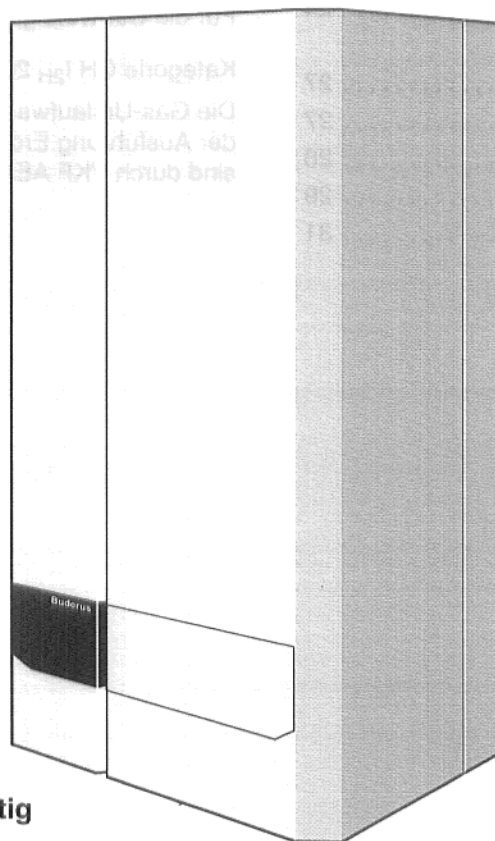


Montage- und Wartungsanweisung

Gas-Umlaufwasserheizer U104-11 WG



**Brenner betriebsfertig
eingestellt**

Bitte aufbewahren

Inhaltsverzeichnis

1. Vorschriften, Richtlinien	3
2. Abmessungen, Gas- und Hydraulik-anschlüsse	4
3. Montage	5
3.1 Rohranschlüsse	5
3.2 Montage des Gas-Umlaufwasserheizers	6
3.3 Abgasanschluß	7
3.4 Elektrische Anschlüsse	8
4. Inbetriebnahme	9
4.1 Betriebsbereitschaft vorbereiten	9
4.2 Inbetriebnahmeprotokoll	12
4.3 Inbetriebnahmearbeiten	13
5. Wartung	20
5.1 Wartungsprotokoll	20
5.2 Wartungsarbeiten	22
6. Umstellung auf eine andere Gasart	24
Anhang	27
Betriebsmeldungen	27
Störungsmeldungen	28
Technische Daten	29
Kenndaten und Anlagenübergabe	31

Diese Montage- und Wartungsanweisung ist gültig für:
Buderus Gas-Umlaufwasserheizer U104-11 WG
Bauart C₁₂, C₃₂, C₄₂, C₅₂
Kategorie DE I_{2ELL} 20 mbar
Stromart 230 VAC, 50 Hz, IP X 4 D.

Der Gas-Umlaufwasserheizer kann mit folgenden **Regelgeräten** ausgestattet werden:

- Ein/Aus-Temperaturregler 24 V
- modulierender Raumtemperaturregler (digital) ERC
- Regelgerät HW 3204
- Regelgerät HW 4201.

Für **Österreich** gilt abweichend:

Kategorie AT I_{2H} 20mbar.

Bei der Installation sind die örtliche Bauordnung sowie die ÖVGW-Richtlinie G1 (ÖVGW-TR Gas) einzuhalten. Die Gas-Umlaufwasserheizer werden ausschließlich in der Ausführung Erdgas H geliefert.

Für die **Schweiz** gilt abweichend:

Kategorie CH I_{2H} 20mbar.

Die Gas-Umlaufwasserheizer werden ausschließlich in der Ausführung Erdgas H geliefert. Die Abgassysteme sind durch VKF AEAI geprüft.

1. Vorschriften, Richtlinien

Der Buderus Gas-Umlaufwasserheizer U104-11 WG entspricht in Konstruktion und Betriebsverhalten den „Grundlegenden Anforderungen der Gasgeräterichtlinie 90/396/EWG“ unter Berücksichtigung der EN 3368, Teil 5 sowie der pr EN 483.

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

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

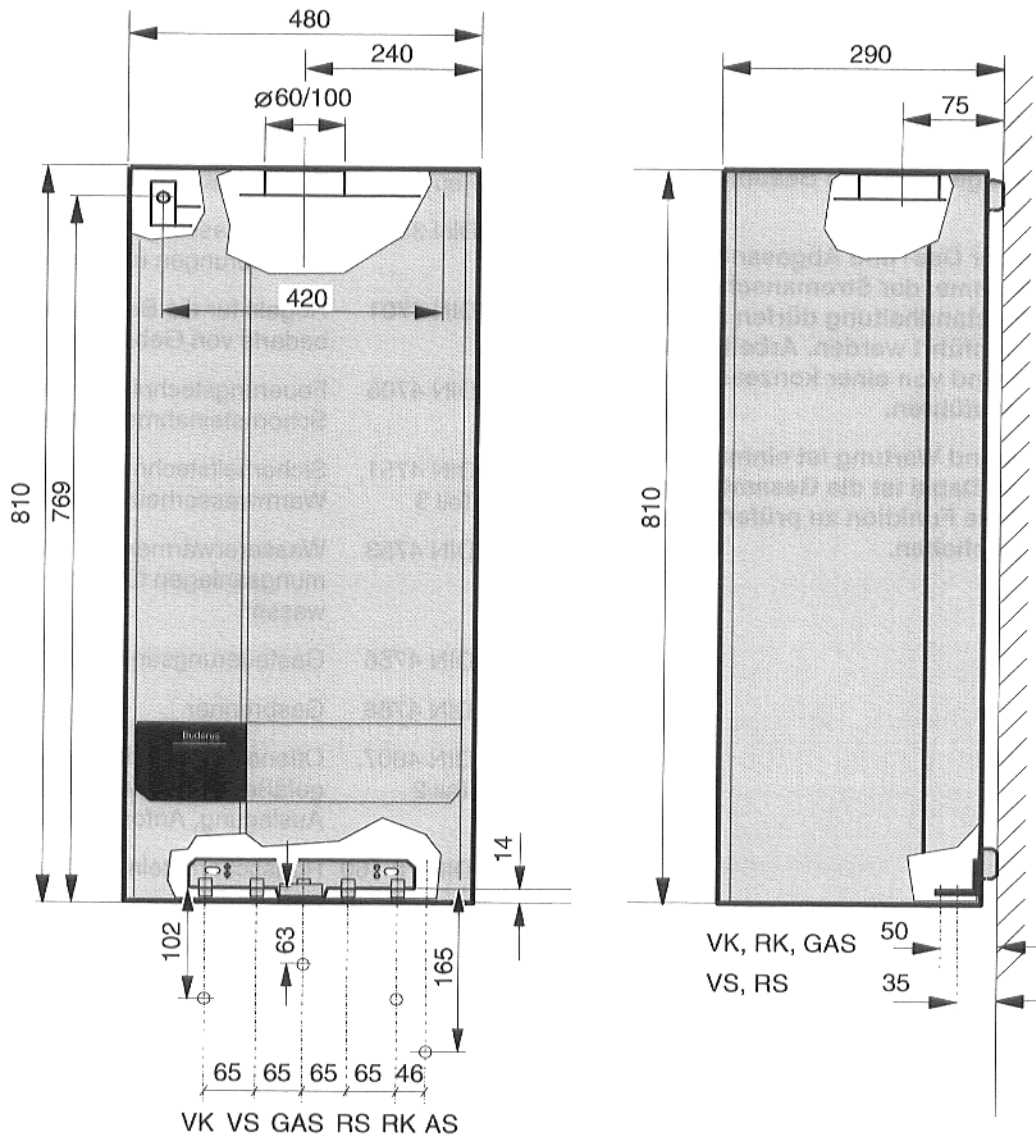
Die Reinigung und Wartung ist einmal jährlich durchzuführen. Dabei ist die Gesamtanlage auf ihre einwandfreie Funktion zu prüfen. Mängel sind umgehend zu beheben.

Für Installation und Betrieb sind besonders folgende Normen und Richtlinien zu beachten:

HeizAnIV	Heizungs-Anlagenverordnung
1.BImSchV	Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung für Kleinf Feuerungsanlagen)
FeuVo	Feuerungsverordnung der Bundesländer
DIN 3368	Umlaufwasserheizer, Kombiwasserheizer, Anforderungen und Prüfung
DIN 4701	Regeln für die Berechnung des Wärmebedarfs von Gebäuden
DIN 4705	Feuerungstechnische Berechnung von Schornsteinabmessungen
DIN 4751, Teil 3	Sicherheitstechnische Ausrüstung von Warmwasserheizungen
DIN 4753	Wassererwärmer und Wassererwärmungsanlagen für Trink- und Betriebswasser
DIN 4756	Gasfeuerungsanlagen
DIN 4788	Gasbrenner
DIN 4807, Teil 2	Offene und geschlossene Ausdehnungsgefäße für wärmetechnische Anlagen, Auslegung, Anforderungen, Prüfung
DIN 18 160	Hausschornsteine
DIN 18 380	Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen (VOB)
DIN 1988	Technische Regeln für die Trinkwasserinstallation
TRGI	Technische Regeln für Gasinstallation
EN 437	Prüfgase, Prüfdrücke, Gerätekategorien
pr EN 483	Heizkessel für gasförmige Brennstoffe - Heizkessel des Typs C mit einer Nennwärmebelastung gleich oder kleiner als 70kW
VDI 2035	Richtlinien zur Verhütung von Schäden durch Korrosion und Steinbildung in Warmwasserheizungsanlagen

VDE-Vorschriften und etwaige Sondervorschriften der örtlichen Energieversorgungsunternehmen

2. Abmessungen, Gas- und Hydraulikanschlüsse



- VK = Kesselvorlauf G $\frac{3}{4}$ (Gerät) R $\frac{3}{4}$ (Zubehör)
- VS = Vorlauf Speicher G $\frac{1}{2}$ (Gerät) R $\frac{3}{4}$ (Zubehör)
- GAS = Gasanschluß G1 (Gerät) R $\frac{1}{2}$ (Zubehör)
- RS = Rücklauf Speicher G $\frac{1}{2}$ (Gerät) R $\frac{3}{4}$ (Zubehör)
- RK = Kesselrücklauf G $\frac{3}{4}$ (Gerät) R $\frac{3}{4}$ (Zubehör)
- AS = Ablauf für das Sicherheitsventil Rp $\frac{3}{4}$ (Gerät) R1 (Zubehör)

Konzentrischer Bogen bei Außenwandanschluß und Anschluß an LAS

3. Montage

3.1 Rohranschlüsse

Anforderungen an den Aufstellungsraum

Die baurechtlichen Vorschriften für Aufstellungsräume beachten!

Entzündliche Materialien oder Flüssigkeiten dürfen nicht in der Nähe des Gas-Umlaufwasserheizers gelagert oder verwendet werden.

Zur Vermeidung von Kesselschäden ist eine Verunreinigung der Verbrennungsluft durch Halogen-Kohlenwasserstoffe (z.B. enthalten in Sprühdosen, Lösungs- und Reinigungsmitteln, Farben, Klebern) und durch starken Staubaufschlag auszuschließen. Der Aufstellungsraum des Gas-Umlaufwasserheizers muß frostsicher und gut belüftet sein.

Heizkreisanschluß

Vor dem Anschluß des Gas-Umlaufwasserheizers Rohrleitungen und Heizkörper gründlich spülen!

- Anschlußgruppe (Zubehör) montieren (siehe „Montageanweisung Anschlußgruppe“).
- Rohre spannungsfrei anschließen (Abb. 1 und 2).

Zum Schutz der gesamten Anlage empfehlen wir, einen Schmutzfilter in die Rücklaufleitung einzubauen. Unmittelbar vor und nach dem Schmutzfilter ist eine Absperrung für die Filterreinigung einzubauen.

