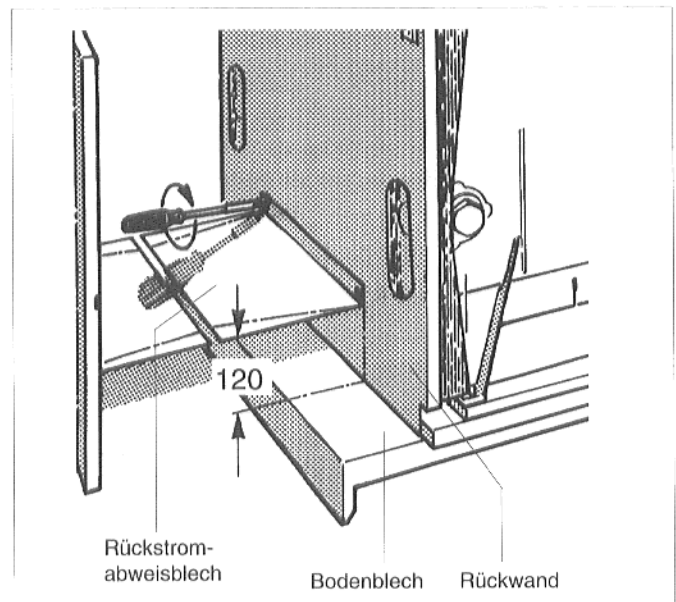


Abb. 6: Rückstromabweisblech montieren G324 XD

- Reinigungsdeckel von den Abgassammlern der Kesselblöcke abnehmen.
- Sammelkanal von oben zwischen die Abgassammler setzen (Abb. 7).

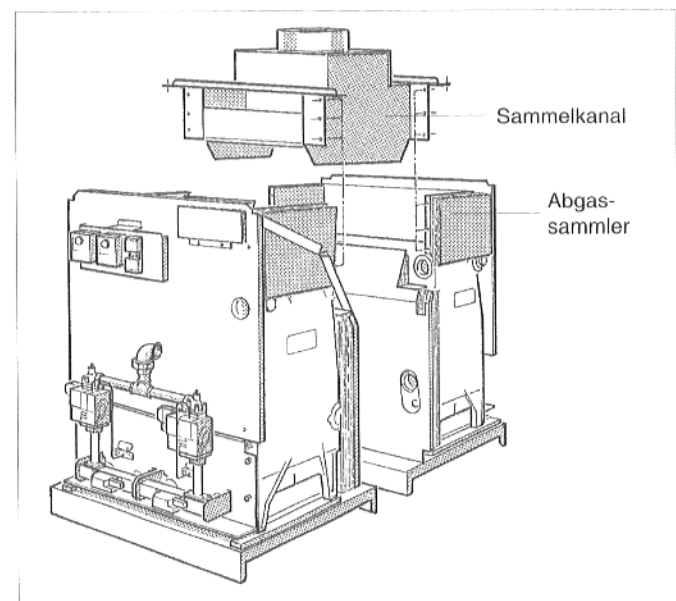


Abb. 7: Sammelkanal einsetzen G324 XD

- Sammelkanal festschrauben (Abb. 8).

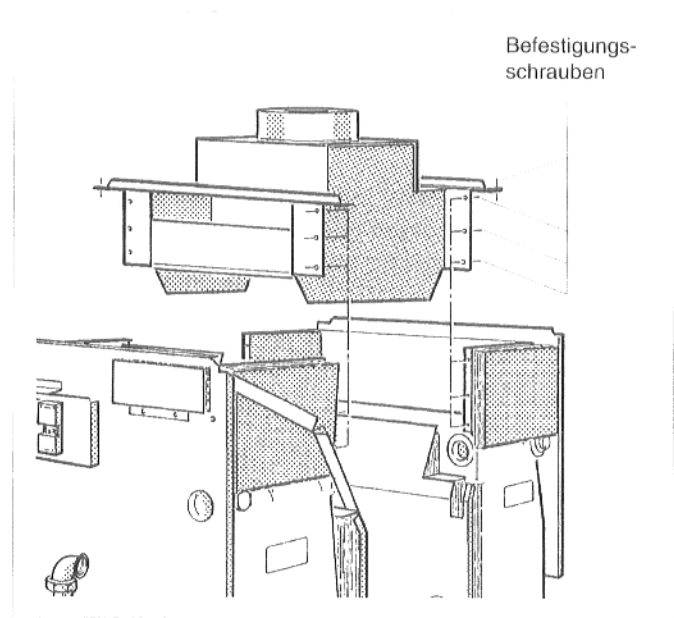


Abb. 8: Sammelkanal festschrauben G324 XD

- Sammelkanal an den vier Auflagestellen auf den äußeren Kesselgliedern von innen abdichten, indem
 - die mitgelieferte Dichtschnur auf vier gleiche Längen geschnitten wird und
 - die vier Teile von oben fest zwischen Sammelkanal und die äußeren Kesselglieder gedrückt werden (Abb. 9).
- Reinigungsdeckel auf die Abgassammler setzen und festschrauben.

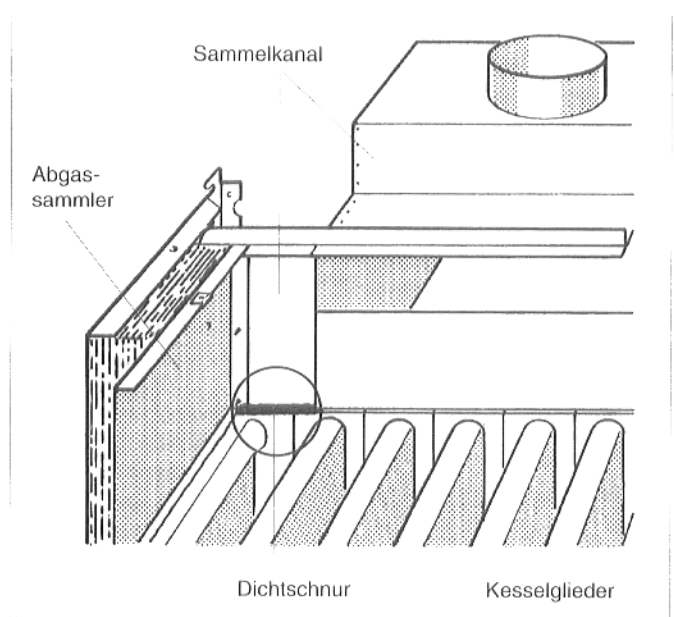


Abb. 9: Sammelkanal abdichten G324 XD

6. Installation

- Bei G324 XD:
Die Verrohrung der beiden Kesselblöcke sollte vor dem Anbau des Abgasrohres vorgenommen werden. Dabei ist darauf zu achten, daß nachträglich eine Abgassperre eingebaut werden kann. Ein werkseitig vorgefertigtes Kesselanschlußset für G324 XDZ kann bei Buderus bezogen werden (Abb. 10).

Jeder Kesselblock ist für sich entsprechend den Vorschriften sicherheitstechnisch abzusichern.

Der Anschluß von Sicherheitseinrichtungen erfolgt am Sicherheitsvorlauf (Abb. 11) bauseits außerhalb des Bereiches der Strömungssicherung. Ist der Einbauort der Sicherheitseinrichtungen zu beiden Kesselblöcken hin unabsperierbar, so können gemeinsame Sicherheitseinrichtungen verwendet werden. Bei Verwendung des Buderus Kesselanschlußsets ist dies jedoch nicht der Fall, deshalb muß jeder Kesselblock für sich abgesichert werden.

- Kessel an das Rohrnetz der Heizungsanlage anschließen (Abb. 11).

Zur Gewährleistung der Kesselfunktion darf jeder Anschluß nur an der dafür vorgesehenen Anschlußstelle vorgenommen werden (Abb. 11).

Das Sicherheitsventil ist am Sicherheitsvorlauf anzuschließen.

Zum Schutz der gesamten Anlage empfehlen wir, einen Schmutzfilter in die Rücklaufleitung einzubauen.

Soll ein Speicher-Brauchwassererwärmer angeschlossen werden, so ist der Anschluß an den bauseits zu erstellenden Vorlauf- und Rücklaufrohren vorzunehmen.

Die Anschlußleitungen sind spannungsfrei an den Kessel anzuschließen.

- Dichtheitsprobe vornehmen.

Bei Anlagen mit geschlossenem Ausdehnungsgefäß müssen dabei das Sicherheitsventil und das Druckausdehnungsgefäß abgetrennt werden.

Die Angaben auf dem Typenschild sind zu beachten.

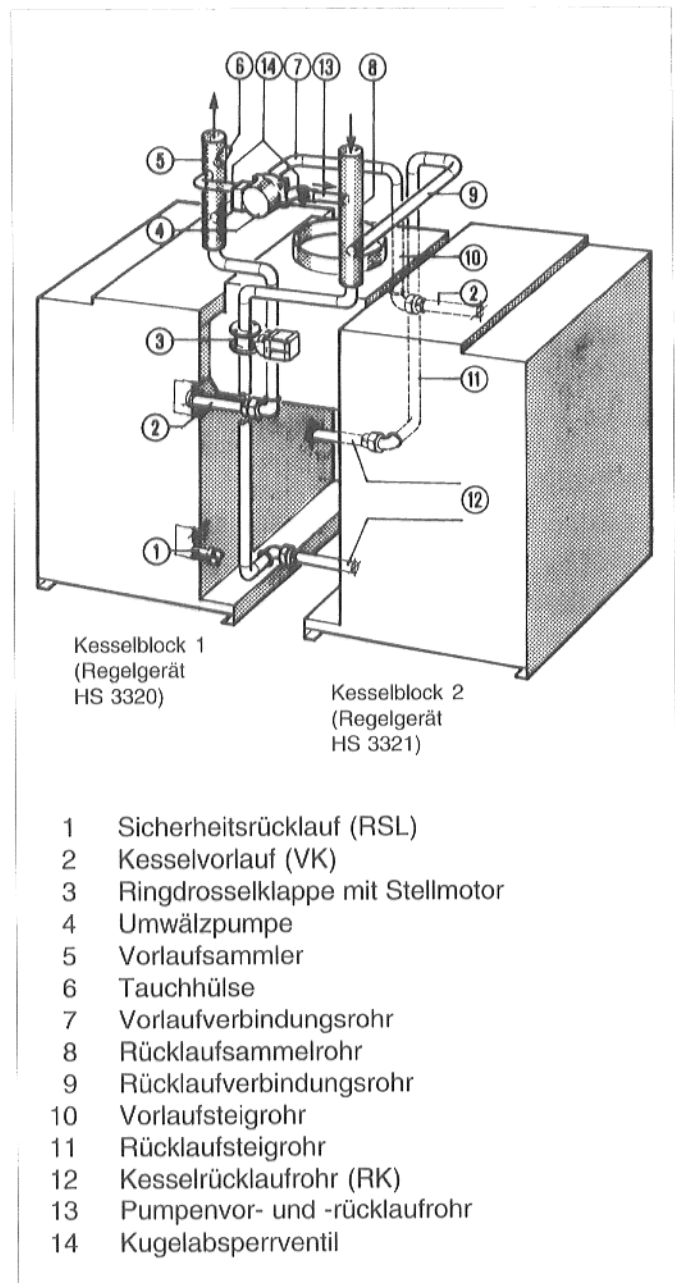


Abb. 10: Kesselanschlußset G324 XDZ (Zubehör)

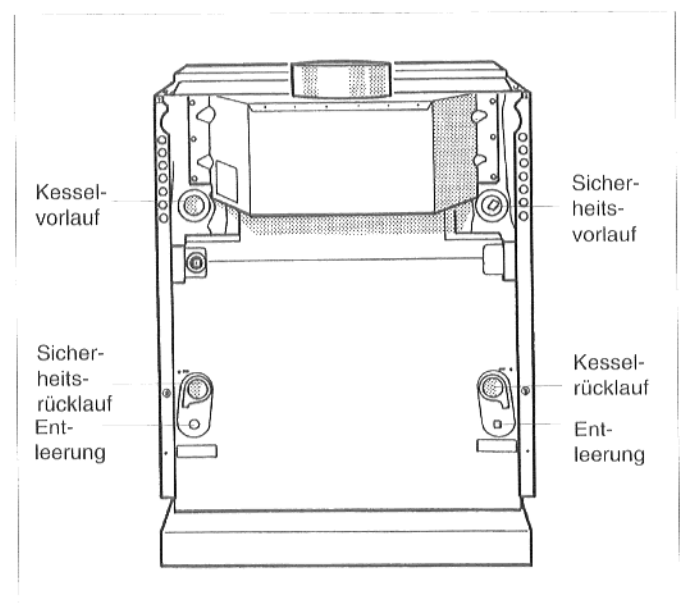


Abb.11: Wasserseitige Anschlüsse

7. Montage der Seitenwände und der vorderen Kesselhaube

Bei der Ausstattung mit einer Abgassperrklappe muß vor dem Anbau der rechten Seitenwand die Abgassperrklappe montiert werden (siehe Montageanweisung für Abgassperrklappe).

- Isolierplatten seitlich zwischen den Gußfüßen eindrücken (Abb. 12).
- Eine Seitenwand an der Zwischenwand auf der Kesselvorderseite mit zwei Blechschrauben befestigen (Abb. 12).
Die Blechschrauben sind dem Kesselmantel beige-packt.
- Die Seitenwand an der Traverse auf der Kesseloberseite mit einer Blechschraube befestigen (Abb. 13).
- Die Seitenwand an der Kesselrückseite mit einer Blechschraube in der Schnappmutter befestigen (Abb. 13).
- Die zweite Seitenwand ebenso am Kessel befestigen.
- Zwischenwandwärmeschutz auf der Kesselvorderseite oben so umlegen, daß die Gewebeseite nach außen zeigt.
- Vordere Kesselhaube auf die Seitenwände auflegen und die beiden Haken rechts und links von vorne in die Bohrungen der Seitenwandabkantungen einschieben.
- Die beiden seitlichen Laschen der vorderen Kesselhaube mit zwei Blechschrauben an den Seitenwänden befestigen (Abb. 12).

