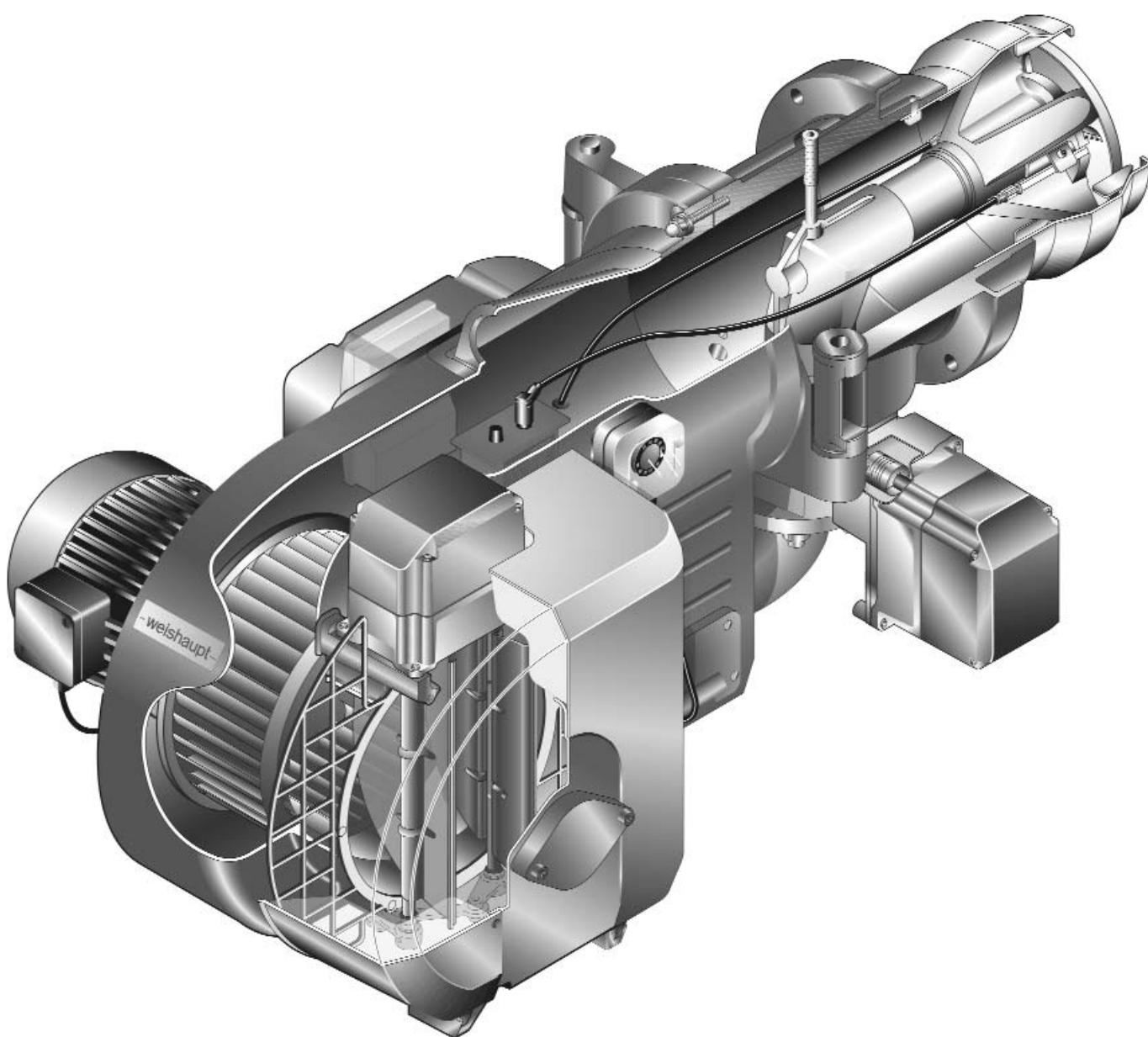


–weishaupt–

manual

Montage- und Betriebsanleitung



Konformitätserklärung nach ISO/IEC Guide 22

Hersteller Max Weishaupt GmbH

Anschrift: Max Weishaupt Straße
D-88475 Schwendi

Produkt: Industriebrenner
Typ: WM-G 10/3-A /ZM-LN

Das oben beschriebene Produkt ist konform mit

Dokument-Nr.: EN 292
EN 676
EN 60 335
EN 61 000-6-1
EN 61 000-6-4

Gemäß den Bestimmungen der Richtlinien

GAD	90/396/EWG	Gasgeräte richtlinie
MD	98/37/EG	Maschinenrichtlinie
PED	97/23/EG	Druckgeräte richtlinie
LVD	73/23/EWG	Niederspannungsrichtlinie
EMC	89/336/EWG	Elektromagnetische Verträglichkeit

wird dieses Produkt wie folgt gekennzeichnet



CE-0085 BQ 0027

Schwendi 04.12.2005

ppa.
Dr. Lück

ppa.
Denkinger

Eine umfassende Qualitätssicherung ist gewährleistet
durch ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem
nach EN ISO 9001.

1	1 Grundlegende Hinweise	5
2	2 Sicherheitshinweise	6
3	3 Technische Beschreibung	8
	3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	8
	3.2 Grundfunktionen	9
	3.3 Regelsystem Gas	10
4	4 Montage	11
	4.1 Sicherheitshinweise zur Montage	11
	4.2 Auslieferung, Transport, Lagerung	11
	4.3 Vorbereitungen zur Montage	11
	4.4 Brennermontage	12
	4.5 Armaturenmontage	14
	4.6 Dichtheitsprüfung der Armaturen	16
	4.7 Elektroanschluss	18
5	5 Inbetriebnahme und Betrieb	19
	5.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme	19
	5.2 Maßnahmen vor der Erstinbetriebnahme	19
	5.2.1 Mindest-Anschlussdruck und Einstelldruck	23
	5.3 Bedienung W-FM	24
	5.4 Inbetriebnahme und Einregulierung	25
	5.4.1 Punkte voreinstellen	30
	5.4.2 Brenner zünden	31
	5.5 Maßnahmen nach der Inbetriebnahme	37
	5.6 Außerbetriebnahme	39
6	6 Ursachen und Beseitigung von Störungen	40
	6.1 Allgemeine Störungen am Brenner	40
	6.2 Störungen W-FM	41
7	7 Wartung	42
	7.1 Sicherheitshinweise zur Wartung	42
	7.2 Wartungsarbeiten	43
	7.2.1 Prüfung, Reinigung und Funktionsprüfung	43
	7.2.2 Einstell-, Austauschkriterien	43
	7.3 Mischeinrichtung aus- und einbauen	44
	7.4 Ionisations- und Zündeletrode einstellen	45
	7.5 Stellantrieb Luftklappe aus- und einbauen	46
	7.6 Stellantrieb der Gasdrossel aus- und einbauen	47
	7.7 FRS Belastungsfeder aus- und einbauen	48

8	8 Technische Daten	49
	8.1 Brenneraustattung	49
	8.2 Arbeitsfeld	49
	8.3 Zulässige Brennstoffe	50
	8.4 Maße Mischeinrichtung	50
	8.5 Zulässige Umgebungsbedingungen	50
	8.6 Elektrische Daten	51
	8.7 Gewichte	51
	8.8 Brennerabmessungen	52

A	Anhang	53
	Verbrennungskontrolle	53
	Gasdurchsatzberechnung	54
	Ersatzteile	56
	Stichwortverzeichnis	66

Diese Montage- und Betriebsanleitung

- ist fester Bestandteil des Geräts und muss ständig am Einsatzort aufbewahrt werden.
- wird ergänzt durch die Montage- und Betriebsanleitung Feuerungsmanager W-FM.
- wendet sich ausschließlich an qualifiziertes Fachpersonal.
- enthält die wichtigsten Hinweise für eine sicherheitsgerechte Montage, Inbetriebnahme und Wartung des Geräts.
- ist von allen Personen zu beachten, die am Gerät arbeiten.

Symbol- und Hinweiserklärung



Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise deren Nichtbeachtung schwere gesundheits-schädliche Auswirkungen, bis hin zu lebens-gefährlichen Verletzungen zur Folge haben kann.



Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise deren Nichtbeachtung zu lebensgefährlichen Stromschlägen führen kann.



Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise deren Nichtbeachtung eine Beschädigung oder Zer-störung des Gerätes oder Umweltschäden zur Folge haben kann.



Dieses Symbol kennzeichnet Handlungen, die Sie durchführen sollen.

1. Eine Handlungsabfolge mit mehreren
2. Schritten ist durchnummeriert.
- 3.



Dieses Symbol fordert Sie zu einer Prüfung auf.

- Dieses Symbol kennzeichnet Aufzählungen.



Hinweis auf detaillierte Informationen

Abkürzungen

Tab. Tabelle
Kap. Kapitel

Übergabe und Bedienungsanweisung

Der Lieferant der Feuerungsanlage übergibt dem Betreiber der Anlage spätestens mit Abschluss der Montagearbeiten die Bedienungsanweisung mit dem Hinweis, diese im Auf-stellungsraum des Wärmeerzeugers aufzubewahren. Auf der Bedienungsanweisung ist die Anschrift und die Ruf-nummer der nächsten Kundendienststelle einzutragen. Der Betreiber muss darauf hingewiesen werden, dass die An-lage mindestens -einmal im Jahr- durch einen Beauftragten der Erstellerfirma oder durch einen anderen Fachkundigen überprüft werden soll. Um eine regelmäßige Überprüfung sicherzustellen, empfiehlt -weishaupt- einen Wartungsver-trag.

Der Lieferant soll den Betreiber spätestens anlässlich der Übergabe mit der Bedienung der Anlage vertraut machen und ihn darüber unterrichten, wann und gegebenenfalls welche weiteren Abnahmen vor dem Betrieb der Anlage noch erforderlich sind.

Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Geräts
- Unsachgemäßes Montieren, Inbetriebnehmen, Bedienen und Warten des Geräts
- Betreiben des Geräts bei defekten Sicherheits-Einrich-tungen oder nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrich-tungen
- Nichtbeachten der Hinweise in der Montage- und Betriebsanleitung
- Eigenmächtige bauliche Veränderungen am Gerät
- Einbau von Zusatzkomponenten, die nicht gemeinsam mit dem Gerät geprüft worden sind
- Eigenmächtiges Verändern des Geräts (z.B. Antriebs-verhältnisse: Leistung und Drehzahl)
- Veränderung des Brennraums durch Brennraumein-sätze, die die konstruktiv festgelegte Ausbildung der Flamme verhindern
- Mangelhafte Überwachung von Geräteteilen, die einem Verschleiß unterliegen
- Unsachgemäß durchgeführte Reparaturen
- Höhere Gewalt
- Schäden, die durch Weiterbenutzung trotz Auftreten eines Mangels entstanden sind
- Nicht geeignete Brennstoffe
- Mängel in den Versorgungsleitungen
- Keine Verwendung von -weishaupt- Originalteilen

2 Sicherheitshinweise

Gefahren im Umgang mit dem Gerät

Weishaupt Produkte sind entsprechend den gültigen Normen und Richtlinien und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei unsachgemäßer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen am Gerät oder an anderen Sachwerten entstehen.

Um Gefahren zu vermeiden, darf das Gerät nur benutzt werden

- für die bestimmungsgemäße Verwendung
- in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand
- unter Beachtung aller Hinweise in der Montage- und Betriebsanleitung
- unter Einhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten.

Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.

Ausbildung des Personals

Nur qualifiziertes Personal darf am Gerät arbeiten. Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Einregulierung, Inbetriebnahme und Instandhaltung des Produktes vertraut sind und die zu ihrer Tätigkeit benötigten Qualifikationen besitzen, wie z.B.:

- Ausbildung, Unterweisung bzw. Berechtigung, Stromkreise und elektrische Geräte gemäß den Normen der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.
- Ausbildung, Unterweisung bzw. Berechtigung, Einrichtungs-, Änderungs- und Unterhaltsarbeiten an Gasanlagen in Gebäuden und Grundstücken auszuführen.

Organisatorische Maßnahmen

- Die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen sind von jedem zu tragen, der am Gerät arbeitet.
- Alle vorhandenen Sicherheits-Einrichtungen sind regelmäßig zu überprüfen.

Informelle Sicherheits-Maßnahmen

- Zusätzlich zur Montage- und Betriebsanleitung sind die länderspezifisch geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten. Insbesondere sind die einschlägigen Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften (z.B. EN, DIN, VDE, usw...) zu beachten.
- Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Gerät sind in lesbarem Zustand zu halten.

Sicherheits-Maßnahmen im Normalbetrieb

- Gerät nur betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen voll funktionsfähig sind.
- Mindestens einmal pro Jahr das Gerät auf äußerlich erkennbare Schäden und Funktionsfähigkeit der Sicherheitseinrichtungen prüfen.
- Je nach Anlagenbedingungen kann auch eine häufigere Prüfung notwendig sein.

Sicherheits-Maßnahmen bei Gasgeruch

- Offenes Feuer und Funkenbildung (z.B. Ein- und Ausschalten von Licht und Elektrogeräten, einschließlich Mobiltelefonen) verhindern.
- Fenster und Türen öffnen.
- Gasabsperrhahn schließen.
- Hausbewohner warnen und Gebäude verlassen.
- Heizungsfachfirma/Vertragsinstallationsunternehmen evtl. Gasversorgungsunternehmen von außerhalb des Gebäudes benachrichtigen.

Gefahren durch elektrische Energie

- Vor Beginn der Arbeiten - Freischalten, gegen Wiedereinschaltung sichern, Spannungsfreiheit feststellen, erden und kurzschließen sowie gegen benachbarte, unter Spannung stehende Teile schützen!
- Arbeiten an der elektrischen Versorgung von einer Elektro-Fachkraft ausführen lassen.
- Die elektrische Ausrüstung des Geräts im Rahmen der Wartung prüfen. Lose Verbindungen und defekte Leitungen sofort beseitigen.
- Der Schaltschrank ist stets verschlossen zu halten. Der Zugang ist nur autorisiertem Personal mit Schlüssel oder Werkzeug erlaubt.
- Sind Arbeiten an spannungsführenden Teilen notwendig, ist die Unfallverhütungsvorschrift BGV A3 bzw. andere länderspezifische Vorschriften zu beachten und Werkzeuge nach EN 60900 zu verwenden. Eine zweite unterwiesene Person hinzuzuziehen, die notfalls die Spannungsversorgung ausschaltet.

Wartung und Störungsbeseitigung

- Vorgeschriebene Einstell-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten fristgemäß durchführen.
- Betreiber vor Beginn der Wartungsarbeiten informieren.
- Bei allen Wartungs-, Inspektions- und Reparaturarbeiten Gerät spannungsfrei schalten und Hauptschalter gegen unerwartetes Wiedereinschalten sichern, Brennstoffzufuhr unterbrechen.
- Werden bei Wartungs- und Kontrollarbeiten Dichtungsverschraubungen geöffnet, sind bei der Wiedermontage die Dichtflächen gründlich zu säubern und auf einwandfreie Verbindungen zu achten. Beschädigte Dichtungen austauschen. Dichtheitsprüfung durchführen!
- Flammenüberwachungs-Einrichtungen, Begrenzungseinrichtungen, Stellglieder sowie andere Sicherheitseinrichtungen dürfen nur vom Hersteller oder dessen Beauftragten instandgesetzt werden.
- Gelöste Schraubverbindungen nach dem Wiederverbinden auf festen Sitz kontrollieren.
- Nach Beendigung der Wartungsarbeiten Sicherheitseinrichtungen auf Funktion prüfen.

Bauliche Veränderungen am Gerät

- Ohne Genehmigung des Herstellers keine Veränderungen, An- oder Umbauten am Gerät vornehmen. Alle Umbau-Maßnahmen bedürfen einer schriftlichen Bestätigung der Max Weishaupt GmbH.
- Geräteteile in nicht einwandfreiem Zustand sofort austauschen.
- Es dürfen keine Zusatzkomponenten eingebaut werden, die nicht mit dem Gerät zusammen geprüft worden sind.
- Nur Original -weishaupt- Ersatz- und Verschleißteile verwenden. Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, dass sie beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind.

Veränderung des Brennraumes

- Es dürfen keine Brennraumeinsätze verwendet werden, die die konstruktiv festgelegte Ausbildung der Flamme behindern.

Reinigen des Geräts und Entsorgung

- Verwendete Stoffe und Materialien sach- und umweltgerecht handhaben und entsorgen.

Lärm des Geräts

Bei einem Verbrennungssystem sind die auftretenden Geräusche als Resultat aus dem Zusammenwirken aller beteiligten Komponenten, wie

- Brenner,
- Flamme,
- Brennkammer / Kessel,
- Abgassystem,
- Aufstellungssituation und Gebäude

zu verstehen.

Abhängig von diesen örtlichen Bedingungen kann ein Schalldruckpegel entstehen, der Lärmschwerhörigkeit verursacht. In diesem Fall ist das Bedienpersonal mit entsprechenden Schutzausrüstungen oder Schutzmaßnahmen abzusichern.

Allgemeines bei Gasbetrieb

- Bei der Installation einer Gasfeuerungsanlage sind Vorschriften und Richtlinien zu beachten (z.B. DVGW-TRGI '86/'96s).
- Abhängig von Gasart und Gasqualität muss die Gasversorgung so ausgeführt sein, dass eine Ausscheidung flüssiger Stoffe (z.B. durch Kondensation) vermieden wird. Dies ist besonders bei Flüssiggasanlagen im Bezug auf die Verdampfungstemperatur zu beachten.
- Das für die Errichtung und die Änderung von Gasanlagen verantwortliche Vertragsinstallationsunternehmen (VIU) hat vor Beginn seiner Arbeit dem Gasversorgungsunternehmen (GVU) über Art und Umfang der geplanten Anlage und der vorgesehenen Baumaßnahme Mitteilung zu machen. Das VIU hat sich beim GVV zu vergewissern, dass die ausreichende Versorgung der Anlage mit Gas sichergestellt ist.
- Einrichtungs-, Änderungs- und Unterhaltungsarbeiten an Gasanlagen in Gebäuden und Grundstücken dürfen außer durch das GVV nur von Installationsunternehmen ausgeführt werden, die eine entsprechende Zulassung durch das GVV haben.
- Die Leitungsanlagen müssen, entsprechend der vorgesehenen Druckstufe, einer Vor- und Hauptprüfung bzw. der kombinierten Belastungsprobe und Dichtheitsprüfung unterzogen sein (siehe z.B. TRGI'86/'96, Abschnitt 7).
- Das inerte Gas muss aus der Leitung verdrängt sein, die Leitung muss vollständig entlüftet sein.

Gaseigenschaften

Lassen Sie sich vom Gasversorgungsunternehmen angeben:

- Gasart
- Heizwert im Normzustand in MJ/m³ bzw. kWh/m³
- max. CO₂-Gehalt des Abgases
- Gasanschlussdruck

Rohrgewinde-Verbindungen

- Es dürfen nur Dichtungsmaterialien verwendet werden, die DVGW-geprüft und zugelassen sind. Jeweilige Verarbeitungshinweise beachten!

Dichtheitsprüfung

- Siehe Kap. 4.6

Gasartumstellung

- Bei einer Umstellung auf eine andere Gasart ist eine neue Einregulierung erforderlich.

Gasarmaturen

- Reihenfolge und Fließrichtung beachten. Zur Sicherstellung störungsfreier Startbedingungen, ist der Abstand zwischen Brenner und DMV-Ventil so gering wie möglich zu halten.

Thermische Absperreinrichtung TAE

- Falls gefordert, muss die thermische Absperreinrichtung vor dem Kugelhahn installiert werden.

3 Technische Beschreibung

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Weishaupt Gasbrenner WM-G10/3-A / ZM-LN ist geeignet:

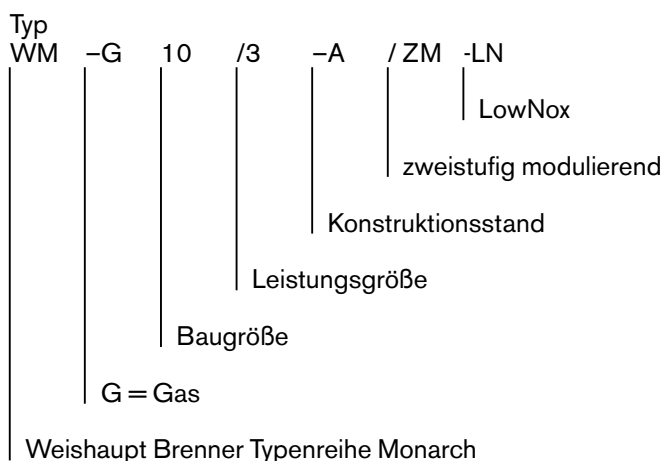
- für den Anbau an Wärmeerzeuger nach EN 676 und EN 303-2
- für Warmwasseranlagen
- für intermittierenden Betrieb
- für den Anbau an Warmluftzeuger

Eine darüber hinausgehende Verwendung ist nur mit schriftlicher Zustimmung der Max Weishaupt GmbH zulässig. Die Wartungsintervalle verkürzen sich hierbei entsprechend den erschwerten Einsatzbedingungen.

Zur Einhaltung bestimmter NOx-Schadstoffgrenzwerte müssen bestimmte Mindestfeuerraumabmessungen sowie Rauchgasführungen eingehalten werden.

- Der Brenner darf nur mit dem auf dem Typenschild angegebenen Gasarten betrieben werden.
- Der Gasanschlussdruck darf den auf dem Typenschild angegeben Gasdruck **nicht** überschreiten.
- Der Brenner darf nur bei den zulässigen Umgebungsbedingungen (siehe Kap. 8.5) betrieben werden.
- Der Brenner darf **nicht** im Freien betrieben werden. Er ist nur für den Betrieb in geschlossenen Räumen geeignet.
- Der Brenner darf **nicht** an Wärmeerzeugern mit einer Abgasführung nach dem Umkehrprinzip betrieben werden.

Typenschlüssel:



3.2 Grundfunktionen

Brennerart

- automatischer Gasgebläsebrenner für zweistufige oder modulierende Betriebsweise.
- Baumustergeprüft nach EN 676
- NOx gemäß Emissionsklasse 3
- elektronische Verbundsteuerung aller Stellglieder
- Bedienung und Einregulierung über Anzeige- und Bedieneinheit (ABE).

Feuerungsmanager

- steuert den Funktionsablauf
- überwacht die Flamme
- kommuniziert mit den Stellantrieben
- führt Dichtheitskontrolle der Gasventile durch
- verfügt über eine Drehzahlsteuerung

Flammenfühler

Überwacht in jeder Betriebsphase das Flammensignal. Entspricht das Flammensignal nicht dem Programmablauf, wird eine Störschaltung herbeigeführt.

Stellantriebe

Schrittmotoren an:

- Luftklappe
- Gasdrossel

zur präzisen und direkten Bewegung der Stellglieder im Verbund.

Zur Stellungskontrolle ist der Stellantrieb mit einem optischen Geber ausgerüstet.

Luftklappe

Die Luftklappensteuerung dosiert die Verbrennungsluftmenge für eine optimale Verbrennung.

Luftdruckwächter

Beim Ausfall der Luftversorgung löst der Luftdruckwächter am Feuerungsmanager eine Sicherheitsabschaltung aus.

Gasdruckwächter-min

Bei zu geringem Gasdruck wird ein Gasmangelprogramm gestartet.

Gasdruckwächter-max

Bei einem Gasdruck über dem eingestellten Wert löst der Gasdruckwächter am Feuerungsmanager eine Sicherheitsabschaltung aus.

Der Gasdruckwächter ist im Stillstand inaktiv.

Bei der Inbetriebsetzung ist der Gasdruckwächter bis 2 Sek. verzögert, in dieser Zeit kann sich ein möglicher Staudruck abbauen.

Druckregelgerät FRS

Gleicht eventuelle Gasdruckschwankungen vom Gasversorgungsnetz aus, sorgt für einen konstanten Gasdruck und einen gleichmäßigen Gasdurchsatz.

Mit diesem Gerät stellen Sie den Regeldruck ein.

Doppelmagnetventil DMV

Automatische Freigabe oder Sperrung der Gaszufuhr.

Über eine Einstellschraube ist eine Begrenzung des Ventilhubes und damit eine Erhöhung des Druckverlustes möglich.

Gasdrossel

Die Gasdrossel reguliert die Gasmenge entsprechend dem anstehenden Gasdruck.

Mischeinrichtung

Einstellbarer Flammkopf entsprechend der erforderlichen Großlastleistung.

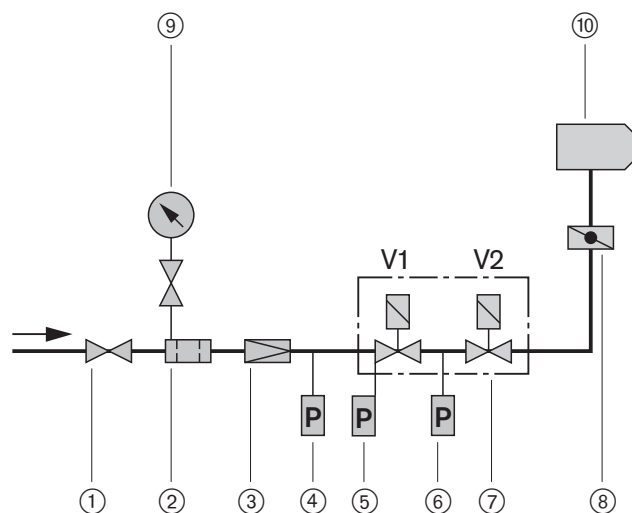
3.3 Regelsystem Gas

Armaturen

Laut EN 676 müssen Brenner mit zwei Magnetventilen der Klasse A ausgerüstet sein. Weishaupt Gas- und Zweistoffbrenner werden serienmäßig mit Doppel-Magnetventilen DMV ausgerüstet.

Nach EN 676 ist ab 1.200 kW der Einsatz einer Dichtheitskontrolle vorgeschrieben (bei TRD generell). Weitere Gasarmaturen wie z.B. Gasfilter und Gasdruckregelgeräte können der Weishaupt-Zubehörliste entnommen werden.

Armatur mit Doppelmagnetventil (DMV)



① Kugelhahn

② Gas-Filter

③ Druckregelgerät

④ Gasdruckwächter-max

⑤ Gasdruckwächter-min

⑥ Gasdruckwächter Dichtheitskontrolle

⑦ Doppelmagnetventil (DMV)

⑧ Gasdrossel

⑨ Manometer mit Druckknopf

⑩ Brenner

Dichtheitskontrolle

Der Feuerungsmanager führt nach jeder Regelabschaltung eine Dichtheitskontrolle der Magnetventile durch. Nach einer Störabschaltung oder bei Spannungsausfall wird die Dichtheitskontrolle vor dem Brennerstart durchgeführt.