Ein Druckausdehnungsgefäß ist bereits eingebaut.

U104-11 WG ohne externen Speicher

- Kurzschlußleitung U-KS 11 (Zubehör) zwischen Speichervorlauf und Speicherrücklauf installieren (Abb. 1 und 2).

U104-11 WG mit externem Speicher

- Nippel für Speicheranschluß in die Anschlußplatte einbauen. Die Nippel liegen dem Gas-Umlaufwasserheizer bei.

Gasanschluß

Arbeiten an gasführenden Teilen dürfen nur von einer konzessionierten Fachfirma ausgeführt werden.

- Gasanschluß nach TRGI vornehmen; in der Gasleitung einen Gasabsperrhahn (Zubehör) mit Verschraubung installieren.

Der Einbau eines Gasfilters nach DIN 3386 in die Gasleitung wird empfohlen.

- Rohr spannungsfrei anschließen (Abb. 1 und 2).

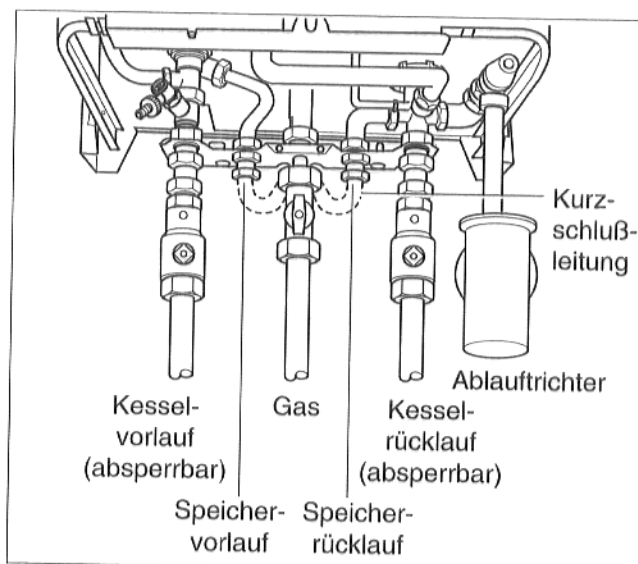


Abb. 1 Rohranschlüsse Überputzmontage

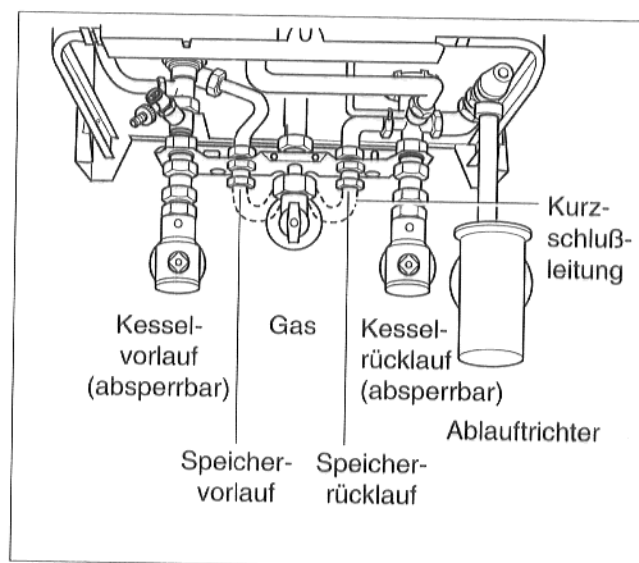


Abb. 2 Rohranschlüsse Unterputzmontage

3.2 Montage des Gas-Umlaufwasserheizers

Lieferumfang (Abb. 3)

- Pos. 1 – Gas-Umlaufwasserheizer
- Pos. 2 – Wandhalter
- Pos. 3 – Technische Unterlagen
- Pos. 4 – Nippel $\frac{1}{2}$ " auf $\frac{3}{4}$ " für Speicheranschluß
- Pos. 5 – Anschlußgruppe (Zubehör)
- Pos. 6 – Abgassystem (Zubehör)

Montagearbeiten

Voraussetzungen für die Montage:
Anschlußplatte nach „Montageanweisung Anschlußgruppe“ montiert, Rohre verlegt.

Verpackung entfernen und dem Recycling zuführen.
Styroporboden zum Schutz der Anschlußstutzen nicht entfernen! Während der Montage müssen der Gas-Umlaufwasserheizer und der Abgasstutzen vor Verschmutzung durch Baustoffe, z.B. durch Abdecken mit Folie, geschützt werden.

Abstand für die Montage des konzentrischen Verbrennungsluft-Abgassystems beachten.

Siehe Kapitel „Verbrennungsluft-Abgasanschluß“ und die entsprechende Montageanweisung des Abgassystems.

Seitliche Mindestabstände von 100 mm beachten.

- Wandhalter anbringen. Dabei Zuordnung der Rohranschlüsse entsprechend „Montageanweisung Anschlußgruppe“ beachten.

Verkleidung abnehmen

- Halteschraube lösen (Abb. 4).
- Verkleidung aushängen.

- Gas-Umlaufwasserheizer auf den Wandhalter hängen (Abb. 5).
- Gas-Umlaufwasserheizer mit Anschlußgruppe verschrauben (Zubehör).

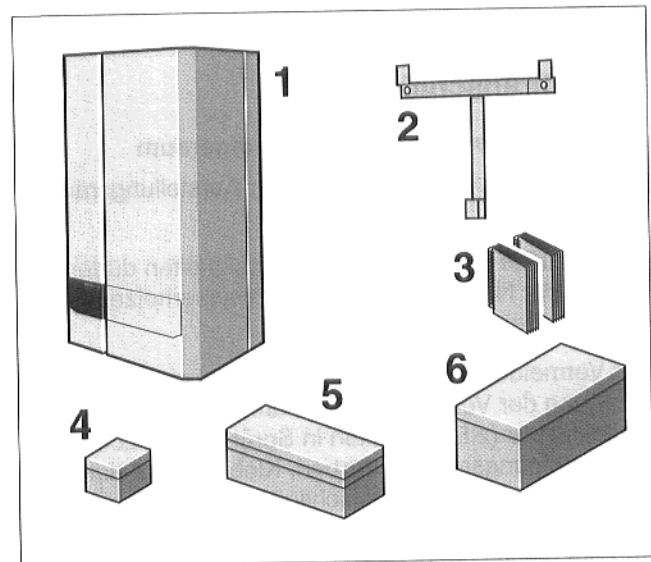


Abb. 3 Lieferumfang

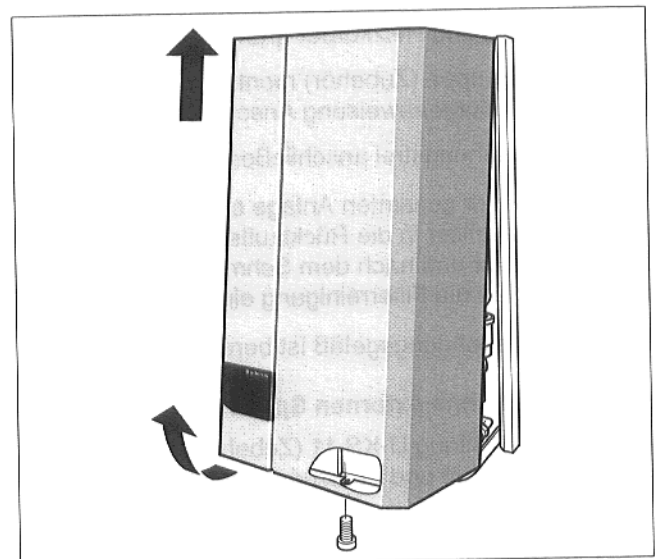


Abb. 4 Verkleidung abnehmen

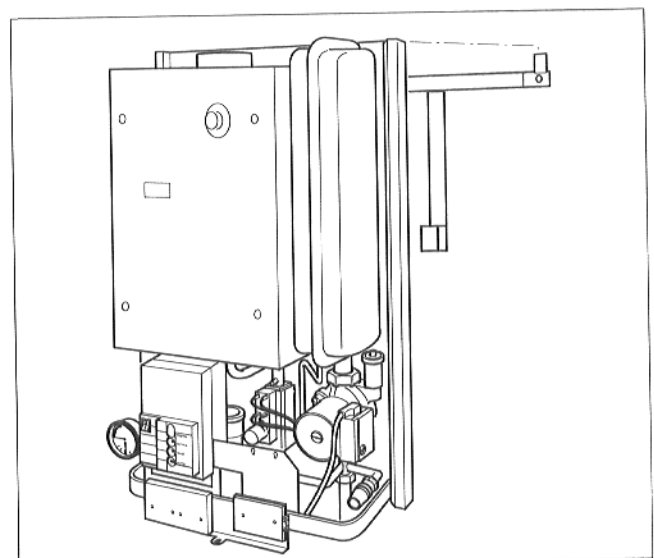


Abb. 5 Montage

3.3 Abgasanschluß

Vor Montagebeginn muß der zuständige Bezirks-schornsteinfegermeister informiert werden.

Der Einbau eines direkt anzeigenden Abgasthermo-meters wird empfohlen, denn aus zu hoher Abgastem-peratur können Rückschlüsse auf einen verschlechter-ten Wirkungsgrad und zu große Verschmutzung gezogen werden. Das Abgasthermometer muß so tief in den Abgasstrom hineinragen, daß die Temperatur des Kernstroms gemessen wird.

Die Bauarten der Abgassysteme entsprechen der pr EN 483. Es muß das konzentrische Verbrennungs-luft-Abgassystem installiert werden.

Möglichkeiten des Verbrennungsluft-Abgasanschlusses:

- Verbrennungsluft-Abgasanschluß für Altbausanie-rung (Abb. 6, Pos. 1),
Bausätze GA-K und ÜB-Flex.
- Verbrennungsluft-Abgasanschluß mit Dachdurch-führung (Abb. 6, Pos. 2),
Bausatz DO.
- Verbrennungsluft-Abgasanschluß mit Außenwand-anschluß (Abb. 6, Pos. 3),
Bausatz WH/WS 11.
- Verbrennungsluft-Abgasanschluß mit Außenwand-fassadenanschluß (Abb. 6, Pos. 4),
Bausatz GA-FK.
- Verbrennungsluft-Abgasanschluß an einen vorhan-denen Luft-Abgasschornstein (Abb. 6, Pos. 5),
Bausätze LAS-K und LAS-K 11.
- Verbrennungsluft-Abgasanschluß entsprechend der Montageanweisung des Abgassystems montieren.

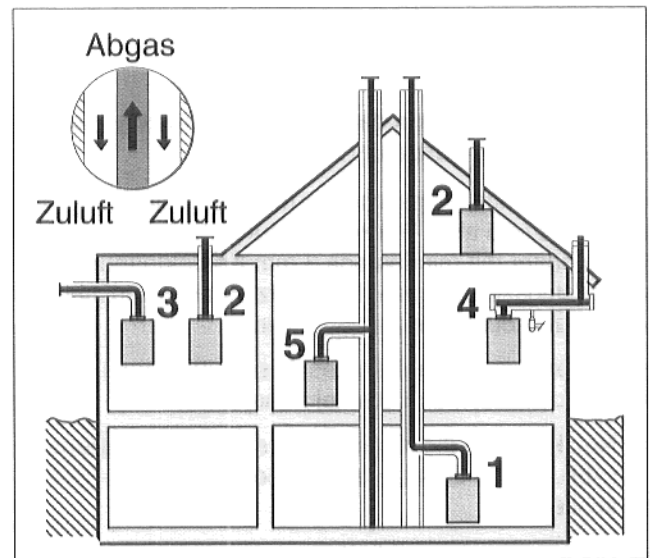


Abb. 6 Konzentrisches Verbrennungsluft-Abgassystem

3.4 Elektrische Anschlüsse

Netzanschluß

Die Elektroinstallation darf nur von einem zugelassenen Fachmann ausgeführt werden.