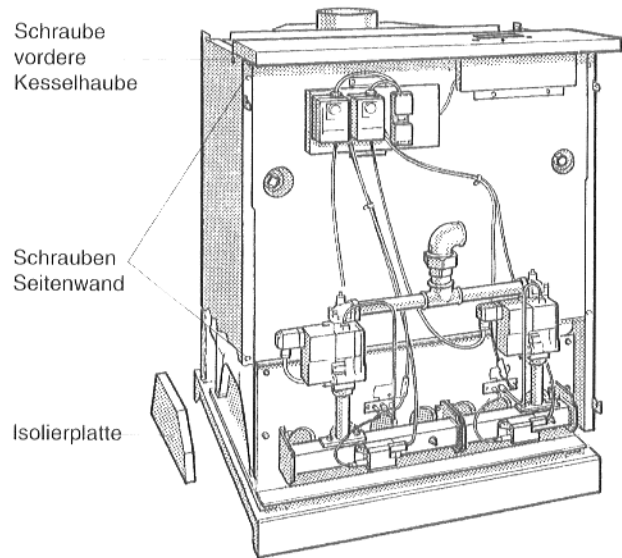


Abb. 12: Kesselvorderseite

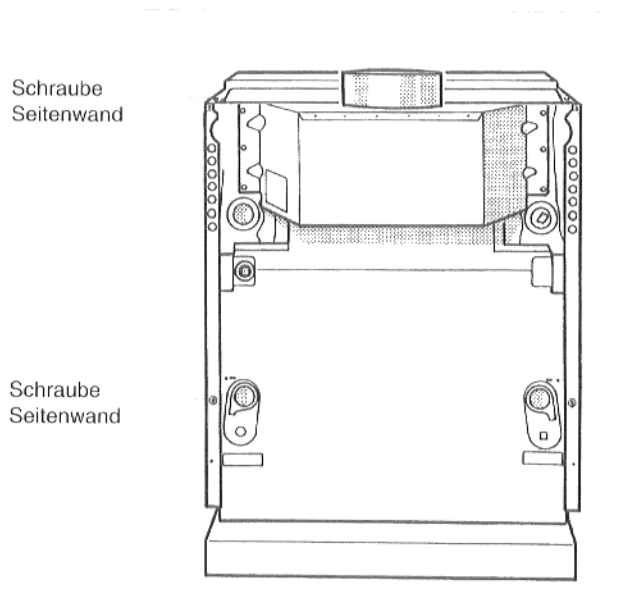


Abb. 13: Kesselrückseite

8. Elektrischer Anschluß und Montage des Regelgeräts

- Die beiden Schrauben der Klemmenabdeckhaube des Regelgeräts (Abb. 14) herausdrehen. Klemmenabdeckhaube abnehmen.

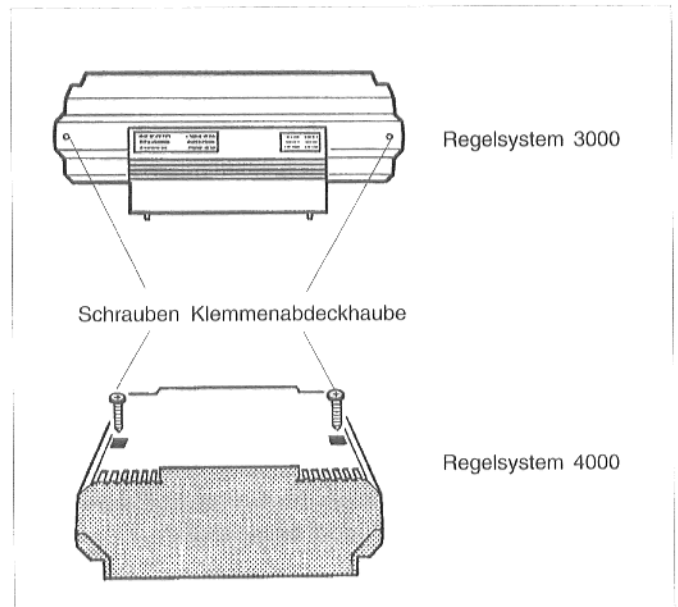


Abb. 14: Klemmenabdeckhaube des Regelgeräts

- Regelgerät auf die vordere Kesselhaube so aufsetzen, daß die Einschiebehaken auf der Unterseite des Regelgeräts vorne in die ovalen Bohrungen eingeführt werden (Abb. 15).

Kapillarrohre der Temperaturfühler und, bei "Ecomatic"-Regelung, die Kesselwassertemperaturfühlerleitung dabei durch die Öffnung in der vorderen Kesselhaube stecken (Abb. 15).

- Regelgerät nach vorne ziehen und dabei herunterdrücken, bis die beiden elastischen Haken in den hinteren Bohrungen einrasten (Abb. 15).

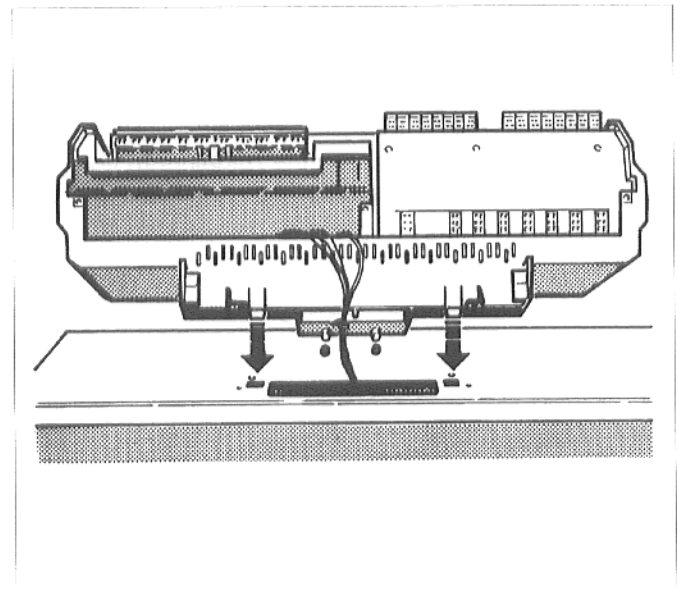


Abb. 15: Regelgerät aufsetzen

- Regelgerät mit zwei Schrauben in den hinteren Ecken des Kabeldurchgangs auf der Kesselhaube festschrauben (Abb. 16).

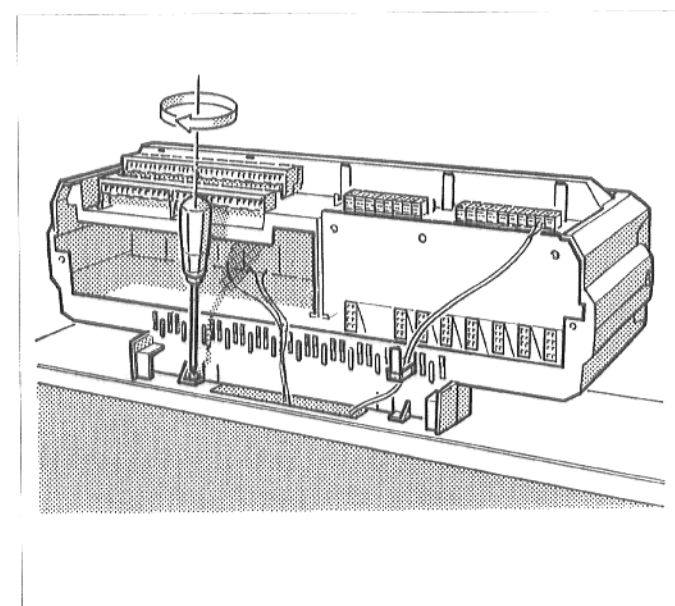


Abb. 16: Regelgerät festschrauben

- Abdeckung der Kabelnische abschrauben (Abb. 17).
- Kapillarrohre der Temperaturfühler und, bei "Ecomatic"-Regelung, die Kesselwassertemperaturfühlerleitung durch die Öffnung in der vorderen Kesselhaube aus der Kabelnische auf der Kesselvorderseite führen (Abb. 17).
- Kapillarrohre und, bei "Ecomatic"-Regelung, Fühlerleitung abrollen, bis sie an die Meßstelle reichen (Abb. 17).
- Brennerleitung durch die Kabelnische und die Öffnung in der vorderen Kesselhaube zum Regelgerät führen (Abb. 17).
- Bei zweistufiger Ausführung Stecker mit Brücke entfernen und den Stecker der Brennerleitung zweite Brennerstufe (Abb. 17) dort einstecken.

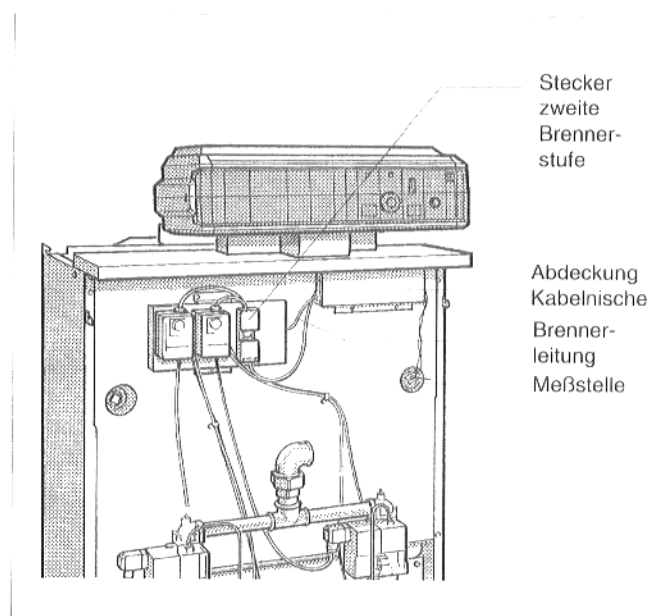


Abb. 17: Kesselvorderseite

- Temperaturfühler bis zum Anschlag in die Tauchhülse einstecken. Die Kunststoffspirale schiebt sich dabei automatisch zurück. Die Ausgleichfeder muß mit in die Tauchhülse geschoben werden (Abb. 18).
- Fühlersicherung (Lieferumfang Regelgerät) von der Seite oder von oben auf den Tauchhülsekopf drücken (Abb. 18).

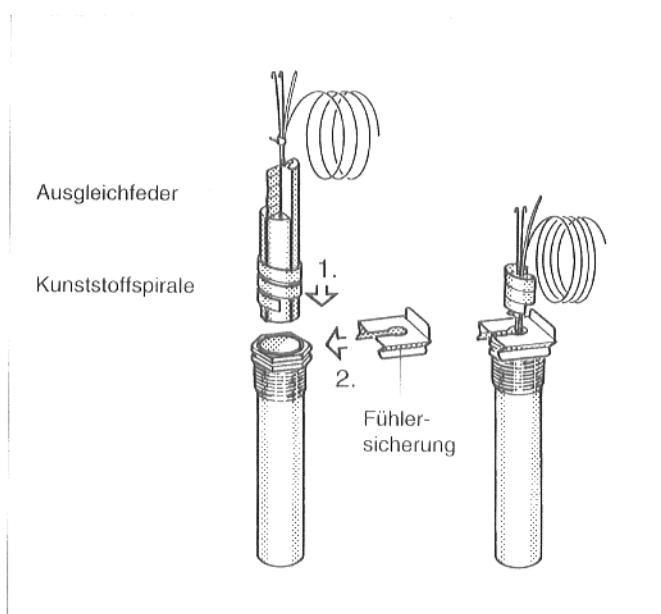


Abb. 18: Tauchhülse und Temperaturfühler

- Bauseitige elektrische Anschlußleitungen von hinten durch die Kabeleinführungen im Kabelkanal verlegen und durch die Öffnung in der vorderen Kesselhaube zum Regelgerät führen (Abb. 19).

Die Leitungen dürfen keine heißen Kesselteile oder Teile der Strömungssicherung berühren. Bei G324 XD dürfen zwischen den beiden Kesselblöcken im Bereich der Strömungssicherung keine elektrischen Leitungen verlegt werden (Hitzestau).

Für die allgemeine elektrische Installation ist ein fester Anschluß nach VDE herzustellen. Die örtlichen Vorschriften sind zu beachten.

- Steckverbindung der Brennerleitung nach Schaltplan herstellen.
- Bauseitige elektrische Anschlüsse nach Schaltplan an den Steckverbindungen des Regelgeräts herstellen (Abb. 19).

Die Stecker lassen sich mit Hilfe eines Schraubendrehers leicht von der Steckerleiste abhebeln.

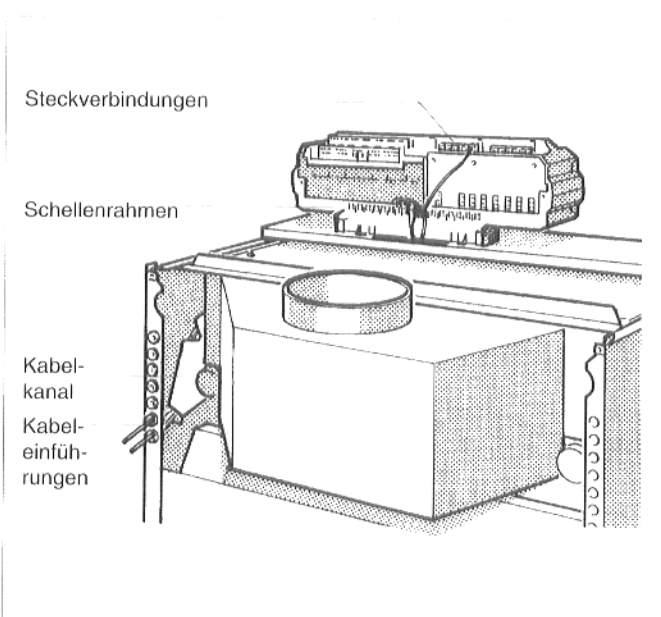


Abb. 19: Kabelführung und Steckverbindungen

- Alle Leitungen mit Kabelschellen sichern: Kabelschelle mit eingelegter Leitung von oben in die Schlitze des Schellenrahmens (Abb. 19) einsetzen; der Steg des Hebels muß dabei nach oben zeigen. Kabelschelle herunterschieben und gegendrücken. Hebel nach oben umlegen (Abb. 20).
- Überlängen der Kapillarrohre und Leitungen in die Kabelnische schieben. Kapillarrohre nicht knicken!
- Bei G324XD:
Modul 065 in einem der beiden Regelgeräte und Abgastemperaturfühlerleitung montieren, elektrischen Anschluß an den Steckverbindungen nach Schaltplan herstellen, Funktionskontrolle durchführen und Abgastemperaturfühler montieren. Siehe gesonderte Montageanweisung!
- Abdeckung der Kabelnische und Klemmenabdeckhaube des Regelgeräts wieder festschrauben.