Funktion

1. Prüfphase:

Bei einer Regelabschaltung schließt Ventil1 sofort, während Ventil 2 noch kurz geöffnet bleibt und somit die Strecke zwischen V1 und V2 über die Gasdrossel drucklos macht. Nach dem Schließen des 2. Ventils muss die Strecke zwischen V1 und V2 drucklos bleiben.

2. Prüfphase:

Ventil 1 öffnet kurz und sorgt somit für einen Druckaufbau zwischen V1 und V2. Der Druck zwischen den Ventilen darf nun während der Prüfzeit nicht unter den am Gasdruckwächter ⑥ eingestellten Druck abfallen.

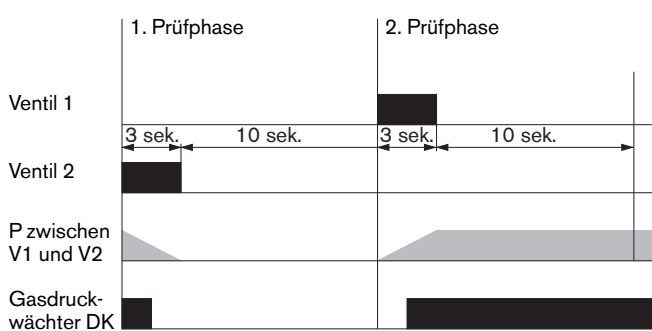
Ergebnis der Prüfung

Wird ein Druckaufbau (1. Prüfphase) oder ein Druckabfall (2. Prüfphase) festgestellt, führt der Feuerungsmanager eine Störabschaltung durch.

Druckwächtereinstellung

siehe Kap. 5.5

Ablaufplan Dichtheitskontrolle



4.1 Sicherheitshinweise zur Montage

Anlage spannungslos schalten



Vor Beginn der Montagearbeiten Haupt- und Gefahrenschalter ausschalten. Die Nichtbeachtung kann zu Stromschlägen führen. Schwere Verletzungen oder Tod können die Folge sein.

Nur gültig für die Schweiz:

Bei der Montage und dem Betrieb von -weishaupt- Gasbrennern in der Schweiz sind die Vorschriften des SVGW und der VKF sowie die örtlichen und kantonalen Verordnungen zu beachten.

Explosionsgefahr!



Durch unkontrollierte Gasauströmungen kann sich ein explosionsfähiges Gas-Luftgemisch bilden. Durch Vorhandensein einer Zündquelle kann es zur Explosion kommen.

4.2 Auslieferung, Transport, Lagerung

Lieferung prüfen

Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit und Transportschäden. Ist die Lieferung unvollständig oder beschädigt, melden Sie dies dem Lieferant.

Transport

Transportgewichte (siehe Kap. 8.7)

Lagerung

Beachten Sie die zul. Umgebungstemperatur bei Lagerung (siehe Kap. 8.5)

4.3 Vorbereitungen zur Montage

Typenschild prüfen

- ☐ Die Leistung des Brenners muss im Leistungsbereich des Wärmeerzeugers liegen. Die Leistungsangaben auf dem Typenschild beziehen sich auf die minimal und maximal mögliche Feuerungswärmeleistung des Brenners; siehe Arbeitsfeld (Kap. 8.2).

Platzbedarf

Brennerabmessungen (siehe Kap. 8.8)

4.4 Brennermontage

Wärmeerzeuger vorbereiten

Das Bild zeigt ein Ausmauerungsbeispiel für Wärmeerzeuger ohne gekühlte Vorderfront.

Die Stärke der Ausmauerung darf die Flammrohrvorderkante nicht überragen. Die Ausmauerung darf jedoch konisch ($\geq 60^\circ$) verlaufen.

Bei Wärmeerzeugern mit wassergekühlter Vorderwand kann die Ausmauerung entfallen, sofern der Kesselhersteller keine anderen Angaben macht.

Flammkopfverlängerung

Kesselkonstruktionen mit einer sehr tiefen Frontplatte oder Tür bzw. Kessel mit Umkehrflamme verlangen eine entsprechende Verlängerung des Flammkopfes.

Hierfür sind Verlängerungen von 100, 200, und 300 mm erhältlich, das Maß l_1 ändert sich entsprechend der eingesetzten Verlängerung.

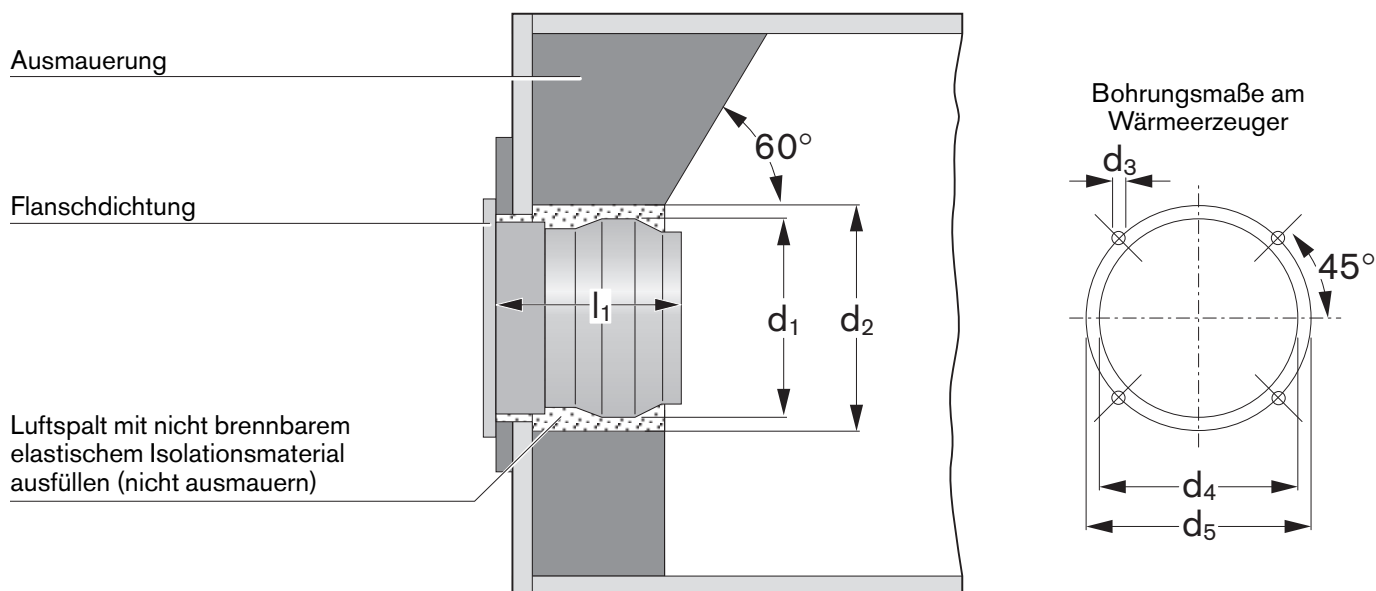
Die Brenner sind trotz der Verlängerung ausschwenkbar. Für den einfachen, rückwärtigen Ausbau der ebenfalls verlängerten Mischeinrichtung ist es wichtig, dass der Brenner bis ca. 90° aufgeschwenkt werden kann.

Flammkopf	Maße in mm						
	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	d ₅	l ₁	
G5/3a 162x50	200	240	M10	210	235	177 ^① ...197 ^②	

① Flammkopf zu

② Flammkopf auf

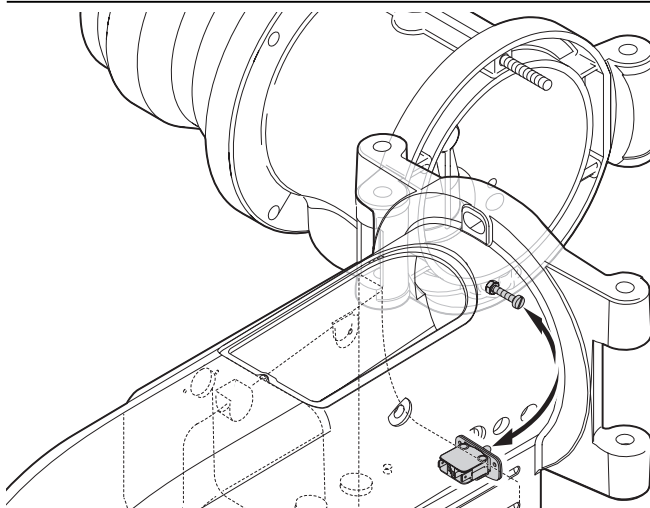
Ausmauerung und Bohrbild (Prinzipdarstellung)



Endschalter

Wird der Brenner eingeschwenkt, betätigt die Schraube am Brennerflansch den Endschalter und der Stromkreis wird geschlossen.

Endschalter



Brenner montieren

Vor dem Montieren beachten:

- ☐ Einstellung der Mischeinrichtung Kap. 5.2
- ☐ Einstellung Ionisations- und Zündelektrode siehe Kap 7.4

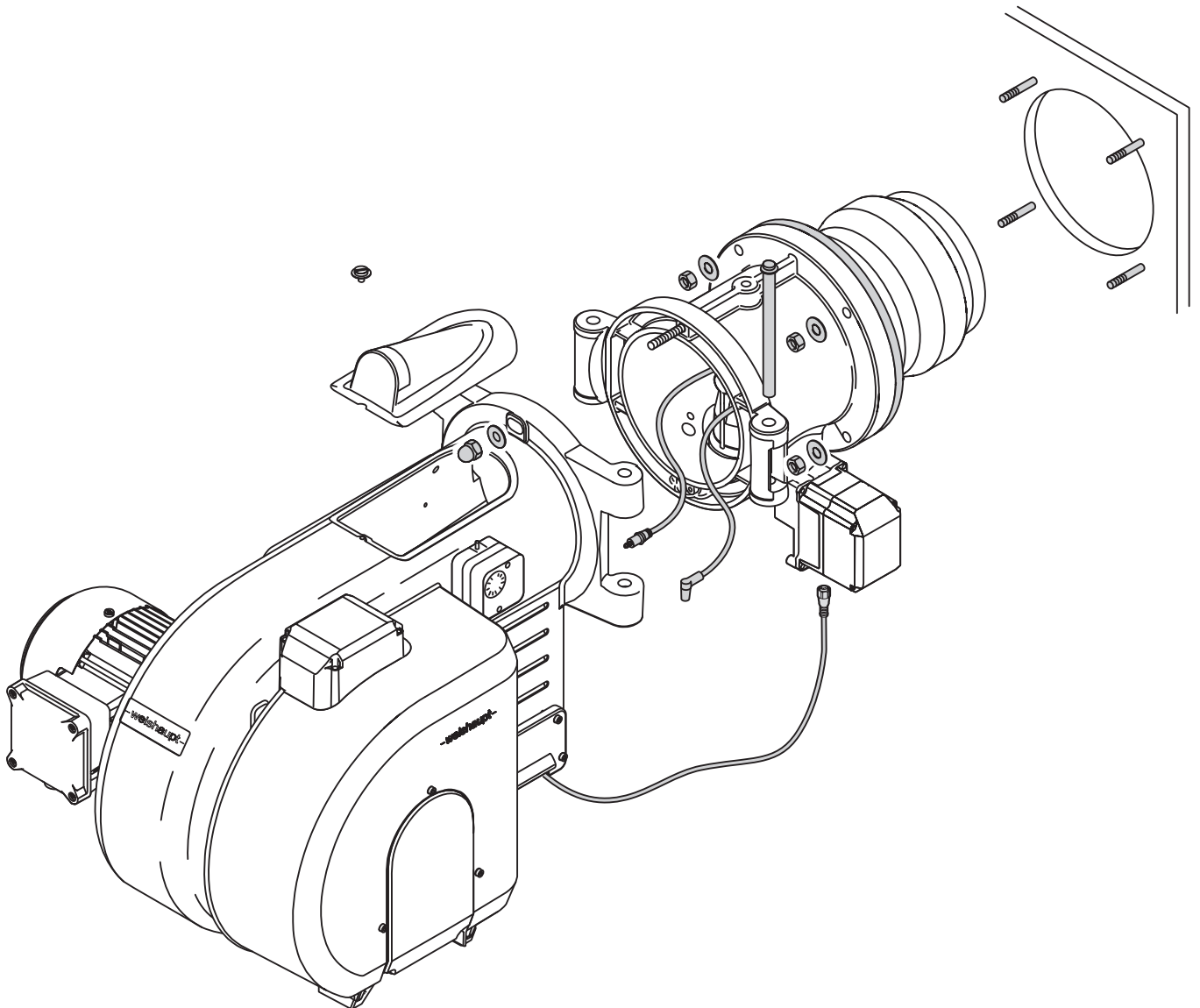


Verbrennungsgefahr

Bestimmte Bauteile des Brenners (z.B. Flammrohr, Brennerflansch, etc.) erwärmen sich bei Betrieb. Vor Berührung und bei Servicearbeiten auskühlen lassen.

1. Stiftschraube M10 in Kesselplatte einschrauben.
2. Schwenkflansch und Flanschdichtung mit Muttern an der Kesselplatte befestigen.
3. Schaurohrdeckel öffnen.
4. Brenner mit geeigneter Hebevorrichtung anheben und mittels Steckbolzen am Flansch montieren (Schwenkrichtung beachten).
5. Brennergehäuse mit Mutter sichern.
6. Ionisations- und Zündleitung einstecken und Schaurohrdeckel schließen.
7. Stecker an Gasdrosselantrieb einstecken.

Brenner montieren



4.5 Armaturenmontage

Explosionsgefahr!



Durch unkontrollierte Gasauströmungen kann sich ein explosionsfähiges Gas-Luftgemisch bilden. Durch Vorhandensein einer Zündquelle kann es zur Explosion kommen.

Um Unfälle zu vermeiden, beachten Sie folgende Sicherheitshinweise zur Armaturenmontage.

- ☞ Vor Beginn der Arbeiten zugehörige Absperreinrichtung schließen und gegen Öffnen durch Unbefugte sichern.
- ☞ Auf einwandfreie Montageflucht und Sauberkeit der Dichtflächen achten.
- ☞ Flanschabdichtung auf richtigen Sitz prüfen.

- ☞ Schrauben gleichmäßig über Kreuz anziehen.
- ☞ Armaturen spannungsfrei montieren. Montagefehler dürfen **nicht** durch gewaltsames Anziehen der Flanschschrauben beseitigt werden.
- ☞ Armaturen vibrationsfrei montieren. Die Armaturen dürfen während des Betriebs nicht zu Schwingungen angeregt werden. Geeignete Abstützungen schon während der Montage entsprechend den örtlichen Gegebenheiten einsetzen.
- ☞ Beachten Sie den maximal zulässigen Gesamtdruck in den Armaturen. Erkundigen Sie sich bei Ihrem Gasversorgungsunternehmen über den anstehenden Gasdruck in der Gasleitung. Der Anschlussdruck darf den zulässigen Gesamtdruck nicht überschreiten.

Weitere Installationshinweise:

Zur Entlüftung der Armaturen ist ein ins Freie führender Entlüftungsschlauch anzuschließen.

Zum Ausschwenken der Kesseltür muss zwischen den Armaturen eine Flansch-Trennstelle (möglichst in Türebene) vorgesehen werden.

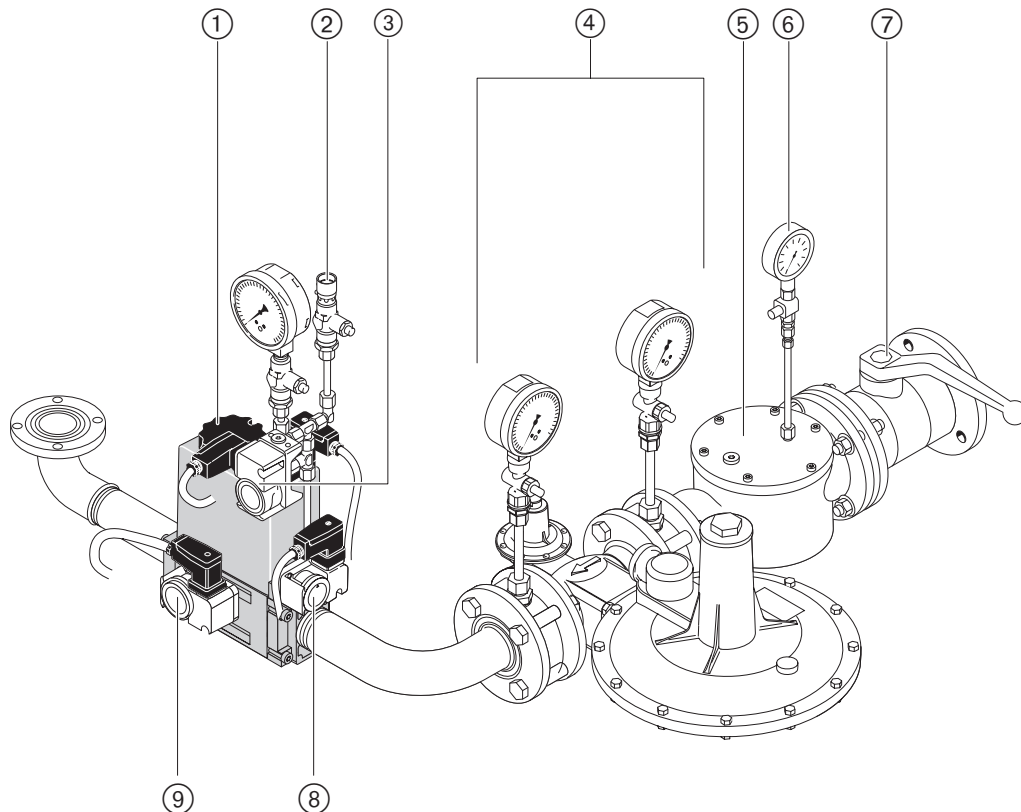
Falls eine thermische Absperreinrichtung TAE gefordert ist, muss diese vor dem Kugelhahn installiert werden.

Um bessere Startbedingungen zu bekommen, ist der Abstand zwischen Brenner und Doppelmagnetventil so gering wie möglich zu halten. Reihenfolge und Fließrichtung der Armatur beachten.

Einbaulage:

- Doppelmagnetventil und FRS Senkrecht stehend bis waagrecht liegend.
- Hochdruckregler siehe Montage- und Betriebsanleitung Druckregelgeräte Druck-Nr. 12.

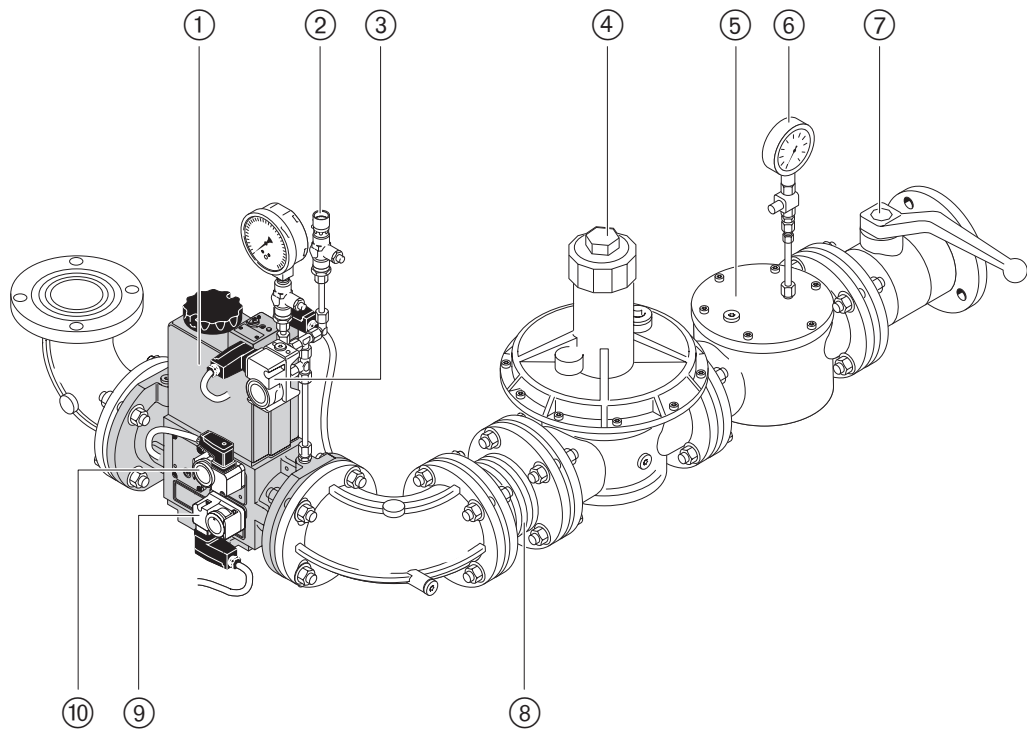
Installationsbeispiel Hochdruckversorgung mit DMV



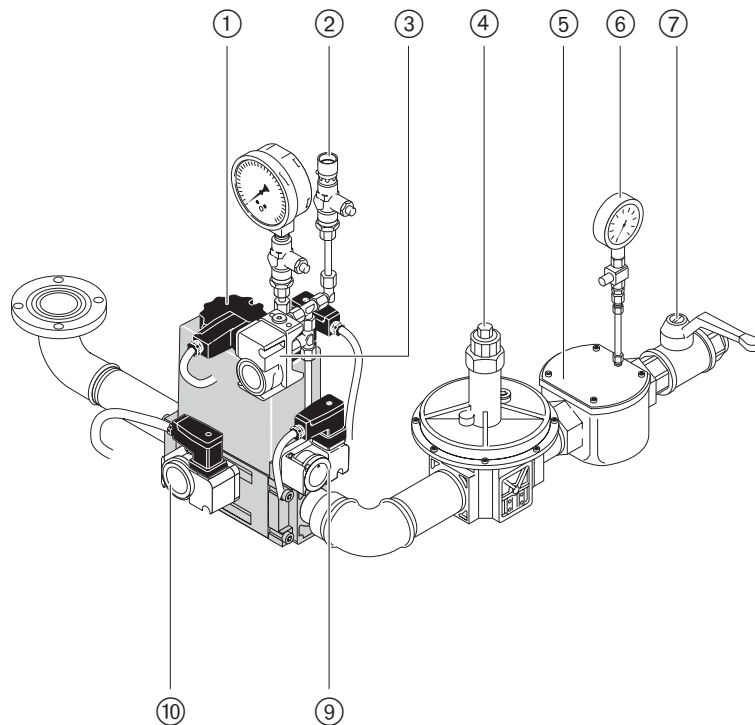
- ① Doppelmagnetventil DMV
- ② Prüfbrenner
- ③ Gasdruckwächter-max
- ④ Druckregelgerät Hochdruck
- ⑤ Filter

- ⑥ Manometer mit Druckknopfhahn
- ⑦ Kugelhahn
- ⑧ Gasdruckwächter-min
- ⑨ Gasdruckwächter Dichtheitskontrolle

Installationsbeispiel Niederdruckversorgung mit DMV geflanscht



Installationsbeispiel Niederdruckversorgung mit DMV genippelt



- ① Doppelmagnetventil DMV
- ② Prüfbrenner
- ③ Gasdruckwächter-max
- ④ Druckregelgerät Niederdruck
- ⑤ Filter
- ⑥ Manometer mit Druckknopf

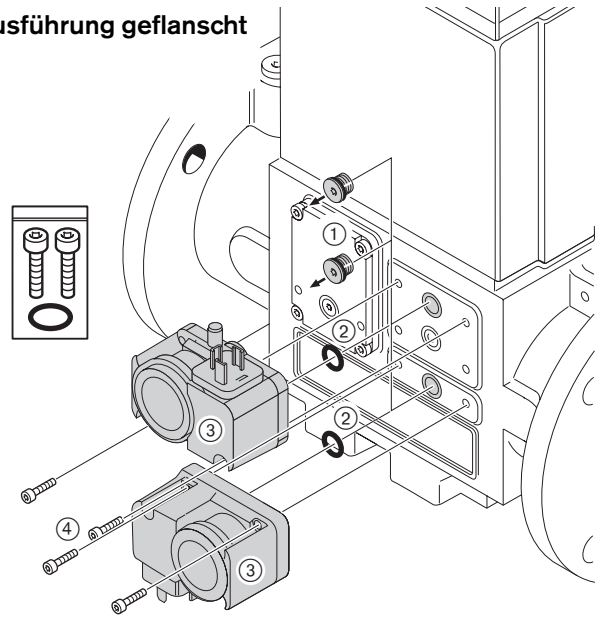
- ⑦ Kugelhahn
- ⑧ Kompensator
- ⑨ Gasdruckwächter-min
- ⑩ Gasdruckwächter Dichtheitskontrolle

Gasdruckwächter am DMV montieren

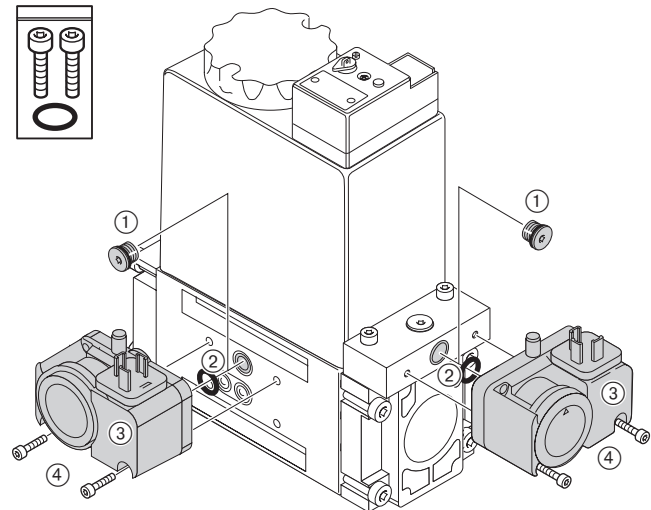
1. Verschlussstopfen ① am DMV entfernen.
2. Beigelegten Dichtring ② am Gasdruckwächter ③ einlegen, dabei auf Sauberkeit der Dichtflächen achten.
3. Gasdruckwächter mit den im Lieferumfang enthaltenen Schrauben ④ am DMV befestigen.

Gasdruckwächter am DMV montieren

Ausführung geflanscht



Ausführung genippelt



4.6 Dichtheitsprüfung der Armaturen



Nach Servicearbeiten an gasführenden Armaturen und Verbindungsstellen ist eine Dichtheitsprüfung durchzuführen.

- ☐ Zur Dichtheitsprüfung müssen Kugelhahn und Magnetventile geschlossen sein.

Prüfdruck in Armaturen: _____ 100... 150 mbar

Wartezeit für Druckausgleich: _____ 5 Minuten

Prüfzeit: _____ 5 Minuten

Max. zul. Druckabfall: _____ 1 mbar

Erste Prüfphase:**Kugelhahn bis erster Ventilsitz**

1. Prüfeinrichtung am Filter und vor Ventil 1 (Messstelle 1; Min. Gasdruckwächter) anschließen.
2. Messstelle zwischen V1 und V2 öffnen.