Der Gas-Umlaufwasserheizer muß über einen festen Anschluß und eine Trennvorrichtung (Sicherung, LS-Schalter mit mindestens 3 mm Kontaktöffnung) angeschlossen werden. Das Netzkabel zur Anschlußdose darf höchstens 2 m lang sein.

- Die beiden Schrauben des Anschlußkastens (Abb. 7) lösen und Deckel abnehmen.
- Netzkabel an die Klemmen des Anschlußkastens (Abb. 7) des Gas-Umlaufwasserheizers anschließen.
- Anschlußkasten schließen.

Gas-Umlaufwasserheizer noch nicht einschalten!

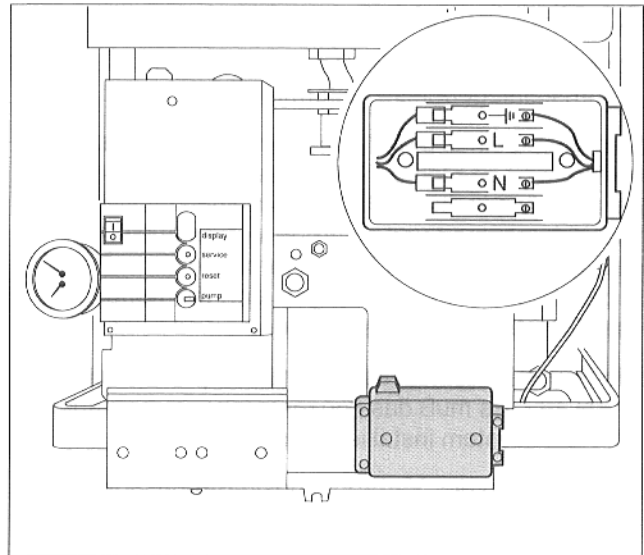


Abb. 7 Netzanschluß

Regelgeräteanschluß

- Halteschraube des Klemmenkastens zwei Umdrehungen lösen (Abb. 8).
- Klemmenkasten öffnen.
- Brücke entfernen und Regelgerät an der Klemmenleiste nach Schaltplan anschließen (Abb. 8).
- Klemmenkasten schließen.

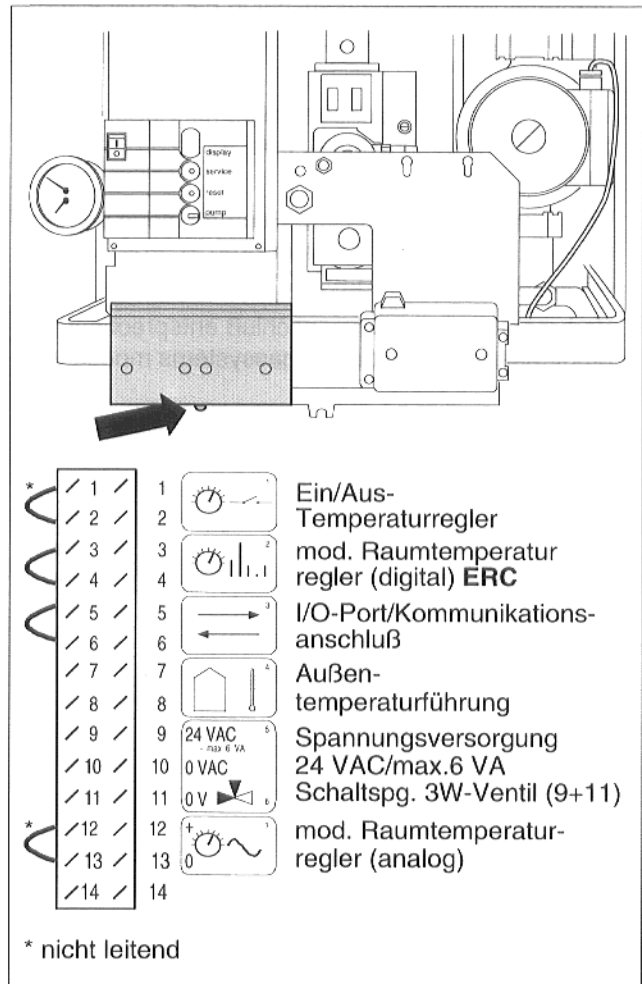


Abb. 8 Anschluß Regelgerät

4. Inbetriebnahme

4.1 Betriebsbereitschaft vorbereiten

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

Ein durch Baumaßnahmen verschmutzter Brenner muß vor der Inbetriebnahme gereinigt werden. Siehe Kapitel „Wartung“.

Heizungsanlage füllen

Der Gas-Umlaufwasserheizer darf noch nicht eingeschaltet werden.

Beim Einsatz von Leitungen im hydraulischen Kreislauf, die einen permanenten Sauerstoffzutritt ins System zulassen (z.B. sauerstoffdurchlässige Kunststoffrohre für Fußbodenheizungen), wird eine Systemtrennung durch einen Wärmetauscher empfohlen.

Zum Füllen der Anlage ist Leitungswasser zu verwenden.

- Mit Wasser gefüllten Schlauch auf den Füll- und Entleerhahn aufstecken und mit Hilfe des Spezialschlüssels öffnen (Abb. 9). Der Spezialschlüssel ist hinter der Abdeckung des Bedienfeldes befestigt.
- Wartungshähne an Vor- und Rücklaufanschluß öffnen (Abb. 10).

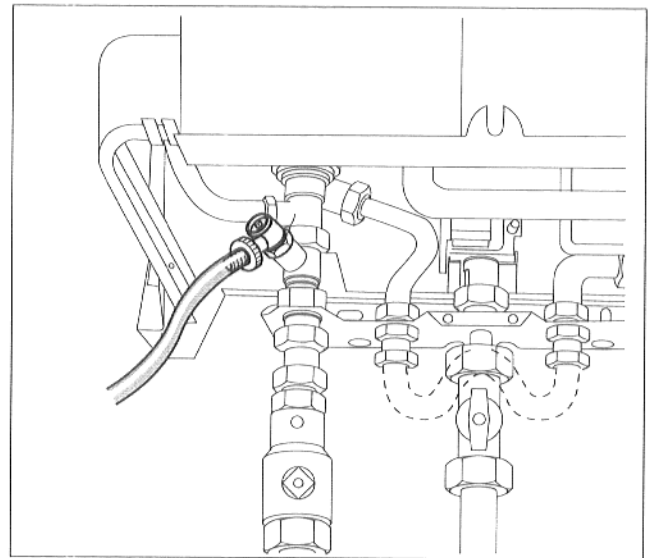


Abb. 9 Heizungsanlage füllen

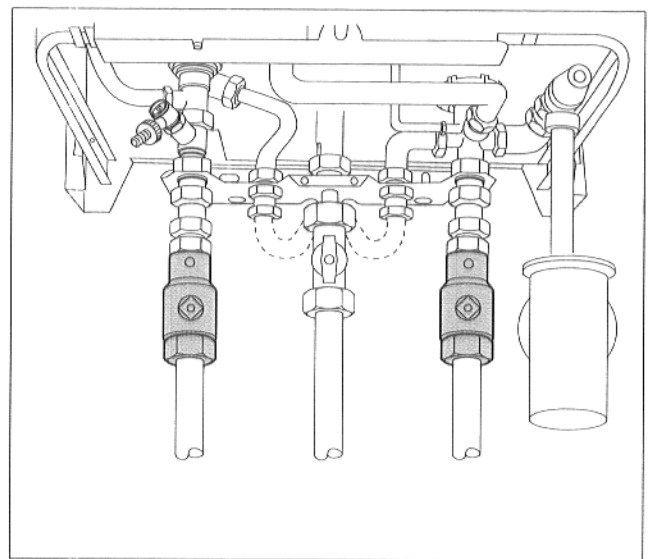


Abb. 10 Wartungshähne

- Wasserhahn öffnen und Anlage bis zu einem Druck von 0,75–1 bar (Abb. 11) füllen. Der Idealwert beträgt 0,75 bar.
- Wasserhahn und Füll- und Entleerhahn am Gas-Umlaufwasserheizer schließen.
- Anlage über die Entlüftungsventile an den Heizkörpern entlüften.

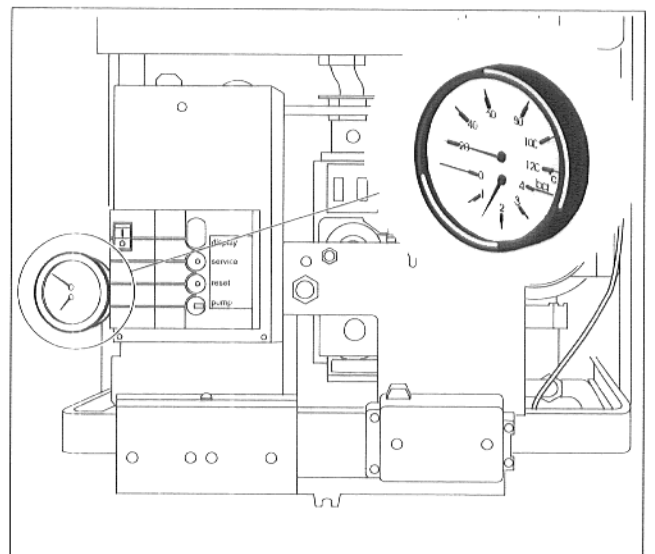


Abb. 11 Druckanzeige

Heizwasserkreislauf entlüften

- Gas-Umlaufwasserheizer über das Entlüftungsventil (Abb. 12) entlüften.

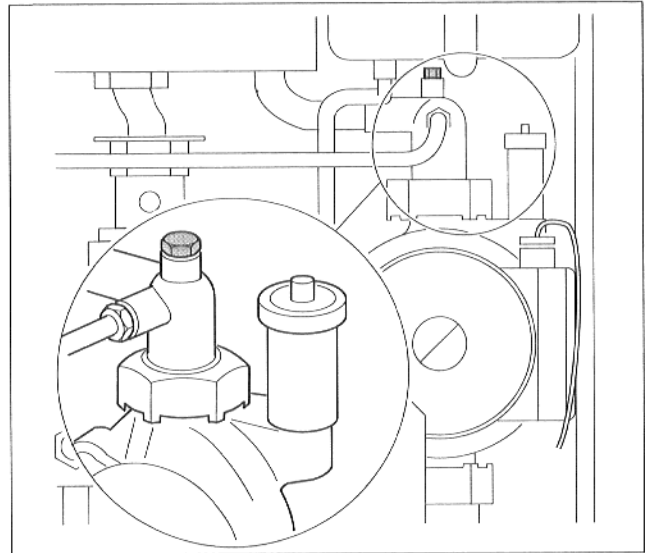


Abb. 12 Entlüftungsventil

- Damit die Restluft entweichen kann, Kappe am automatischen Entlüfter (Abb. 13) eine Umdrehung aufdrehen.
- Sollte der Druck durch das Entlüften abgefallen sein, Wasser nachfüllen.
- Schlauch abziehen, Schlauchtülle abschrauben und Abdeckkappe aufschrauben.

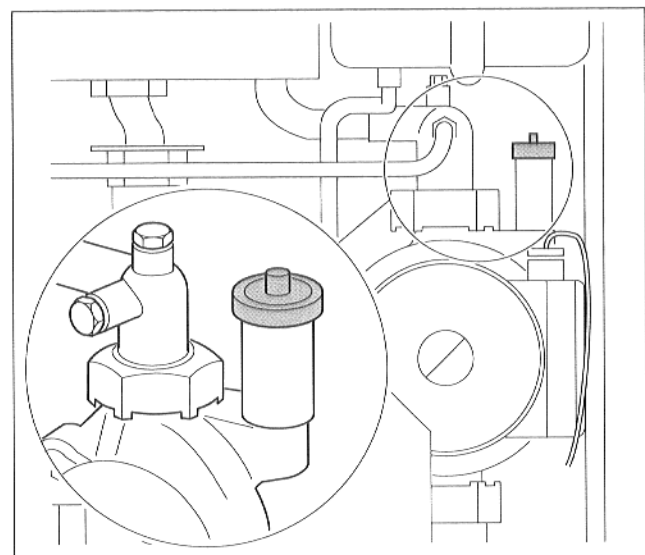


Abb. 13 Automatischer Entlüfter

Dichtheitskontrolle

- Anlage stromlos machen.
- 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 Anschlußleitungen bringen!