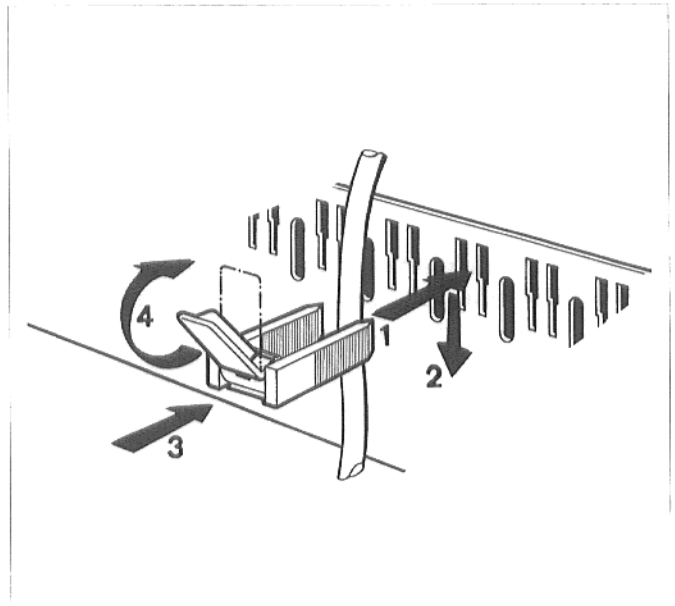


Abb. 20: Leitung mit Kabelschelle sichern

- Bei Regelsystem 3000:
Schlitz der Befestigungsschraube für die Klarsichtabdeckung des Regelgeräts in waagerechte Stellung bringen, z.B. mit einer Münze, Klarsichtabdeckung von vorne einschieben und Schraubenschlitz senkrecht stellen (Abb. 21).

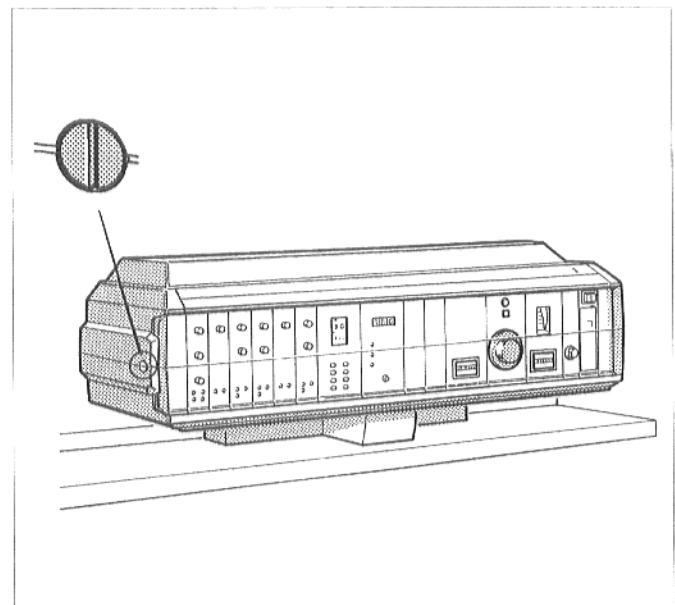


Abb. 21: Klarsichtabdeckung Regelsystem 3000

9. Montage der hinteren Kesselhaube

- Bei G324 XD:
Abdeckblech jeweils auf die hintere Kesselhaube aufschieben und durch Umbiegen der Blechstreifen daran befestigen (Abb. 22).
- Hintere Kesselhaube auflegen und von hinten mit den beiden Befestigungsschrauben festschrauben (Abb. 22).
- Wird der Kessel nicht unmittelbar nach der Montage in Betrieb genommen, empfiehlt es sich, ihn durch Überstülpen des Verpackungskartons zu schützen.

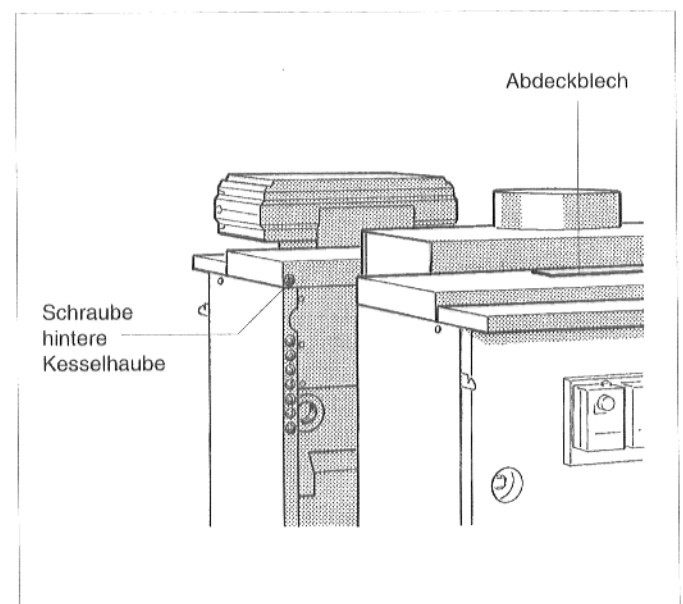


Abb. 22: Abdeckblech G324 XD

10. Inbetriebnahme

10.1 Betriebsbereitstellung

Bei starkem Staubanfall, z.B. durch Baumaßnahmen im Aufstellraum, darf der Kessel nicht betrieben werden.

Ein durch Baumaßnahmen verschmutzter Brenner muß vor der Inbetriebnahme gereinigt werden (siehe Kapitel Wartung).

- Gasanschluß nach TRGI bzw. TRF vornehmen.
Die Gasleitung ist spannungsfrei an den Brenner anzuschließen (Abb. 23).
- Gasabsperrhahn in der Gaszuleitung installieren.
Der Einbau eines Gasfilters nach DIN 3386 in die Gasleitung wird empfohlen.
- Bei **Flüssiggas** Stopfen aus dem Anschlußflansch der dem Gasanschluß abgewandten Gasbrennerarmatur entfernen, den mit den Umstellteilen gelieferten Gasdruckwächter mit der Einstellscheibe nach oben eindichten und elektrischen Anschluß nach Schaltplan herstellen (Abb. 23).
- Vor der Erstinbetriebnahme neuen Leitungsabschnitt bis einschließlich der unmittelbaren Dichtstelle an der Gasbrennerarmatur auf äußere Dichtheit prüfen. Dabei darf der Prüfdruck am Eingang der Gasbrennerarmatur maximal 150 mbar betragen.

Wird bei dieser Druckprüfung eine Undichtheit festgestellt, eine Lecksuche an allen Verbindungen mit einem schaumbildenden Mittel durchführen. Das Mittel muß die Zulassung als Gas-Dichtheitsprüfmittel besitzen. Mittel nicht auf elektrische Anschlüsse bringen.

- Bei offenen Anlagen die rote Markierung des Manometers auf den für die Anlage erforderlichen Druck einstellen. Bei geschlossenen Anlagen muß der Manometerzeiger innerhalb der grünen Markierung stehen.
- Wasserstand der Anlage prüfen; gegebenenfalls Wasser auffüllen und Gesamtanlage entlüften.
Bei Wasserverlust während der Betriebszeit langsam Wasser nachfüllen und Gesamtanlage entlüften. Bei häufigem Wasserverlust Ursache ermitteln und umgehend beheben.
- Gasabsperrhahn langsam öffnen.
- Gaszuleitung entlüften: Verschußschraube des Prüfnippels für Anschlußdruck und Entlüftung an der Gasbrennerarmatur (Abb. 24 bzw. 25) zwei Umdrehungen lösen. Wenn keine Luft mehr vorhanden ist, Verschußschraube des Prüfnippels wieder schließen.
- Gasabsperrhahn schließen.

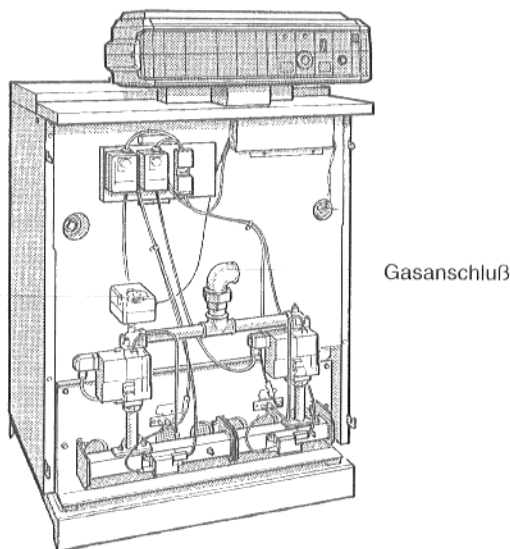


Abb. 23: Gasanschluß

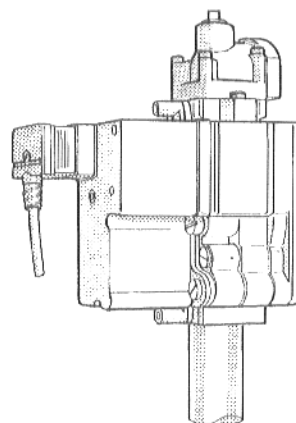


Abb. 24: Gasbrennerarmatur "BM" 762-012

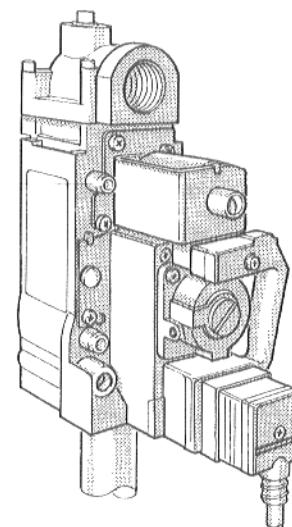


Abb. 25: Gasbrennerarmatur "Honeywell" VR 4601

10.2 Inbetriebnahmeprotokoll

Bitte haken Sie die durchgeführten Inbetriebnahmearbeiten ab und tragen Sie die Meßwerte ein.
Beachten Sie dabei bitte unbedingt die Hinweise auf den folgenden Seiten.

Inbetriebnahmearbeiten	Bemerkungen oder Meßwerte
1. Gaskennwerte notieren: Wobbeindex Betriebsheizwert	in kWh/m ³ _n in kWh/m ³
2. Dichtheitskontrolle durchgeführt?	<input type="checkbox"/>
3. Überprüfung: Zu- und Abluftöffnungen und Abgasanschluß	<input type="checkbox"/>
4. Überprüfung der Geräteausrüstung (richtige Düsen?)	<input type="checkbox"/>
5. Brenner in Betrieb nehmen	<input type="checkbox"/>
6. Gasanschlußdruck (Fließdruck) messen	in mbar
7. Düsendruck messen	in mbar
8. Dichtheitskontrolle im Betriebszustand	<input type="checkbox"/>
9. Meßwerte aufnehmen	<input type="checkbox"/>
Förderdruck	in Pa
Abgastemperatur brutto t_A	in °C
Lufttemperatur t_L	in °C
Abgastemperatur netto $t_A - t_L$	in °C
Kohlendioxidgehalt (CO ₂) oder Sauerstoffgehalt (O ₂)	in %
Abgasverluste q_A	in %
Kohlenmonoxydgehalt (CO), luftfrei	in ppm
10. Funktionsprüfungen	<input type="checkbox"/>
Ionisationsstrom messen	in µA
11. Vorderwand montieren	<input type="checkbox"/>
12. Betreiber informieren, technische Unterlagen übergeben	<input type="checkbox"/>
13. Inbetriebnahme bestätigen	<input type="checkbox"/>

10.3 Inbetriebnahmearbeiten

Zu 1.: Gaskennwerte notieren

Erfragen Sie die Gaskennwerte beim zuständigen Gasversorgungsunternehmen (GVU).

Zu 2.: Dichtheitskontrolle durchgeführt?

Bestätigen Sie hier die Durchführung der Dichtheitskontrolle vor der Inbetriebnahme des Heizkessels. Siehe Abschnitt "Betriebsbereitstellung".

Zu 3.: Überprüfung der Zu- und Abluftöffnungen sowie des Abgasanschlusses

Zur Gewährleistung eines störungsfreien Betriebes sind ausreichend dimensionierte Zu- und Abluftöffnungen nötig. Überzeugen Sie sich, daß diese vorhanden und funktionsfähig, d.h. nicht zugestellt oder verstopft sind. Weisen Sie den Anlagenbetreiber auf eventuelle Mißstände hin und fordern Sie ihn auf, diese zu beseitigen.

Überzeugen Sie sich, daß der Abgasanschluß folgende Bedingungen erfüllt:

Der Querschnitt des Abgasrohres muß der Berechnung nach den geltenden Vorschriften entsprechen. Der Abgasweg ist so kurz wie möglich zu wählen. Abgasrohre müssen mit Steigung zum Schornstein verlegt werden.

Der Kessel muß an eine feuchteunempfindliche Abgasanlage angeschlossen sein, es sei denn, ein ständiger Vollastbetrieb ist gewährleistet.

Thermisch gesteuerte Abgassperrklappen dürfen nicht in die Abgasrohre eingebaut werden.

Sorgen Sie dafür, daß eventuelle Mißstände umgehend beseitigt werden.

Zu 4.: Überprüfung der Geräteausrüstung

- Stellen Sie anhand der beim GVU erfragten Gaskennwerte sowie der Angaben in Tabelle 1 und 2 fest, welche Hauptgasdüsen zu Ihrem Versorgungsgas passen. Kontrollieren Sie, ob die Kennzeichnung der Hauptgasdüsen damit übereinstimmt.

Der Brenner darf nur mit den richtigen Hauptgasdüsen in Betrieb genommen werden. Bei Bedarf Gasart umstellen (siehe "Umstellung auf eine andere Gasart").

* Für Österreich / Schweiz gilt: Lieferung in Erdgas H

Bei Lieferung betriebsfertig eingestellt auf Wobbeindex 14,1 kWh/m³ (bezogen auf 15 °C, 1013 mbar), einsetzbar für den Wobbeindexbereich 12,7 bis 15,2 kWh/m³. Frühere Angaben: eingestellt auf Wobbeindex 15,0 kWh/m³_n (bezogen auf 0 °C, 1013 mbar), einsetzbar für den Wobbeindexbereich 13,4 bis 15,7 kWh/m³_n.

in Österreich umstellbar auf Flüssiggas B/P (Butan, Propan und deren Gemische)

* Für Luxemburg gilt: Lieferung in Erdgas E

Gasart	Werkseitige Voreinstellung*
Erdgas E	bei Lieferung betriebsfertig eingestellt auf Wobbeindex 14,1 kWh/m ³ (bezogen auf 15 °C, 1013 mbar), einsetzbar für den Wobbeindexbereich 11,3 bis 15,2 kWh/m ³ . Brennereinstellung nicht nötig. Druckregler ist versiegelt.
frühere Bezeichnung: Erdgas H	frühere Angaben: eingestellt auf Wobbeindex 15,0 kWh/m ³ _n (bezogen auf 0 °C, 1013 mbar), einsetzbar für den Wobbeindexbereich 12,0 bis 15,7 kWh/m ³ _n .
Erdgas LL	nach Düsenwechsel (siehe "Umstellung auf eine andere Gasart") voreingestellt auf Wobbeindex 11,5 kWh/m ³ (bezogen auf 15 °C, 1013 mbar), einsetzbar für den Wobbeindexbereich 9,5 bis 12,4 kWh/m ³ . Brennereinstellung nicht nötig. Druckregler ist versiegelt.
frühere Bezeichnung: Erdgas L	frühere Angaben: voreingestellt auf Wobbeindex 12,4 kWh/m ³ _n (bezogen auf 0 °C, 1013 mbar), einsetzbar für den Wobbeindexbereich 10,5 bis 13,0 kWh/m ³ _n .
Flüssiggas P	Nach Umstellung (siehe "Umstellung auf eine andere Gasart") geeignet für Propan.