Hinweis Bei Hochdruckreglern kann zur Dichtheitsprüfung ein Verschließen der Abblaseleitung erforderlich sein, wenn das Sicherheitsabblaseventil (SBV) vor Erreichen des Prüfdruckes anspricht. Nach Abschluss der Dichtheitsprüfung ist der Verschluss unbedingt wieder zu entfernen.

Zweite Prüfphase:**Ventilzwischenraum und 2. Ventilsitz**

1. Prüfeinrichtung an Messstelle zwischen V1 und V2 (Gasdruckwächter Dichtheitskontrolle) anschließen.

Dritte Prüfphase:**Armaturenanschlussteile bis Gasdrossel**

Die 3. Prüfphase lässt sich nur im Betrieb unter Verwendung von Lecksuch-Spray durchführen.

Hinweis: Zur Lecksuche nur schaumbildende Mittel verwenden, die keine Korrosion verursachen (siehe DVGW-TRGI 1986, Abschnitt 7).

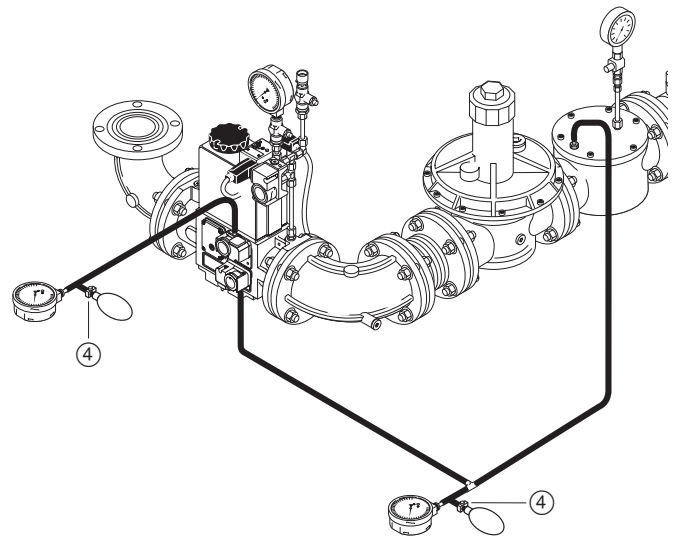
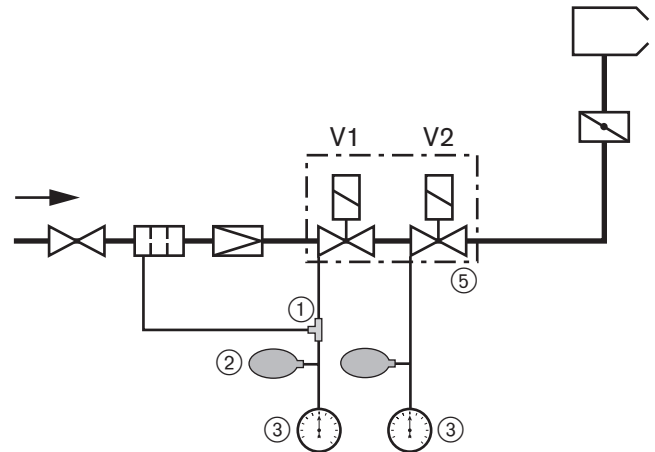
☞ Nach der Dichtheitsprüfung alle Messstellen verschließen!

Kontrolle Nullabschluss (nur bei Hochdruckregler):

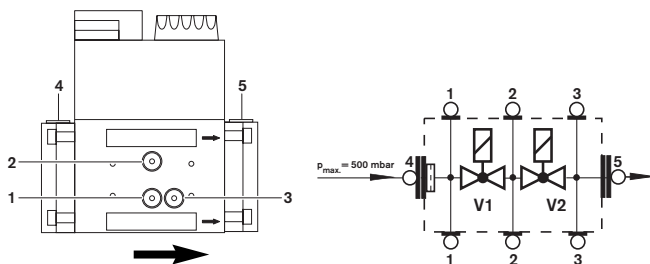
1. Kugelhahn öffnen und warten, bis der Ausgangsdruck des Reglers konstant ist. Das Sicherheitsabblaseventil (SBV) darf hierbei nicht ansprechen.
2. Kugelhahn schließen und kontrollieren, ob die Druckdifferenz zwischen Eingangs- und Ausgangsdruck des Reglers konstant bleibt.

Dokumentation

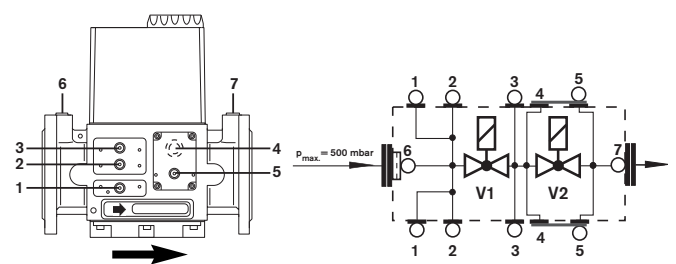
☞ Ergebnis der Dichtheitsprüfung im Einsatzbericht dokumentieren.

Dichtheitsprüfung

- ① Gummischlauch mit T-Stück
- ② Handpumpe
- ③ Messgerät (U-Rohr oder Druckmessgerät)
- ④ Schlauchklemme
- ⑤ Doppelmagnetventil DMV

Messstellen am DMV-D 507 bis 520

- Messstelle 1 und 4 : Druck vor V1
 Messstelle 2 : Druck zwischen V1 und V2 und Zündgasabgang
 Messstelle 3 : Druck nach V2
 Messstelle 5 : Druck nach V2

Messstellen am DMV-D 5065/11 bis 5100/11

- Messstelle 1, 2 und 6 : Druck vor V1
 Messstelle 3 : Druck zwischen V1 und V2
 Messstelle 4 : Zündgasabgang
 Messstelle 5 und 7 : Druck nach V2

4.7 Elektroanschluss



Anlage spannungslos schalten

Vor Beginn der Montagearbeiten Haupt- und Gefahrenschalter ausschalten. Die Nichtbeachtung kann zu Stromschlägen führen. Schwere Verletzungen oder Tod können die Folge sein.

Hinweis Gilt nur in Verbindung mit Frequenzumrichter. Nach einer Netztrennung können auf Grund des eingesetzten Frequenzumrichters elektrische Bauteile noch spannungsführend sein. Deshalb vor Beginn der Arbeiten 5 Minuten warten.

Dem Brenner ist ein Schaltplansatz beigelegt. Dieser ist bei der Elektroinstallation zu beachten. Die örtlichen Vorschriften müssen dabei eingehalten werden.

Hinweis Elektroinstallation so ausführen, dass ein Aufschwenken des Brenners weiterhin möglich ist.

Installation W-FM

Ein- und Ausgänge, sowie Spannungsversorgung gemäß Schaltplan am W-FM anschließen.

☞ Kabeldurchführung am Brennergehäuse verwenden.

Spannungsversorgung:

Zwischen dem Neutralleiter (N) und dem Potenzialleiter (PE) darf keine Potenzialdifferenz vorhanden sein, d.h. es darf z.B. kein Trenntransformator als Spannungsversorgung verwendet werden.

Phase (L) und Neutralleiter (N) dürfen nicht vertauscht werden. Bei Nichtbeachten ist der Berührungsschutz nicht mehr gegeben und es können Funktionsstörungen auftreten, die die Betriebssicherheit gefährden.

Leitungen:

Der Leitungsquerschnitt der Spannungsversorgung und der Sicherheitskette muss für den Nennstrom der Vorsicherung (max. 16 AT) ausgelegt sein.

Alle weiteren Leitungsanschlüsse müssen entsprechend der internen Gerätesicherung (6,3 AT) ausgelegt sein.

Für die Leitungslänge gilt:

- Anzeige- und Bedieneinheit, BCI maximal 10 m (100 pF/m).
- Leistungsregler, Sicherheitskette, Brennerflansch, Entriegelungstaster maximal 20 m (100 pF/m).

Installation Gasarmatur

- Doppelmagnetventil Stecker Y2 gemäß Brenner-Schaltplan anschließen.
Je nach Anlagensituation kann noch der Anschluss eines externen Gasmagnetventiles (Y3) erforderlich sein.
- Gasdruckwächter gemäß Brenner-Schaltplan anschließen.

Installation Gebläsemotor

Klemmkasten am Motor öffnen und Anschluss gemäß Schaltplan durchführen (Drehrichtung beachten). Der Motor muss thermisch und gegen Kurzschluss geschützt sein. Es empfiehlt sich der Einsatz eines Motorschutzschalters. Vor Austausch des Motorschützes empfiehlt es sich die Leitungen entsprechend der Klemmen zu kennzeichnen.

Hinweis für Österreich

Vor dem Brenner müssen Einrichtungen zur Trennung eingesetzt werden. Mindestens 3 mm Kontaktabstand; allpolig wirkend. Möglich sind:

- Schalter (ohne Mikrokontakte) mit Trennungseigenschaft
- Leistungsschutzschalter
- Schütze
- Schraubsicherungen bei eindeutig erkennbarer Zuordnung

5.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme

Installationen kontrollieren



Vor der Inbetriebnahme müssen alle Montagearbeiten abgeschlossen und geprüft sein. Der Brenner muss funktionsfähig am Wärmeerzeuger montiert sein und mit allen Regel- und Sicherheitsorganen verdrahtet sein.

- ☐ Brenner montiert, Ringspalt zwischen Flammrohr und Wärmeerzeuger ausgefüllt (siehe Kap. 4.4).
- ☐ Brennstoffversorgung vollständig
- ☐ Elektroanschluss und Steuerung vollständig

Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme

Die Erstinbetriebnahme der Feuerungsanlage darf nur vom Ersteller, Hersteller oder einem anderen von diesen benannten Fachkundigen durchgeführt werden. Dabei sind alle Regel-, Steuer- und Sicherheitseinrichtungen auf ihre Funktion und – soweit Verstellung möglich – auf ihre richtigen Einstellung zu prüfen.

Außerdem müssen die ordnungsgemäße Absicherung der Stromkreise und die Maßnahmen für Berührungsschutz von elektrischen Einrichtungen und der gesamten Verdrahtung geprüft werden.

5.2 Maßnahmen vor der Erstinbetriebnahme

Entlüftung der Gasleitungen

Die Entlüftung der Gasleitung darf nur das GUV durchführen. Die Leitungen müssen so lange mit Gas ausgeblasen werden, bis die vorhandene Luft oder das inerte Gas aus der Leitung verdrängt ist.

Hinweis

Sind Arbeiten an der Gasleitung durchgeführt worden, z.B. Austausch von Leitungsteilen, Armaturen oder Gaszähler, darf eine Neu-Inbetriebnahme des Brenners erst dann erfolgen, wenn zuvor eine Entlüftung und Dichtheitsprüfung des betreffenden Leitungsteil durch das GUV durchgeführt wurde.

Gasanschlussdruck prüfen



Explosionsgefahr!

Ein unzulässig hoher Gasdruck kann die Armaturen zerstören. Der Gasanschlussdruck darf den auf dem Typenschild angegebenen maximal zulässigen Druck der Armaturen nicht überschreiten. Bevor Sie die Brennerarmaturen entlüften, prüfen Sie den Gasanschlussdruck.

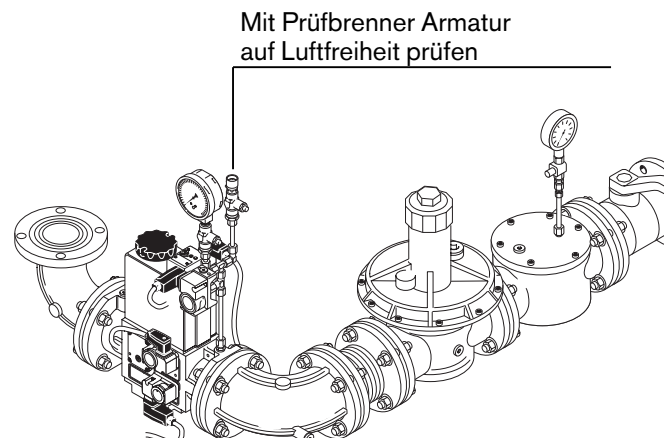
1. Druckmessgerät am Filter anschließen (bei einer Hochdruckversorgung ist bereits eingangsseitig ein Druckmessgerät am Hochdruckregelgerät angebracht).
2. Kugelhahn langsam öffnen und dabei Druckmessgerät beobachten.
3. Kugelhahn sofort schließen, wenn der Gasanschlussdruck den maximal zulässigen Druck der Armaturen übersteigt.
Brenner **nicht** in Betrieb setzen!
Betreiber der Anlage informieren.

Armaturen entlüften

- ☐ Gasanschlussdruck muss korrekt sein.
1. An der Messstelle vor V1 des Magnetventils einen ins Freie führenden Entlüftungsschlauch anschließen.
 2. Kugelhahn öffnen.
Das Gas in den Armaturen strömt über den Entlüftungsschlauch ins Freie.
 3. Entlüftungsschlauch entfernen, dazu zuvor Gaszufuhr unterbrechen, Schlauch abziehen und Entlüftungsstutzen sofort verschließen.
 4. Mit Prüfbrenner Armatur auf Luftfreiheit prüfen.

Hinweis Der Prüfbrenner darf nicht zum Entlüften der Armatur verwendet werden.

Luftfreiheit



Mischeinrichtung einstellen

Die Mischeinrichtung (Maß e) ist entsprechend der geforderten Feuerungswärmeleistung Q_F einzustellen.

Maß e:

Abstand Schwenkflansch zu Flammrohr.

Beim Einstellen ist auf die Zentrierung des Flammrohres zu achten, es empfiehlt sich dazu das Maß e an drei Punkten (120° versetzt) zu erfassen.

Ablesebeispiel 1

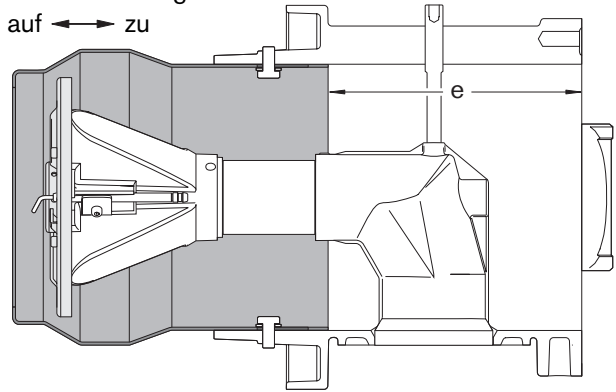
Geforderte Brennerleistung Q_F	550 kW
bei Feuerraumdruck von	2,0 mbar
Ergibt: Flammrohrstellung (Maß e)	172 mm
Luftklappenstellung	46°

Ablesebeispiel 2

Geforderte Brennerleistung Q_F	750 kW
bei Feuerraumdruck von	4,0 mbar
Ergibt: Flammrohrstellung (Maß e)	186 mm
Luftklappenstellung	60° - 70°

Maß e einstellen

Flammrohrstellung
auf ← zu

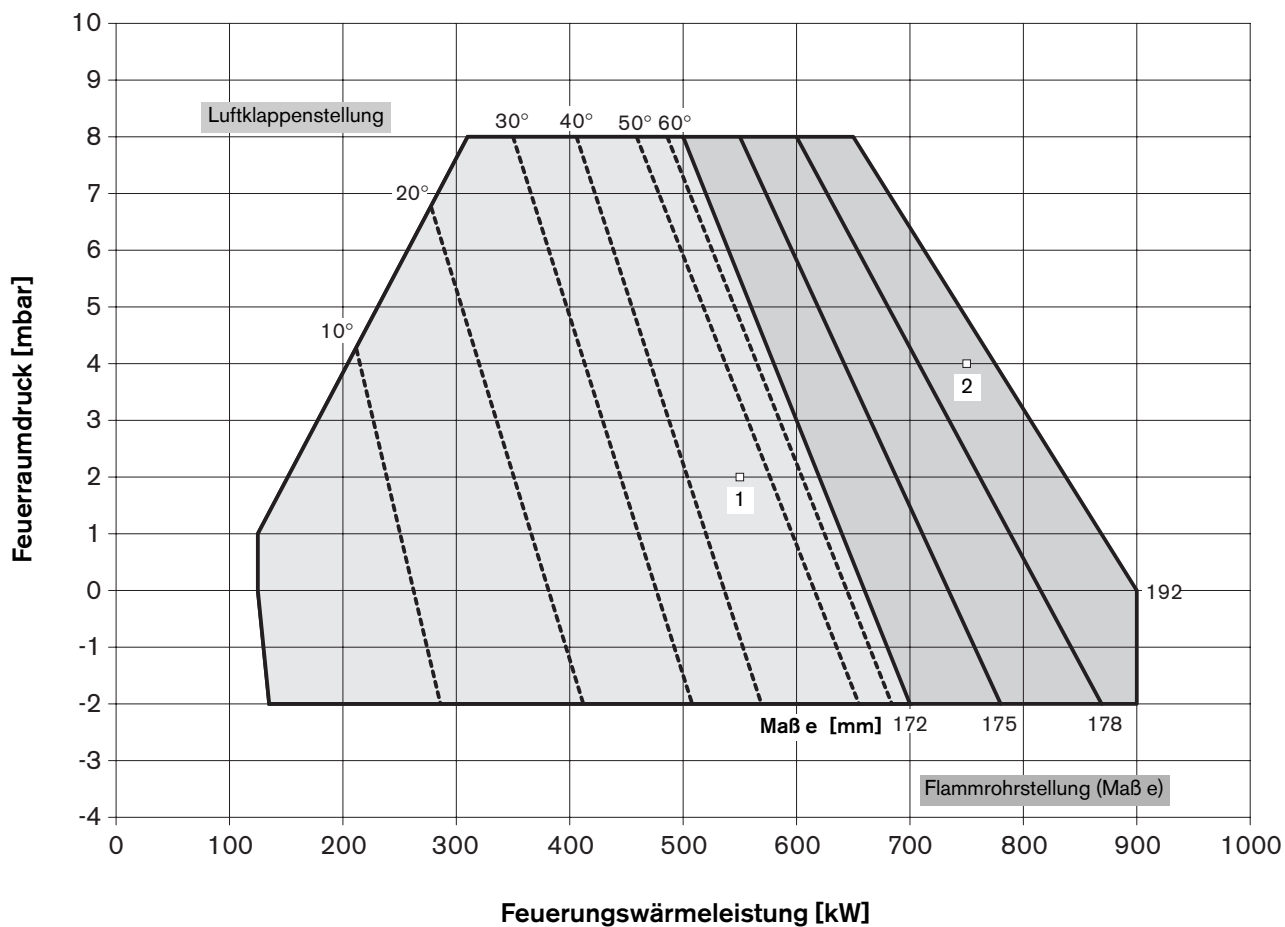


Brenner aufschwenken

Die Einstellung der Mischeinrichtung kann im montiertem Zustand am Kessel erfolgen. Der Brenner lässt sich dazu zur Seite des Steckbolzens hin aufschwenken.

⇒ siehe Kap. 7.3

Einstelldiagramm Mischeinrichtung (Maß e)



Das Einstelldiagramm unterteilt sich in zwei Bereiche:

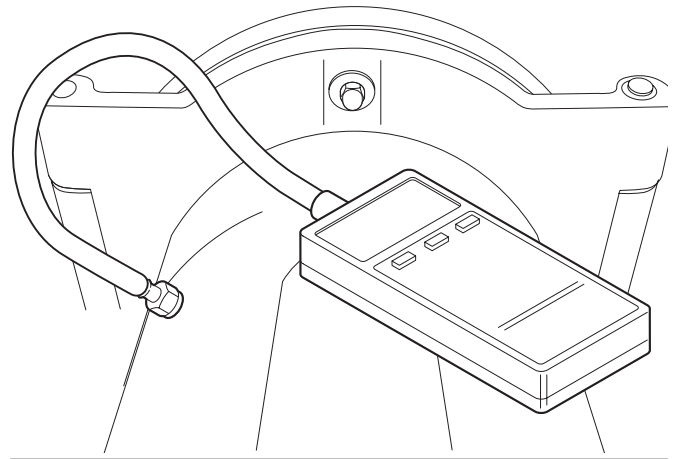
- Flammrohrstellung (Maß e) 172 mm
- Luftklappenstellung je nach gewünschter Leistung — — — — —

- Luftklappenstellung 60° - 70°
- Flammrohrstellung (Maß e) je nach gewünschter Leistung — — — — —

Druckmessgerät anschließen

Zur Messung des Gebläsedruckes vor der Mischeinrichtung während der Einregulierung.

Druckmessgerät (Druck vor der Mischeinrichtung)

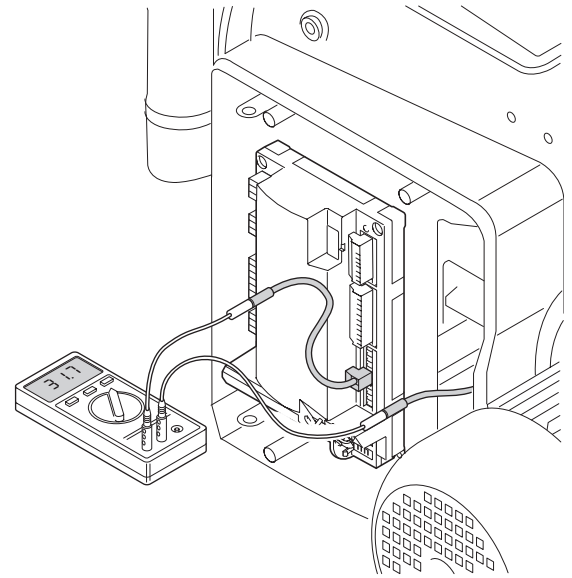


Ionisationsstrom messen

Ist eine Flamme vorhanden, fließt ein Ionisationsstrom.

Ionisationsstrom	Anzeige Flammensignal ABE
min. 4 μ A DC	ca. 30%
max. 16...40 μ A DC	ca. 100%

Ionisationsstrom messen



Messgerät:

Vielfachmessinstrument oder Strommesser.

Anschluss:

Die Ionisationsleitung an der Steckkupplung auftrennen und das Messgerät in Reihe schalten.

Checkliste zur Erstinbetriebnahme

- ☐ Wärmeerzeuger muss betriebsbereit montiert sein.
- ☐ Betriebsvorschriften des Wärmeerzeugers müssen beachtet werden.
- ☐ Komplette Anlage muss richtig verdrahtet sein.
- ☐ Wärmeerzeuger und Heizsystem müssen ausreichend mit Medium gefüllt sein.
- ☐ Abgaswege müssen frei sein.
- ☐ Abgasschieber müssen geöffnet sein.
- ☐ Frischluftzufuhr muss ausreichend vorhanden sein.
- ☐ Normgerechte Messstelle zur Abgasmessung muss vorhanden sein.
- ☐ Wassermangelsicherung muss richtig eingestellt sein.
- ☐ Temperaturregler, Druckregler und Sicherheitsbegrenzungseinrichtungen müssen in Betriebsstellung sein.
- ☐ Wärmeabnahme muss sichergestellt sein.

- ☐ Brennstoffführende Leitungen müssen entlüftet sein (Luftfreiheit).
- ☐ Brenner muss eingeschwenkt und verriegelt sein.
- ☐ Dichtheitskontrolle der Gasarmaturen muss durchgeführt und dokumentiert sein
- ☐ Gasanschlussdruck muss korrekt sein.

Hinweis Weitere anlagenbedingte Prüfungen können notwendig sein. Beachten Sie hierzu die Betriebsvorschriften der einzelnen Anlagenkomponenten.

Einstelldruck ermitteln

Gaseinstelldruck für Großlast aus Tabelle *Einstelldruck und Mindest-Anschlussdruck* (siehe Kap. 5.2.1) ermitteln und notieren.

Hinweis Zu dem ermittelten Einstelldruck muss der Feuerraumdruck addiert werden.

Einstelldruck voreinstellen

❑ Ausgangsdruckbereich der eingesetzten Belastungsfeder kontrollieren.

1. Gasdruckregler zur Erstinbetriebnahme entspannen.
2. Bei geschlossenem Kugelhahn Messstelle vor Ventil 1 öffnen und Messgerät anschließen.
3. Gaskugelhahn langsam öffnen und mittels Prüfbrenner Staudruck vor V1 ablassen.
4. Belastungsfeder spannen und ermittelten Gaseinstell-
druck voreinstellen.
5. Gaskugelhahn wieder schließen.

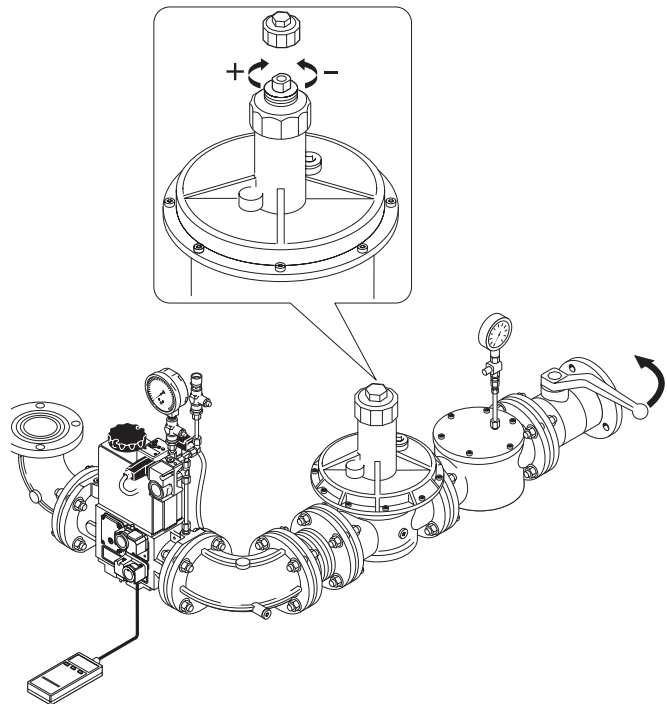
Belastungsfedern für FRS

Federtyp / Farbe	Ausgangsdruckbereich
orange	5... 20 mbar
blau	10... 30 mbar
rot	25... 55 mbar
gelb	30... 70 mbar
schwarz	60...110 mbar
rosa	100...150 mbar

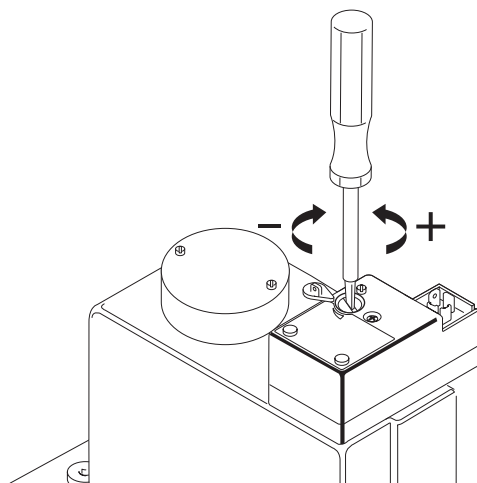
Ventilhub an V1 kontrollieren (bei DMV)

Am DMV muss der maximale Ventilhub eingestellt sein.