Gaszuleitung entlüften

- Gasabsperrhahn eindrücken und langsam nach links drehen (Abb. 14).
- Verschußschraube des Prüfrippels für Anschlußdruck und Entlüftung etwas herausdrehen und Schlauch aufstecken (Abb. 15). Das ausströmende Gas über den Schlauch ins Freie führen. Entweicht keine Luft mehr, Schlauch abziehen und Verschußschraube wieder schließen.

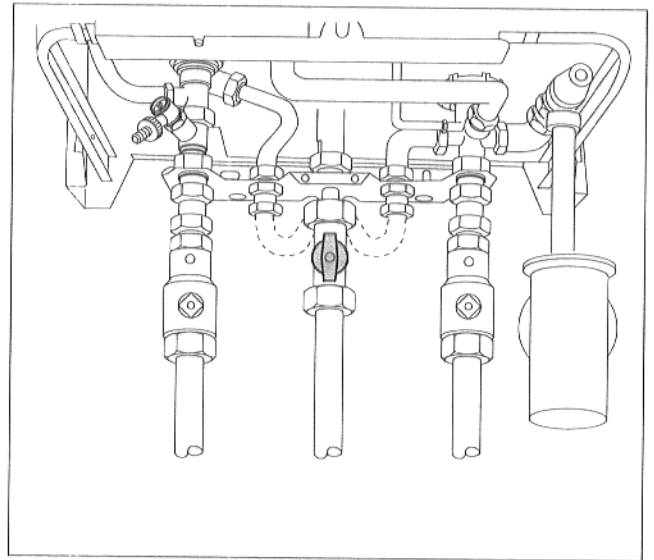


Abb. 14 Gasabsperrhahn

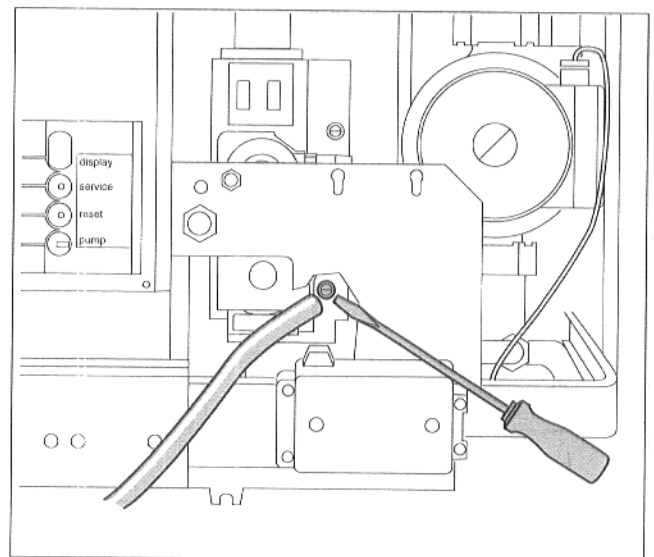


Abb. 15 Gaszuleitung entlüften

4.2 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	in kWh/m ³ _n	_____
Betriebsheizwert	in kWh/m ³	_____
2. Dichtheitskontrolle durchgeführt?		<input type="checkbox"/>
3. Verbrennungsluft-Abgasanschluß kontrollieren		<input type="checkbox"/>
4. Überprüfung der Geräteausrüstung		<input type="checkbox"/>
5. Einstellungen vornehmen		<input type="checkbox"/>
6. Gasanschlußdruck (Fließdruck) messen	in mbar	_____
7. Brennerdruck kontrollieren	in mbar	_____
8. Dichtheitskontrolle im Betriebszustand		<input type="checkbox"/>
9. Meßwerte aufnehmen		
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		
Abgasüberwachung prüfen		<input type="checkbox"/>
Ionisationsstrom messen	in µA	_____
11. Verkleidung anbringen		<input type="checkbox"/>
12. Betreiber einweisen, Unterlagen übergeben		<input type="checkbox"/>
13. Inbetriebnahme bestätigen		<input type="checkbox"/>

4.3 Inbetriebnahmearbeiten

zu 1. Gaskennwerte notieren

- Gaskennwerte beim zuständigen Gasversorgungsunternehmen erfragen und eintragen.

zu 2. Dichtheitskontrolle durchgeführt?

- Durchgeführte Dichtheitskontrolle bestätigen.

zu 3. Verbrennungsluft-Abgasanschluß kontrollieren

- Wurde das vorgeschriebene Verbrennungsluft-Abgassystem verwendet? Siehe hierzu Kapitel „Verbrennungsluft-Abgasanschluß“.
- Sind die in der entsprechenden Montageanweisung des Abgassystems enthaltenen Ausführungsbestimmungen eingehalten worden?

Der Querschnitt des Abgasrohres muß mindestens dem Durchmesser des Stutzens am Gas-Umlaufwasserheizer entsprechen. Der Abgasweg ist so kurz wie möglich zu wählen.

zu 4. Überprüfung der Geräteausrüstung

Gasart	Werkseitige Voreinstellung der Gasbrenner
Erdgas E früher: Erdgas H	bei Lieferung betriebsfertig eingestellt auf Wobbeindex 14,1 kWh/m ³ (bezogen auf 15 °C, 1013 mbar), einsetzbar für den Wobbeindexbereich von 11,3 bis 15,2 kWh/m ³ . Aufschrift auf Gasart-Hinweisschild: 2H G20 – 20mbar, 2E G20 – 20mbar. 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 früher: Erdgas L	bei Lieferung betriebsfertig eingestellt auf Wobbeindex 11,5 kWh/m ³ (bezogen auf 15 °C, 1013 mbar), einsetzbar für den Wobbeindexbereich von 9,5 bis 12,4 kWh/m ³ . Aufschrift auf Gasart-Hinweisschild: 2LL G25 – 20mbar. frühere Angaben: eingestellt auf Wobbeindex 12,4 kWh/m ³ _n (bezogen auf 0 °C, 1013 mbar) einsetzbar für den Wobbeindexbereich 10,0 bis 13,0 kWh/m ³ _n .

Für Österreich/Schweiz gilt:

Gasart	Werkseitige Voreinstellung der Gasbrenner
Erdgas H früher: Erdgas H	bei Lieferung betriebsfertig eingestellt auf Wobbeindex 14,1 kWh/m ³ (bezogen auf 15 °C, 1013 mbar), einsetzbar für den Wobbeindexbereich von 12,7 bis 15,2 kWh/m ³ . Aufschrift auf Gasart-Hinweisschild: 2H G20 – 20mbar, 2E G20 – 20mbar. frühere Angaben: eingestellt auf Wobbeindex 15,0 kWh/m ³ _n (bezogen auf 0 °C, 1013 mbar) einsetzbar für den Wobbeindexbereich 13,4 bis 15,7 kWh/m ³ _n .

Umstellung zwischen Erdgas E¹⁾ und LL

Bei Bedarf kann der Brenner zwischen Erdgas E¹⁾ und LL umgestellt werden. Dazu muß die Düsenplatte (Ersatzteil) gewechselt und der Brennerdruck neu eingestellt werden. Siehe Kapitel „Umstellung auf eine andere Gasart“.

Gasart	Düsendurchmesser in mm
Erdgas E¹⁾	0,87
Erdgas LL	1,02

¹⁾ Österreich/Schweiz: Erdgas H

Zu 5. Einstellungen vornehmen

Pumpennachlaufzeit einstellen

- Schalter „pump“ (Abb. 16) in Stellung 1 bringen: Pumpennachlaufzeit 4 min.

Schalter „pump“ in Stellung 2 bringen, wenn die Anlage mit dem ERC raumtemperaturgeführt geregelt wird und Frostgefahr für Teile der Anlage besteht, die außerhalb des Erfassungsbereichs des ERC liegen, z.B. Heizkörper in der Garage. Pumpennachlaufzeit 24 h.

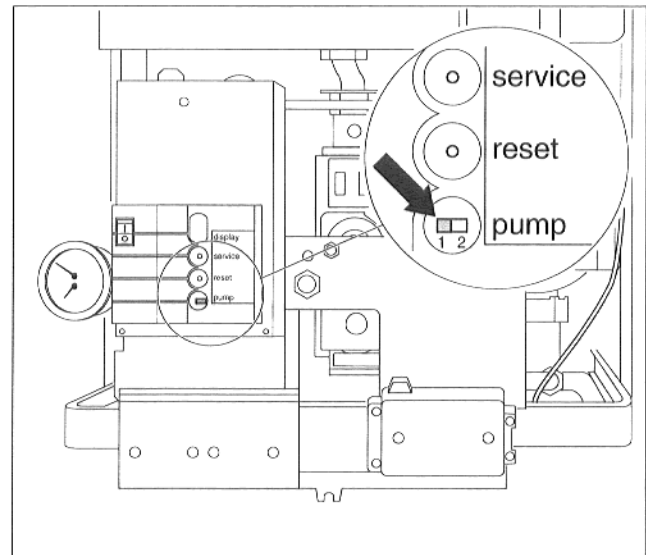


Abb. 16 Schalter Pumpennachlaufzeit

Vorlauftemperatur einstellen

- Abdeckung der 2. Bedienebene entfernen (Abb. 17, Pos. 1).
- Regler (Abb. 17, Pos. 2) auf die gewünschte maximale Vorlauftemperatur je nach Auslegung der Anlage einstellen. Werkeinstellung = 75 °C.

Bei externem Brauchwasserspeicher: Brauchwassertemperatur einstellen

- Gewünschte Brauchwassertemperatur mit Regler für Brauchwassertemperatur (Abb. 17, Pos. 3) entsprechend Tab. 1 einstellen.

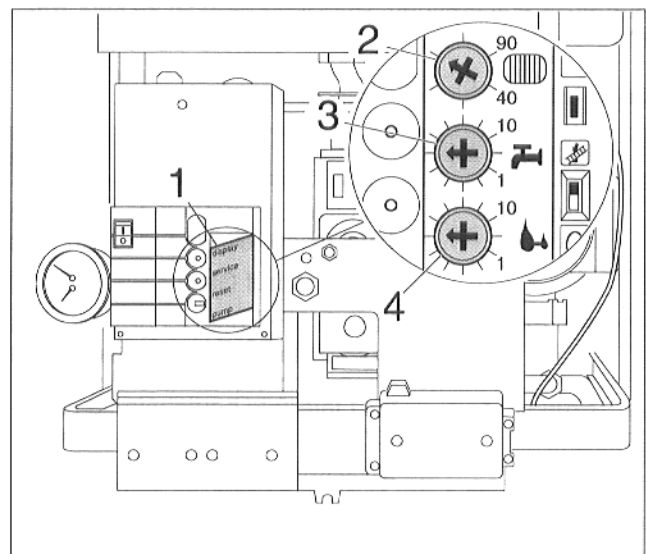


Abb. 17 2. Bedienebene

Reglerstellung	Brauchwassertemperatur externer Speicher
1	27 °C
2	31 °C
3	34 °C
4	38 °C
5	41 °C
6	45 °C
7	49 °C
8	52 °C
9	56 °C
10	60 °C

Tab. 1 Brauchwassertemperatur

Heizleistung einstellen

- Heizleistung je nach erforderlichem Wärmebedarf (Tab. 2) am untersten Regler (Abb. 17, Pos. 4) einstellen. Erforderlichen Wärmebedarf entsprechend DIN 4701 berechnen.