Tabelle 1: Werkseitige Voreinstellung Gasbrenner

Kesselgröße	Anzahl der Düsen	Hauptgasdüsen-Durchmesser Kennzeichnung in 1/100 mm			
		Erdgas E (H)	Erdgas LL (L)	Flüssiggas P	Flüssiggas B/P (Österreich)
		mm	mm	mm	mm
71 - 8	7	2,70	H 2,95	A 1,80	D 1,65
90 - 10	9	2,70	H 2,95	A 1,80	D 1,65
110 - 12	11	2,65	H 2,90	A 1,80	D 1,65
142 - 16	14	2,70	H 2,95	A 1,80	D 1,65
180 - 20	18	2,70	H 2,95	A 1,80	D 1,65
220 - 24	22	2,65	H 2,90	A 1,80	D 1,65

Tabelle 2: Hauptgasdüsen

Zu 5.: Brenner in Betrieb nehmen

- Gasabsperrhahn langsam öffnen.
- Anlage elektrisch in Betrieb nehmen, z.B. Heizungsnotschalter vor dem Heizraum einschalten.
- Bei Regelsystem 3000:
Schraubenschlitz der Klarsichtabdeckung des Regelgerätes (Abb. 26) in waagerechte Stellung bringen, z.B. mit einer Münze. Klarsichtabdeckung nach vorne abnehmen.
- Schalter Betrieb (Abb. 26 bzw. 27), bei Doppelkessel an beiden Regelgeräten, in Stellung I (EIN) stellen.
- **Bei G324 XZ:**
Kesselwasser-Temperaturregler (Abb. 26 bzw. 27) bei HS 3320 und HS 4201 auf "AUT", bei HS 3321 auf die gewünschte Temperatur einstellen.

Bei G324 XDZ Ecomatic:

Kesselwasser-Temperaturregler (Abb. 26) des Kesselblocks 2, zu erkennen an Regelgerät HS 3321 (Abb. 28), auf Höchsttemperatur stellen.

Kesselwasser-Temperaturregler (Abb. 26) des Kesselblocks 1, zu erkennen an Regelgerät HS 3320 (Abb. 28), auf "AUT" stellen.

Bei G324 XDN mit externer Regelung (z.B. HW 3302):

Kesselwasser-Temperaturregler (Abb. 26) an beiden Regelgeräten auf Höchsttemperatur stellen.

Bei G324 XDN ohne externe Regelung:

Kesselwasser-Temperaturregler (Abb. 26) eines Kesselblocks auf die gewünschte Temperatur stellen. Damit ist Kesselblock 1 definiert.

Kesselwasser-Temperaturregler des anderen Kesselblocks (Kesselblock 2) ca. 5 K unter den Wert von Kesselblock 1 stellen.

- Bei Regelsystem 3000:
Klarsichtabdeckung wieder anbringen.
- Die mitgelieferte Bedienungsanleitung für die Kessel- und Heizkreisregelung bzw. die Bedienungsanleitung der externen Regelung ist zu beachten.
- Störung:

Leuchtet die Signalleuchte am Entstörknopf (Abb. 28), Entstörknopf drücken.

Bei Störung leuchtet bei Regelsystem 3000 zusätzlich die Brennerstörleuchte über dem Kesselwasser-Temperaturregler, bei Regelsystem 4000 erscheint zusätzlich eine Brenner-Fehlermeldung auf dem Anzeigenfeld der Fernbedienung.

Läuft nach mehrmaligem Betätigen des Entstörknopfes der Brenner nicht an, siehe Kapitel "Behebung von Störungen".

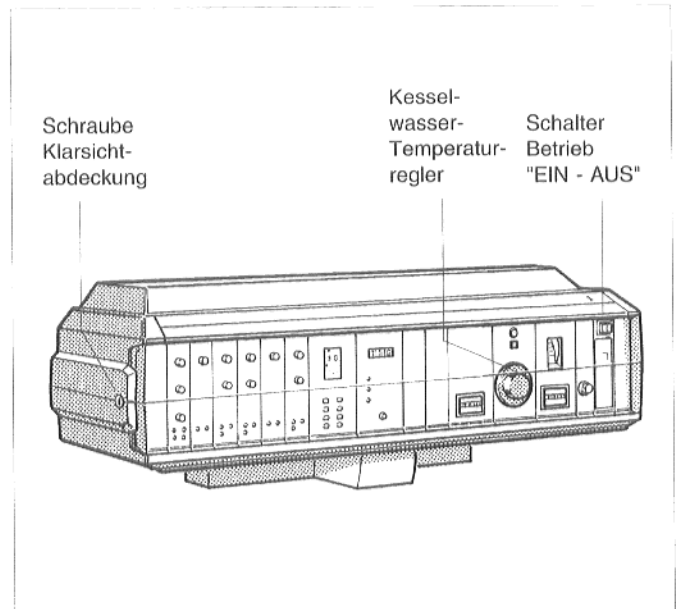


Abb. 26: Regelsystem 3000

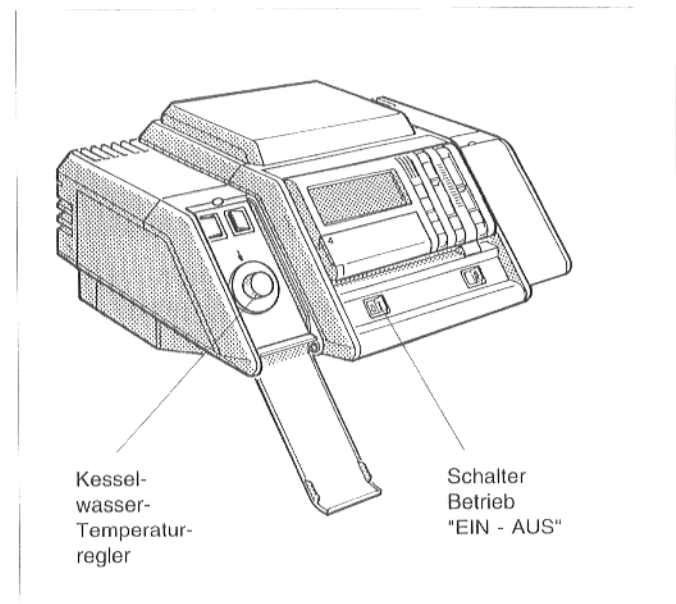


Abb. 27: Regelsystem 4000

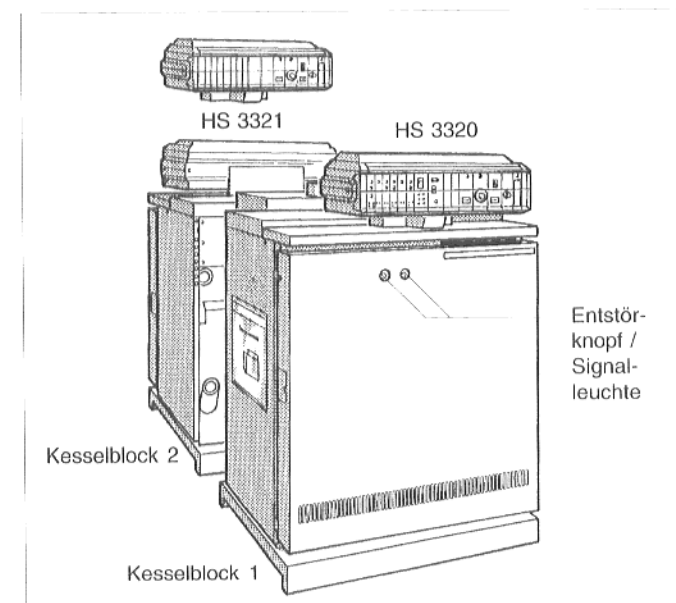


Abb. 28: G324 XDZ

Bei G324 XDN sind beide Kesselblöcke mit je einem Regelgerät HS 3321 ausgestattet.

Zu 6. Gasanschlußdruck (Fließdruck) messen

Bei beiden Gasbrennern:

- Lösen Sie die Verschlussschraube des Prüfnippels für Anschlußdruck an der Gasbrennerarmatur (Abb. 29 bzw. 30) zwei Umdrehungen.
- Stecken Sie den Meßschlauch des U-Rohr-Manometers auf den Prüfnippel auf.
- Messen Sie den Anschlußdruck bei laufendem Brenner und notieren Sie den Wert im Inbetriebnahmeprotokoll.
- Der Gasanschlußdruck muß bei

Erdgas E (H):

**min. 17 mbar, max. 25 mbar,
Nennanschlußdruck 20 mbar,**

Erdgas LL (L):

**min. 18 mbar, max. 25 mbar,
Nennanschlußdruck 20 mbar,**

Flüssiggas:

**min. 42,5 mbar, max. 57,5 mbar,
Nennanschlußdruck 50 mbar**

betragen.

Ist der benötigte Gasanschlußdruck nicht vorhanden, muß mit dem zuständigen Gasversorgungsunternehmen Rücksprache genommen werden.

Bei höherem Gasanschlußdruck muß ein zusätzlicher Gasdruckregler der Gasbrennerarmatur vorgeschaltet werden.

- Ziehen Sie den Meßschlauch wieder ab und schrauben Sie die Verschlussschraube des Prüfnippels sorgfältig wieder fest.

Prüfnippel für
Anschlußdruck
und Entlüftung

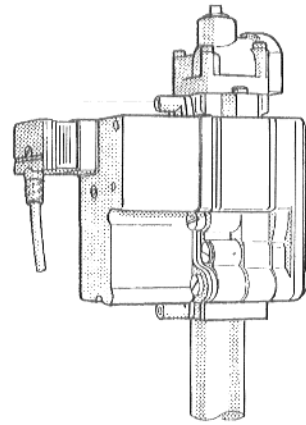


Abb. 29: Gasbrennerarmatur "BM" 762-012

Prüfnippel für
Anschlußdruck
und Entlüftung

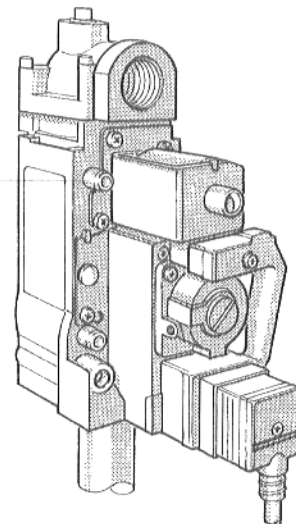


Abb. 30: Gasbrennerarmatur "Honeywell" VR 4601

Zu 7.: Düsendruck messen

Bei beiden Gasbrennern:

- Verschlußschraube des Meßnippels am Gasverteilerrohr zwei Umdrehungen lösen (Abb. 31).
- Meßschlauch des U-Rohr-Manometers am Meßnippel aufstecken.
- Lesen Sie den Düsendruck am U-Rohr-Manometer ab und vergleichen Sie ihn mit den Werten aus Tabelle 3.

Bei Abweichung vom Sollwert um mehr als ± 1 mbar Werkkundendienst informieren.

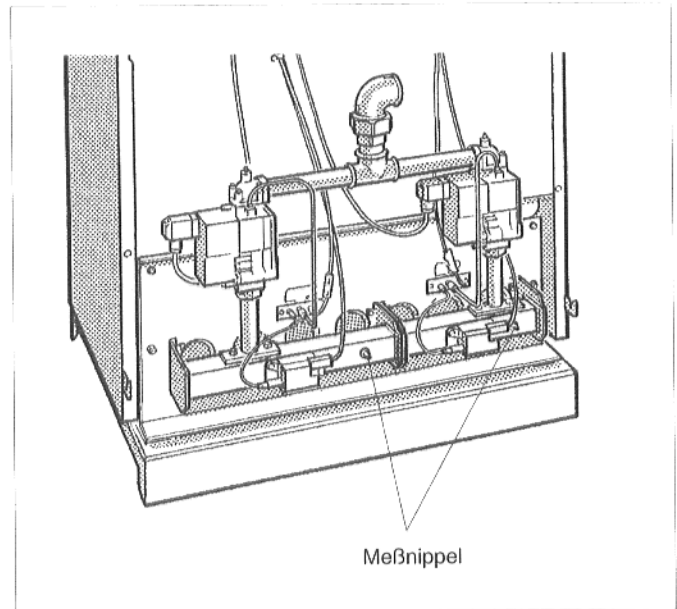


Abb. 31: Meßnippel am Gasverteilerrohr

Zu 8.: Dichtheitskontrolle im Betriebszustand

- Überprüfen Sie bei laufendem Brenner alle Dichtstellen im gesamten Gasweg des Brenners, z.B. Prüfnippel, Düsen, Verschraubungen usw. mit einem schaumbildenden Mittel. Das Mittel muß die Zulassung als Gas-Dichtheitsprüfmittel besitzen. Mittel nicht auf elektrische Anschlußleitungen bringen.

Zu 9.: Meßwerte aufnehmen

- Bringen Sie im Abgasrohr, ca. 2 x Ø AA nach der Strömungssicherung an der dem Kessel abgewandten Seite, eine Bohrung an (Abb. 32).
Ist die Anlage unmittelbar nach der Strömungssicherung mit Bogen angeschlossen, muß vor der Krümmung gemessen werden.
- Führen Sie alle Messungen am Kessel dort durch.

Förderdruck

Empfehlenswert sind Werte zwischen 3 Pa (0,03 mbar) und 5 Pa (0,05 mbar).

Höhere Förderdrücke führen zu vermeidbaren Wärmeverlusten mit der Folge höherer Heizkosten. Bei der Abgasverlustmessung können dadurch außerdem Meßfehler auftreten.