Einstelldruck voreinstellen



Ventilhub V1 einstellen



5.2.1 Mindest-Anschlussdruck und Einstelldruck

Brennertyp: WM-G 10/3-A / ZM-LN

Brenner- leistung	Anschlussdruck Niederdruckversorgung (Anschlussdruck in mbar vor Absperrhahn, $p_{e_{\max}} = 300$ mbar)							Einstelldruck Hochdruckversorgung (Einstelldruck in mbar vor Doppelmagnetventil)						
	Nennweite der Armaturen							Nennweite der Armaturen						
	$\frac{3}{4}$ "	1"	1 $\frac{1}{2}$ "	2"	65	80	100	$\frac{3}{4}$ "	1"	1 $\frac{1}{2}$ "	2"	65	80	100
[kW]	Nennweite Gasdrossel							Nennweite Gasdrossel						
	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Erdgas E (N), $H_i = 37,26$ MJ/m ³ (10,35 kWh/m ³), $d = 0,606$														
450	87	30	14	12	10	9	9	46	12	8	8	7	6	6
500	106	37	17	14	12	11	10	57	15	10	10	8	8	8
550	128	44	20	16	13	12	12	69	18	12	12	10	9	9
600	152	51	23	19	15	14	13	82	21	14	14	12	11	11
650	177	59	26	21	17	15	15	96	25	16	16	13	12	12
700	204	67	28	23	18	16	15	110	27	17	17	14	13	13
750	232	75	31	24	19	17	16	125	30	19	18	15	14	13
800	263	84	34	26	20	18	17	–	33	20	20	16	15	14
850	295	94	36	28	22	19	18	–	36	22	21	17	16	15
900	–	103	39	30	23	20	19	–	40	23	23	18	16	16
Erdgas LL (N), $H_i = 31,79$ MJ/m ³ (8,83 kWh/m ³), $d = 0,641$														
450	123	41	17	14	11	10	10	65	16	10	10	8	7	7
500	151	49	21	17	13	12	11	81	20	12	12	10	9	9
550	182	59	24	19	15	14	13	97	23	14	14	12	11	10
600	216	70	28	22	18	16	15	116	28	17	17	14	12	12
650	252	81	32	25	20	17	16	135	32	19	19	15	14	14
700	291	92	36	28	21	18	17	–	36	21	21	17	15	14
750	–	104	39	30	23	20	18	–	40	23	23	18	16	15
800	–	117	43	33	24	21	19	–	44	25	25	19	17	16
850	–	130	47	35	26	22	20	–	48	27	27	20	18	17
900	–	145	52	38	28	23	21	–	53	29	29	22	19	18

Die Angaben Heizwert H_i beziehen sich auf 0°C und 1013 mbar.

Die Ergebnisse der folgenden Tabellen wurden an Flammrohren unter idealisierten Bedingungen ermittelt. Die Werte sind daher Richtwerte für eine allgemeine Grundeinstellung. Geringfügige Abweichungen können bei der Einregulierung auf die Betriebsbedingungen der jeweiligen Anlage auftreten.

Hinweis Der Feuerraumdruck in mbar muss zu dem ermittelten Mindest-Gasdruck hinzugezählt werden.

Der min. Anschlussdruck sollte 15 mbar nicht unterschreiten

Bei Niederdruckversorgung werden Druckregelgeräte nach EN 88 mit Sicherheitsmembran eingesetzt. Maximal zulässiger Anschlussdruck vor Absperrhahn ist bei Niederdruck-Anlagen 300 mbar. Bei Hochdruckversorgung können HD-Regelgeräte nach DIN 3380 aus der techn. Broschüre "Druckregelgeräte mit Sicherheitseinrichtungen für Weishaupt Gas- und Zweistoffbrenner" ausgewählt werden. Dort sind HD-Regelgeräte für Anschlussdrücke bis 4 bar aufgeführt.

Maximal zulässiger Anschlussdruck siehe Typenschild.

5.3 Bedienung W-FM

Tastenbelegung

Taste	Funktion
①	Enter: Speichern von Werteänderungen. Einstieg in Parameter und Werte
	Info: ca. 3 Sekunden drücken = Infoebene ca. 5 Sekunden drücken = Serviceebene
②/③	+ oder -: Navigieren durch die Parameterstruktur Einstellwerte ändern
②&③	+ und - gleichzeitig drücken (esc): Abbruch / Rücksprung über Escape-Funktion
④	A (Air): Wählt den Luftantrieb an
⑤	F (Fuel) Wählt den Brennstoffantrieb an
④&⑤	A und F gleichzeitig drücken (VSD): Wählt den Frequenzumformer (Zubehör) an

Tastenbelegung



AUS-Funktion

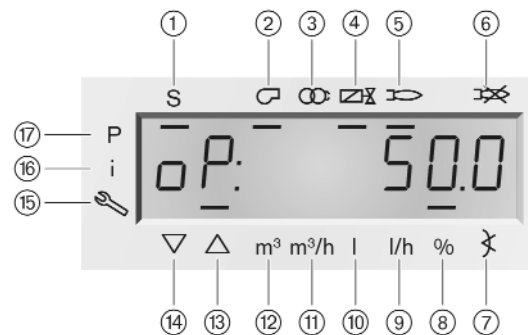
Taste 'Enter/info' und eine beliebige zweite Taste gleichzeitig drücken, löst eine sofortige Störabschaltung aus.

Anzeige

Die schwarzen Balken der Symbole zeigen den Status der Ein- und Ausgänge, die Einheit von Werten und die aktive Ebene an.

- ① Wärmeanforderung durch Kesselregelung
- ② Gebläsemotor
- ③ Zündung
- ④ Brennstoffventile
- ⑤ Flammensignal ein
- ⑥ Flammenausfall oder Störung
- ⑦ Winkelstellung
- ⑧ Prozentwert
- ⑨ unbenutzt
- ⑩ Durchsatz Öl (gesamt)
- ⑪ unbenutzt
- ⑫ Durchsatz Gas (gesamt)
- ⑬ Stellantrieb auf
- ⑭ Stellantrieb zu
- ⑮ Serviceebene
- ⑯ Infoebene
- ⑰ Parametriermodus (Heizungsfachmannebene)

Anzeige



5.4 Inbetriebnahme und Einregulierung

- ⇒ Ergänzend zu diesem Kapitel ist die Montage- und Betriebsanleitung *Feuerungsmanager W-FM* zu beachten.
- Dieses Dokument enthält nähere Informationen über:
- Menüstruktur und Navigation,
 - Parametereinstellungen,
 - Editieren von Lastpunkten,
 - Funktion, usw.

Gas- und Luftdruckwächter voreinstellen

Luftdruckwächter: _____ ca. 8 mbar
 Gasdruckwächter min.: _____ ca. 1/2 Regeldruck
 Gasdruckwächter max.: _____ ca. 2 facher Regeldruck
 Gasdruckw. Dichtheitskontrolle.: _____ ca. 1/2 Regeldruck

Hinweis Der am Gasdruckwächter Dichtheitskontrolle eingestellte Wert muss größer sein als der maximal anstehende Mischdruck während der Vorbelüftung und kleiner als der anstehende Ruhedruck.

Spannungsversorgung EIN

In der Anzeige erscheint entweder *OFF* oder *OFF UPr*.

OFF = Brenner aus
UPr = unprogrammiert

Passwort eingeben

1. Taste **[F]** und **[A]** gleichzeitig drücken bis in der Anzeige *Code* erscheint.
2. Mit Taste **[+]** oder **[-]** 1. Stelle eingeben und mit **[ENTER]** bestätigen.
 Vorgang wiederholen bis das Passwort eingegeben ist.
3. Passworтеingabe über **[ENTER]** verlassen.
 In der Anzeige erscheint kurzzeitig *PARA* und wechselt dann auf *400: SEt* und es erscheint ein schwarzer Balken neben dem P-Symbol.

Brenner EIN

1. Brennstoffabsperroorgane öffnen.
2. Sicherheitseinrichtungen prüfen, STB, Druck-, Temperaturregler, usw. müssen in Betriebsstellung sein
3. Brenner im Handbetrieb starten.
 In der Anzeige erscheint ein schwarzer Balken unter dem S-Symbol.
 Für die weitere Dauer der Inbetriebnahme ist eine Wärmeanforderung durch den Kesselregler erforderlich d.h. Signal am Eingang X5-03/1.



Diese Einstellungen der Gas- und Luftdruckwächter gelten nur für die Inbetriebnahme. Nach Abschluss der Inbetriebnahme müssen Gas- und Luftdruckwächter gemäß Kap. 5.5 eingestellt werden.

Die Einstellung des Gasdruckwächter min. ist nach Voreinstellung des Einstelldruckes in Zündposition nochmals zu korrigieren.

Anzeige zur Inbetriebnahme

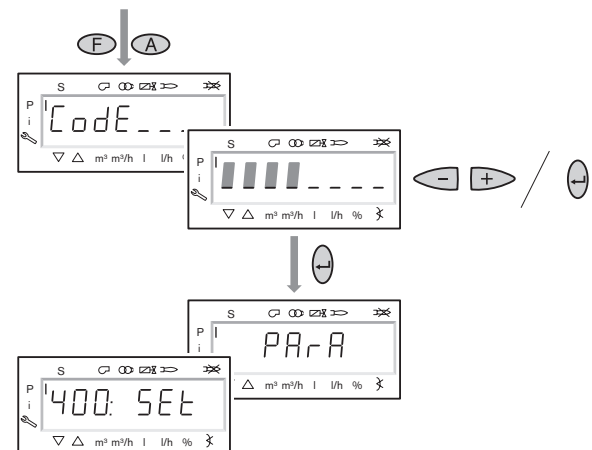


unprogrammiert



programmiert

Passwort eingeben



Brenner ein



Setup starten

Taste **[ENTER]** drücken.

Ist der Feuerungsmanager bereits voreingestellt erscheint in der Anzeige **run**. Es kann sofort mit der Einregulierung des Betriebspunkt P1 begonnen werden.

oder

Der Feuerungsmanager befindet sich im unprogrammierten Zustand (z.B. Erstinbetriebnahme) erscheint in der Anzeige der Parameter **201** und es müssen vor der Einregulierung folgende Parameter definiert werden.

201 : Betriebsart

542 : Aktivierung Frequenzumformer

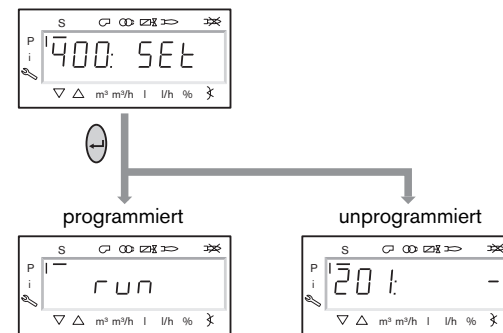
541 : Drehzahlnormierung

Danach beginnt die Einregulierung mit der Voreinstellung des Zündlastpunktes P0.

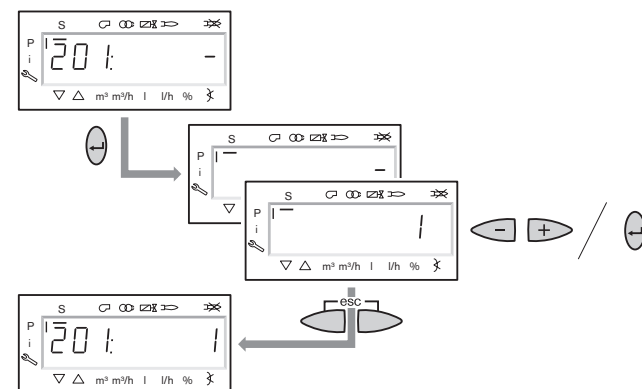
Betriebsart einstellen

1. Taste **[ENTER]** drücken, in der Anzeige erscheint nur noch der Parameterwert.
2. Mit **[+]** oder **[-]** Betriebsart 1 (Direktzündung) einstellen und mit **[ENTER]** bestätigen.
3. Eingabe mit **[esc]** verlassen.
In der Anzeige erscheint der Parameter **201** mit der aktuellen Betriebsart.

Setup starten



Betriebsart einstellen



Frequenzumformer aktivieren/deaktivieren

1. Taste **[+]** drücken, in der Anzeige erscheint der Parameter ζ 42.
2. Taste **[ENTER]** drücken, in der Anzeige erscheint nur noch der Parameterwert.
3. Mit **[+]** oder **[-]** Frequenzumformer aktivieren bzw. deaktivieren und mit **[ENTER]** bestätigen.
 ζ = ohne Frequenzumformer
 ζ = mit Frequenzumformer
4. Eingabe mit **[esc]** verlassen.
 In der Anzeige erscheint der Parameter ζ 42 mit der aktuellen Einstellung.

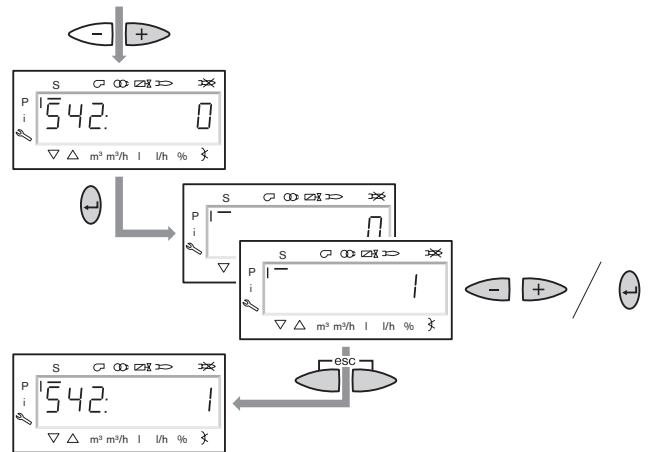
Drehzahlnormierung durchführen

1. Taste **[+]** drücken, in der Anzeige erscheint der Parameter **54 l**.

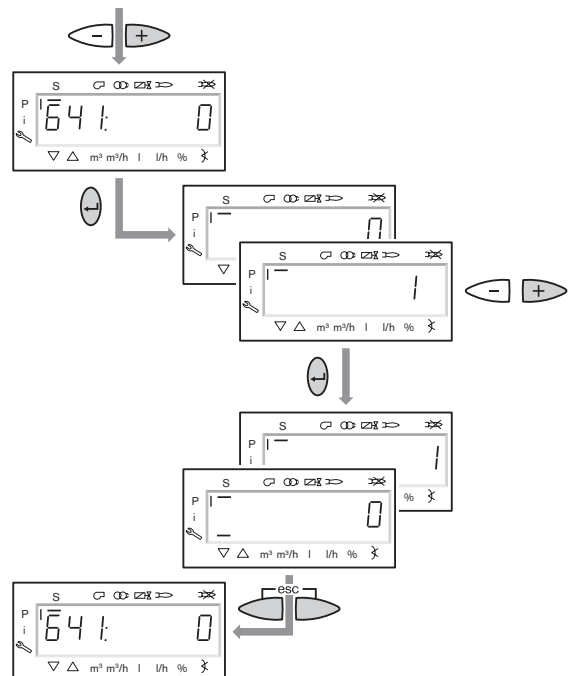
Hinweis Die Drehzahlnormierung darf nur in Verbindung mit einem Frequenzumformer gestartet werden.
Ist kein Frequenzumformer vorhanden, folgende Schritte überspringen.

2. Taste **[ENTER]** drücken.
3. Mit **[+]** Wert auf 1 stellen und Drehzahlnormierung über **[ENTER]** starten.
Der Gebläsemotor startet bei geöffneter Luftklappe.
Nach Abschluss der Normierung wechselt die Anzeige von 1 auf 0.
4. Drehzahlnormierung mit **[esc]** verlassen.

Frequenzumformer aktivieren/deaktivieren



Drehzahlnormierung

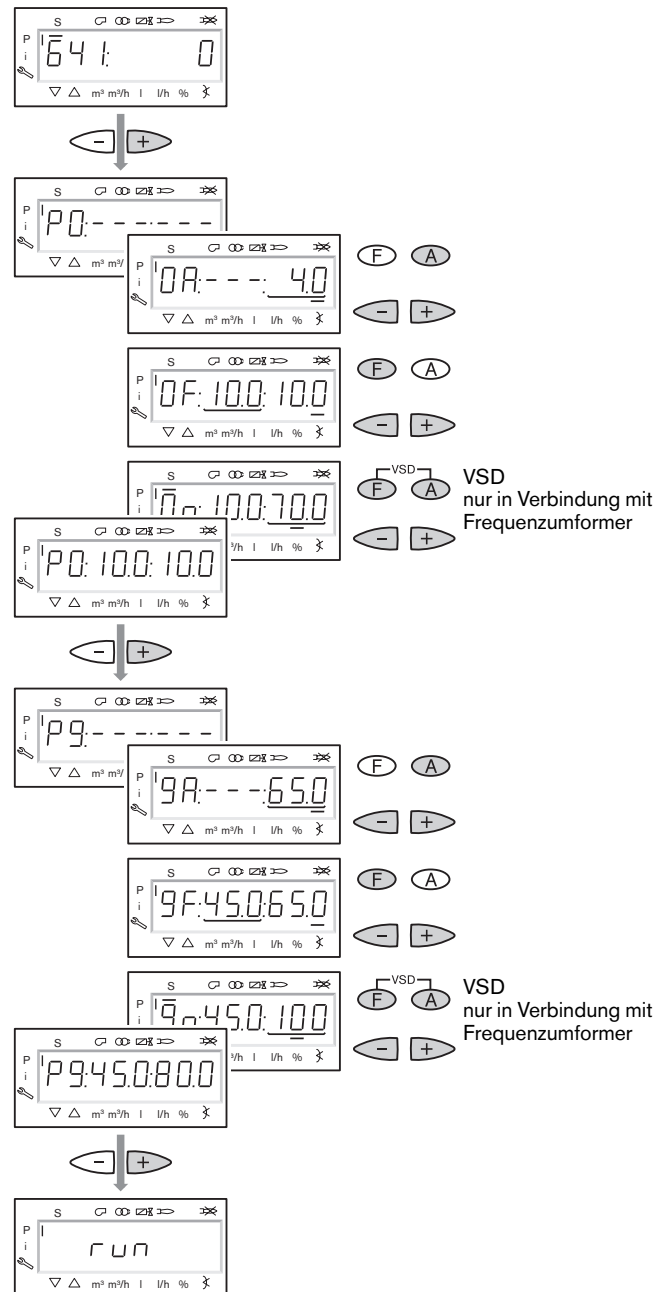


Zünd- und Großlastpunkt voreinstellen

Hinweis Der Zünd- und Großlastpunkt muss nur bei einem unprogrammierten Feuerungsmanager voreingestellt werden.
Ist der Feuerungsmanager bereits programmiert wird die Voreinstellung überspungen.

1. Taste **[+]** drücken, in der Anzeige erscheint der Zündlastpunkt $P0$.
2. Taste **[A]** gedrückt halten und mit **[+]/[-]** Luftklappenposition $4^\circ - 6^\circ$ eingeben.
3. Taste **[F]** gedrückt halten und mit **[+]/[-]** Position Gasdrossel $9^\circ - 12^\circ$ eingeben.
4. Tasten **[A]** und **[F]** (VSD) gleichzeitig gedrückt halten und mit **[+]/[-]** Drehzahl eingeben (nur in Verbindung mit Frequenzumformer).
Die Zünddrehzahl sollte 70% nicht unterschreiten.
5. Taste **[+]** drücken, in der Anzeige erscheint der Großlastpunkt $P9$.
6. Taste **[A]** gedrückt halten und mit **[+]/[-]** Luftklappenposition - aus Einstelldiagramm siehe Kap. 5.2 - eingeben.
7. Taste **[F]** gedrückt halten und mit **[+]/[-]** Position Gasdrossel $45^\circ - 50^\circ$ eingeben.
8. Tasten **[A]** und **[F]** (VSD) gleichzeitig gedrückt halten und mit **[+]/[-]** Drehzahl eingeben (nur in Verbindung mit Frequenzumformer).
Drehzahl auf 100% einstellen.
9. Taste **[+]** drücken, Voreinstellung wird verlassen.
Die Anzeige wechselt auf run .

Zünd- und Großlastpunkt voreinstellen



Einstellart wählen

Es kann zwischen Voreinstellung ohne Flamme oder Einregulierung mit Flamme gewählt werden.
Die Voreinstellung ohne Flamme ist nur sinnvoll, wenn die Betriebspunkte bereits bekannt sind z.B. bei Austausch des Feuerungsmanagers.

Einregulierung mit Flamme (Kap. 5.4.2):

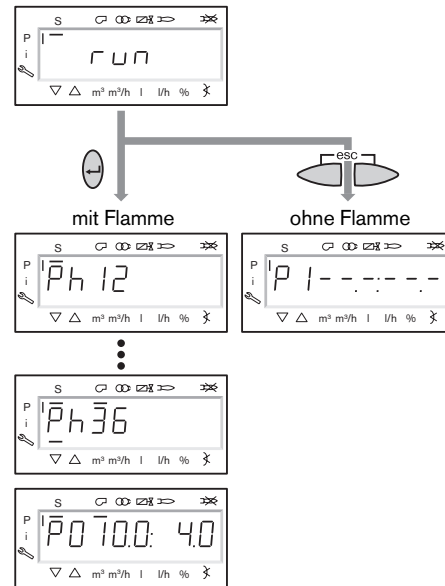
Taste **[ENTER]** drücken, der Brenner startet die Vorbelüftung und bleibt in Zündposition ohne zu Zünden stehen, in der Anzeige erscheint der Zündlastpunkt P_{h12} .

oder

Voreinstellung ohne Flamme (Kap. 5.4.1):

Tasten **[esc]** drücken, in der Anzeige erscheint der Betriebspunkt P_1 und der schwarze Balken unter dem S-Symbol wird ausgeblendet.

Einstellart wählen



5.4.1 Punkte voreinstellen

Betriebspunkte voreinstellen (ohne Flamme)

Dieser Schritt muss nur durchgeführt werden, wenn zuvor die Einstellart ohne Flamme gewählt wurde.

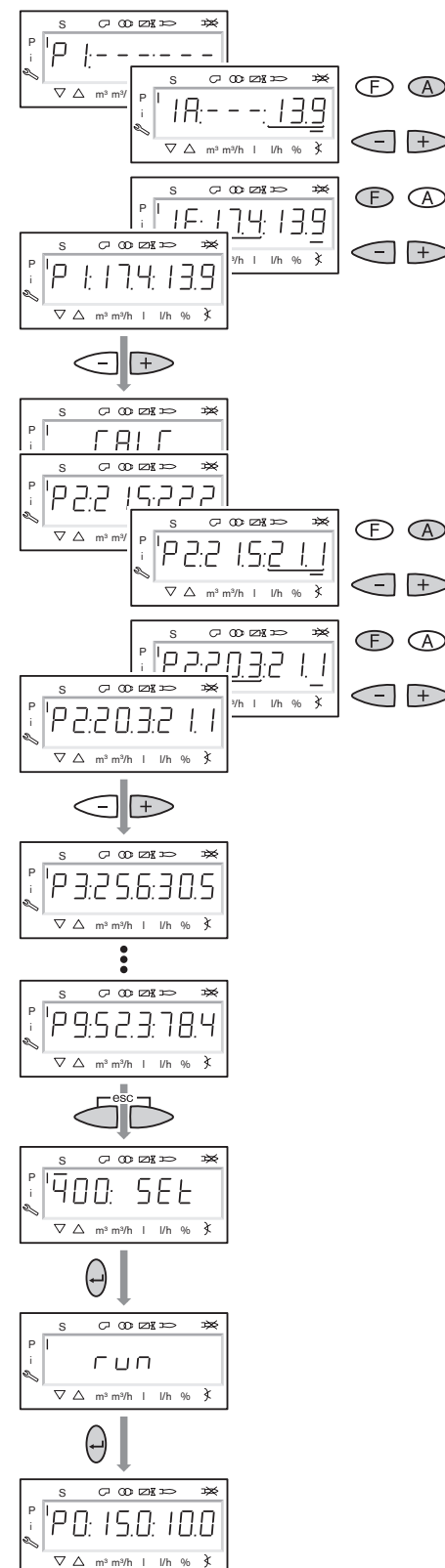
Die Einregulierung mit Flamme wird dadurch nicht ersetzt.

1. Taste **[A]** gedrückt halten und mit **[+]/[-]** Luftklappenposition voreinstellen.
Taste **[F]** gedrückt halten und mit **[+]/[-]** Position Brennstoffantrieb voreinstellen.
Tasten **[A]** und **[F]** (VSD) gleichzeitig gedrückt halten und mit **[+]/[-]** Drehzahl voreinstellen (nur in Verbindung mit Frequenzumformer).
2. Taste **[+]** drücken, der Feuerungsmanager startet die Kalkulation. In der Anzeige erscheint kurzzeitig **FL --** und wechselt dann zu **P2**.
3. Position Brennstoffantrieb und Luftklappe bzw. Drehzahl einstellen.
4. Mit der Taste **[+]** die Punkte P3 bis P9 der Reihe nach anwählen und voreinstellen.

Hinweis Wird die Taste **[+]** länger als 4 Sek. gedrückt, startet erneut eine Kalkulation nach **P9** vom angezeigten Punkt aus.

5. Voreinstellung mit **[esc]** verlassen, in der Anzeige erscheint **400 SET**.
6. Taste **[ENTER]** drücken, in der Anzeige erscheint **run**.
7. Taste **[ENTER]** drücken, der Brenner startet die Vorbelüftung und bleibt in Zündposition ohne zu zünden stehen, in der Anzeige erscheint der Zündlastpunkt **P0**.

Betriebsstufen voreinstellen



5.4.2 Brenner zünden

Mischdruck in Zündposition einstellen

ca. 0,5...2 mbar

1. Taste [A] gedrückt halten und mit [+] / [-] Luftklappenposition einstellen.
2. Tasten [A] und [F] (VSD) gleichzeitig gedrückt halten und mit [+] / [-] Drehzahl einstellen (nur in Verbindung mit Frequenzumformer). Zünddrehzahl min. 70%.

Zünden

Taste [+] drücken, der Brenner zündet und bleibt in Zündposition stehen.