Reglerstellung	Heizleistung in kW ±5%
1	5,5
2	5,8
3	6,7
4	7,6
5	8,5
6	9,5
7	10,4
8	10,9
9	10,9
10	10,9

Tab. 2 Heizleistung

zu 6. Gasanschlußdruck (Fließdruck) messen

- Mindestens ein Heizkörperthermostatventil öffnen.
- Schornsteinfegerschalter (Abb. 18) in Stellung Schornsteinfegersymbol stellen.

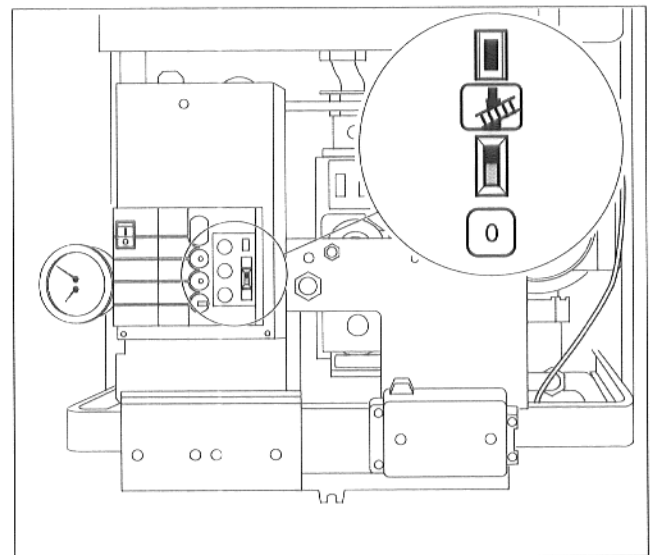


Abb. 18 Schornsteinfegerschalter

- Verschlussschraube am Prüfnippel für Gasanschlußdruck (Abb. 19) zwei Umdrehungen lösen.
- Meßschlauch des Druckmeßgeräts auf den Prüfnippel aufschieben.

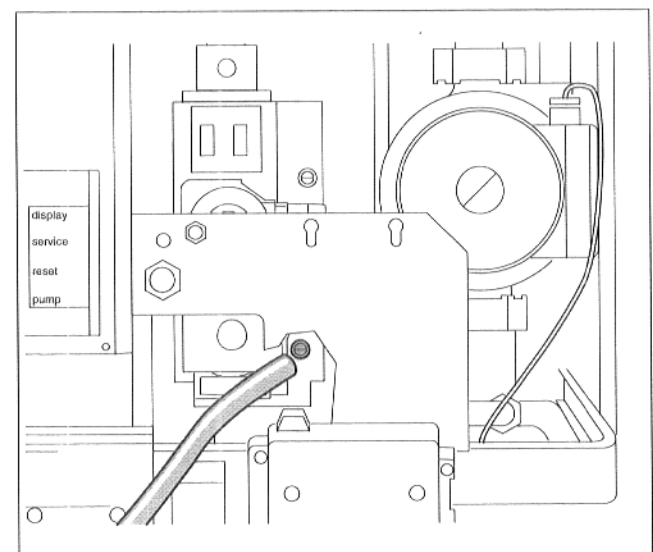


Abb. 19 Gasanschlußdruck messen

- Netzschalter in Stellung „I“ stellen (Abb. 20).
Nach einer Wartezeit von ca. 30 s zündet der Brenner.
- Gasanschlußdruck messen und in Protokoll eintragen.
Der Gasanschlußdruck muß min. 15 mbar, max. 25 mbar, Nennanschlußdruck 20 mbar, betragen.
- Meßschlauch wieder abziehen und Verschlussschraube am Prüfnippel festziehen.

Ist der benötigte Anschlußdruck nicht vorhanden, muß mit dem zuständigen Gasversorgungsunternehmen Rücksprache genommen werden!

Bei zu hohem Anschlußdruck muß ein Gasdruckregler vor der Gasarmatur eingebaut werden.

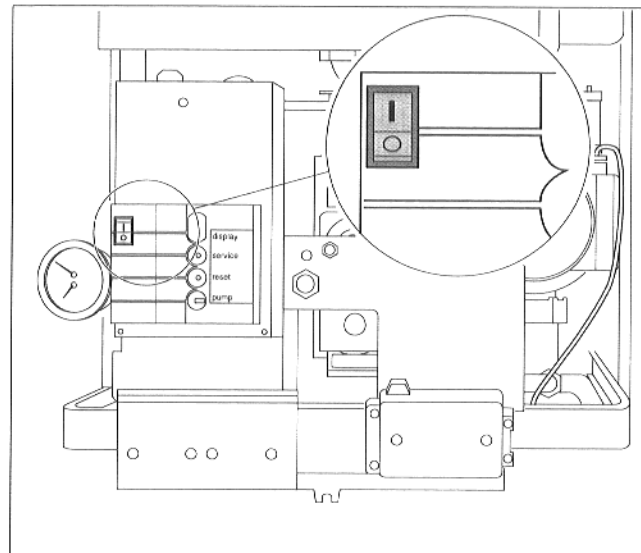


Abb. 20 Brenner zünden

Zu 7. Brennerdruck kontrollieren

- Verschlußschraube des Meßnippels (Abb. 21) zwei Umdrehungen lösen.
- Einen Meßschlauch des Druckmeßgeräts auf den Meßnippel aufschieben.
- Verschlußschraube der Kompensationsmeßstelle (Abb. 21, Pos. 2) zwei Umdrehungen lösen.
- Den zweiten Meßschlauch des Druckmeßgeräts auf die Kompensationsmeßstelle aufschieben.
- Servicetaste (Abb. 22, Pos. 1) drücken und ca. 10 s gedrückt halten (Display: „-Y“).

Minimalen Brennerdruck kontrollieren

- Regler für Brauchwasser (Abb. 22, Pos. 2) auf „1“ stellen.
- Brennerdruck mit dem Wert bei Nennwärmeleistung 5,5 kW in Tab. 3 vergleichen.

Maximalen Brennerdruck kontrollieren

- Regler für Brauchwasser auf 10 stellen.
- Brennerdruck mit dem Wert bei Nennwärmeleistung 10,9 kW in Tab. 3 vergleichen.

Bei Abweichung über ± 1 mbar Brennerdruck einstellen (siehe Kapitel „Umstellung auf eine andere Gasart“).

- Regler für Brauchwasser in vorherige Stellung bringen.
- Meßschlauch des Druckmeßgeräts abziehen.
- Verschlußschraube des Meßnippels festdrehen.

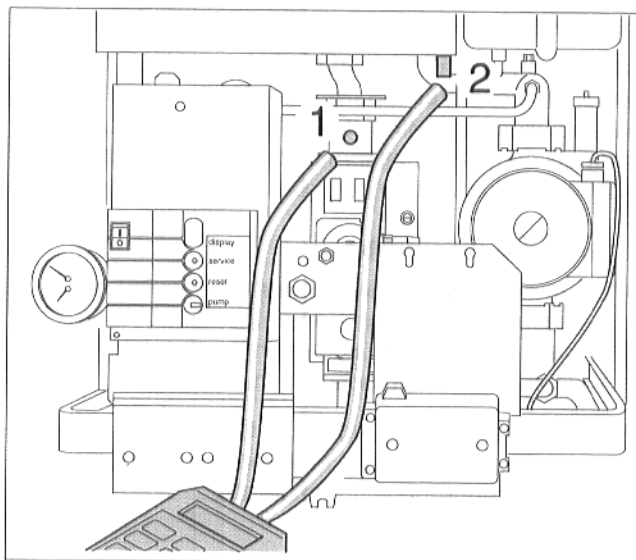


Abb. 21 Meßnippel für Brennerdruck

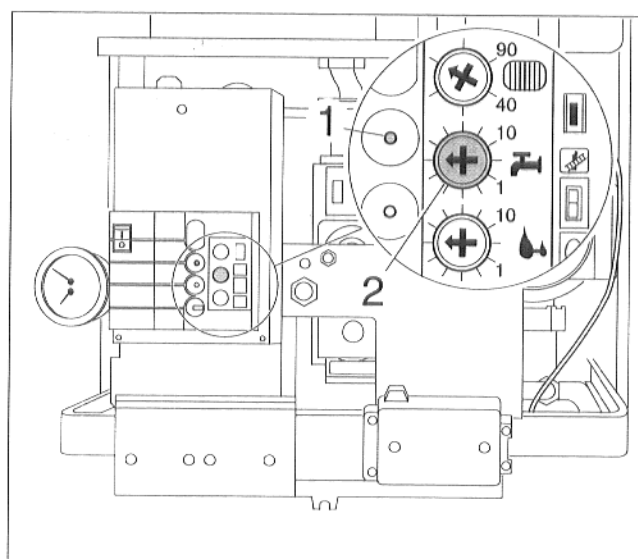


Abb. 22 Voreinstellung für „Brennerdruck kontrollieren“

Brennerdruck in mbar für Nennwärmeleistung	Erdgas E ¹⁾	Erdgas LL
5,5 kW (50%)	3,6	2,6
10,9 kW (100%)	13,0	9,5

Brennerdruckwerte bezogen auf 15°C, 1013 mbar und trockenes Gas.

¹⁾ Österreich/Schweiz: Erdgas H

Tab. 3 Brennerdruckwerte

Zu 8. Dichtheitskontrolle im Betriebszustand

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

Zu 9. Meßwerte aufnehmen

- Die jeweilige Verschlußschraube (Abb. 23) am Anschlußstück für das Verbrennungsluft-Abgas-system abschrauben und nach durchgeführter Messung wieder aufschrauben.

Pos. 1 – Abgastemperatur, CO₂, CO, NO_x
Eintauchtiefe der Meßsonde: ca. 200mm
Pos. 2 – Verbrennungslufttemperatur

Abgasverlust

Die Abgasverluste müssen kleiner als 12% sein.

Kohlenmonoxydgehalt (Meßstelle Abb. 23, Pos. 1)

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

Die Ursache ist unbedingt festzustellen und zu beheben.

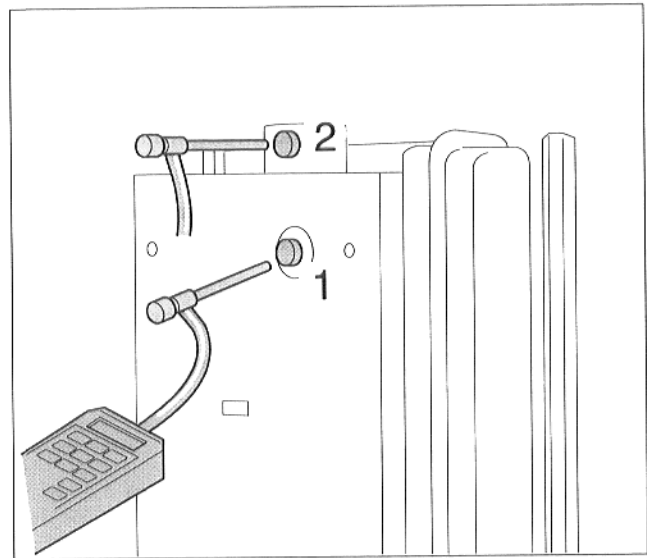


Abb. 23 Meßstellen

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.