Bei Werten über 10 Pa (0,1 mbar) empfiehlt sich der Einbau einer Nebenluftvorrichtung.

Abgasverlust

Der Abgasverlust sollte 10% nicht übersteigen.

Kohlenmonoxydgehalt

CO-Werte in luftfreiem Zustand müssen unter 400 ppm bzw. 0,04 Vol% liegen. Werte um oder über 400 ppm weisen auf fehlerhafte Brennereinstellung, falsche Geräteeinstellung, Verschmutzung am Gasbrenner oder Wärmeaustauscher oder auf Defekte am Brenner hin.

Die Ursache ist unbedingt festzustellen und zu beheben.

Kesselgröße	Nenngasdüsendruck bezogen auf 15 °C Gastemperatur und 1013 mbar		
	Erdgas	Flüssiggas P	Flüssiggas B/P (Österreich)
	mbar	mbar	mbar
71 - 8	13,4	28,9	31,7
90 - 10	13,4	28,4	31,2
110 - 12	14,0	27,3	31,2
142 - 16	13,4	28,9	31,7
180 - 20	13,4	28,4	31,2
220 - 24	14,0	27,3	31,2

Tabelle 3: Nenngasdüsendruck

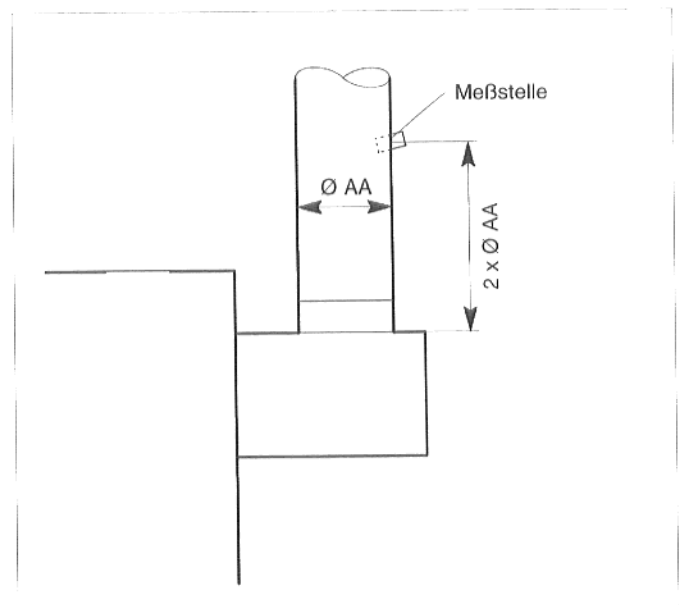


Abb. 32: Meßstelle im Abgasrohr

Zu 10.: Funktionsprüfungen

Bei der Inbetriebnahme und bei der jährlichen Wartung sind nach DIN 4756 alle Regel-, Steuer- und Sicherheitseinrichtungen auf ihre Funktion und, soweit Verstellung möglich, auf ihre richtige Einstellung zu prüfen.

Sicherheitstemperaturbegrenzer überprüfen

Siehe Unterlagen Kessel- und Heizkreisregelung.

Flammenwächter überprüfen

- Anlage stromlos machen, z.B. Heizungsnotschalter vor dem Heizraum ausschalten.
- Berührungsschutz am Überwachungskabel (Abb. 33) entfernen und Steckverbindung lösen.
- Anlage elektrisch wieder in Betrieb nehmen, z. B. Heizungsnotschalter einschalten.

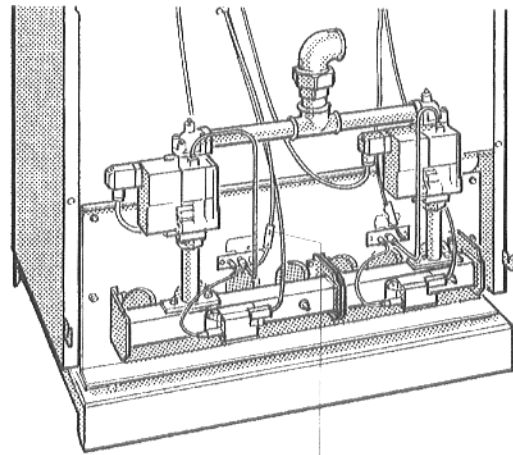
Nach ca. 12 Sekunden öffnet sich das Magnetventil, erkennbar durch ein leises Klicken. Ca. 10 Sekunden später muß der Brenner auf Störung schalten, d.h. die Signalleuchte am Entstörknopf leuchtet auf.

Ionisationsstrom messen

- Anlage stromlos machen.
- Meßgerät an Überwachungskabel und Überwachungselektrode in Reihe anschließen (Abb. 34). Am Meßgerät den μA -Gleichstrombereich wählen.
- Anlage elektrisch wieder in Betrieb nehmen und Ionisationsstrom messen.

Ein störungsfreier Betrieb ist nur möglich, wenn bei brennender Startflamme, ohne daß die Hauptflamme brennt, der Ionisationsstrom mindestens $2 \mu\text{A}$ beträgt. Eine Störabschaltung erfolgt bei ca. $1 \mu\text{A}$.

- Meßwert in das Protokoll eintragen.
- Anlage stromlos machen.
- Meßgerät abnehmen, Steckverbindung zusammenstecken und Berührungsschutz anbringen.
- Anlage elektrisch wieder in Betrieb nehmen.



Berührungsschutz am Überwachungskabel

Abb. 33: Überwachungskabel

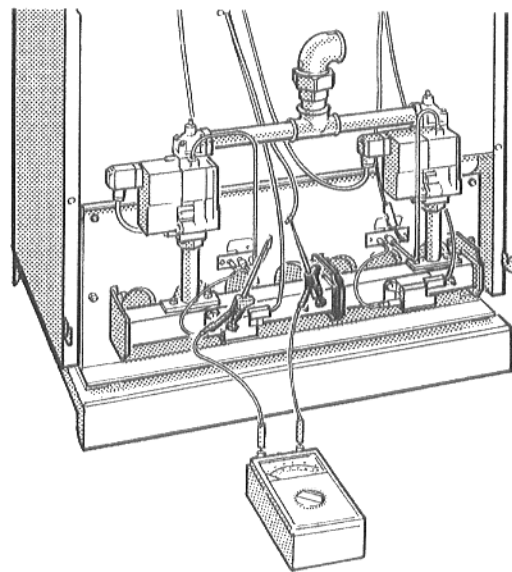


Abb. 34: Ionisationsstrom messen

Abgassperrklappe (Zusatzausstattung) überprüfen

- Bei Wärmeanforderung muß die Abgassperrklappe in Stellung "AUF" gehen. Kontrollieren Sie dies anhand der Bewegung des Stellhebels (Abb. 35). Erst nachdem die Endstellung "AUF" erreicht ist, darf der Brenner in Betrieb gehen.

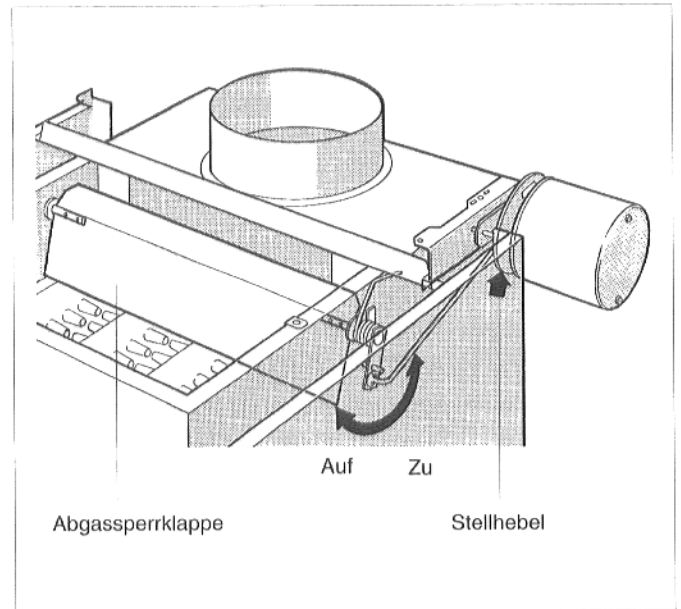




Abb. 35: Abgassperrklappe

Abgasüberwachung (Zusatzausstattung) überprüfen

- Abgastemperaturfühler von der Strömungssicherung bzw. vom Abgassammler abschrauben (Abb. 36).
- Bei Regelsystem 4000 Taster  drücken und ca. 1 Sek. gedrückt halten, bei Regelsystem 3000 den Schalter "Abgastest" in Stellung  bringen.

Ohne Ecomatic-Regelung Kesselwassertemperaturregler auf Maximaltemperatur stellen.

- Spitze des Abgastemperaturfühlers bei laufendem Brenner in den Kern des Abgasstromes halten.

Die Gaszufuhr wird sofort unterbrochen, und der Brenner geht außer Betrieb. Nach einer Verzögerungszeit von ca. 3 Minuten wird der Brenner automatisch wieder eingeschaltet, sofern Wärmebedarf vorhanden ist.

- Fühler wieder montieren.

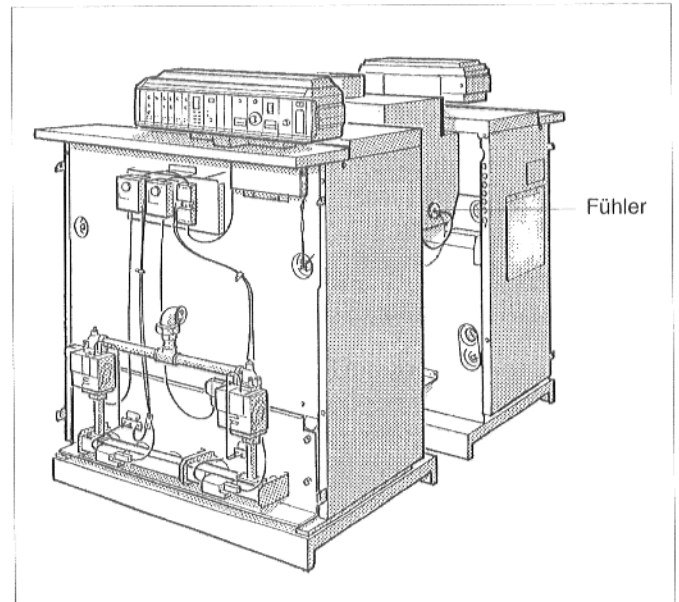


Abb. 36: Fühler Abgasüberwachung G324 XD

Zu 11.: Montage der Vorderwand

- Befindet sich der Gasanschluß an der Kesselseite, an der der Ausschnitt für den Gasanschluß in der Vorderwand abgedeckt ist, Abdeckung abschrauben und an der anderen Seite wieder anschrauben (Abb. 37).
- Vorderwand unten einhängen, anklappen und oben einhängen.
- Sicherungsschrauben oben seitlich links und rechts in Vorderwand eindrehen (Abb. 37).
- Sichttasche mit den technischen Unterlagen mit zwei beiliegenden Schrauben an der Seitenwand befestigen, an der sie am besten sichtbar ist (Abb. 37).

Bei G324 XD:

Die den beiden Kesselblöcken beiliegenden Aufkleber "Blauer Engel" dürfen auf dem Doppelkessel nicht angebracht werden, da dieses Umweltzeichen grundsätzlich nur für Kessel unter 120 kW vergeben wird.

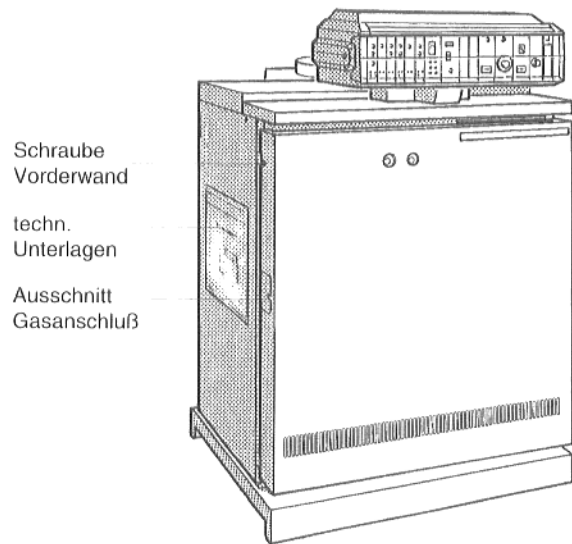


Abb. 37: G324 XZ

Zu 12.: Betreiber informieren, technische Unterlagen übergeben

Machen Sie den Betreiber mit der Anlage und der Bedienung des Heizkessels vertraut. Übergeben Sie ihm dabei die technischen Unterlagen.

Zu 13.: Inbetriebnahme bestätigen

Füllen Sie den Vordruck am Ende dieser Inbetriebnahme- und Wartungsanweisung aus. Sie bestätigen damit die fachgerechte Erstellung und Erstinbetriebnahme sowie die Übergabe der Anlage.

11. Außerbetriebnahme

- Bei Regelsystem 3000:
Schraubenschlitz der Klarsichtabdeckung des Regelgeräts (Abb. 38) in waagerechte Stellung bringen, z.B. mit einer Münze. Klarsichtabdeckung nach vorne abnehmen.
- Schalter Betrieb (Abb. 38 bzw. 39), bei Doppelkessel bei beiden Regelgeräten, in Stellung 0 (AUS) stellen.
Der Doppelkessel kann bei Sommerbetrieb auch nur mit Kesselblock 1 betrieben werden: Schalter Betrieb an Kesselblock 2 in Stellung 0 (AUS) stellen.
- Gasabsperrhahn schließen.
- Bei Regelsystem 3000:
Klarsichtabdeckung wieder anbringen.

Wird die Heizungsanlage in den Wintermonaten nicht betrieben, muß das Heizungswasser aus der Anlage abgelassen werden (Gefahr des Einfrierens).