In der Anzeige erscheinen die Betriebsphasen:

- P_h 38 (Zündung ein),
- P_h 40 (Brennstoffventil),
- P_h 42 (Zündung aus),
- P_h 44 (Flamme in Zündposition).

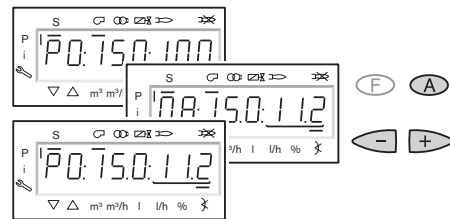
Brennstoffdruck voreinstellen

Der Einstelldruck ist der Tabelle Einstelldruck zu entnehmen (siehe Kap. 5.2.1).

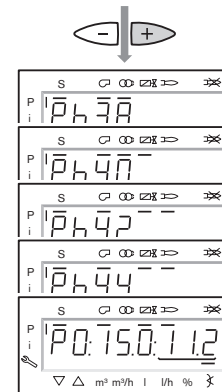
Verbrennungskontrolle durchführen

CO- und O₂-Werte erfassen und ggf. Verbrennung durch verändern der Zündpositionen optimieren.

Mischdruck in Zündposition einstellen



Zünden



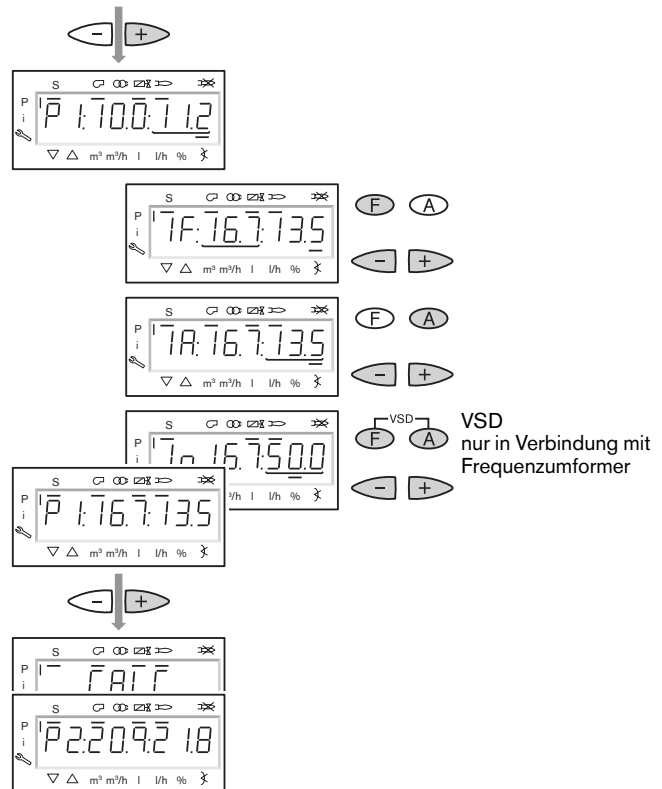
Betriebspunkt P1 voreinstellen

1. Taste [+] drücken, in der Anzeige erscheint der Betriebspunkt $P1$.
2. Brennstoffdurchsatz und Luftmenge unter Beachtung der Verbrennungswerte voreinstellen. Der Betriebspunkt P1 muss dabei auf oder unterhalb der erforderlichen Kleinlast und innerhalb des Arbeitsfeldes liegen (siehe Kap. 8.2).

Hinweis In Verbindung mit einem Frequenzumformer ist im Betriebspunkt P1 die Minimaldrehzahl 50% anzustreben. Dazu wechselseitig Luftklappe öffnen und Drehzahl reduzieren.

3. Taste [+] drücken, in der Anzeige erscheint der Betriebspunkt $P2$.
Sind noch keine weiteren Punkte definiert, führt der Feuerungsmanager eine Kalkulation durch und berechnet alle fehlende Punkte bis P9. In der Anzeige erscheint kurzzeitig FAI .

Betriebspunkt P1 voreinstellen

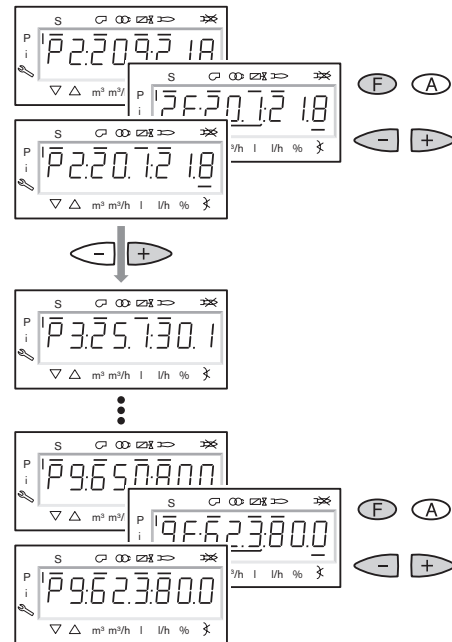


Großblast anfahren

1. Mit der Taste [+] die Punkte P2 bis P9 der Reihe nach anfahren.
2. In jedem Punkt Verbrennungswerte (Luftüberschuss, Flammenstabilität) prüfen und korrigieren.
Im Normalfall ist es ausreichend den Brennstoffdurchsatz zu verändern.

Hinweis Wird die Taste [+] länger als 4 Sek. gedrückt, startet erneut eine Kalkulation nach P9 vom angezeigten Punkt aus.

Betriebspunkt P2 bis P9 anfahren



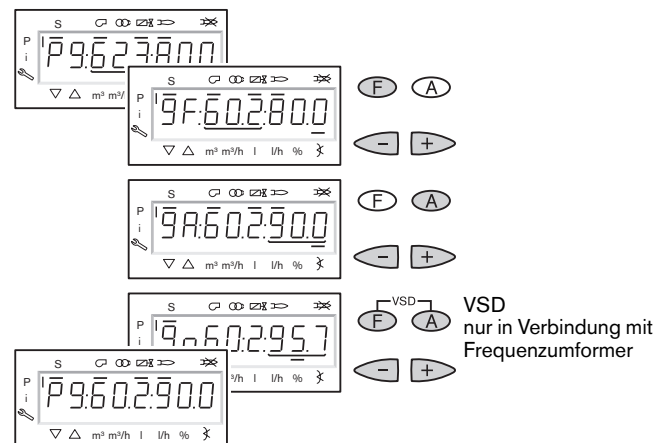
Großblast einregulieren

1. Im Großblastpunkt P9 Brennstoffdurchsatz ermitteln und einstellen.
Die Leistungsangaben des Kesselherstellers und das Arbeitsfeld des Brenners dabei beachten.
Bei ca. 60°...70° Gasdrosselstellung Gasdurchsatz über Einstellschraube am Druckregelgerät anpassen.
2. Verbrennungsgrenze ermitteln und Luftüberschuss einstellen.
In Verbindung mit einem Frequenzumformer ist die Gebläsedrehzahl unter Beachtung von NO_x und der Flammenstabilität so gering wie möglich zu wählen, jedoch nicht unter 80%.
3. Brennstoffmengendurchsatz nochmals erfassen und ggf. nachstellen.

⇒ Detaillierte Hinweise zur Verbrennungskontrolle siehe Anhang.

Hinweis Der Brennstoffdruck darf nach diesem Arbeitsschritt nicht mehr verändert werden.

Großblast einregulieren

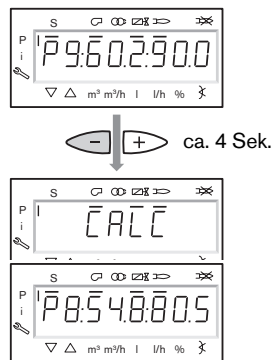


Kalkulation auslösen

Um eine lineare Luftklappenstellung bzw. Drehzahl zu erhalten, ist es erforderlich eine Kalkulation von P9 nach P1 auszulösen.

1. Taste [-] ca. 4 Sek. lang drücken, bis in der Anzeige **EAL** erscheint.
2. Taste [-] loslassen, in der Anzeige erscheint der Betriebspunkt **P8**.

Kalkulation auslösen



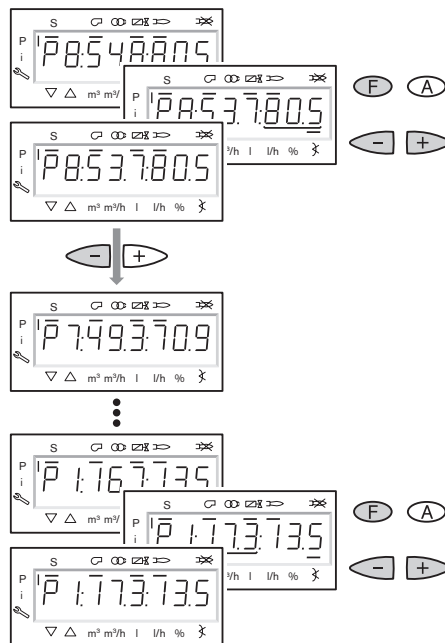
Betriebspunkte einregulieren

Die Verbrennungsoptimierung der Betriebspunkte sollte ausschließlich durch den Brennstoffantrieb Gasdrossel erfolgen.

Wird die Luftmenge verändert beeinflusst dies die Linearität zum Nachteil der Leistungsregelung bzw. Drehzahlsteuerung.

1. Verbrennungskontrolle durchführen.
2. Taste **[F]** gedrückt halten und mit **[+]/[-]** Verbrennung optimieren.
3. Vorgehensweise wiederholen bis Betriebspunkt **P1** erreicht ist.

Betriebspunkte einregulieren

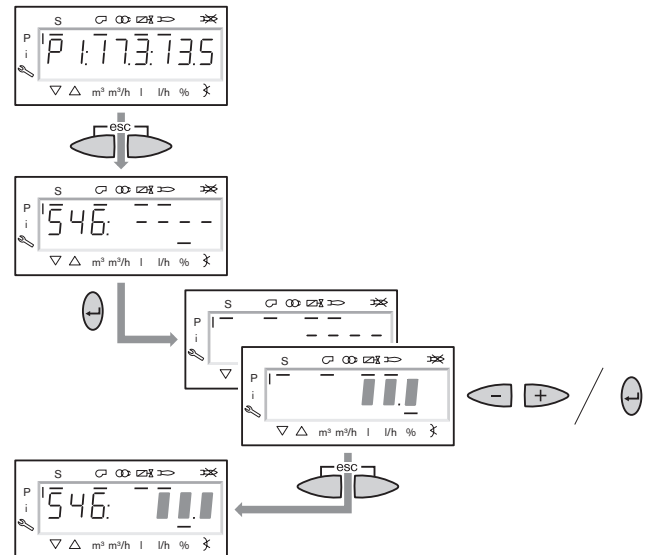


Obere Leistungsgrenze festlegen

Über den Parameter 546 kann die Großlast begrenzt werden.

1. Einregulierung mit **[esc]** verlassen, in der Anzeige erscheint 546 (---- = keine Leistungsgrenze). Soll keine obere Leistungsgrenze definiert werden, Schritte 2 bis 4 überspringen.
2. Taste **[ENTER]** drücken, in der Anzeige erscheint nur noch der Parameterwert.
3. Mit **[+]** oder **[-]** Leistungsgrenze einstellen und mit **[ENTER]** bestätigen.
4. Eingabe mit **[esc]** verlassen. In der Anzeige erscheint der Parameter 546 mit der aktuellen Leistungsgrenze.

Obere Leistungsgrenze

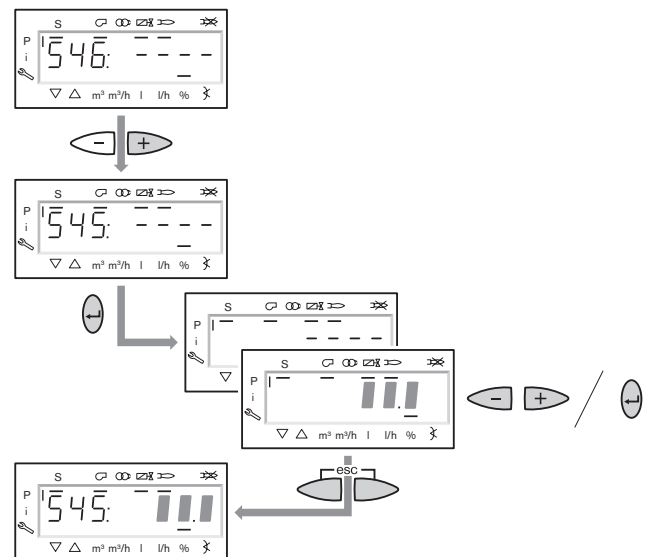


Untere Leistungsgrenze (Kleinlast) festlegen

Über den Parameter 545 kann die Kleinlast begrenzt werden.

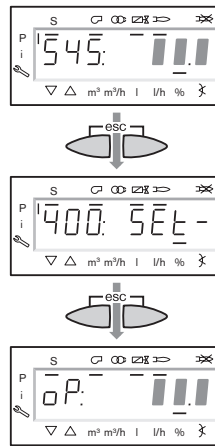
1. Taste **[+]** drücken, in der Anzeige erscheint 545 (---- = keine Leistungsgrenze).
2. Taste **[ENTER]** drücken, in der Anzeige erscheint nur noch der Parameterwert.
3. Mit **[+]** oder **[-]** Leistungsgrenze einstellen und mit **[ENTER]** bestätigen, Wert wird angefahren.
4. Brennstoffdurchsatz erfassen und gegebenenfalls Wert korrigieren.
5. Eingabe mit **[esc]** verlassen. In der Anzeige erscheint der Parameter 545 mit der aktuellen Leistungsgrenze.

Untere Leistungsgrenze



Punkte speichern

1. Ebene mit **[esc]** verlassen, in der Anzeige erscheint 400 SET.
2. Eingabe mit **[esc]** verlassen, der schwarze Balken neben dem P-Symbol wird ausgeblendet und in der Anzeige erscheint ΔP mit der aktuellen Leistung.

Inbetriebnahme verlassen**Startverhalten kontrollieren**

1. Brenner ausschalten und neu starten.
2. Startverhalten überprüfen und ggf. Zündlasteinstellung korrigieren.

Hinweis Nach einer Änderung der Zündlasteinstellung ist das Startverhalten nochmals zu überprüfen.

5.5 Maßnahmen nach der Inbetriebnahme

Gasdruckwächter-min einstellen

Der Schaltpunkt muss bei der Einregulierung unbedingt geprüft bzw. nachgestellt werden.

1. Druckmessgerät an der Messstelle des Min-Gasdruckwächters anschließen.
2. Brenner in Betrieb nehmen und **Großlast** anfahren.
3. Kugelhahn langsam schließen bis entweder:
 - der Gasdruck auf 70% absinkt,
 - die Flammenstabilität sich merklich verschlechtert,
 - der CO-Wert ansteigt (≤ 1000 ppm),
 - oder das Flammensignal den zulässigen Minimalwert erreicht.
4. Gasdruck ermitteln und Kugelhahn wieder öffnen.
5. Der ermittelte Gasdruck an der Einstellscheibe einstellen.
6. Kontrolle des Schaltpunktes bei 40-50% der Leistung: Wird nun der Kugelhahn geschlossen, kann der Abschalt-Druck kontrolliert werden. Der Feuerungsautomat darf keine Störabschaltung auslösen.

Gasdruckwächter Dichtheitskontrolle einstellen

Der Schaltpunkt ist zwischen Ruhedruck P_R und Mischdruck bei Vorbelüftung P_V einzustellen.

1. Nach Regelabschaltung Staudruck mittels Prüfbrenner abbauen und Ruhedruck P_R vor Ventil 1 erfassen.
2. Maximaler Mischdruck bei Vorbelüftung P_V nach Ventil 2 erfassen.
3. Einstelldruck nach nebenstehender Formel berechnen und am Gasdruckwächter einstellen.
4. Kontrolle: Brenner muss nach einer Regelabschaltung und bei einem Neustart (Spannungsausfall) jeweils eine Dichtheitskontrolle ohne Störabschaltung durchführen.

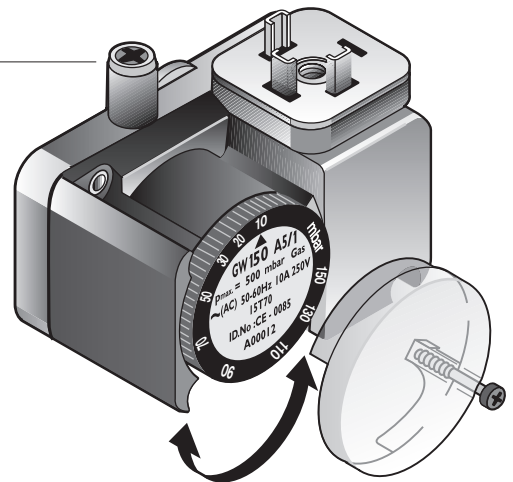
$$\frac{P_R + P_V}{2} = \text{Einstelldruck}$$

Gasdruckwächter-max einstellen

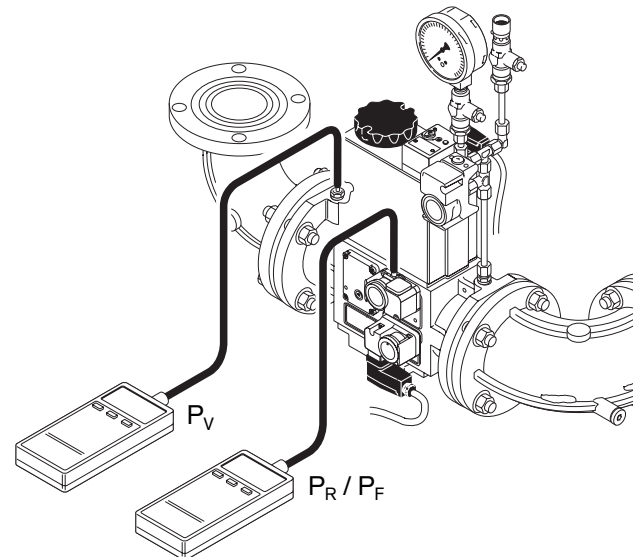
Muss auf $1,3 \times P_F$ (Fließdruck bei Großlast) eingestellt werden (Funktion siehe Kap. 3.2).

Gasdruckwächter

Messstelle



Einstelldruck Gasdruckwächter berechnen



Luftdruckwächter einstellen

Der Schaltpunkt muss bei der Einregulierung geprüft bzw. nachgestellt werden.

1. Verschlusskappe abziehen und Luftdruckwächter am Druckeingang des Druckmessgerätes anschließen.
2. Mittels T-Stück Unterdruckschlauch am Druckmessgerät anschließen.
3. Brenner in Betrieb nehmen.
4. Über den gesamten Leistungsbereich des Brenners Differenzdruckmessung durchführen und niedrigsten Differenzdruck ermitteln.
5. Vom ermittelten Differenzdruck 80% am Einstellrad einstellen.

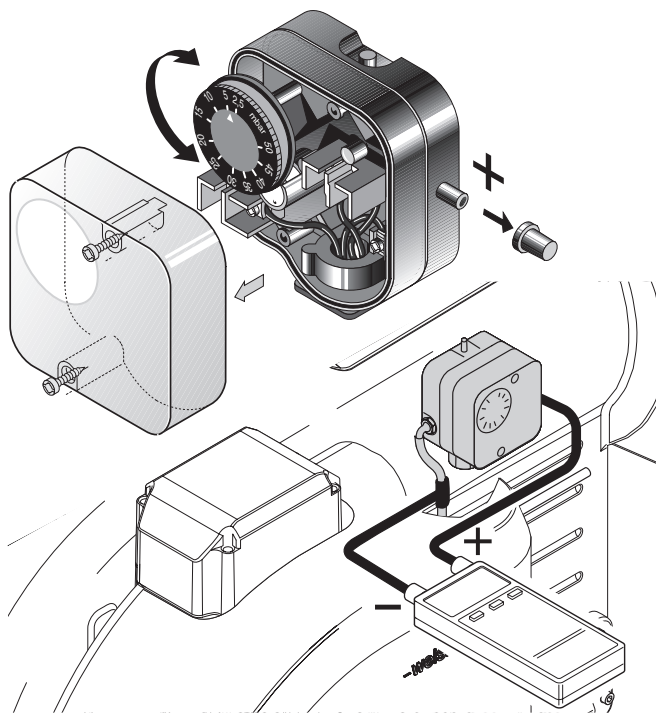
Beispiel:

niedrigster Differenzdruck _____ 13 mbar

Schaltpunkt Luftdruckwächter _____ $13 \times 0.8 = 10,4$ mbar

Hinweis Anlagenbedingte Einflüsse auf den Luftdruckwächter (z.B. durch Abgasanlage, Wärmeerzeuger, Aufstellraum oder Luftversorgung) können eine abweichende Einstellung erforderlich machen.

Differenzdruckmessung



Abschließende Arbeiten

- ☞ Funktion der Sicherheitseinrichtungen (z.B. Pressostat, Thermostat, usw.) an der Anlage im Betrieb prüfen und einstellen.
- ☞ Brennereinstellung / Verbrennung dokumentieren.
- ☞ Betreiber über die Bedienung der Anlage informieren.

5.6 Außerbetriebnahme

Bei kurzen Betriebsunterbrechungen

(z.B. Schornsteinreinigung usw.):

- ☞ Haupt- und Gefahrenschalter für Brenner ausschalten.

Bei längeren Betriebsunterbrechungen:

- ☞ Haupt- und Gefahrenschalter für Brenner ausschalten.
- ☞ Brennstoff-Absperrorgane schließen.

6 Ursachen und Beseitigung von Störungen

6.1 Allgemeine Störungen am Brenner

Der Brenner wird außer Betrieb in Störstellung verriegelt vorgefunden, Stör-code auslesen und entsprechend der Fehlermeldung verfahren.

Bei Störungen müssen zuerst die grundsätzlichen Voraussetzungen zum ordnungsgemäßen Betrieb kontrolliert werden.

- ☐ Ist Spannung vorhanden?
- ☐ Ist der richtige Gasdruck im Versorgungsnetz vorhanden und ist der Kugelhahn geöffnet?
- ☐ Sind alle Regelgeräte für Raum- und Kesseltemperatur, Wassermangelschalter, Endschalter usw. richtig eingestellt?

Wird festgestellt, dass die Störung keine der o.g. Ursachen hat, so müssen die mit dem Brenner zusammenhängenden Funktionen geprüft werden.



Um Schäden an der Anlage zu vermeiden, nicht mehr als 2 Entstörungen hintereinander durchführen.

Geht der Brenner ein 3. Mal auf Störung: Störungsursache beseitigen.



Die Beseitigung der Störung darf nur von qualifiziertem Personal mit den entsprechenden Fachkenntnissen durchgeführt werden.

Beobachtung	Ursache	Beseitigung
Brennermotor		
läuft nicht	Keine Spannung	Spannungsversorgung prüfen
	Überstromrelais bzw. Motorschutzschalter hat ausgelöst	Einstellung prüfen
	Leistungsschutz defekt	Leistungsschutz austauschen
	Gebläsemotor defekt	Gebläsemotor austauschen
Zündung		
keine Zündung	Abstand Zündelektrode-Stauscheibe zu groß	Zündelektrode einstellen
	Zündelektrode verschmutzt und feucht	Zündelektrode reinigen und einstellen
	Keramikkörper defekt	Zündelektrodeφ austauschen
	Zündleitung verschmort	Zündleitung austauschen, Ursache suchen und beseitigen
	Zündgerät W-ZG defekt	Zündgerät austauschen
Feuerungsmanager mit Flammenfühler		
spricht auf die Flamme nicht an	Signal zu schwach	Flammensignal messen, Lage der Ionisationselektrode verändern; evtl. hohen Übergangswiderstand beseitigen (Klemmen, Stecker); Brennereinstellung korrigieren
	Ionisationsstrom nicht vorhanden oder zu niedrig	Bei ungeerdeten Netzen (Steuertrafo) muss der als MP-Leiter verwendete Pol geerdet werden.
	Leistungsunterbrechung in der Flammenfühler-Leitung	Kabel instandsetzen oder austauschen

Beobachtung	Ursache	Beseitigung
Magnetventil		
öffnet nicht	keine Spannung	Anschluss prüfen
	Spule defekt	Spule austauschen
schließt nicht dicht	Schmutzkörper im Magnetventil	Magnetventil austauschen

Reinigungs- und Schmiervorschriften

Je nach Verschmutzungsgrad der Verbrennungsluft sind Gebläserad, Zündelektrode, Flammenfühler und Luftabschluss nach Bedarf zu reinigen.

Kugellagerschäden, die rechtzeitig erkannt und behoben werden, bewahren den Brenner vor größeren Folgeschäden. Geräuscentwicklung der Motorlager beachten und ggf. Kugellager austauschen lassen.

Allgemeine Betriebsprobleme

Startprobleme, Brenner startet nicht, trotz Zündung und Brennstoff keine Flammenbildung	Flammensignal zu gering	Brennereinstellung hinsichtlich instabiler und pulsierender Flamme prüfen. Durch Verstellen oder Verdrehen des Flammenfühlers bessere Belichtung.
	Druck vor Mischeinrichtung zu hoch	Mischdruck in Zündlaststellung kontrollieren und ggf. korrigieren.
	falsche Einstellung der Zündelektroden	Einstellung korrigieren (siehe Kap. 7.4)
Brenner bzw. Verbrennung stark pulsierend oder dröhnend	falsche Einstellung der Mischeinrichtung, Abstand Stauscheibe zu Flammrohrvorderkante zu klein	Einstellung der Mischeinrichtung kontrollieren, Position des Luftstellantriebes korrigieren.

6.2 Störungen W-FM

Fehlercode W-FM... siehe Montage- und Betriebsanleitung Feuerungsmanager W-FM 50.

In der Fehlerhistorie sind bis zu 25 Fehler gespeichert. Diese sind vor dem Austausch des W-FM auszulesen und zu kontrollieren.

7.1 Sicherheitshinweise zur Wartung



Unsachgemäß durchgeführte Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten können schwere Unfälle zur Folge haben. Personen können dabei schwer verletzt oder getötet werden. Beachten Sie unbedingt nachfolgende Sicherheitshinweise.

Personalqualifikation

Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal mit den entsprechenden Fachkenntnissen durchgeführt werden.

Vor allen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten:

1. Haupt- und Gefahrenschalter der Anlage aus.
2. Brennstoffabsperroorgane schließen.

Nach allen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten:

1. Funktionsprüfung.
2. Überprüfung der Abgasverluste sowie der CO_2 -/ O_2 -/ CO -Werte.
3. Messprotokoll erstellen.

Gefährdung der Betriebssicherheit

Instandsetzungsarbeiten an folgenden Bauteilen dürfen nur von dem jeweiligen Hersteller oder dessen Beauftragten an der Einzeleinrichtung durchgeführt werden:

- Stellantriebe
- Flammenfühler
- Feuerungsmanager
- Druckregelgerät
- Magnetventile
- Gasdruckwächter
- Luftdruckwächter

Explosionsgefahr durch unkontrolliert ausströmendes Gas

Achten Sie beim Aus- und Einbau von Teilen der Gasstrecke auf korrekten Sitz, Sauberkeit und Zustand der Dichtungen sowie auf korrektes Anziehen der Befestigungsschrauben.