Ionisationsstrom messen

- Anlage stromlos machen.
- Steckverbindung des Überwachungskabels lösen und Meßgerät in Reihe anschließen (Abb. 24). Am Meßgerät den μA -Gleichstrombereich wählen.
- Anlage elektrisch wieder in Betrieb nehmen.
- Ionisationsstrom messen. Der Ionisationsstrom muß größer als $2 \mu\text{A}$ Gleichstrom sein.
- Meßwert in das Protokoll eintragen.
- Anlage stromlos machen.
- Meßgerät abnehmen und Steckverbindung wieder zusammenstecken.
- Schornsteinfegerschalter (Abb. 25, Pos. 1) in Stellung „0“ stellen.
- Abdeckung der 2. Bedienebene (Abb. 25, Pos. 2) wieder aufstecken.
- Anlage elektrisch wieder in Betrieb nehmen.

Bei Anzeige „7“ und nach Drücken der Servicetaste erscheint in der Anzeige „c“. Reset-Taste drücken. Im Display erscheint „r“.

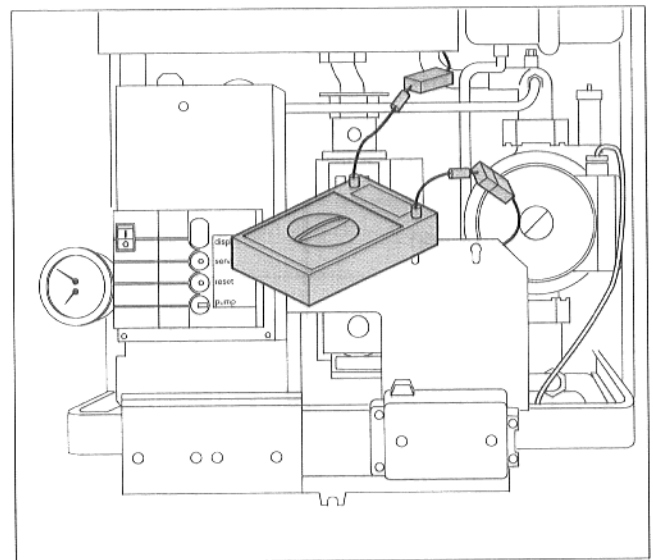


Abb. 24 Ionisationsstrom messen

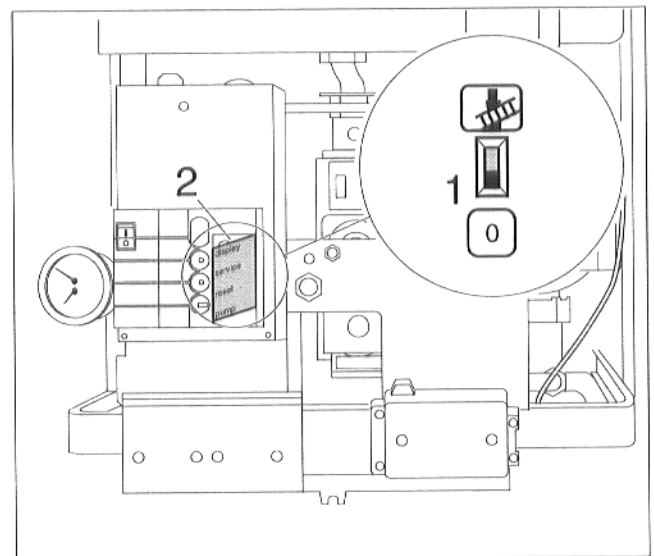


Abb. 25 Schornsteinfegerschalter

Zu 11. Verkleidung anbringen

- Verkleidung einhängen und Halteschraube eindrehen (Abb. 26).

zu 12. Betreiber einweisen, Unterlagen übergeben

- Den Betreiber ausführlich in die Bedienung und Funktion der Heizanlage einweisen.
- Alle Unterlagen dem Betreiber übergeben.

zu 13. Inbetriebnahme bestätigen

- Den Vordruck am Ende dieser Anweisung ausfüllen. Damit wird die fachgerechte Erstellung und Erst-inbetriebnahme sowie die Übergabe der Anlage bestätigt.

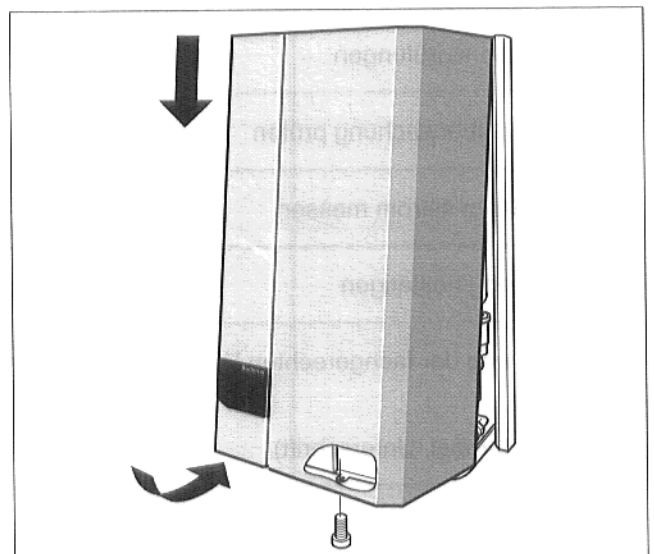


Abb. 26 Verkleidung anbringen

5. Wartung

5.1 Wartungsprotokoll

Durchgeführte Wartungsarbeiten abhaken und die Meßwerte eintragen. Bitte beachten Sie dabei die Hinweise auf den folgenden Seiten. Beim Austausch von Teilen nur Buderus Original-Ersatzteile verwenden.

Wartungsarbeiten	(Datum)	(Datum)	(Datum)
1. Wärmetauscher und Brenner reinigen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Innere Dichtheitsprüfung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Gasanschlußdruck messen in mbar	_____	_____	_____
4. Brennerdruck kontrollieren in mbar	_____	_____	_____
5. Dichtheitskontrolle im Betriebszustand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Meßwerte aufnehmen			
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	_____	_____	_____
7. Funktionsprüfungen			
Abgasüberwachung prüfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ionisationsstrom messen in µA	_____	_____	_____
8. Wartung bestätigen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bestätigung der fachgerechten Wartung (Firmenstempel, Unterschrift)			

(Datum)	(Datum)	(Datum)	(Datum)	(Datum)
<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"/>

5.2 Wartungsarbeiten

Die hier beschriebene Naßreinigung von Brenner und Wärmetauscher sollte vorgenommen werden, wenn der Gas-Umlaufwasserheizer stark verschmutzt ist. Bei jährlicher Wartung ist es ausreichend, Brenner und Wärmetauscher in eingebautem Zustand mit Druckluft und weicher Bürste zu reinigen. Dazu müssen Brennerabdeckungen, Düsenplatte, Elektroden, Brennerahmen, Abgasrohr und Strömungssicherung entfernt werden.

Vorbereitungsarbeiten

- Anlage stromlos machen.
- Gasabsperrhahn schließen.
- Halteschraube lösen und Verkleidung abnehmen.
- Anlage heiz- und brauchwasserseitig absperren und Wasser aus Gerät am Füll- und Entleerhahn ablassen. Nach Beendigung der Wartungsarbeiten Absperrhähne öffnen, gegebenenfalls Wasser nachfüllen und Anlage entlüften.

zu 1. Wärmetauscher und Brenner reinigen

- Brennerabdeckung abnehmen (Abb. 27).
- Verschraubung zur Gasleitung unterhalb der Bodenplatte der Brennerkammer lösen (Abb. 28, Pos. 1).
- Schrauben links und rechts abschrauben (Abb. 28, Pos. 2) und Düsenplatte (Abb. 28, Pos. 3) entnehmen.
- Befestigungsschrauben der Elektroden zwei Umdrehungen lösen (Abb. 29).
- Glühzünd- und Ionisationselektrode entfernen (Abb. 29).
- Wasserseitige Verschraubungen des Brenners lösen (Abb. 28, Pos. 4).
- Brenner herausnehmen (Abb. 28, Pos. 5).

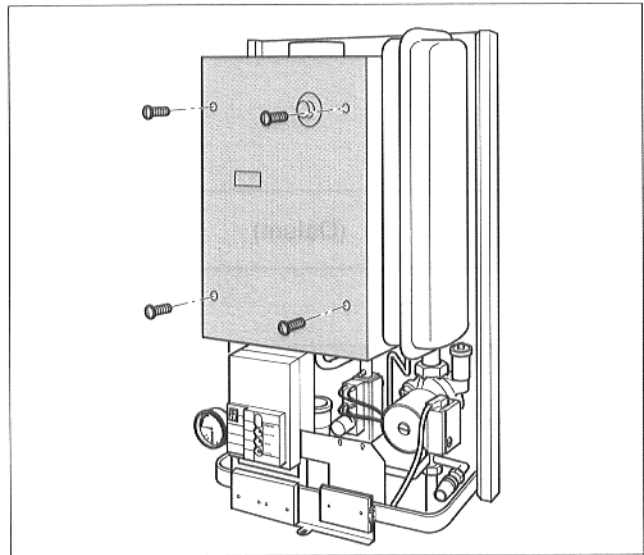


Abb. 27 Brennerabdeckung abnehmen

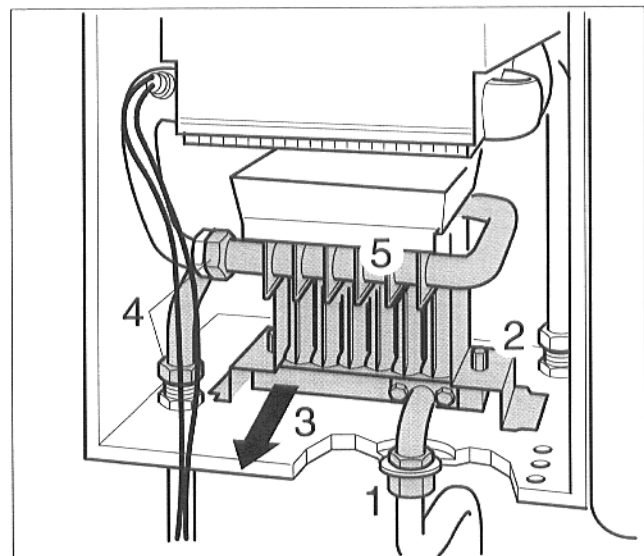


Abb. 28 Düsenplatte entfernen

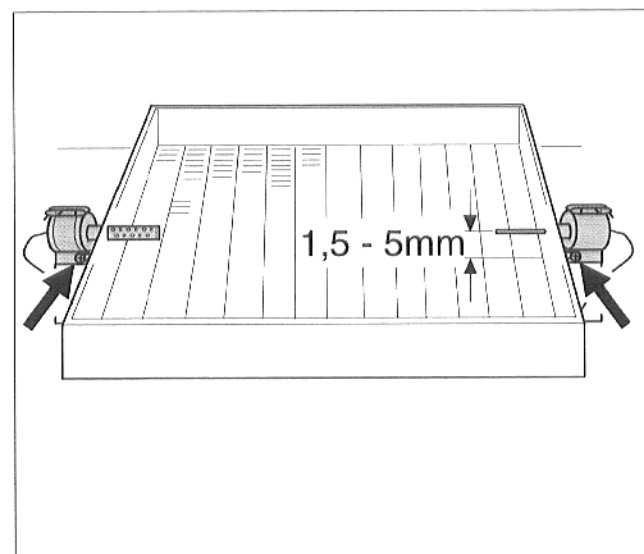


Abb. 29 Glühzünd- und Ionisationselektrode

- Kabel des Sicherheitstempurbegrenzers lösen (Abb. 30, Pos. 1).
- Schrauben am Abgassammler lösen (Abb. 30, Pos. 2)
- Gummimanschette am Abgasanschluß des Gebläses nach oben schieben (Abb. 30, Pos. 3).
- Verbindungsring nach oben schieben (Abb. 30, Pos. 4).
- Kabel vom Gebläse abziehen (Kabelzuordnung notieren) und Abgassammler mit Gebläse nach vorne herausnehmen.
- Wärmetauscherblech herausnehmen.
- Rücklaufverschraubung des Wärmetauschers lösen (Abb. 30, Pos. 5).
- Wärmetauscher herausnehmen.
- Brenner und Wärmetauscher naß reinigen mit weicher Bürste, Warmwasser und Haushaltsspülmittel. Mit klarem Wasser abspülen.
- Alle Teile in umgekehrter Reihenfolge wieder montieren. Dabei neue Dichtungen einlegen.

zu 2. Innere Dichtheitsprüfung (gemäß DIN 4756)

- Vergewissern Sie sich, daß der Gasabsperrrhahn in der Zuleitung geschlossen und die Anlage stromlos ist.
- 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 muß an allen Dichtstellen vor der Armatur eine Lecksuche mit einem schaumbildenden Mittel durchgeführt werden. Wird keine Leckage festgestellt, Druckprüfung wiederholen. Bei erneut höherem Druckabfall als 10 mbar pro Minute Armatur auswechseln.