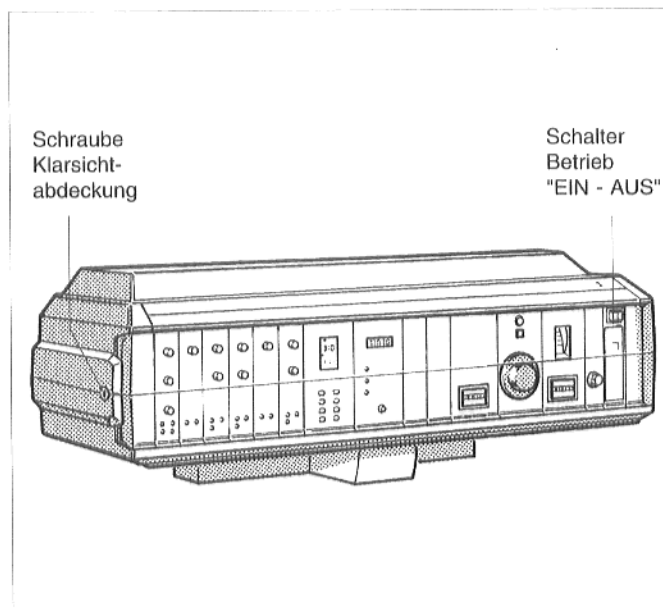


Abb. 38: Regelsystem 3000

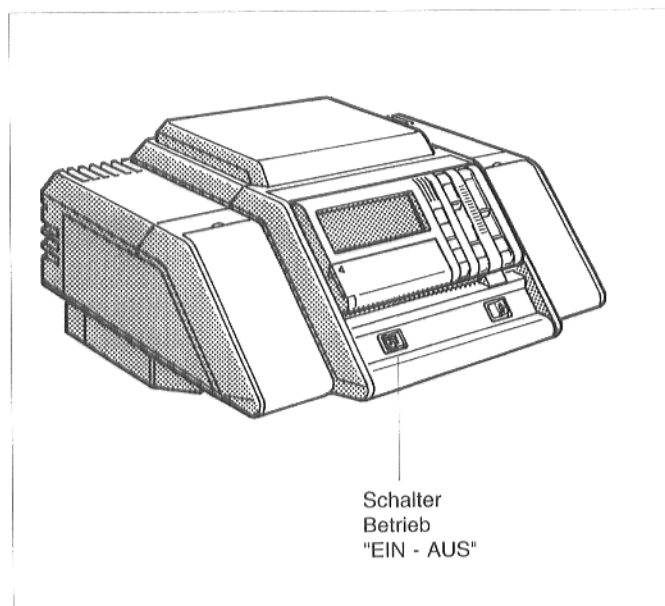


Abb. 39: Regelsystem 4000

12. Wartung

12.1 Wartungsprotokoll

Bitte haken Sie die durchgeführten Wartungsarbeiten ab und tragen Sie die Meßwerte ein.
Beachten Sie dabei bitte unbedingt die Hinweise auf den folgenden Seiten.

Wartungsarbeiten	(Datum)		
1. Reinigung des Heizkessels	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Reinigung des Gasbrenners	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Innere Dichtheitsprüfung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Gasanschlußdruck messen in mbar			
5. Düsendruck messen in mbar			
6. Dichtheitskontrolle im Betriebszustand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Meßwerte aufnehmen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Förderdruck in Pa			
Abgastemperatur brutto t_A in °C			
Lufttemperatur t_L in °C			
Abgastemperatur netto $t_A - t_L$ in °C			
Kohlendioxidgehalt (CO ₂) oder Sauerstoffgehalt (O ₂) in %			
Abgasverluste q_A in %			
Kohlenmonoxydgehalt (CO), luftfrei in ppm			
8. Funktionsprüfungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ionisationsstrom messen in µA			
9. Wartung bestätigen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bestätigung der fachgerechten Wartung (Firmenstempel, Unterschrift)			

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____	_____	_____	_____	_____
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12.2 Wartungsarbeiten

Bei Austausch von Teilen nur Original-Ersatzteile verwenden.

Zu 1.: Reinigung des Heizkessels

Die Reinigung des Heizkessels kann durch Bürsten- und / oder Sprühreinigung* erfolgen.

a) Bürstenreinigung:

- Gasabsperrhahn in der Zuleitung schließen.
- Anlage stromlos machen, z.B. Heizungsnotschalter vor dem Heizraum ausschalten.
- Kesselvorderwand entfernen.

Ausbau des Gasbrenners

- Gasbrenner an der Verschraubung von der Zuleitung trennen (Abb. 40).
- Schrauben an den Brennersteckern lösen und Brennerstecker von den Armaturen abziehen (Abb. 40).
- Steckverbindungen an den Taktzündern lösen (Abb. 40).
- Berührungsschutz an den Überwachungskabeln (Abb. 40) entfernen und Steckverbindungen lösen.
- Die vier Befestigungsschrauben am Brennerschild lösen und **Gasbrenner gerade herausziehen**, damit die Feuerraumtrennwand nicht beschädigt wird (Abb. 41).

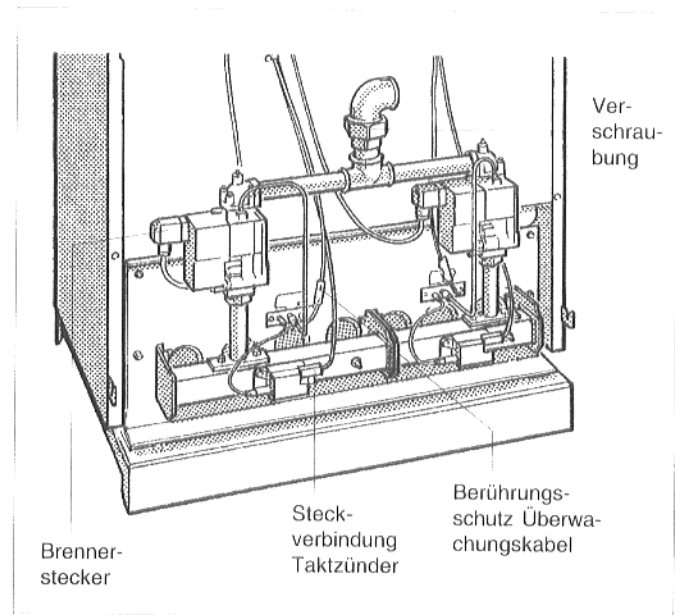


Abb. 40: Gasbrenner mit Armatur "BM" 762-012

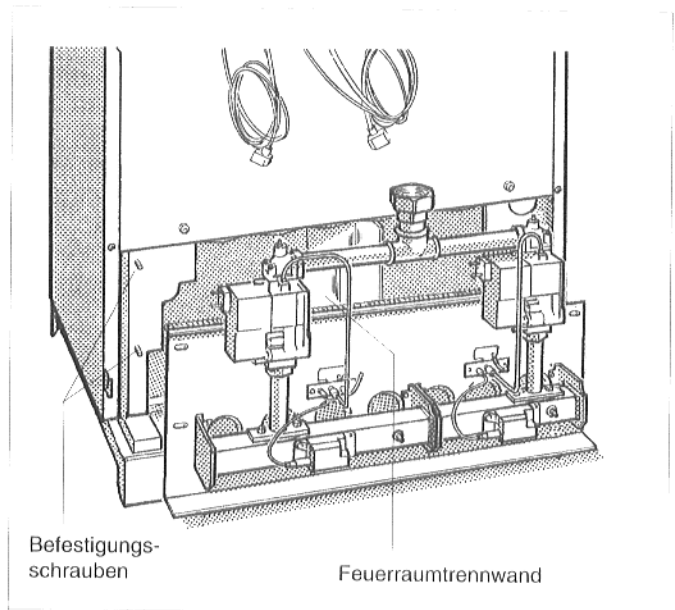


Abb. 41: Ausbau des Gasbrenners

- Hintere Kesselhaube abschrauben und abnehmen.
- Reinigungsdeckel vom Abgassammler abschrauben.
- Heizgaszüge durchbürsten (Abb. 42).
- Brennraum und Bodenblech reinigen.
- Reinigungsdeckel auf Abgassammler legen und anschrauben.
- Hintere Kesselhaube auflegen und festschrauben.

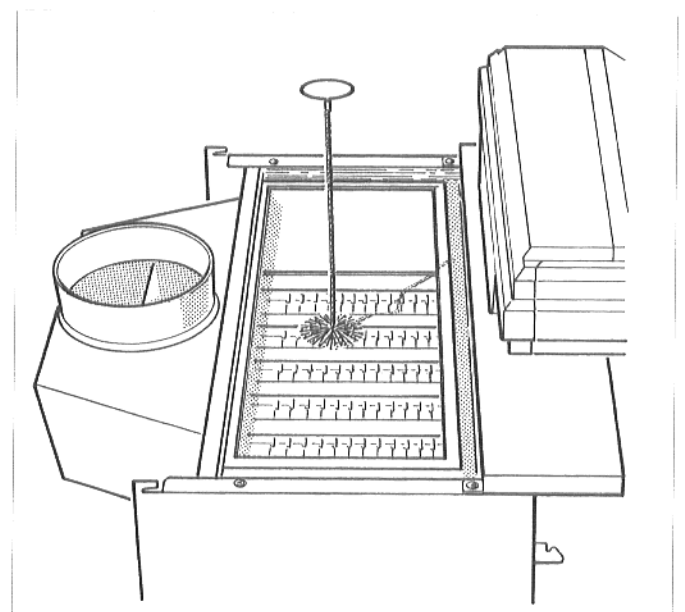


Abb. 42: Bürstenreinigung

*Reinigungsgerät = Zubehör auf besondere Bestellung

b) Sprühreinigung bzw. kombinierte Reinigung:

- Reinigungsmittel entsprechend der Verschmutzungsart wählen (Verrußung oder Verkrustung).
- Benutzerhinweise für Reinigungsgerät und Reinigungsmittel beachten! Unter Umständen muß die Sprühreinigung abweichend vom hier beschriebenen Vorgehen durchgeführt werden.
- Den Kessel auf eine Kesselwassertemperatur von ca. 50 °C aufheizen.
- Gasabsperrhahn in der Zuleitung schließen.
- Anlage stromlos machen, z.B. Heizungsnotschalter vor dem Heizraum ausschalten.
- Kesselvorderwand entfernen.
- Gasbrenner ausbauen.
Siehe bei "a) Bürstenreinigung".
- Hintere Kesselhaube abschrauben und abnehmen.
- Reinigungsdeckel vom Abgassammler abschrauben.
- Bei starker Verkrustung Heizgaszüge durchbürsten.
- Regelgerät mit Folie abdecken; es darf kein Sprühnebel in das Regelgerät dringen.
- Scheuerlappen zum Aufsaugen des herunterlaufenden Sprühmittels auf das Bodenblech legen.
- Heizgaszüge von oben gleichmäßig mit dem Reinigungsmittel einsprühen (Abb. 43).

Nur in die Heizgaszüge sprühen!

- Reinigungsmittel ca. 15 Minuten einwirken lassen.
- Scheuerlappen entfernen.
- Folie von Regelgerät entfernen.
- Reinigungsdeckel auf Abgassammler legen und anschrauben.
- Gasbrenner einbauen und in Betrieb setzen, bis das Kesselwasser die Maximaltemperatur erreicht hat (Schornsteinfegertaste). Nach Abtrocknen der Heizfläche Gasbrenner ausbauen.
- Ein Durchbürsten der Heizgaszüge ist empfehlenswert. Dann muß vorher der Reinigungsdeckel vom Abgassammler abgeschraubt und danach wieder montiert werden.
- Brennraum und Bodenblech reinigen.
- Hintere Kesselhaube auflegen und festschrauben.
- Heizraum gut lüften.

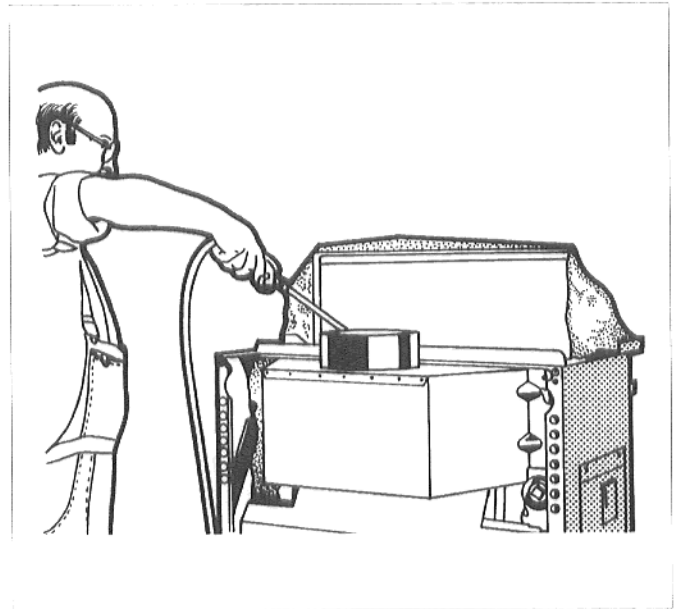


Abb. 43: Sprühreinigung

Zu 2.: Reinigung des Gasbrenners

- Steckverbindungen der Zündkabel an den Taktzündern lösen (Abb. 44).
- Startgasleitungen an den Startbrennern lösen (Abb. 44).
- Startgasdüsen (**Erdgas**: Ø 0,5 mm, Kennzeichnung: 5; **Flüssiggas**: Ø 0,3 mm, Kennzeichnung: 3) und Luftsiebe herausnehmen und ausblasen.
- Jeweils zwei Schrauben an den Startbrennern lösen und Startbrenner vorsichtig herausziehen (Abb. 44).
- Brennerstäbe in Wasser mit Reinigungsmittel tauchen und abbürsten. Dabei darauf achten, daß der Wärmeschutz am Brennerschild und der Taktzünder nicht naß werden! Taktzünder gegebenenfalls abschrauben (Abb. 44).
- Brennerstäbe mit einem Wasserstrahl abspülen; Gasbrenner dabei so halten, daß das Wasser in alle Brennerschlitze eindringen und wieder herauslaufen kann.
- Restwasser durch Schwenken der Brennerstäbe entfernen.
- Brennerschlitze auf freien Durchgang überprüfen; Wasserfilm und Schmutzreste in den Schlitzen entfernen. Sind Brennerschlitze beschädigt, muß der Brenner ausgetauscht werden.
- Bei Montage und Einbau des Gasbrenners in umgekehrter Reihenfolge vorgehen wie bei Ausbau und Demontage. Brenner hinten anheben und gerade einschieben, um eine Beschädigung der Feuerraumtrennwand zu vermeiden. Beim Anschrauben des Brennerschildes die vier Schrauben mäßig anziehen!
- Gegebenenfalls Dichtungen erneuern.