Anlage spannungslos schalten

Vor Beginn der Wartungsarbeiten Haupt- und Gefahrenschalter ausschalten. Die Nichtbeachtung kann zu Stromschlägen führen. Schwere Verletzungen oder Tod können die Folge sein.



Verbrennungsgefahr!

Bestimmte Bauteile des Brenners (z.B. Flammrohr, Brennerflansch, etc.) erwärmen sich bei Betrieb, Berührung mit der Haut kann zu Verbrennungen führen. Vor Servicearbeiten abkühlen lassen.

7.2 Wartungsarbeiten

Der Betreiber soll die Feuerungsanlage mindestens einmal im Jahr durch einen Beauftragten der Herstellerfirma oder einen anderen Fachkundigen prüfen und warten lassen. Dabei müssen Systemkomponenten mit erhöhtem Verschleiß oder mit einer begrenzten Lebensdauer vorsorglich ersetzt werden.

7.2.1 Prüfung, Reinigung und Funktionsprüfung (Checkliste)

Checkliste

Prüfung und Reinigung

- ☐ Gebläserad und Luftführung
- ☐ Luftklappe
- ☐ Stellantriebe
 - inklusive Kupplung für Stellglieder, Stellhebel und Lager
- ☐ Flammkopf und Stauscheiben
- ☐ Gasfilter
- ☐ Zündeinrichtung
- ☐ Flammenfühler

Checkliste

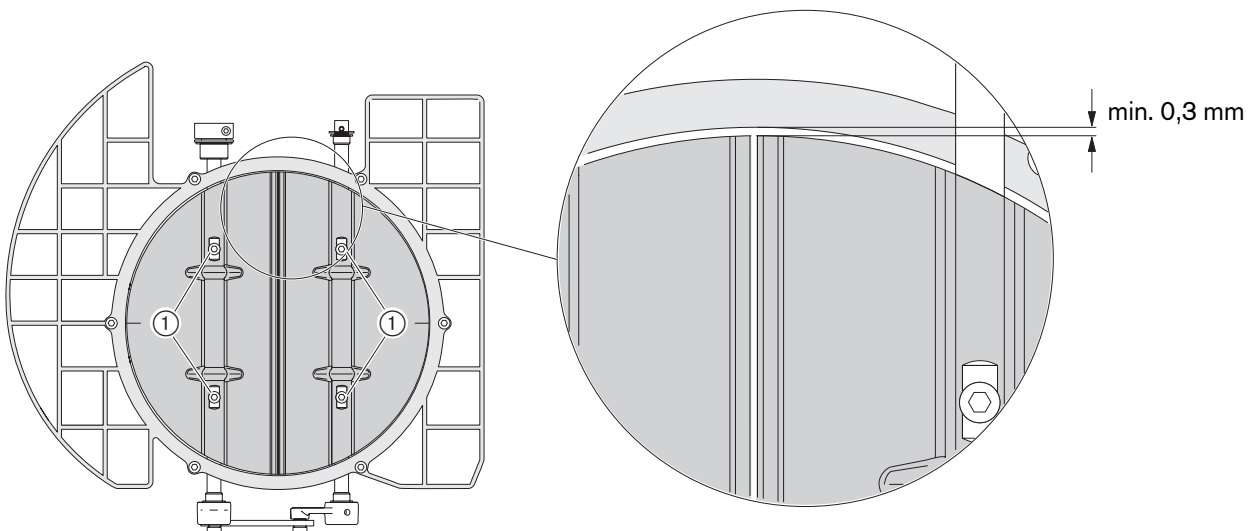
Funktionsprüfung

- ☐ Dichtheitsprüfung der Gasarmaturen (bei Austausch; siehe Kap. 4.6)
- ☐ Gasarmaturen entlüften (bei Austausch; siehe Kap. 5.2)
- ☐ Inbetriebnahme des Brenners mit Funktionsablauf
 - ☐ Zündung
 - ☐ Luftdruckwächter
 - ☐ Gasdruckwächter
 - ☐ Flammenüberwachung
 - ☐ Verbrennungskontrolle durchführen und ggf. Brenner nachregulieren

7.2.2 Einstell-, Austauschkriterien

Komponente	Kriterium	Grenze	Maßnahme
Ionisationselektrode	Laufzeit, Verschmutzung,	2 Jahre	Empfehlung: austauschen
Zündelektroden	Zündfunktion	2 Jahre	Empfehlung: austauschen
Zündleitungen	Laufzeit	sichtbare Beschädigung	austauschen
Luftklappe	Ringspalt	min. 0,3 mm	einstellen
Gleitlager Luftklappenwelle	Spielfrei	0 mm	austauschen
Schaurohrdeckeldichtung	Dichtheit	Luftaustritt im Betrieb	austauschen

Ringspalt Luftklappe einstellen



Unterschreitet der obere Ringspalt das Maß von 0,3mm, Schrauben ① lösen und Luftklappen horizontal ausrichten (gleichermäßiger Ringspalt oben/unten).

Hinweis Im Bereich der Luftregelung dürfen nur Schrauben mit Schraubensicherung verwendet werden.

7.3 Mischeinrichtung aus- und einbauen



Bei Wärmeerzeugern mit hohen Mediumtemperaturen, z.B. Dampferzeugern, erwärmen sich Teile der Mischeinrichtung im Brennerstillstand auf Temperaturen von über 100°C. Beim Ausbau der Mischeinrichtung sowie den erforderlichen Vorarbeiten Schutzhandschuhe tragen.

Alle weiteren Servicearbeiten können nur bei abgekühlter Mischeinrichtung sinnvoll durchgeführt werden.

Ausbau

- ⇒ Sicherheitshinweise Kap 7.1 beachten.
- Steckbolzen korrekt gesteckt?

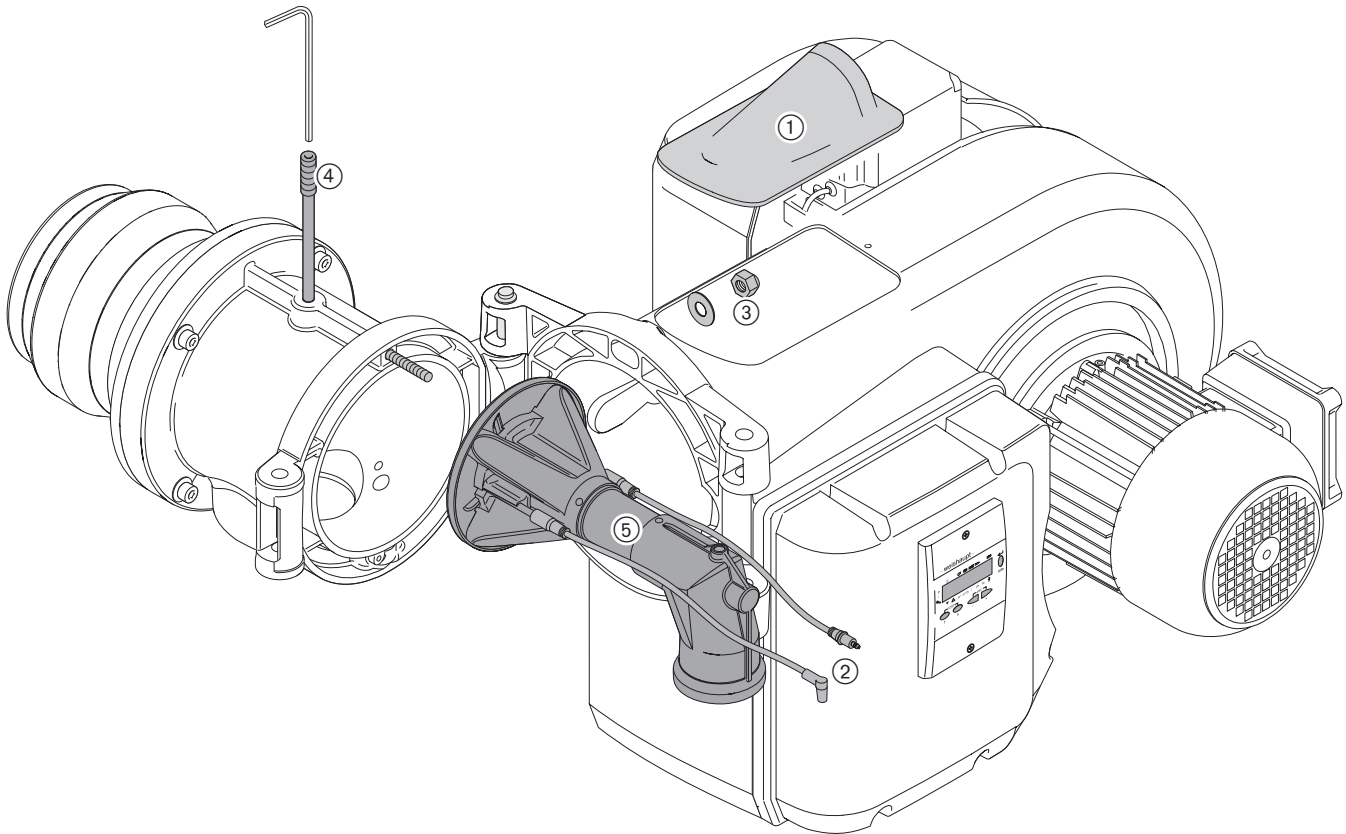
1. Schaurohrdeckel ① entfernen.
2. Ionisations- und Zündleitung ② ausstecken.
3. Hutmutter ③ entfernen und Brenner aufschwenken.
4. Klemmschraube ④ lösen.
5. Mischkammer ⑤ anheben und herausziehen.

Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Dabei auf korrekten Sitz des Mischgehäuses achten.

Mischeinrichtung ausbauen



7.4 Ionisations- und Zündelektrode einstellen

Zündelektrode einstellen

Schraube am Klemmblech lösen und Zündelektrode entsprechend den Maßangaben einstellen.

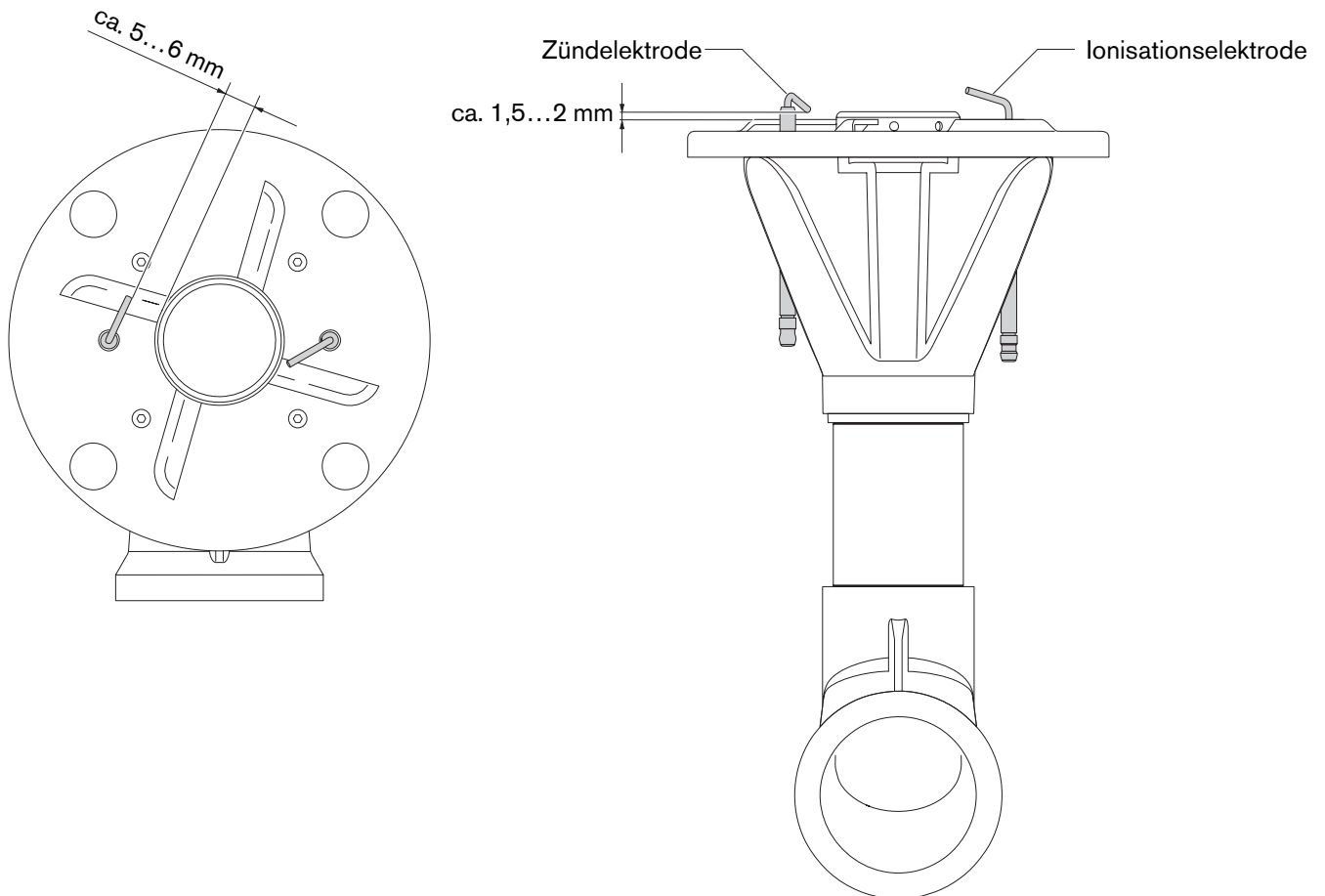
Hinweis

Bei ungünstigen Anlagenbedingungen (Startschwierigkeiten, Flammensignal zu schwach) kann eine abweichende Positionierung der Elektrodenspitzen erforderlich sein.

Ionisationselektrode einstellen

Schraube am Klemmblech lösen und Ionisationselektrode wie dargestellt einstellen.

Elektroden einstellen



7.5 Stellantrieb Luftklappe aus- und einbauen

Ausbau

⇒ Sicherheitshinweise Kap 7.1 beachten.

1. Deckel Kabeleinführung ① und Kabeldichtung ② entfernen.
2. Abdeckhaube ③ entfernen.
3. Stellantriebstecker ④ am Feuerungsmanager ausstecken.
4. Haube ⑧ des Luftansauggehäuses entfernen.
5. Stellantrieb in 0-Stellung bringen.
Ist bei defektem Stellantrieb das Anfahren der 0-Stellung nicht möglich, kann die Luftklappenwelle auch von Hand gedreht werden
6. Klemmschraube ⑤ an der Kupplung lösen.
7. Stellantrieb ⑥ lösen und von der Luftklappenwelle abziehen.

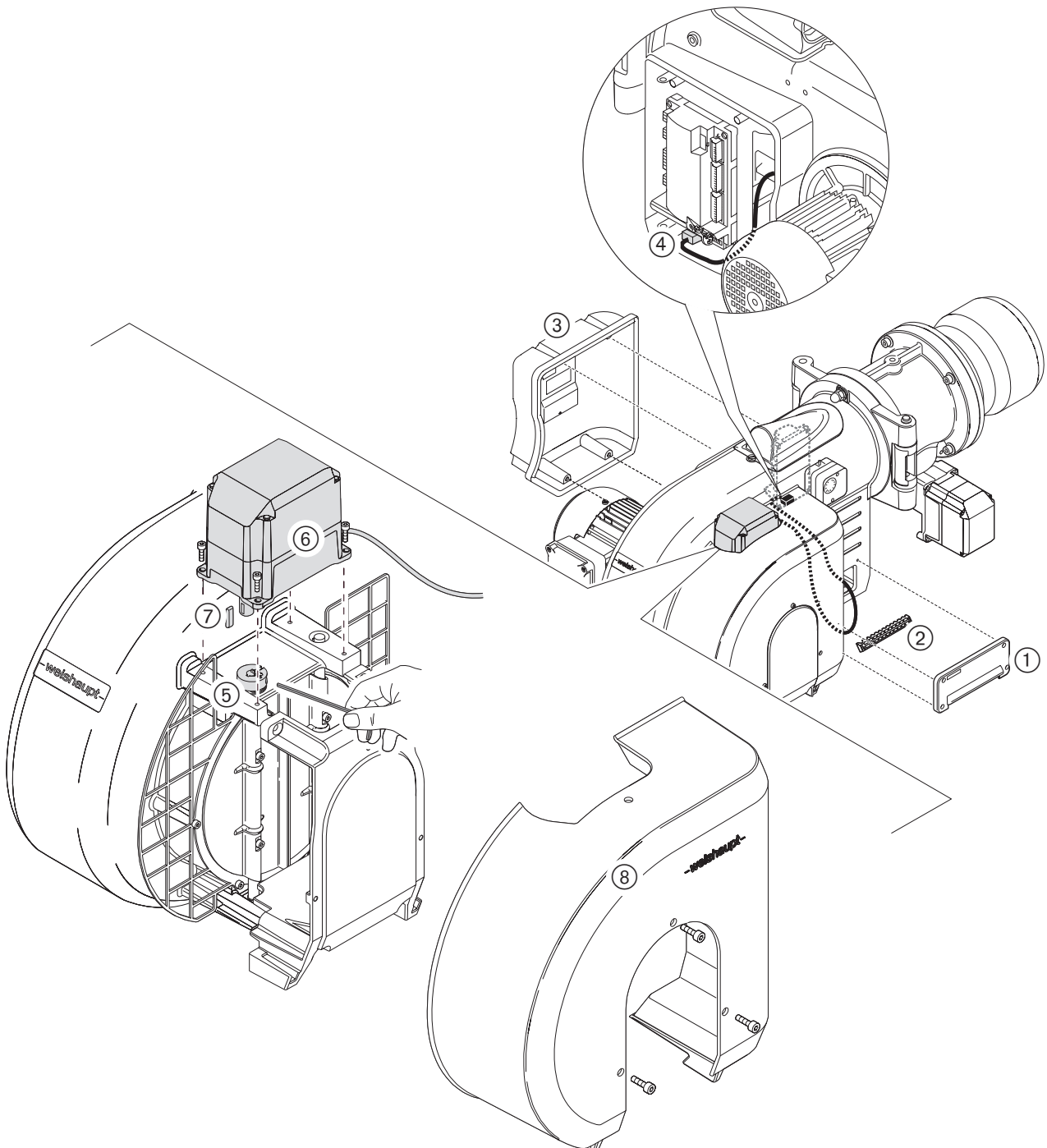
Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, dabei auf korrekten Sitz der Scheibenfeder ⑦ achten.

Hinweis

Nach Austausch des Stellantriebes Verbrennungskontrolle durchführen und ggf. Brenner nachregulieren.

Stellantrieb der Luftklappen aus- und einbauen



7.6 Stellantrieb der Gasdrossel aus- und einbauen

Ausbau

- ⇒ Sicherheitshinweise Kap 7.1 beachten
- 1. Verschraubung lösen und Stecker ① ausstecken.
- 2. Schauglas ② vom Zwischengehäuse ③ entfernen und Klemmschraube der Kupplung ④ lösen.
- 3. Befestigungsschrauben lösen und Stellantrieb ⑤ vorsichtig abziehen (Kupplung nicht beschädigen).
- 4. Zweite Klemmschraube lösen und Kupplung ④ vorsichtig von der Antriebswelle abziehen.
- 5. Scheibenfedern ⑥ entfernen
- 6. Befestigungsschrauben lösen und Zwischengehäuse ③ entfernen

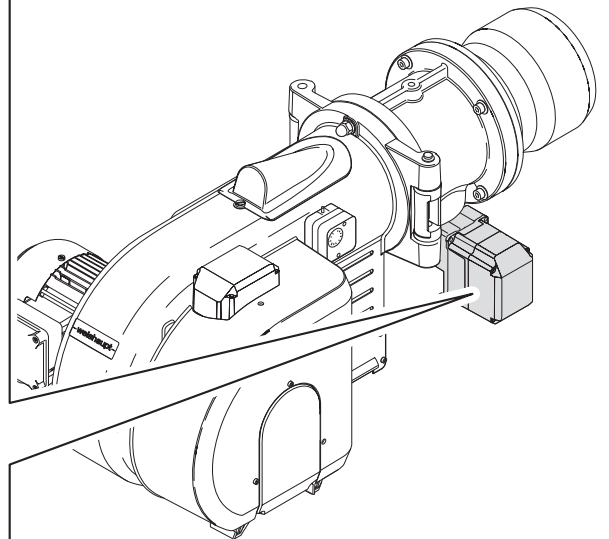
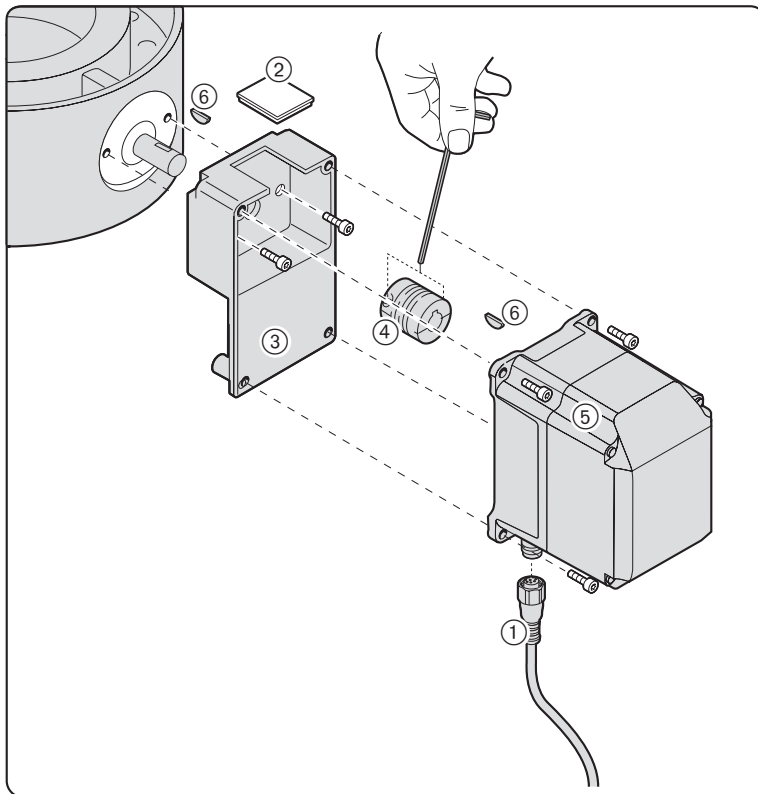
Hinweis Die Schritte 4 - 6 sind nur erforderlich wenn das Zwischengehäuse bzw. die Kupplung ausgetauscht werden muss.

Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, dabei auf korrekten Sitz der Scheibenfedern ⑥ achten. Die Kupplung muss sich leicht auf die Wellen schieben lassen (nicht drücken).

Hinweis Nach Austausch des Stellantriebes Verbrennungskontrolle durchführen und ggf. Brenner nachregulieren.

Stellantrieb der Gasdrossel aus- und einbauen



7.7 FRS Belastungsfeder aus- und einbauen

Ausbau

1. Schutzkappe ① entfernen.
2. Durch Drehen der Verstellspindel ② gegen den Uhrzeigersinn die Feder entspannen. Bis gegen den Anschlag drehen.
3. Komplette Verstelleinrichtung ③ abschrauben.
4. Feder ④ entnehmen.

Einbau

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

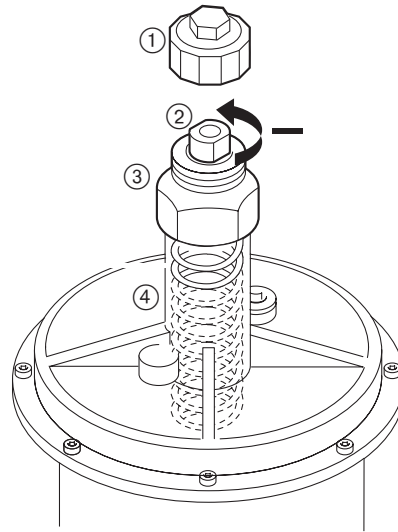
Beachten Sie:

- ☞ Klebeschild für neue Feder auf das Typenschild kleben.