Zu 3. Gasanschlußdruck (Fließdruck) messen

Zu 4. Brennerdruck kontrollieren

Zu 5. Dichtheitskontrolle im Betriebszustand

Zu 6. Meßwerte aufnehmen

Zu 7. Funktionsprüfungen

- Siehe Kapitel „Inbetriebnahmearbeiten“.
- Verkleidung wieder montieren.

Zu 8. Wartung bestätigen

- Unterschreiben Sie das Wartungsprotokoll in dieser Unterlage.

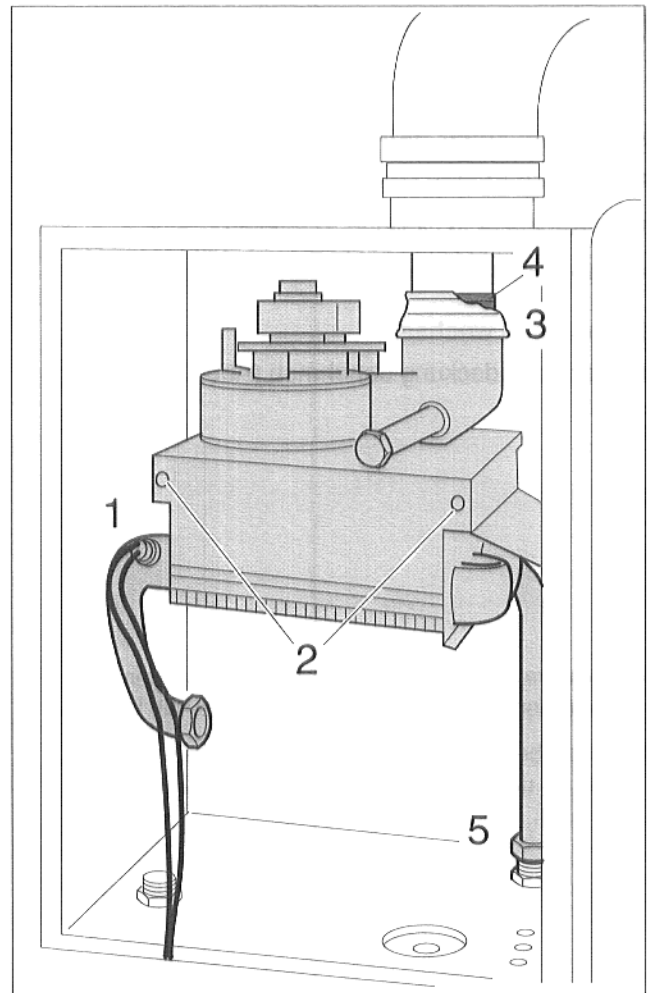


Abb. 30 Wärmetauscher herausnehmen

6. Umstellung auf eine andere Gasart

Heizkessel außer Betrieb nehmen

- Gasabsperrrhahn schließen.
- Netzschalter in Stellung „0“ stellen.
- Halteschraube lösen und Verkleidung abnehmen.

Düsenplatte wechseln

- Brennerabdeckung abnehmen (Abb. 31).

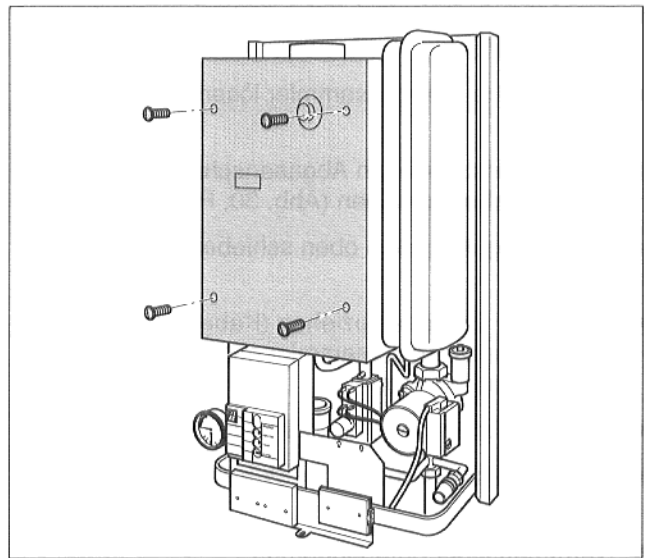


Abb. 31 Untere Brennerabdeckung abnehmen

- Verschraubung zur Gasleitung unterhalb der Bodenplatte der Brennerkammer lösen (Abb. 32, Pos. 1).
- Schrauben links und rechts abschrauben (Abb. 32, Pos. 2) und Düsenplatte entnehmen (Abb. 32, Pos. 3).

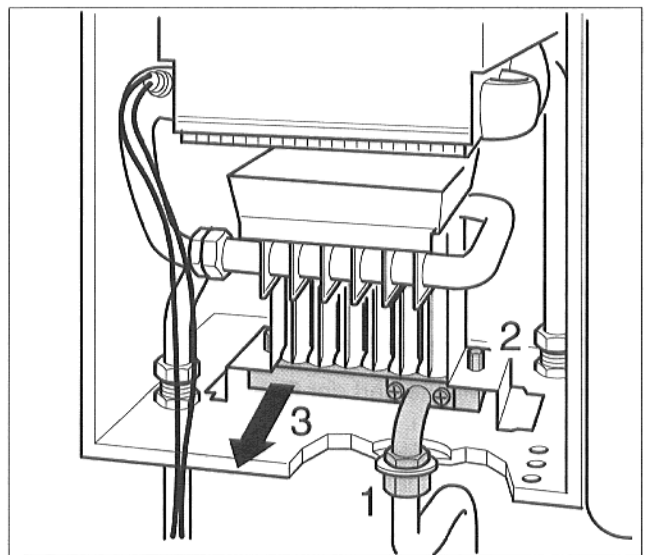


Abb. 32 Düsenplatte ausbauen

- Düsen (Abb. 33, Pos. 1) anhand der Kennzeichnung überprüfen:
 - Erdgas E¹) : 0,87
 - Erdgas LL : 1,02
- Neue Düsenplatte montieren und Gasanschluß zur Düsenplatte herstellen.
- Brennerabdeckung wieder montieren.

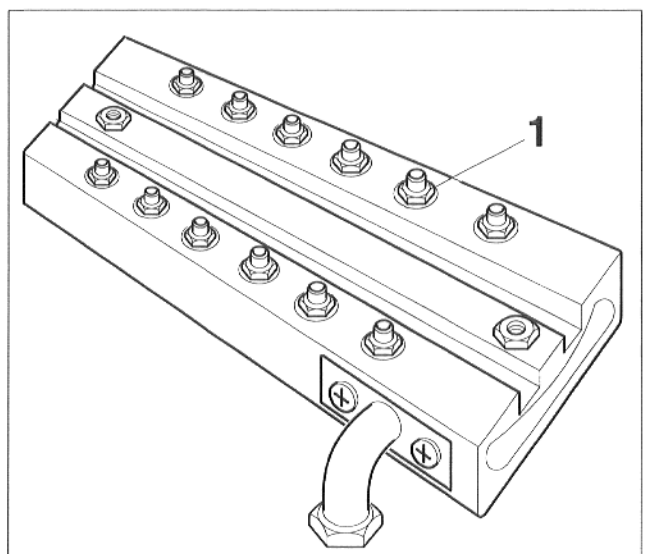


Abb. 33 Düsenplatte

1) Österreich/Schweiz: Erdgas H

Brennerdruck messen und einstellen

- Verschlußschraube des Meßnippels (Abb. 34, Pos. 1) zwei Umdrehungen lösen.
- Einen Meßschlauch des Druckmeßgeräts auf den Meßnippel aufschieben.
- Verschlußschraube der Kompensationsmeßstelle (Abb. 34, Pos. 2) zwei Umdrehungen lösen.
- Den zweiten Meßschlauch des Druckmeßgeräts auf die Kompensationsmeßstelle aufschieben.
- Gasabsperrhahn öffnen.
- Netzschalter in Stellung „I“ stellen.
- Abdeckung der 2. Bedienebene entfernen (Abb. 34, Pos. 3).

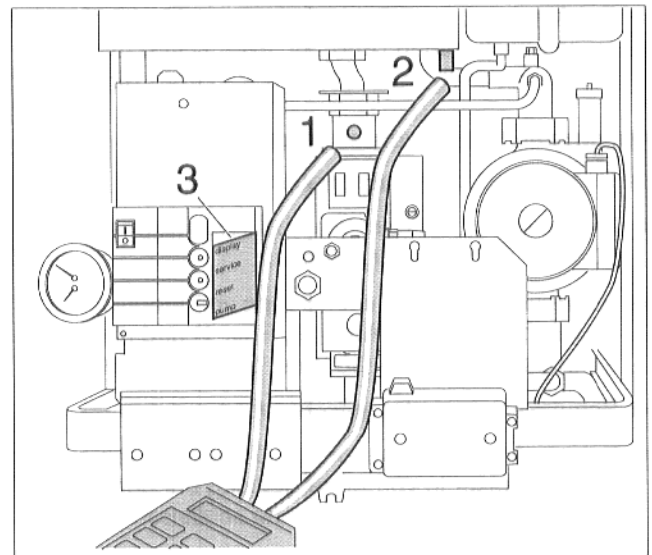


Abb. 34 Meßnippel für Brennerdruck

- Schornsteinfegerschalter (Abb. 35, Pos. 1) in Stellung Schornsteinfegersymbol bringen (Display: „-A“).
- Servicetaste (Abb. 35, Pos. 2) drücken und ca. 10 s gedrückt halten (Display: „-Y“).

Minimalen Brennerdruck einstellen

- Regler für Brauchwasser (Abb. 35, Pos. 3) auf „1“ stellen.

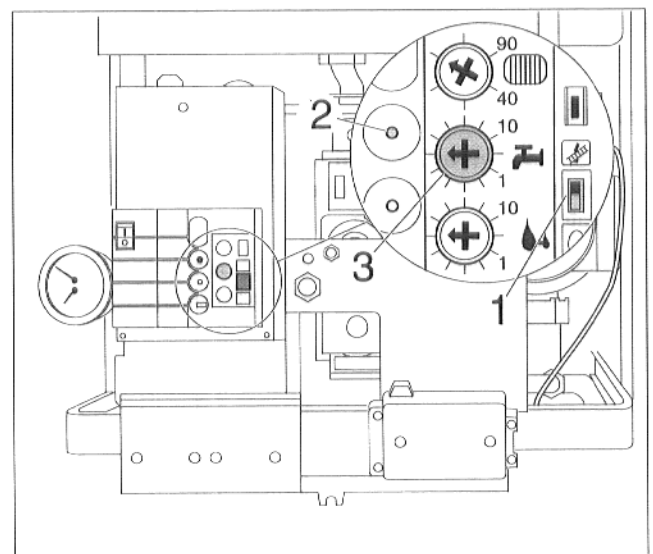


Abb. 35 Voreinstellung für „Brennerdruck messen“

- Brennerdruck mit dem Wert bei Nennwärmeleistung 5,5 kW in Tab. 4 vergleichen.