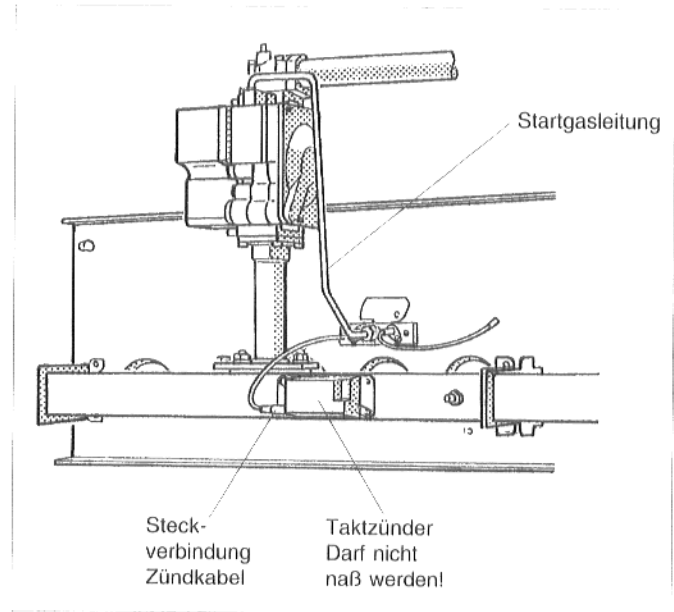


Abb. 44: Gasbrenner

Zu 3.: Innere Dichtheitsprüfung

- Gasbrennerarmatur auf der Eingangsseite mit einem Prüfdruck von min. 100 mbar und max. 150 mbar auf innere Dichtheit prüfen.
Nach einer Minute darf der Druckabfall max. 10 mbar betragen. Bei höherem Druckabfall an allen Dichtstellen vor der Armatur eine Lecksuche mit einem schaubildenden Mittel durchführen. Wird keine Leckage festgestellt, Druckprüfung wiederholen. Bei erneut höherem Druckabfall als 10 mbar Armatur auswechseln.

Zu 4.: Gasanschlußdruck messen

Zu 5.: Düsendruck messen

Zu 6.: Dichtheitskontrolle im Betriebszustand

Zu 7.: Meßwerte aufnehmen

Zu 8.: Funktionsprüfungen

Siehe Kapitel "Inbetriebnahmearbeiten"

- Vorderwand wieder montieren.

Zu 9.: Wartung bestätigen

- Unterschreiben Sie das Wartungsprotokoll in dieser Unterlage.

13. Umstellung auf eine andere Gasart

Umstellung innerhalb der Erdgasfamilie

- Schalter Betrieb in Stellung 0 (AUS) stellen, Gasabsperrhahn schließen und Kesselvorderwand entfernen.
- Hauptgasdüsen gegen die der neuen Gasart austauschen. Dabei neue Dichtungen einlegen und Düsen anhand der Kennzeichnung überprüfen (Tabelle 2).
- Alle Inbetriebnahmearbeiten durchführen, dabei Inbetriebnahmeprotokoll ausfüllen.
- Den Aufkleber für die neue Gasart auf das Kessel-Typenschild aufkleben.

Kesselgröße	Anzahl der Düsen	Hauptgasdüsen-Durchmesser Kennzeichnung in 1/100 mm			
		Erdgas E (H) mm	Erdgas LL (L) mm	Flüssiggas P mm	Flüssiggas B/P (Österreich) mm
71 - 8	7	2,70	H 2,95	A 1,80	D 1,65
90 - 10	9	2,70	H 2,95	A 1,80	D 1,65
110 - 12	11	2,65	H 2,90	A 1,80	D 1,65
142 - 16	14	2,70	H 2,95	A 1,80	D 1,65
180 - 20	18	2,70	H 2,95	A 1,80	D 1,65
220 - 24	22	2,65	H 2,90	A 1,80	D 1,65

Tabelle 2: Hauptgasdüsen

Umstellung auf eine andere Gasfamilie

Reihenfolge der Arbeitsschritte unbedingt einhalten!

- Schalter Betrieb in Stellung 0 (AUS) stellen, Gasabsperrhahn schließen und Kesselvorderwand entfernen.

Gasdruckwächter installieren bzw. umstellen:

Der Gasdruckwächter muß bei Flüssiggasbetrieb installiert sein (Lieferumfang Umstellungsatz), bei Erdgas kann er eingesetzt werden (Zusatzausstattung).

- Bei Umstellung auf Flüssiggas:
Stopfen aus dem Anschlußflansch der dem Gasanschluß abgewandten Gasbrennerarmatur entfernen, den mit den Umstellteilen gelieferten Gasdruckwächter mit der Einstellscheibe nach oben eindichten und elektrischen Anschluß nach Schaltplan herstellen.
- Einstellung des Gasdruckwächters überprüfen bzw. korrigieren:

Flüssiggas: 40 mbar

Erdgas: 15 mbar

Zur Umstellung die Abdeckhaube durch Lösen der Schrauben entfernen, Umstellen an der Einstellscheibe und Abdeckhaube wieder montieren (Abb. 45).

Düsen austauschen:

- Hauptgasdüsen gegen die der neuen Gasart austauschen. Dabei neue Dichtungen einlegen und Düsen anhand der Kennzeichnung überprüfen (Tabelle 2).
- Startgasdüse gegen die der neuen Gasart austauschen. Düsenkennzeichnung:
Erdgas: 5
Flüssiggas: 3
- Gasbrenner wieder einbauen.
- Inbetriebnahmearbeiten 1 bis 6 durchführen, dabei Inbetriebnahmeprotokoll ausfüllen.

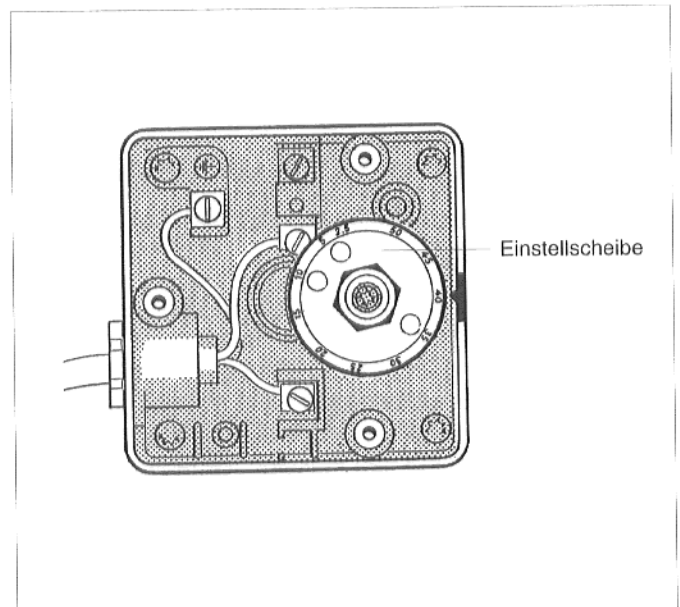


Abb. 45: Gasdruckwächter

Startlast einstellen bei "BM" 762-012:

- Gasabsperrhahn öffnen.
- Schutzschraube über der Startlastschraube entfernen (Abb. 46).
- Verschlussschraube des Meßnippels am Gasverteilerrohr zwei Umdrehungen lösen und Meßschlauch des U-Rohr-Manometers aufstecken.
- Schalter Betrieb in Stellung I (EIN) stellen.
- Etwa 6 Sekunden nach Erscheinen der Zündflamme die Entlüftungsöffnung z.B. mit dem Finger abdecken.
- Etwa 10 Sekunden, nachdem die Armatur geöffnet hat, erkennbar durch ein leichtes Klicken, Stufendruck am U-Rohr-Manometer ablesen und durch Drehen in Plus- oder Minus-Richtung an der Startlastschraube (Abb. 46) auf
ca. 7 mbar bei Erdgas,
ca. 18 mbar bei Flüssiggas
einstellen. Der Stufendruck kann nur bei abgedeckter Entlüftungsöffnung eingestellt werden.
- Schutzschraube über der Startlastschraube wieder anbringen.

Startlast einstellen bei "Honeywell" VR 4601:

- Schalter Betrieb in Stellung 0 (AUS) stellen.
- Gasabsperrhahn schließen.
- Bei Umstellung auf Flüssiggas Schutzkappe über der Startlastöffnung entfernen und Flüssiggasadapter (Kennzeichnung: 230) mit Dichtung einschrauben. Sollte der Flüssiggasadapter nicht mit einer eigenen Schutzkappe versehen sein, Schutzkappe der Startlastöffnung auf den Flüssiggasadapter aufstecken (Abb. 47).

Bei Umstellung auf Erdgas Adapter herausdrehen und Schutzkappe auf Startlastöffnung aufstecken (Abb. 47).

Das Aufstecken der Schutzkappe ist aus Sicherheitsgründen unbedingt notwendig!

- Gasabsperrhahn öffnen.
- Schalter Betrieb in Stellung I (EIN) stellen.

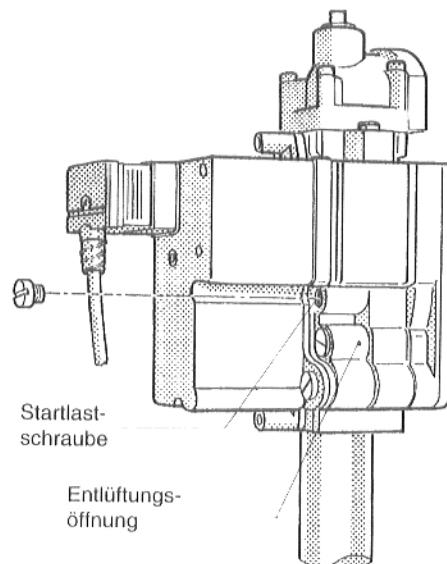


Abb. 46: Gasbrennerarmatur "BM" 762-012

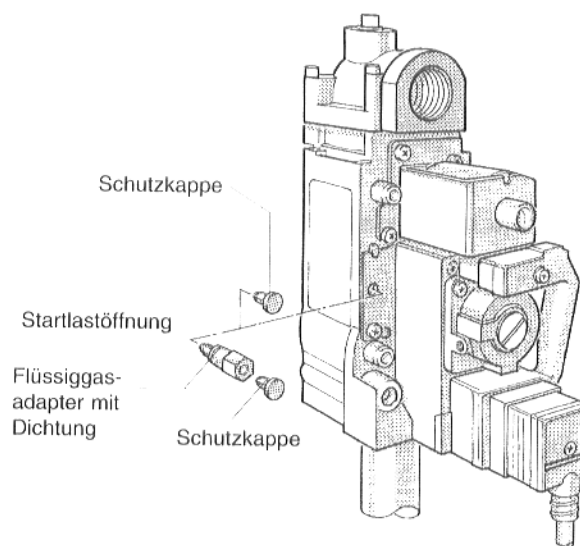


Abb. 47: Gasbrennerarmatur "Honeywell" VR 4601

**Brennerleistung einstellen nach Düsendruck-
methode:**

Achtung! Auch bei Flüssiggas!

- Lesen Sie den Düsendruck am U-Rohr-Manometer ab und vergleichen Sie ihn mit den Werten aus Tabelle 3.
- Bei Abweichung vom Sollwert:
Schutzschraube über der Einstellschraube für Düsendruck entfernen (Abb. 48 bzw. 49).
Korrigieren Sie den Düsendruck durch Drehen der Einstellschraube in Plus- oder Minus-Richtung (Abb. 48 bzw. 49).
Schutzschraube über der Einstellschraube wieder anbringen.
Schutzschraube bzw. Einstellschraube versiegeln.

Inbetriebnahme:

- Meßschlauch entfernen und Verschlußschraube des Meßnippels wieder festdrehen.
- Inbetriebnahmearbeiten 8 bis 13 durchführen, dabei Inbetriebnahmeprotokoll ausfüllen. Zusätzlich alle bei der Umstellung betroffenen Dichtstellen in die Dichtheitskontrolle im Betriebszustand einbeziehen!
- Den Aufkleber für die neue Gasart auf das Kessel-Typenschild aufkleben.
- Entfernte Teile aufbewahren!

Kessel- größe	Nenngasdüsendruck bezogen auf 15 °C Gastemperatur und 1013 mbar		
	Erdgas	Flüssiggas P	Flüssiggas B/P (Österreich)
	mbar	mbar	mbar
71 - 8	13,4	28,9	31,7
90 - 10	13,4	28,4	31,2
110 - 12	14,0	27,3	31,2
142 - 16	13,4	28,9	31,7
180 - 20	13,4	28,4	31,2
220 - 24	14,0	27,3	31,2