Belastungsfedern für FRS

Federtyp / Farbe	Ausgangsdruckbereich
orange	5... 20 mbar
blau	10... 30 mbar
rot	25... 55 mbar
gelb	30... 70 mbar
schwarz	60...110 mbar
rosa	100...150 mbar

Feder am Druckregelgerät aus- und einbauen



8.1 Brenneraustattung

WM-G 10/3-A / ZM-LN

Feuerungsmanager	Motor	Stellantriebe	
W-FM 50	D90/90-2/1 380-400 V 50 Hz; 2800 min-1 1,5 kW; 3,5 A	EC90/90-2/1 220-230 V, 1~ 50 Hz; 2880 min-1 0,76 kW; 6 A Kond. 25µF	Luftkl./Gasdr.: STE 50... 4,5 Sek./90° 1,2 Nm
Flammenfühler	Zündgerät		
Ionisationselektrode	W-ZG 02/2 2 x 7000V		

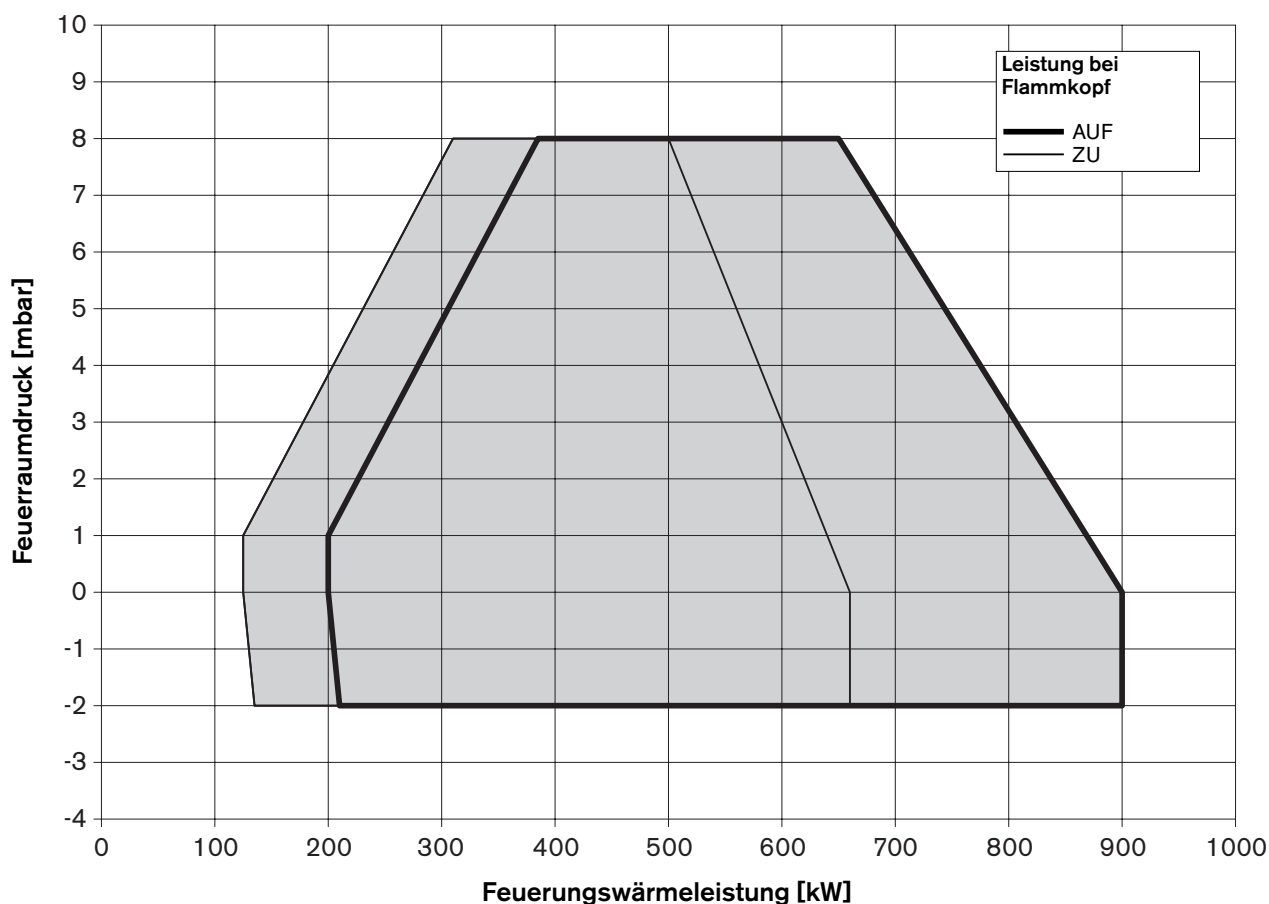
8.2 Arbeitsfeld

Brennertyp	WM-G 10/3-A / ZM-LN
Flammkopf	G5/3a 162x50
Feuerungswärmeleistung	125...900 kW

Das Arbeitsfeld ist geprüft nach EN 676.
Die Leistungsangaben sind bezogen auf 0 m Aufstellungshöhe.
Je nach Aufstellungshöhe ist eine Leistungsreduzierung von ca. 1% pro 100m über NN zu berücksichtigen.

Regelbereich

Der Brenner hat ein maximales Regelverhältnis von 1:7.
Dabei ist zu beachten, dass der untere Betriebspunkt ebenfalls im Arbeitsfeld liegen muss.

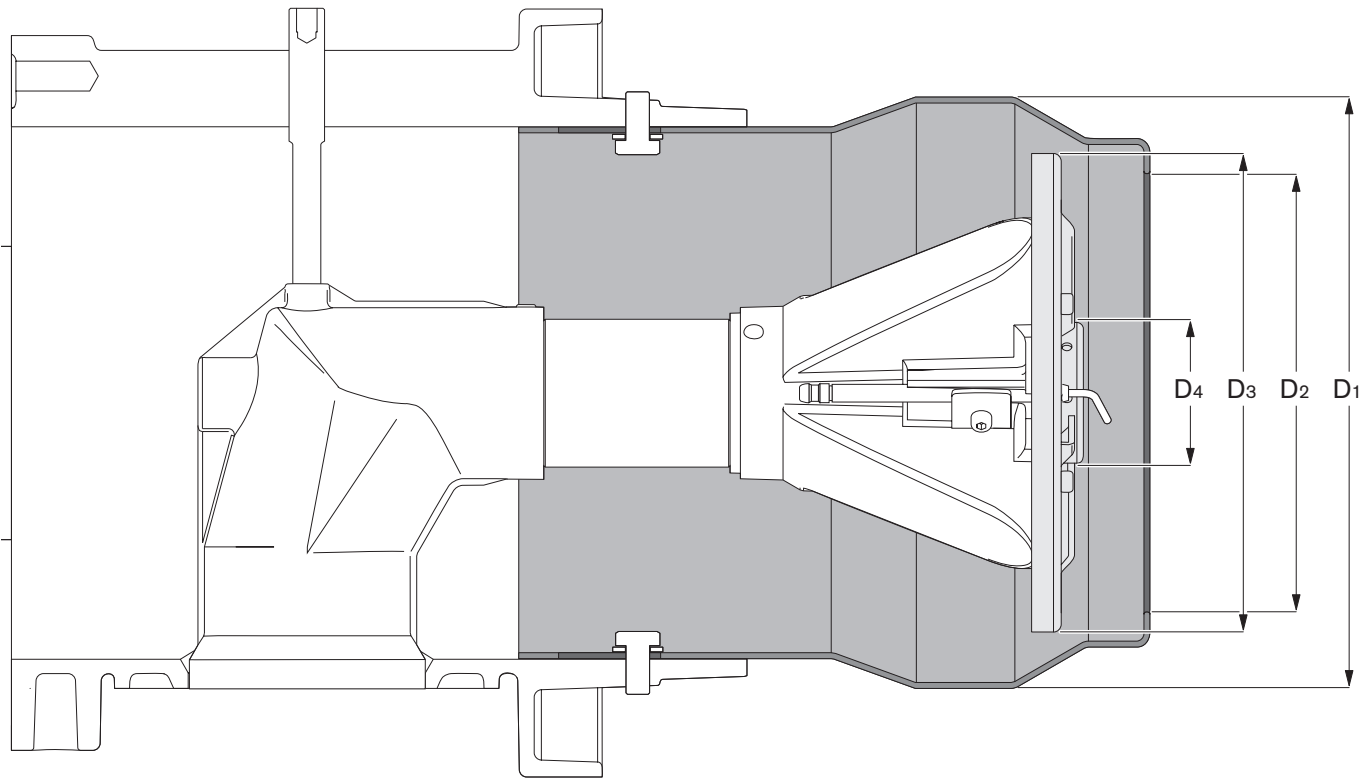


8.3 Zulässige Brennstoffe

Erdgas E
Erdgas LL

8.4 Maße Mischeinrichtung

Brennertyp	Flammrohr			Stauscheibe	
	Typ	aussen D1 [mm]	innen D2 [mm]	aussen D3 [mm]	innen D4 [mm]
WM-G10/3-A / ZM-LN	G5/3a	200	148	162	50



8.5 Zulässige Umgebungsbedingungen

Temperatur	Luftfeuchtigkeit	Anforderungen bzgl. EMV	Niederspannung
Im Betrieb: -15°C ...+40°C Transport/Lagerung: -20...+70°C	max. 80% rel. Feuchte keine Betauung	Richtlinie 89/336/EWG EN 61 000-6-1 EN 61 000-6-4	Richtlinie 73/23/EWG EN 60335

8.6 Elektrische Daten

	Netzspannung	Vorsicherung	elektr. Leistungsaufnahme
Brennersteuerung	230V 50Hz, 1~	16 AT (extern) 6,3 AT (intern)	Start 250 VA* Betrieb 160 VA
Gebläsemotor	380 - 400 V; 50Hz; 3~ 220 - 230 V; 50Hz; 1~	10 A 20 A	max. ca. 1,9 kW max. ca. 1,3 kW

* Startleistung mit Zündung

8.7 Gewichte

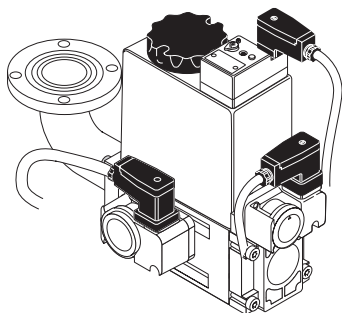
Brenner
ca. 56 kg

Armaturen

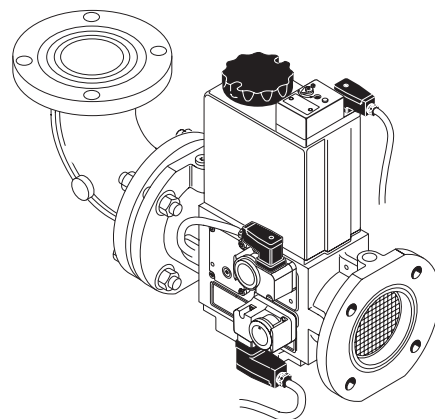
Nennweite	$\frac{3}{4}$ "	1"	1 $\frac{1}{2}$ "	2"	DN 65	DN 80	DN 100
Gewicht in kg	7	9	10	11	18	28	36

Armatur bestehend aus: Doppelmagnetventil und Übergangsflanschbogen

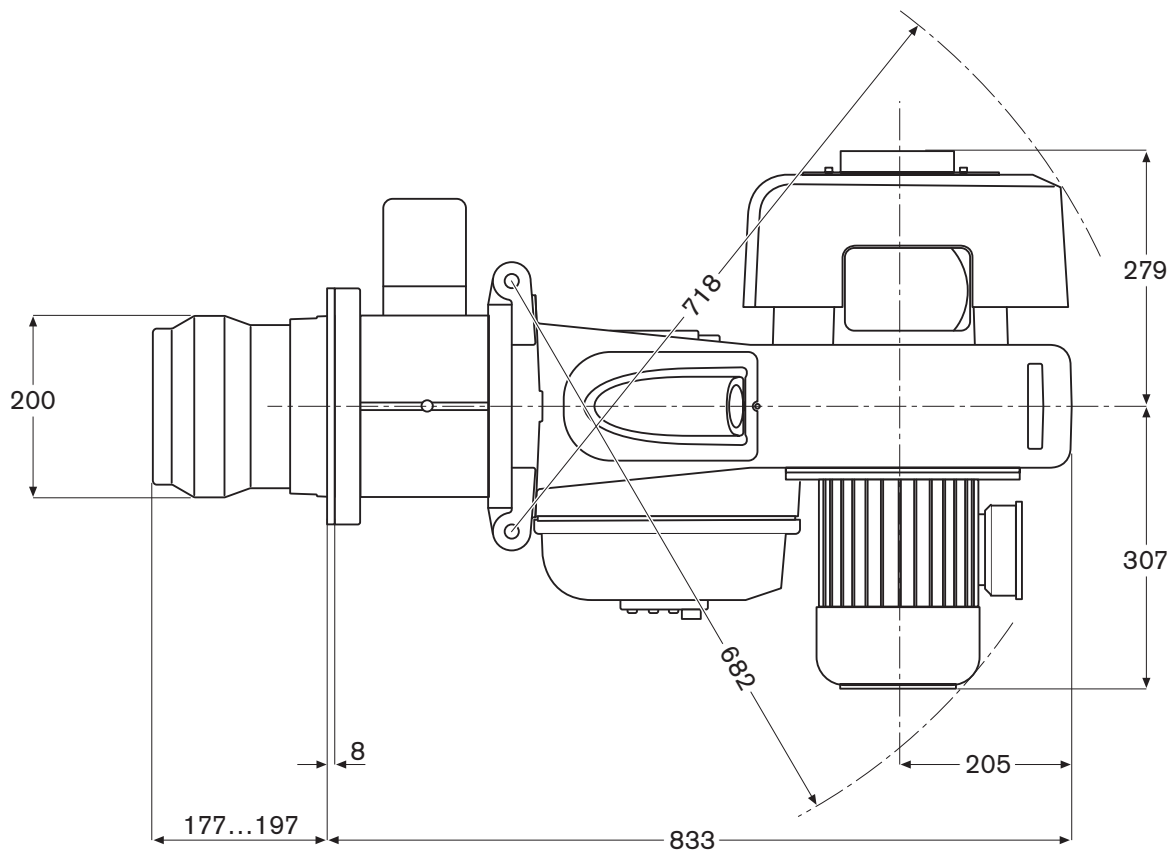
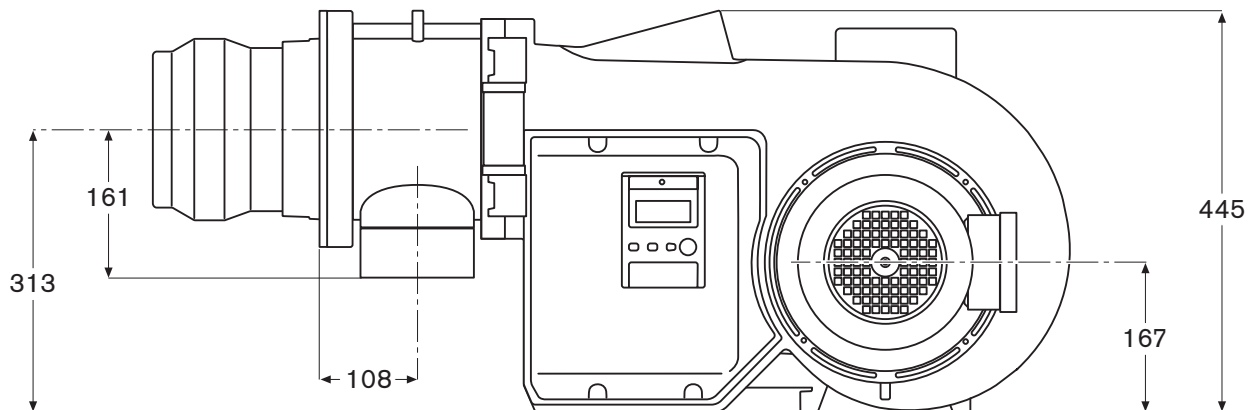
Armatur geschraubt ($\frac{3}{4}$ " bis 2")



Armatur geflanscht (DN65 bis DN100)



8.8 Brennerabmessungen



Verbrennungskontrolle

Damit die Anlage umweltfreundlich, wirtschaftlich und störungsfrei arbeitet, sind bei der Einregulierung Abgasmessungen notwendig.

Beispiel CO₂-Wert einstellen

Gegeben: CO_{2 max.} = 12%

Bei CO-Grenze (≈100 ppm) gemessen: CO_{2 gem.} = 11,5%

$$\text{ergibt die Luftzahl: } \lambda \approx \frac{\text{CO}_{2 \text{ max.}}}{\text{CO}_{2 \text{ gem.}}} = \frac{12}{11,5} \approx 1,04$$

Um einen sicheren Luftüberschuss zu gewährleisten, Luftzahl um 15...20% erhöhen (Verschmutzung der Ansaugluft, Schwankungen der Ansauglufttemperatur und des Kaminzuges, usw. sind in die Berechnung miteinzubeziehen):

$$1,04 + 0,15 = 1,19$$

Einzustellender CO₂-Wert bei Luftzahl $\lambda = 1,19$ und 12% CO_{2 max.}:

$$\text{CO}_2 \approx \frac{\text{CO}_{2 \text{ max.}}}{\lambda} = \frac{12}{1,19} \approx 10,1 \%$$

Der CO-Gehalt darf dabei nicht größer als 50 ppm sein.

Abgastemperatur beachten

Die Abgastemperatur für die Großlast (Nennlast) ergibt sich aus der Brenner-Einstellung auf die Nennbelastung. Für die Kleinlast ergibt sich die Abgastemperatur aus dem einzustellenden Regelbereich. Bei WW-Kesselanlagen sind hierzu die Angaben des Kesselherstellers besonders zu beachten. In der Regel ist hier eine Kleinlast einzustellen, die im Bereich von 50 - 65% der Nennlast liegt (z.T. sind diese Angaben auf dem Kesseltypschild). Bei WLE liegt diese Kleinlast in der Regel noch höher. Auch hier sind besonders die Angaben des Lufterhitzer-Herstellers zu beachten.

Außerdem muss die Abgasanlage so ausgeführt sein, dass Schäden durch Kondensation in den Abgaswegen vermieden werden (außer säurefeste Kaminanlagen).

Abgasverluste bestimmen

Den Sauerstoffgehalt des Abgases sowie die Differenz zwischen Abgas- und Verbrennungslufttemperatur ermitteln. Dabei Sauerstoffgehalt und Abgastemperatur zeitgleich in einem Punkt messen.

Anstelle des Sauerstoffgehaltes kann auch der Kohlendioxidgehalt des Abgases gemessen werden.

Die Temperatur der Verbrennungsluft wird in der Nähe der Ansaugöffnung gemessen.

Die Abgasverluste werden bei Messungen des Sauerstoffgehaltes nach der Beziehung

$$q_A = (t_A - t_L) \cdot \left(\frac{A_2}{21 - O_2} + B \right)$$

berechnet. Wird anstelle des Sauerstoffgehaltes der Kohlendioxidgehalt gemessen, erfolgt die Berechnung nach der Beziehung

$$q_A = (t_A - t_L) \cdot \left(\frac{A_1}{CO_2} + B \right)$$

Es bedeuten:

- q_A = Abgasverlust in %
- t_A = Abgastemperatur in °C
- t_L = Verbrennungslufttemperatur in °C
- CO_2 = Volumengehalt an Kohlendioxid im trockenen Abgas in %
- O_2 = Volumengehalt an Sauerstoff im trockenen Abgas %

	Erd-gas	Stadt-gas	Kokerei-gas	Flüssiggas und Flüssiggas/Luftgemische
A_1	0,37	0,35	0,29	0,42
A_2	0,66	0,63	0,60	0,63
B	0,009	0,011	0,011	0,008

Heizwerte und CO_{2 max.} (Richtwerte) verschiedener Gasarten

Gasart	Heizwert H _i MJ/m ³	kWh/m ³	CO _{2 max.} %
1. Gasfamilie			
Gruppe A (Stadtgas)	15,12...17,64	4,20...4,90	12...13
Gruppe B (Ferngas)	15,91...18,83	4,42...5,23	10
2. Gasfamilie			
Gruppe LL (Erdgas)	28,48...36,40	7,91...10,11	11,5...11,7
Gruppe E (Erdgas)	33,91...42,70	9,42...11,86	11,8...12,5
3. Gasfamilie			
Propan P	93,21	25,99	13,8
Butan B	123,81	34,30	14,1

Die unterschiedlichen maximalen CO₂-Gehalte beim Gasversorgungsunternehmen erfragen.

A Gasdurchsatzberechnung

Damit die Belastung des Wärmeerzeugers richtig eingestellt werden kann, muss der Gasdurchsatz vorher bestimmt werden.

Umrechnung von Norm- in Betriebszustand

Der Heizwert (H_i) von Brenngasen wird in der Regel auf den Normzustand bezogen angegeben (0°C, 1013 mbar).

Beispiel:

Höhe über N.N	=	500 m
Barometrischer Luftdruck $P_{\text{Baro.}}$ lt. Tab.	=	953 mbar
Gasdruck P_G am Zähler	=	30 mbar
Gesamtdruck P_{ges} ($P_{\text{Baro.}} + P_G$)	=	983 mbar
Gastemperatur t_G	=	10 °C
Umrechnungsfaktor f lt. Tabelle	=	0,933
Kesselleistung Q_N	=	800 kW
Wirkungsgrad η (angenommen)	=	90 %
Heizwert H_i	=	10,35 kWh/m³

Normvolumen V_N :

$$V_N = \frac{Q_N}{\eta \cdot H_i}$$

$$V_N = \frac{800}{0,90 \cdot 10,35} \rightarrow V_N \approx 85,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

Betriebsvolumen V_B :

$$V_B = \frac{V_N}{f} \quad \text{oder} \quad V_B = \frac{Q_N}{\eta \cdot H_{i,B}}$$

$$V_B = \frac{85,9}{0,933} \rightarrow V_B \approx 92,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Messzeit in Sekunden bei 10 m³ Gasdurchsatz:

$$\text{Messzeit [s]} = \frac{3600 \cdot 10 [\text{m}^3]}{V_B [\text{m}^3/\text{h}]}$$

Messzeit, wenn 5 m³ am Gaszähler abgelesen werden:

$$\text{Messzeit} = \frac{3600 \cdot 5}{92,1} \rightarrow \text{Messzeit} \approx 195 \text{ s}$$

Betriebsvolumen bei abgelesenem Gasdurchsatz V nach gestoppter Zeit:

$$V_B [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{3600 \cdot V [\text{m}^3]}{\text{Messzeit [s]}}$$

Betriebsvolumen wenn nach 2 m³ Gasdurchsatz 78 s gestoppt werden:

$$V_B [\text{m}^3/\text{h}] = \frac{3600 \cdot 2,0}{78} \rightarrow V_B = 92,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Bestimmung des Umrechnungsfaktors f

Gesamtdruck $P_{\text{Baro.}} + P_G$ in mbar ¹⁾	Umrechnungsfaktor f Gastemperatur t_G in °C					
	0	5	10	15	20	25
900	0,888	0,872	0,857	0,842	0,828	0,813
920	0,908	0,892	0,876	0,861	0,846	0,832
940	0,928	0,911	0,895	0,880	0,865	0,850
960	0,948	0,931	0,915	0,899	0,884	0,868
980	0,967	0,950	0,933	0,917	0,901	0,886
1000	0,987	0,969	0,952	0,936	0,920	0,904
1020	1,007	0,989	0,972	0,955	0,939	0,922
1040	1,027	1,009	0,991	0,974	0,957	0,941
1060	1,046	1,027	1,009	0,992	0,975	0,958
1080	1,066	1,047	1,029	1,011	0,994	0,976
1100	1,086	1,066	1,048	1,030	1,012	0,995
1120	1,106	1,086	1,067	1,048	1,031	1,013
1140	1,125	1,105	1,086	1,067	1,049	1,031
1160	1,145	1,124	1,105	1,085	1,067	1,049
1180	1,165	1,144	1,124	1,104	1,086	1,067
1200	1,185	1,164	1,144	1,123	1,104	1,085
1220	1,204	1,182	1,162	1,141	1,122	1,103
1240	1,224	1,202	1,181	1,160	1,141	1,121
1260	1,244	1,222	1,200	1,179	1,159	1,140
1280	1,264	1,241	1,220	1,198	1,178	1,158
1300	1,283	1,260	1,238	1,216	1,196	1,175
1320	1,303	1,280	1,257	1,235	1,214	1,194
1340	1,323	1,299	1,277	1,254	1,233	1,212
1360	1,343	1,319	1,296	1,273	1,252	1,230
1380	1,362	1,338	1,314	1,291	1,269	1,248
1400	1,382	1,357	1,334	1,310	1,288	1,266
1420	1,402	1,377	1,353	1,329	1,307	1,284
1440	1,422	1,396	1,372	1,348	1,325	1,303
1460	1,441	1,415	1,391	1,366	1,342	1,320
1480	1,461	1,435	1,410	1,385	1,362	1,338
1500	1,481	1,454	1,429	1,404	1,380	1,357
1520	1,500	1,473	1,448	1,422	1,398	1,374
1540	1,520	1,493	1,467	1,441	1,417	1,392
1560	1,540	1,512	1,486	1,460	1,435	1,411
1580	1,560	1,532	1,505	1,479	1,454	1,429

Gesamtdruck $P_{\text{Baro.}} + P_{\text{G}}$ in mbar ¹⁾	Umrechnungsfaktor f Gastemperatur t_{G} in °C					
	0	5	10	15	20	25
1600	1,579	1,551	1,524	1,497	1,472	1,446
1620	1,599	1,570	1,543	1,516	1,490	1,465
1640	1,619	1,590	1,562	1,535	1,509	1,483
1660	1,639	1,610	1,582	1,554	1,528	1,501
1680	1,658	1,628	1,600	1,572	1,545	1,519
1700	1,678	1,648	1,619	1,591	1,564	1,537
1720	1,698	1,667	1,639	1,610	1,583	1,555
1740	1,718	1,687	1,658	1,629	1,601	1,574
1760	1,737	1,706	1,676	1,647	1,619	1,591
1780	1,757	1,725	1,696	1,666	1,638	1,609
1800	1,777	1,745	1,715	1,685	1,656	1,628
1820	1,797	1,765	1,734	1,704	1,675	1,646
1840	1,816	1,783	1,752	1,722	1,693	1,663
1860	1,836	1,803	1,772	1,741	1,711	1,682
1880	1,856	1,823	1,791	1,759	1,730	1,700
1900	1,876	1,842	1,810	1,778	1,748	1,718
1920	1,895	1,861	1,829	1,796	1,766	1,736
1940	1,915	1,881	1,848	1,815	1,785	1,754
1960	1,935	1,900	1,867	1,834	1,803	1,772
1980	1,955	1,920	1,887	1,853	1,822	1,791
2000	1,974	1,938	1,905	1,871	1,840	1,802
2050	2,024	1,988	1,953	1,919	1,886	1,854
2100	2,073	2,036	2,000	1,965	1,932	1,899
2150	2,122	2,084	2,048	2,012	1,978	1,944
2200	2,172	2,133	2,096	2,059	2,024	1,990
2250	2,221	2,181	2,143	2,106	2,070	2,034
2300	2,270	2,229	2,191	2,152	2,116	2,079
2350	2,320	2,278	2,239	2,199	2,162	2,125
2400	2,369	2,326	2,286	2,246	2,208	2,170
2450	2,419	2,375	2,334	2,293	2,255	2,216
2500	2,468	2,424	2,382	2,340	2,300	2,261
2550	2,517	2,472	2,429	2,386	2,346	2,306
2600	2,567	2,521	2,477	2,434	2,392	2,351
2650	2,616	2,569	2,524	2,480	2,438	2,396
2700	2,665	2,617	2,572	2,526	2,448	2,441
2750	2,715	2,666	2,620	2,574	2,530	2,487
2800	2,764	2,714	2,667	2,620	2,576	2,532
2850	2,813	2,762	2,715	2,667	2,662	2,577
2900	2,863	2,812	2,763	2,714	2,668	2,623
2950	2,912	2,860	2,810	2,761	2,714	2,667
3000	2,962	2,909	2,858	2,808	2,761	2,713
3100	3,060	3,005	2,953	2,901	2,852	2,803
3200	3,159	3,102	3,048	2,995	2,944	2,894
3300	3,258	3,199	3,144	3,089	3,036	2,984
3400	3,356	3,296	3,239	3,181	3,128	3,074
3500	3,455	3,393	3,334	3,275	3,220	3,165
3600	3,554	3,490	3,430	3,369	3,312	3,255
3700	3,653	3,587	3,525	3,463	3,405	3,346
3800	3,751	3,684	3,620	3,556	3,496	3,436
3900	3,850	3,781	3,715	3,650	3,588	3,527
4000	3,949	3,878	3,811	3,744	3,680	3,617

1 mbar = 1 hPa = 10,20 mm WS

1 mm WS = 0,0981 mbar = 0,0981 hPa

Den Tabellenwerten liegt folgende vereinfachte Formel zugrunde:

$$f = \frac{P_{\text{Baro.}} + P_{\text{G}}}{1013} \cdot \frac{273}{273 + t_{\text{G}}}$$

Der Feuchtigkeitsgehalt des Gases ist vernachlässigbar klein und deshalb in den Tabellenwerten und der Umrechnungsformel nicht berücksichtigt.