Brennerdruck in mbar für Nennwärmeleistung	Erdgas E ¹⁾	Erdgas LL
5,5 kW (50%)	3,6	2,6
10,9 kW (100%)	13,0	9,5

Brennerdruckwerte bezogen auf 15°C, 1013 mbar und trockenes Gas.

1) Österreich/Schweiz: Erdgas H

Tab. 4 Brennerdruckwerte

- Bei Abweichungen Schutzkappe von Modulations-
spule abschrauben (Abb. 36, Pos. 1) und mit
Schraube, SW9 (Abb. 36, Pos. 2), Druck einstellen.

Maximalen Brennerdruck einstellen

- Regler für Brauchwasser auf 10 stellen.
- Brennerdruck mit dem Wert bei Nennwärmeleistung
10,9 kW in Tab. 4 vergleichen.
- Bei Abweichungen Schutzkappe von Modulations-
spule abschrauben (Abb. 36, Pos. 1) und mit der
Schraube SW7 (Abb. 36, Pos. 3) Druck einstellen.
- Schutzkappe wieder aufschrauben.
- Schornsteinfegerschalter auf „0“ stellen, Regler für
Brauchwasser in vorherige Stellung bringen und
Abdeckung der 2. Bedienebene schließen.
- Meßschläuche des Druckmeßgeräts abziehen.
- Verschlußschrauben wieder festdrehen.

- Mit dem neuen Gasart-Hinweisschild das alte Schild
überkleben (Abb. 37).

Inbetriebnahme

- Alle in der Inbetriebnahmeanweisung beschriebenen
Inbetriebnahmearbeiten durchführen. Dabei
Protokoll neu ausfüllen.
- Zusätzlich alle bei der Montage betroffenen Dicht-
stellen in die Dichtheitskontrolle im Betriebszustand
einbeziehen.

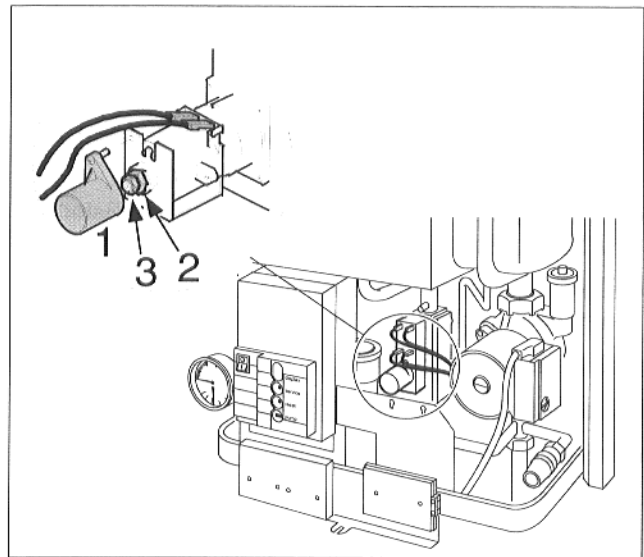


Abb. 36 Brennerdruck einstellen

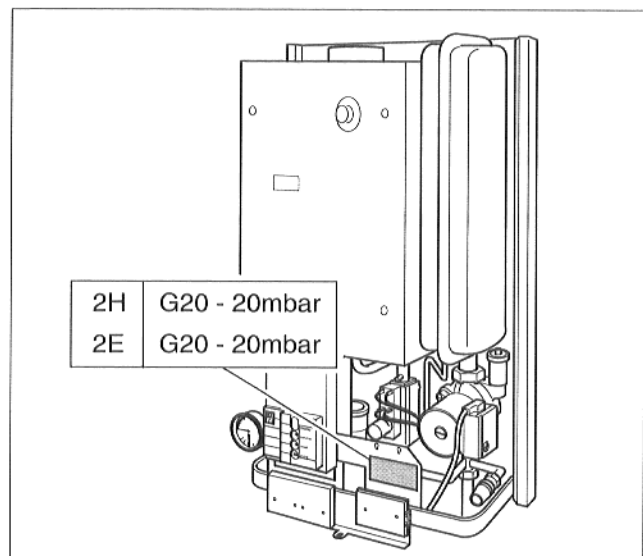


Abb. 37 Gasart-Hinweisschild

Anhang

Betriebsmeldungen

Anzeige	Anzeige nach Drücken der Servicetaste	Bedeutung
0		U104-11 WG ist betriebsbereit
	A	Brennerintervallschaltung
	H	Betriebsbereitschaft
	L	Erste Sicherheitszeit
	P, U	Sicherheitszeit
	Y	Vorlauftemperatur auf Einstellwert
—		U104-11 WG läuft im Heizbetrieb
	A	Schornsteinfegerbetrieb
	H	Normaler Heizbetrieb
	Y	Servicebetrieb
—.		U104-11 WG läuft im Brauchwasserbetrieb
	H	Normaler Brauchwasserbetrieb
r		reset (UBA wird, nachdem die reset-Taste 5 s gedrückt gehalten wurde, auf den Einschaltzustand zurückgesetzt)

Genauere Hinweise finden Sie in der Serviceanleitung.

Störungsmeldungen

Anzeige	Anzeige nach Drücken der Servicetaste	Bedeutung
3		Luftvolumenstrom
	A	Differenzdruckschalter hat während der Heizphase abgeschaltet.
	C	Differenzdruckschalter hat nicht in der programmierten Zeit geschlossen.
4		Temperaturen
	C	F2 Sicherungsfehler oder Sicherheitstemperaturbegrenzer hat angesprochen.
	U	Heizwasserfühlerkurzschluß
	Y	Heizwasserfühler nicht in Funktion
6		Flammenüberwachung
	A	Keine Ionisationsmeldung nach der Zündung oder F1 Sicherungsfehler
	C	Ionisationsmeldung trotz nicht vorhandener Flamme
	H	Flamme ist nach dem Öffnen des Hauptgasventils ausgefallen.
	L	Flamme während der Heizphase ausgefallen.
7		Netzspannung
	A	Unter- oder Überspannung im Universellen Brenner-Automaten (UBA)
	C	Netzspannung wurde nach einer Störungsmeldung unterbrochen.
	F	F3 Sicherungsfehler oder Systemfehler des UBA
	H	Spannungsspitzen im UBA
	L	Zeitfehler im UBA
8		Gasdruck
	A	Spule des Modulationsventils defekt
	C	Strom in der Spule des Modulationsventils zu hoch
	F	Falscher Kabelanschluß an der Spule des Modulationsventils
9	A, C, F, H, L, P, U	Systemfehler
E	A, C, F, H, L, P	Systemfehler des UBA

Genauere Hinweise und Möglichkeiten der Fehlerbeseitigung finden Sie in der Serviceanleitung.

Technische Daten Gas-Umlaufwasserheizer U104-11 WG

Kategorie Gasart nach EN 437 Deutschland		DE I _{2ELL} 20mbar (Erdgas)
Kategorie Gasart nach EN 437 Österreich		AT I _{2H} 20mbar (Erdgas)
Kategorie Gasart Schweiz		CH I _{2H} 20mbar (Erdgas)
Nennleistungsbereich modulierend	kW	5,5 – 10,9
Nennwärmebelastung	kW	6,0 – 11,9
Normnutzungsgrad	%	91,7
Heizwasserkreis:		
Heizwassertemperatur	°C	40 – 90
max. Heizwasservolumenstrom	l/h	1100
Heizwasservolumenstrom bei 200 mbar Restförderhöhe	l/h	575 entspricht $\Delta t = 16,3$ K
Maximale Vorlauftemperatur	°C	90
Zulässiger Betriebsüberdruck	bar	3
Wärmetauscherinhalt	l	0,4
Pumpennachlaufzeit Stellung 1	min	4
Stellung 2	h	24
Ausdehnungsgefäß:		
Ausdehnungsgefäß Inhalt	l	7,5
Ausdehnungsgefäß Vordruck	bar	0,75
Abgasanschluß:		
Abgaswertegruppe		I ₂
Art des Abgasanschlusses (Gerätebauart)		C ₁₂ , C ₃₂ , C ₄₂ , C ₅₂
Abgasrohrdurchmesser	mm	konzentrisch, Ø 60 / 100
Anschlüsse:		
Gas		G1 (Gerät) / R ¹ / ₂ (Zubehör)
Heizwasser		G ³ / ₄ (Gerät) / R ³ / ₄ (Zubehör)
Speicheranschluß		G ¹ / ₂ (Gerät) / R ³ / ₄ (mitgelieferte Nippel)

Abgaswerte:		
Abgasmassenstrom bei Wärmebelastung 11,9 kW bei Wärmebelastung 6,0 kW	kg/s	0,0068 0,0069
Abgastemperatur	°C	110 - 150 an Schornsteinfegermeßstelle
Normemissionsfaktor CO NO _x	mg / kWh mg / kWh	< 60 < 60
CO ₂ -Gehalt bei Wärmebelastung 11,9 kW bei Wärmebelastung 6,0 kW	%	7,0 3,3
zur Verfügung stehender Förderdruck	Pa	30
Abgassystem:		
Länge konzentrisches Abgasrohr (Ø60 / Ø100 mm) für Außenwandanschluß (WH/WS 11) für Anschluß über Dach (DO) für LAS-Anschluß bis zum LAS (LAS-K, LAS-K 11) für Außenwandfassade (GAF-K) für Altbau, konzentrisch (GA-K) für Altbau, konzentrisch mit Kunststoffrohr (ÜB-Flex)		bis 4,0 m bis 4,0 m bis 2,0 m bis 12,8 m bis 10,8 m bis 10,8 m
Geräteabmessungen und Gewicht:		
Höhe x Breite x Tiefe	mm	810 x 480 x 290
Gewicht	kg	42
Elektrische Daten:		
Netzanschlußspannung	V	230
Elektrische Leistungsaufnahme	W	105
Elektrische Schutzart		IP X 4 D
Grenzwertklasse entsprechend EMV-Richtlinie		B für Wohnbereich

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



Änderungen vorbehalten!

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 Programmviefalt 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 Isenhagen, 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

49073 Osnabrück, Am Schürholz 4
Telefon: (05 41) 94 61-0, Fax: (05 41) 94 61-222

Schwern

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, Rödgener 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

50825 Köln, Maarweg 134
Telefon: (02 01) 9 54 68-0, Fax: (02 01) 9 54 68-237/213

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) 9 25-0, Fax: (0 61 31) 9 25-92

Meschede

59872 Meschede, Zum Rohland 1
Telefon: (02 91) 5 00 04-6, Fax: (02 91) 66 98

Trier

54294 Trier, Driedenhofener 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, Eihardplatz 3
Telefon: (08 31) 6 20 71/73, Fax: (08 31) 6 20 74

Kulmbach

95326 Kulmbach, Aufeld 2
Telefon: (0 92 21) 9 43-0, Fax: (0 92 21) 9 43-292

München

81379 München, Boshnetsrieder 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: (0 94 01) 8 88-0, Fax: (0 94 01) 36 02-274/231

Regensburg

93092 Barbing, Benzstraße 8-10
Telefon: (0 94 01) 8 88-0, Fax: (0 94 01) 8 88-92

Schweningen

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, Bossemerstraße 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 30 33-0, Fax: (03 61) 73 54 45

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

Neukirchen/Pleiße

08459 Neukirchen, Hauptstraße 92
Telefon: (0 37 62) 74-0, Fax: (0 37 62) 25 39

Rostock

18069 Rostock-Bentwisch, Hansestraße 5
Telefon: (03 81) 60 96 90, Fax: (03 81) 7 69 87 79

Velten

16727 Velten, Berliner Straße 1
Telefon: (0 33 04) 37 7-10, Fax: (0 33 04) 3 77 199