Tabelle 3: Nenngasdüsendruck

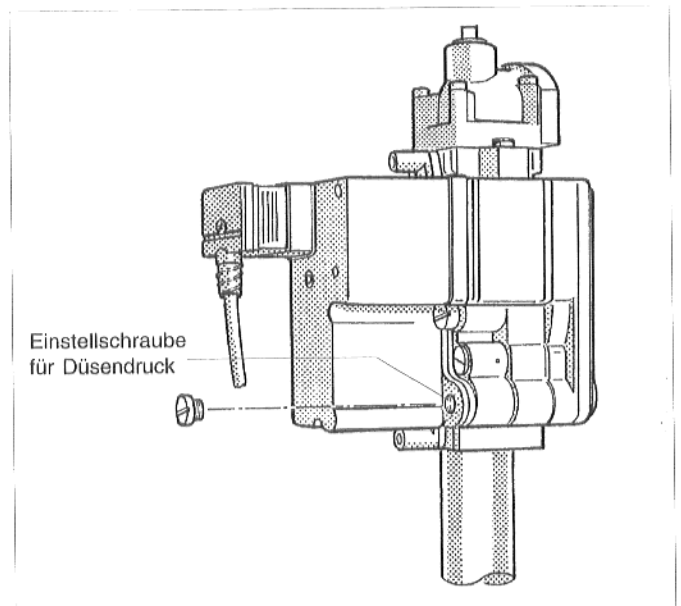


Abb. 48: Gasbrennerarmatur "BM" 762-012

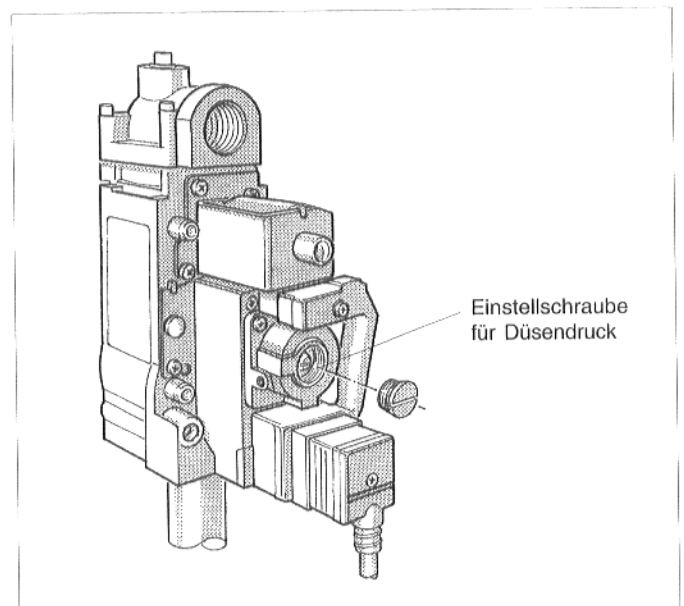


Abb. 49: Gasbrennerarmatur "Honeywell" VR 4601 C

14. Behebung von Störungen

Störung	Ursache	Behebung
Heizkessel geht nicht in Betrieb	Keine Spannung vorhanden Kesselwassertemperaturregler defekt Sicherheitstemperaturbegrenzer hat angesprochen	Stellung des Heizungsnotschalters, des Betriebschalters und Sicherungen kontrollieren Elektrischen Anschluß nach Schaltplan prüfen Kesselwassertemperaturregler austauschen Sicherheitstemperaturbegrenzer entriegeln; falls defekt, austauschen
Heizkessel geht auf Störung (Startbrenner läuft nicht an)	Gasabsperrhahn geschlossen Luft in der Gasleitung Startgasleitung oder -düse verschmutzt Zünderinrichtung defekt Startgasventil öffnet nicht Steuergerät defekt	Gasabsperrhahn öffnen Gasleitung entlüften Startgasleitung und -düse reinigen Zünderinrichtung austauschen Gasarmatur und Steuergerät prüfen; falls defekt, austauschen Steuergerät austauschen
Heizkessel geht auf Störung (Startbrenner läuft an und geht nach 10 Sek. auf Störung)	Elektrischer Anschluß: N und L vertauscht Keine Erdung vorhanden Ionisationsstrom kleiner als 1 μ A Masseschluß Ionisationselektrode Steuergerät defekt	N und L tauschen Erdung herstellen Elektrode oder Steuergerät austauschen Elektrode austauschen bzw. Masseschluß beseitigen Steuergerät austauschen
Startflamme brennt, Hauptflamme brennt nicht	Hauptgasmagnetventil öffnet nicht Keine Spannung an Klemme 2 Steuergerät defekt	Gasarmatur und Steuergerät prüfen; falls defekt, austauschen Verdrahtung prüfen Steuergerät austauschen
Brenner rußt	Zu große Düsen (falsche Gasart) Brennröste beschädigt Venturirohre verschmutzt Brennerstäbe von innen verschmutzt Lüftungsöffnungen zu klein Kesselblock verschmutzt	Düsen kontrollieren, eventuell austauschen Brenner austauschen Brenner reinigen Brenner reinigen Überprüfen und Anlagenbetreiber verständigen Kessel reinigen
Abgasgeruch im Aufstellungsraum	Abgasanschluß verschmutzt Stau oder Rückstrom im Schornstein Kesselblock verschmutzt	Abgasrohr reinigen lassen Schornsteinquerschnitt und Schornsteinzug überprüfen lassen, Kessel reinigen

Technische Daten

Vollastbetrieb

Kesselgröße	Nennwärmeleistung kW	Feuerungsleistung kW	Bereitschaftsverluste %**	Abgas-temperatur °C*	Abgas-massenstrom kg/s*	CO ₂ -Gehalt %*	Förderdruck Pa
71 - 8	71	77,0	1,1	112	0,0563	5,5	min. 3 max. 10
90 - 10	90	98,2	1,7	102	0,0743	5,3	
110 - 12	110	119,7	1,5	107	0,0890	5,4	
142 - 16	142	154,0	1,1	124	0,0993	6,3	
180 - 20	180	196,4	1,7	117	0,1389	5,7	
220 - 24	220	239,4	1,5	96	0,1913	5,0	

G324 XZ, Teillastbetrieb

Kesselgröße	Teillast-wärmeleistung kW	Teillast-Feuerungsleistung kW	Abgas-temperatur °C*	Abgas-massenstrom kg/s*	CO ₂ -Gehalt %*
71 - 8	40,5	44,0	81	0,0492	3,5
90 - 10	49,5	54,6	79	0,0611	3,5
110 - 12	60,2	65,3	73	0,0751	3,4

G324 XDZ/XDN, 1/2-Teillastbetrieb

Kesselgröße	Teillast-wärmeleistung kW	Teillast-Feuerungsleistung kW	Abgas-temperatur °C*	Abgas-massenstrom kg/s*	CO ₂ -Gehalt %*
142 - 16	69,0	77,0	79	0,0817	3,7
180 - 20	88,6	98,2	71	0,1129	3,4
220 - 24	110,0	119,7	61	0,1552	3,0

G324 XDN, 1/4-Teillastbetrieb

Kesselgröße	Teillast-wärmeleistung kW	Teillast-Feuerungsleistung kW	Abgas-temperatur °C*	Abgas-massenstrom kg/s*	CO ₂ -Gehalt %*
142 - 16	37,9	44,0	68	0,0769	2,2
180 - 20	47,0	54,5	57	0,0953	2,2
220 - 24	57,9	65,3	47	0,1317	1,9

* Gemessen nach der Strömungssicherung, bei 20 °C Raumtemperatur und 1m Abgasrohr ohne Schornstein, Erdgas E

** Bei 25 °C Raumtemperatur, 75 °C Kesselwassertemperatur und 1m Abgasrohr ohne Schornstein

Die Werte sind unter den Bedingungen der EN 297 ermittelt.

Hauptgasdüsen und Nenngasdüsendruck

Kesselgröße	Anzahl der Düsen	Hauptgasdüsen-Durchmesser Kennzeichnung in 1/100 mm				Nenngasdüsendruck bezogen auf 15 °C Gastemperatur und 1013 mbar Luftdruck		
		Erdgas E (H) mm	Erdgas LL (L) mm	Flüssiggas P mm	Flüssiggas B/P (Österreich) mm	Erdgas mbar	Flüssiggas P mbar	Flüssiggas B/P (Österreich) mbar
71 - 8	7	2,70	H 2,95	A 1,80	D 1,65	13,4	28,9	31,7
90 - 10	9	2,70	H 2,95	A 1,80	D 1,65	13,4	28,4	31,2
110 - 12	11	2,65	H 2,90	A 1,80	D 1,65	14,0	27,3	31,2
142 - 16	14	2,70	H 2,95	A 1,80	D 1,65	13,4	28,9	31,7
180 - 20	18	2,70	H 2,95	A 1,80	D 1,65	13,4	28,4	31,2
220 - 24	22	2,65	H 2,90	A 1,80	D 1,65	14,0	27,3	31,2

Kenndaten und Anlagenübergabe

Typ _____ Betreiber _____

Herstell-Nr. _____ Standort _____

Anlagenersteller
(Fachfirma) _____

Die oben genannte Anlage ist nach den Regeln der Technik sowie den bauaufsichtlichen und gesetzlichen Bestimmungen erstellt und in Betrieb genommen.

Dem Betreiber wurden die technischen Unterlagen übergeben. Er wurde mit den Sicherheitshinweisen, der Bedienung und der Wartung der oben genannten Anlage vertraut gemacht.

Datum, Unterschrift Anlagenersteller

Datum, Unterschrift Betreiber



Für den Anlagenersteller

Typ _____ Betreiber _____

Herstell-Nr. _____ Standort _____

Dem Betreiber wurden die technischen Unterlagen übergeben. Er wurde mit den Sicherheitshinweisen, der Bedienung und der Wartung der oben genannten Anlage vertraut gemacht.

Datum, Unterschrift Betreiber



Überall in Deutschland

Überall in Deutschland finden Sie heute direkten Kontakt zu Ihrem Partner Buderus. Die Niederlassungen der Buderus Heiztechnik GmbH halten für Sie das wohl umfassendste Programm perfekter Technik zum zukunfts-gerechten Heizen und zur wirtschaftlichen Brauchwassererwärmung vorrätig. Diese einzigartige Programmvierfalt umfasst neben den Produkten aus eigener Fertigung auch über 10.000 Artikel aus dem Zubehör- und Installationsbereich.

Vertriebsbereich 1

Bielefeld

33605 Bielefeld, Reichenberger Straße 39
Telefon: (05 21) 20 94 0, Fax: (05 21) 20 94 228/226

Bremen

28816 Stuhr, Industriestraße 22
Telefon: (04 21) 89 91 0, Fax: (04 21) 89 91 235/254

Goslar

38644 Goslar, Magdeburger Kamp 7
Telefon: (0 53 21) 5 50 0, Fax: (0 53 21) 5 50 114/139

Hamburg

21035 Hamburg, Wilhelm-Iwan-Ring 15
Telefon: (0 40) 7 34 17 0, Fax: (0 40) 7 34 17 267/231/262

Hannover

30916 Isornhagen, Stahlstraße 1
Telefon: (05 11) 77 03 0, Fax: (05 11) 77 03 242/259

Kassel

34134 Kassel, Glockenbruchweg 113
Telefon: (05 61) 94 08 0, Fax: (05 61) 94 08 102

Kiel

24109 Melsdorf, Am Ihlberg (Gewerbegebiet)
Telefon: (04 31) 69 02 0, Fax: (04 31) 69 02 95

Münster

48163 Münster, Drensteinfurtweg 31
Telefon: (02 51) 7 80 06 0, Fax: (02 51) 7 80 06 21/31

Osnabrück

49078 Osnabrück, Am Schürholz 4
Telefon: (05 41) 94 61 0, Fax: (05 41) 94 61 222

Schwerin

19075 Pampow, Fährweg 10
Telefon: (0 38 65) 32 63/64/65/66, Fax: (0 38 65) 32 62

Vertriebsbereich 2

Aachen

52070 Aachen, Feldchen 1
Telefon: (02 41) 15 10 58/59, Fax: (02 41) 91 19 89

Dortmund

44319 Dortmund, Zeche-Norm-Straße 28
Telefon: (02 31) 92 72 0, Fax: (02 31) 92 72 28

Düsseldorf

40231 Düsseldorf, Höher Weg 268
Telefon: (02 11) 7 38 37 0, Fax: (02 11) 7 38 37 21

Essen

45307 Essen, Eckenbergstraße 8
Telefon: (02 01) 5 61 0, Fax: (02 01) 5 61 279/278

Frankfurt

65929 Frankfurt am Main, Kurmainzer Straße 4
Telefon: (0 69) 31 04 0, Fax: (0 69) 31 04 366/377/355

Gießen

35394 Gießen, Röggener Straße 47
Telefon: (06 41) 4 04 0, Fax: (06 41) 4 04 221/222

Koblenz

56070 Koblenz, Carl-Mand-Straße 1
Telefon: (02 61) 8 07 02 0, Fax: (02 61) 8 07 02 24

Köln

50858 Köln-Marsdorf, Toyota-Allee 97
Telefon: (0 22 34) 92 01 0, Fax: (0 22 34) 92 01 237/216

Ludwigshafen

67069 Ludwigshafen, Kreuzholzstraße 11
Telefon: (06 21) 66 06 0, Fax: (06 21) 66 06 107

Mainz

55129 Mainz, Carl-Zeiss-Straße 16
Telefon: (0 61 31) 92 25 0, Fax: (0 61 31) 92 25 92

Meschede

59872 Meschede, Zum Rohland 1
Telefon: (02 91) 54 91 0, Fax: (02 91) 66 98

Trier

54294 Trier, Diederichshofener Straße 21
Telefon: (06 51) 8 13 0, Fax: (06 51) 8 13 151/160

Würzburg

97228 Rottendorf, Edekastraße 8
Telefon: (0 93 02) 9 04 0, Fax: (0 93 02) 9 04 111

Vertriebsbereich 3

Esslingen

73730 Esslingen, Wolf-Hirth-Straße 8
Telefon: (07 11) 93 14 5, Fax: (07 11) 93 14 669/629/619

Freiburg

79108 Freiburg, Stübweg 47
Telefon: (07 61) 5 10 05 0, Fax: (07 61) 5 10 05 45/47

Karlsruhe

76185 Karlsruhe, Hardeckstraße 1
Telefon: (07 21) 5 70 02 0, Fax: (07 21) 5 70 02 33

Kempten

87471 Durach, Elhardplatz 3
Telefon: (08 31) 6 20 71/73, Fax: (08 31) 6 20 74

Kulmbach

95328 Kulmbach, Aufeld 2
Telefon: (09 21) 9 43 0, Fax: (09 21) 9 43 292

München

81379 München, Boschetsneder Straße 80
Telefon: (0 89) 7 80 01 0, Fax: (0 89) 7 80 01 258/271

Neu-Ulm

89231 Neu-Ulm, Böttgerstraße 6
Telefon: (07 31) 7 07 90 0, Fax: (07 31) 7 07 90 92

Nürnberg

90425 Nürnberg, Kilianstraße 112
Telefon: (09 11) 36 02 0, Fax: (09 11) 36 02 274/231

Regensburg

93092 Barbing, Benzstraße 8 10
Telefon: (09 41) 8 88 0, Fax: (09 41) 8 88 92

Schwenningen

78056 Villingen-Schwenningen, Albertstraße 15
Telefon: (0 77 20) 69 14 0, Fax: (0 77 20) 69 14 31



Vertriebsbereich 4

Berlin

12103 Berlin-Tempelhof, Bessemerstraße 24 + 26
Telefon: (0 30) 7 54 88 0, Fax: (0 30) 7 53 20 05

Dresden

01458 Ottendorf-Okrilla, Jakobsdorfer Straße 4 - 6
Telefon: (03 52 05) 55 0, Fax: (03 52 05) 55 111/222

Erfurt

99195 Mittelhausen, Erfurter Straße 57a
Telefon: (03 61) 7 79 50 0, Fax: (03 61) 7 35 44 5

Leipzig

04430 Frankenheim, Ringstraße 22
Telefon: (03 41) 9 45 13 00, Fax: (03 41) 9 42 00 89/62

Magdeburg

39116 Magdeburg, Sudenburger Wuhne 63
Telefon: (03 91) 60 86 0, Fax: (03 91) 60 86 215

Neubrandenburg

17034 Neubrandenburg, Feldmark 9
Telefon: (03 95) 45 34 0, Fax: (03 95) 4 22 87 32

Rostock

18182 Bentwisch, Hansestraße 5
Telefon: (03 81) 60 96 90, Fax: (03 81) 6 86 51 70

Velten

16 27 Velten, Berliner Straße 1
Telefon: (03 30 4) 3 77 10, Fax: (0 33 04) 3 77 199

Zwickau

08129 Crossen, Betheldorfer Straße 10
Telefon: (03 75) 44 10 0, Fax: (03 75) 47 59 96