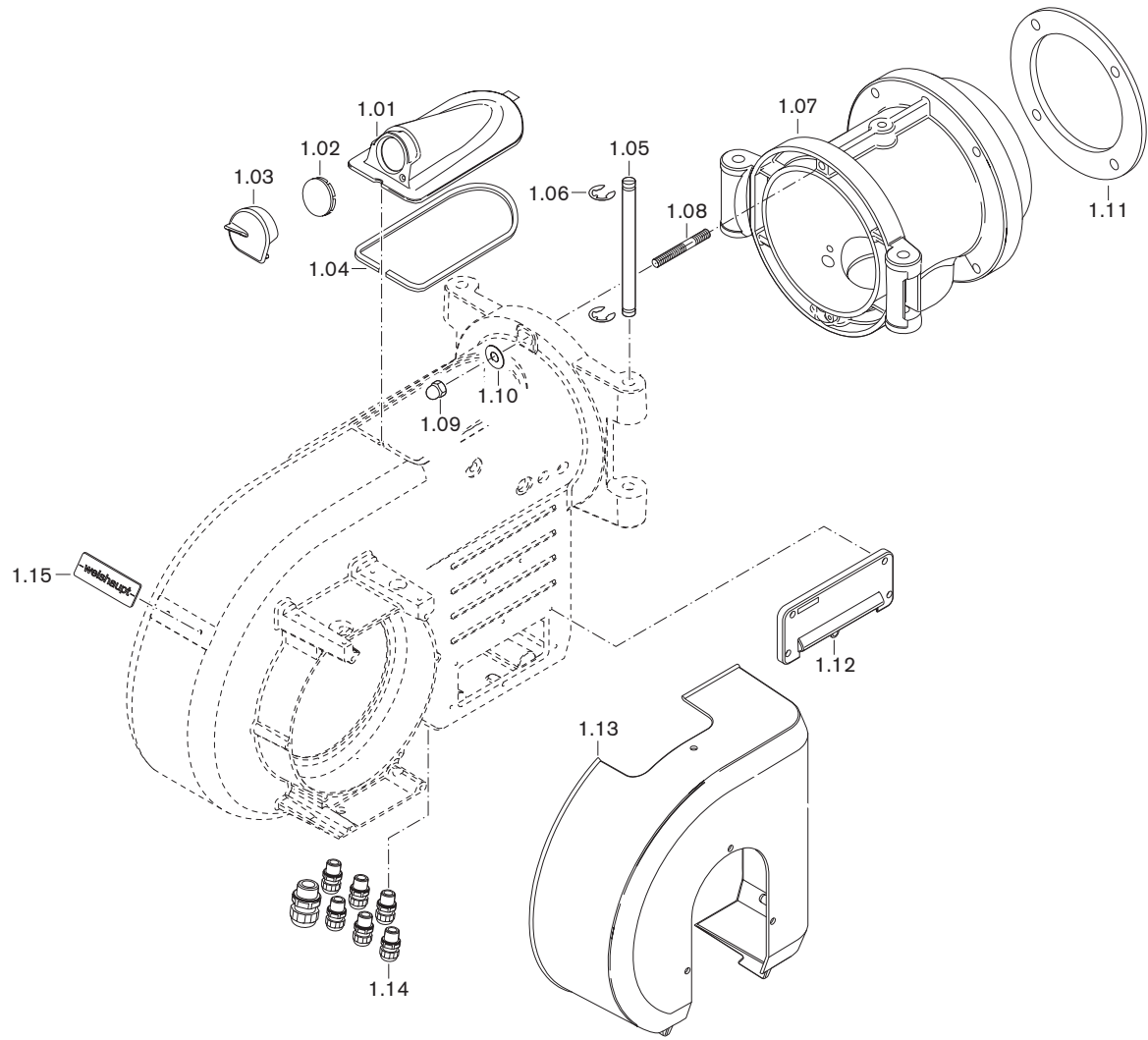
Luftdruck im Jahresmittel

Mittlere geodätische Höhe	von	1	51	101	151	201	251	301	351	401	451	501	551	601	651	701
des Versorgungsgebietes	bis	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700
Luftdruck im Jahresmittel ü.N.N.	mbar	1016	1013	1007	1001	995	989	983	977	971	965	959	953	947	942	930

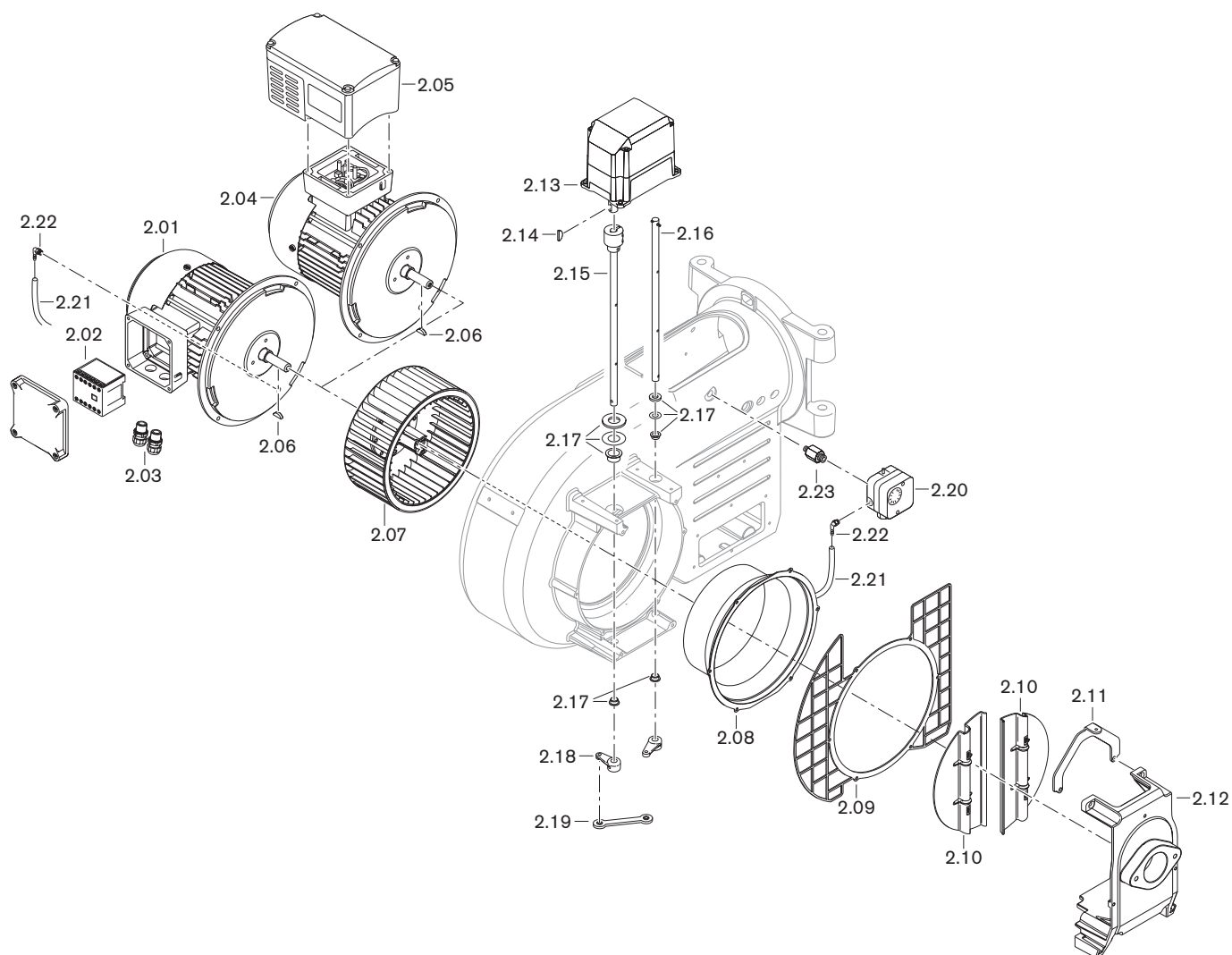
Legende:

Q_{N} = Kesselleistung [kW]
 η = Wirkungsgrad [%]
 H_i = Heizwert [kWh/m³]
 $H_{i,B}$ = Betriebsheizwert [kWh/m³]

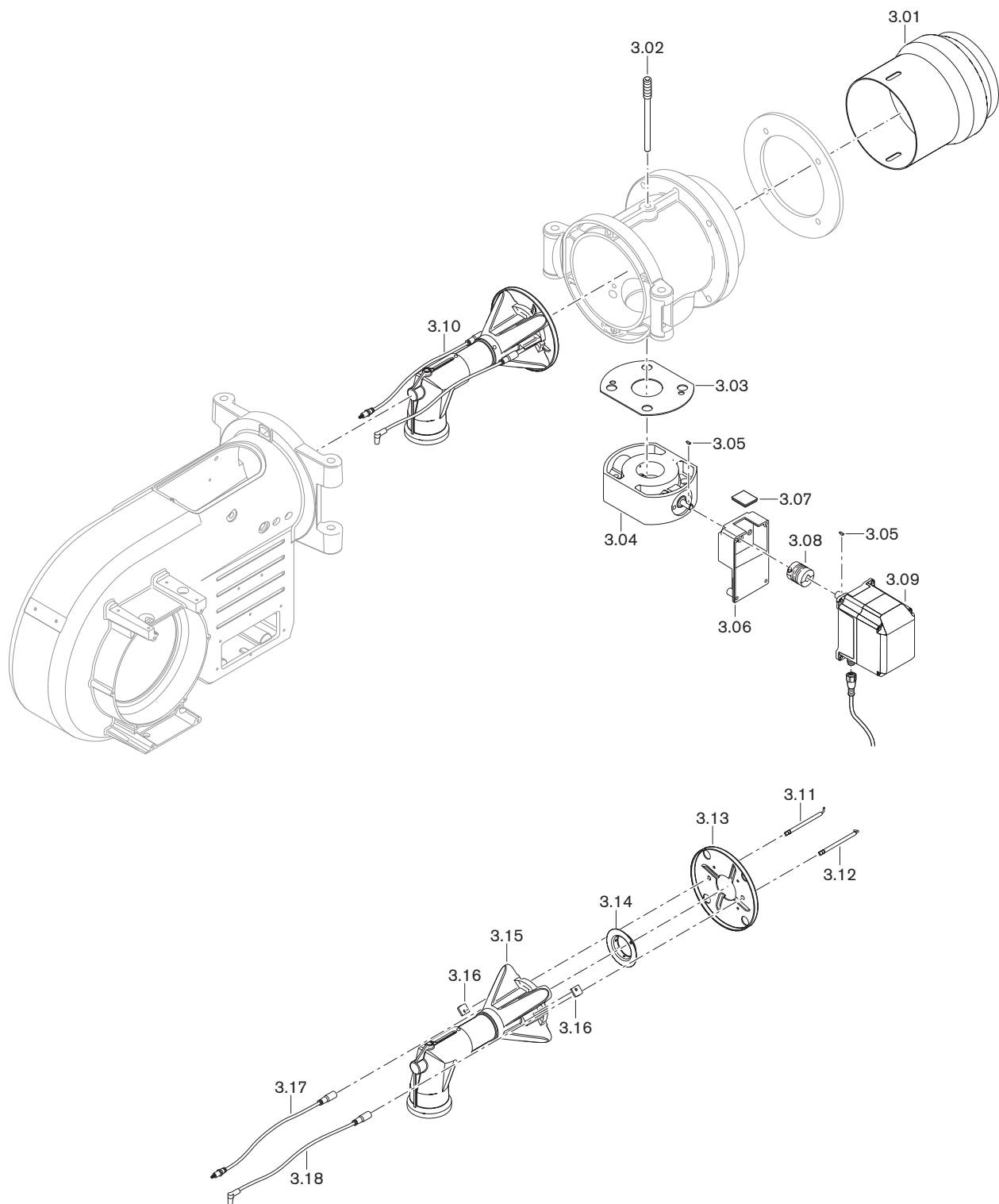
f = Umrechnungsfaktor
 $P_{\text{Baro.}}$ = Barometrischer Luftdruck [mbar]
 P_{G} = Gasdruck am Zähler [mbar]
 t_{G} = Gastemperatur am Zähler [°C]



Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nr.
1.01	Schaurohrdeckel WM10 komplett	211 104 01 02 2
1.02	Schauglas	211 153 01 15 7
1.03	Verschlussklappe Schaurohrdeckel inkl. Federmutter	211 104 01 13 2
1.04	Schaurohrdeckeldichtung	211 104 01 12 7
1.05	Schwenkbolzen 14 x 208	111 652 01 04 7
1.06	Sicherungsscheibe 10	431 604
1.07	Schwenkflansch WM10 – Stiftschraube M10 x 50 – Scheibe A 10,5 – Sechskantmutter	217 104 01 03 7 421 021 430 600 411 502
1.08	Schraube M12 x 45 DIN 835	401 068
1.09	Hutmutter M12 DIN 1587	412 401
1.10	Scheibe B 13	430 801
1.11	Flanschdichtung 260 x 202	111 612 00 10 7
1.12	Kabeleinführung W-FM komplett	211 104 01 05 2
1.13	Ansaughäube WM10 inkl. Schaumauskleidung	211 104 02 02 2
1.14	Kabeleinführungs-Set	211 104 01 50 2
1.15	Firmenschild -weishaupt-	211 104 01 10 7

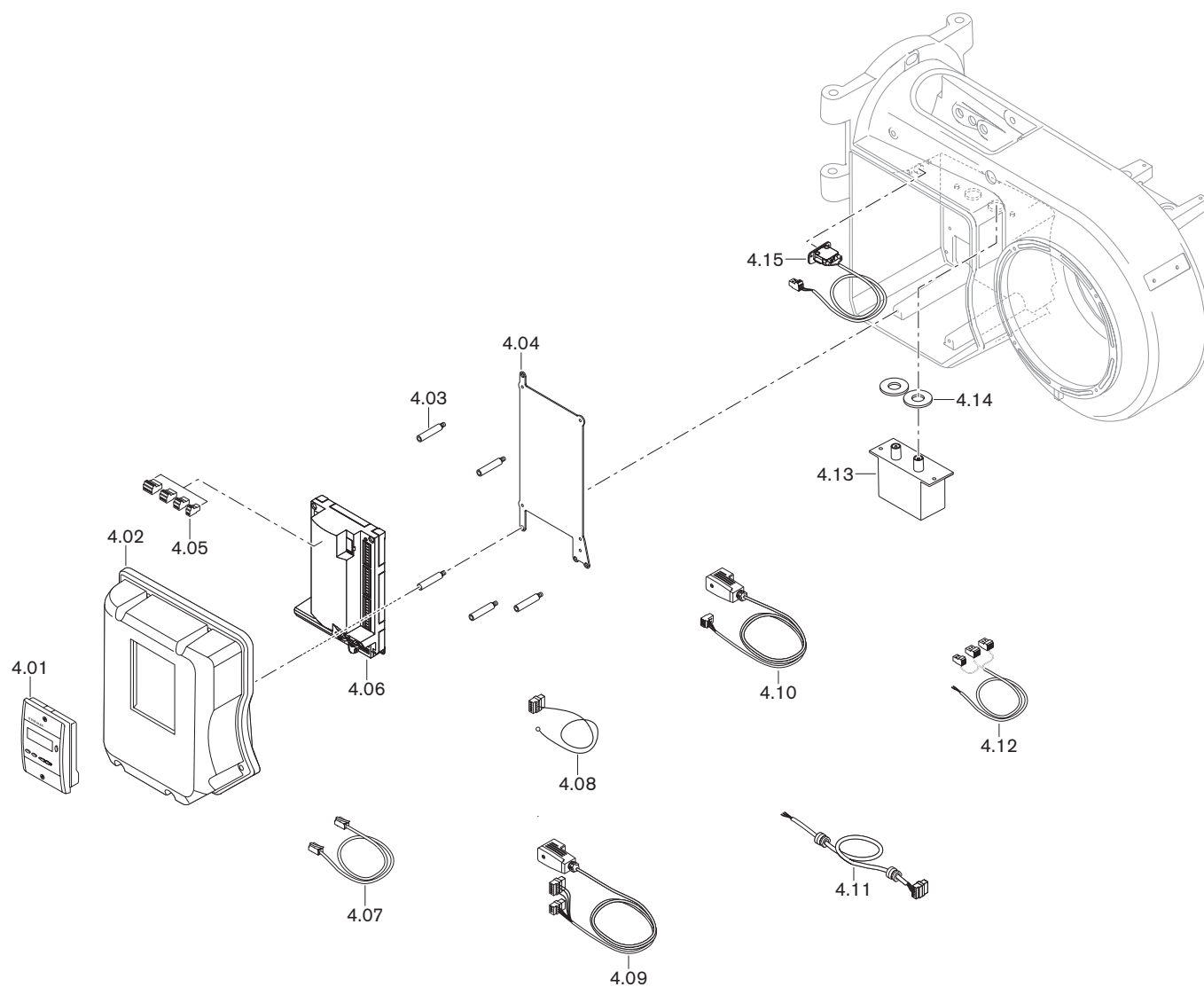


Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nr.
2.01	Motor inklusive Motorschütz D90/90-2/1 380-400V 50Hz 3~ EC90/90-2/1 220-230V 50Hz 1~	211 105 07 02 0 211 103 07 02 0
2.02	Motorschütz B7, 230V 50Hz	702 818
2.03	Kabeleinführungs-Set	211 104 01 50 2
2.04	Motor D90/90-2/1 220-230/380-400 50Hz für Frequenzumrichter angebaut	211 105 07 04 0
2.05	Frequenzumrichter MI 150/3	795 796
2.06	Scheibenfeder 5 x 6,5 DIN 6888	490 151
2.07	Gebläserad TLR 234 x 94 (50Hz) – Abziehvorrichtung	211 104 08 02 2 111 111 00 01 2
2.08	Einlaufdüse 180,7 WM10	211 105 02 02 7
2.09	Ansauggitter WM-G10/3+4-A	211 104 02 07 7
2.10	Luftklappe WM10 – Schraube M4 x 10 DIN 912 mit Tuflock	211 104 02 12 7 402 264
2.11	Halteblech für Ansaughaube WM10	211 104 02 08 7
2.12	Ansaughaubenbügel WM10	211 104 02 15 7
2.13	Stellantrieb STE 50 1,2 Nm für W-FM50	651 475
2.14	Scheibenfeder 3 x 3,7 DIN 6888	490 157
2.15	Luftklappenwelle mit Kupplung	211 104 02 09 2
2.16	Luftklappenwelle mit Spannstift	211 104 02 11 2
2.17	Gleitlager-Set	211 104 02 50 2
2.18	Stellhebel – Gewindestift M5 x 14 DIN 914 mit Tuflock	211 104 02 04 7 420 497
2.19	Doppelgelenklager EGZM 06-75 EK – Schraube M6 x 14 mit Tuflock	499 288 402 265
2.20	Druckwächter LGW 50 A2P – Kappe für LGW	691 373 446 011
2.19	Schlauch 4,0 x 1,75 250 mm lang	217 104 24 01 7
2.22	Einschraubstutzen R1/8	453 003
2.23	Einschraubstutzen M12 x 1 x G1/4 x 37,5	217 104 24 01 7

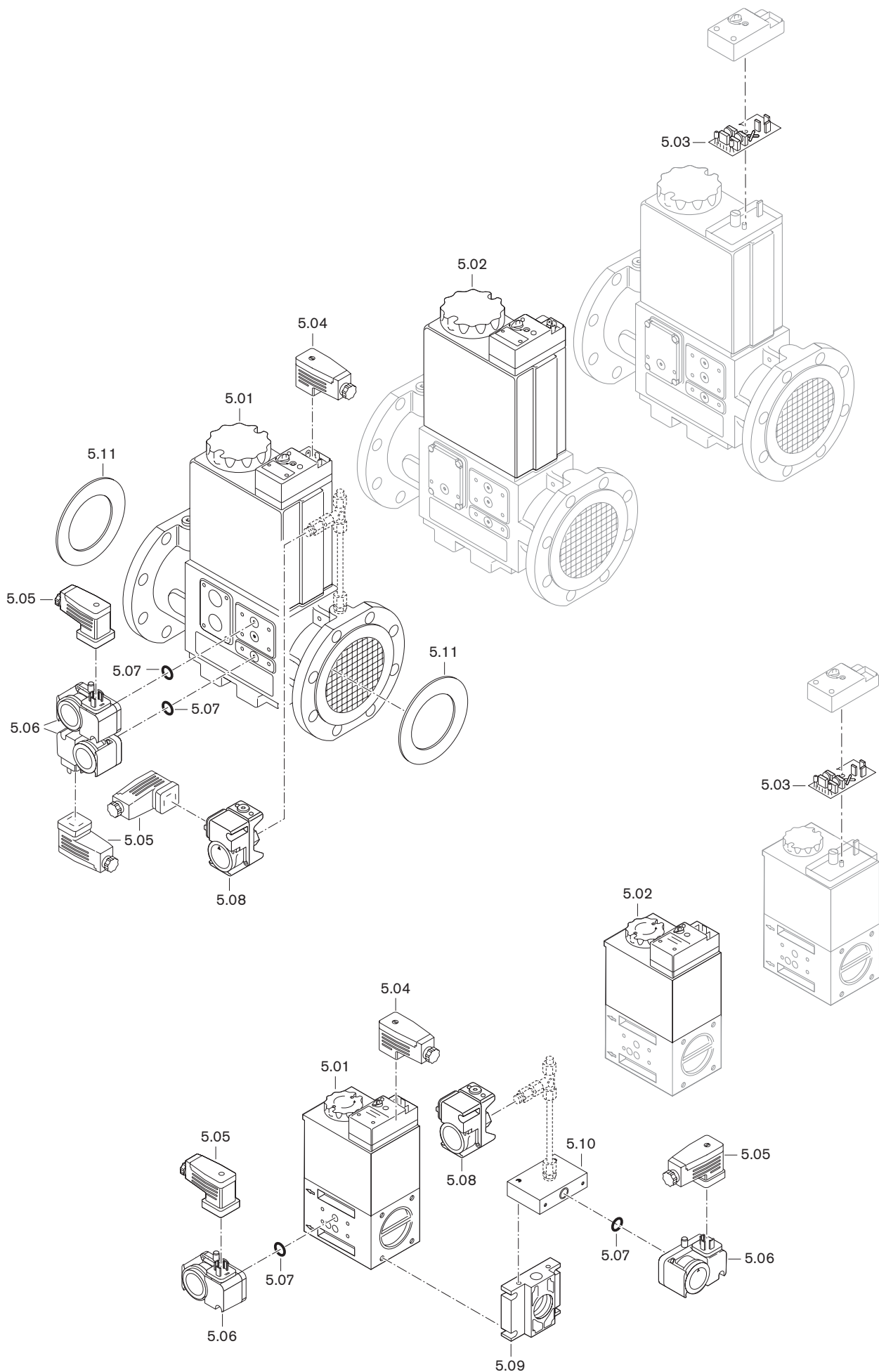


Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nr.
3.01	Flammrohr WM-G10/3 ZM-LN (G5/3a)	151 518 14 32 2
	– Verlängerungsrohr um 100 mm*	150 518 14 05 7
	– Verlängerungsrohr um 200 mm*	150 518 14 06 7
	– Verlängerungsrohr um 300 mm*	150 518 14 01 2
3.02	Klemmschraube M12 x 92	151 518 01 07 7
3.03	Dichtung 55 x 165 x 2	151 518 00 12 7
3.04	Gasdrossel DN50, komplett	217 304 25 02 0
3.05	Scheibenfeder 3 x 3,7 DIN 6888	490 157
3.06	Zwischengehäuse für Gasdrossel Serie B	217 704 25 02 7
3.07	Schauglas 33 x 33 x 6	211 404 17 02 7
3.08	Federstegkupplung Serie 2	217 704 15 10 7
3.09	Stellantrieb STE 50 für Gasdrossel	651 476
3.10	Mischgehäuse G5/1-D-LN, komplett	151 518 14 28 2
	– Mischgehäuse G5/1-D-LN, 100 mm verl.*	150 518 14 06 2
	– Mischgehäuse G5/1-D-LN, 200 mm verl.*	150 518 14 07 2
	– Mischgehäuse G5/1-D-LN, 300 mm verl.*	150 518 14 08 2
3.11	Fühlerelektrode	232 100 14 20 7
3.12	Zündelektrode Isolator 6 x 80	132 101 14 03 7
3.13	Stauscheibe 162 x 50 G5/1-D-LN	151 518 14 53 7
3.14	Düseneinsatz G5 Ausf. LN	150 501 14 03 7
3.15	Mischgehäuse G5/1-D-LN	151 518 14 28 1
3.16	Klemmstück 2 x 17 x 20	251 303 14 08 7
3.17	Ionisationsleitung 390 mm lang	250 103 14 25 2
	– 490 mm lang*	250 103 14 26 2
	– 590 mm lang*	150 518 14 09 2
	– 690 mm lang*	150 707 14 20 2
3.18	Zündkabel 550 mm lang	151 518 11 02 2
	– 650 mm lang*	217 304 11 01 2
	– 750 mm lang*	150 518 11 01 2
	– 850 mm lang*	217 504 11 01 2

* nur in Verbindung mit Flammkopfverlängerung



Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nr.
4.01	ABE für W-FM 50	600 405
4.02	Abdeckhaube inkl. Dichtung- und Befestigungshülsen für W-FM	
	- ABE eingebaut	211 104 12 01 2
	- ABE extern	211 104 12 02 2
4.03	Stehbolzen Abdeckhaube W-FM	211 104 12 03 7
4.04	Montageplatte WM10 für W-FM 50	211 204 12 04 7
4.05	W-FM Stecker	
	- X3-02 Luftdruckwächter	716 301
	- X3-03 Endschalter Brennerflansch	716 302
	- X3-04 Netz und Sicherheitskette	716 303
	- X3-05 Gebläse, Alarm	716 410
	- X4-02 Zündgerät	716 305
	- X5-01 Min. Wächter	716 307
	- X5-02 Max. Wächter	716 308
	- X5-03 Regelkreis	716 309
	- X6-03 Sicherheitsventil	716 312
	- X7-01 DMV Ventil 2	716 313
	- X8-02 DMV Ventil 1	716 317
	- X8-04 Betrieb Reset 50	716 411
	- X9-04 Druckw. Dichtheitskontrolle	716 418
	- X10-05 Flammenfühler	716 413
	- X74 Verbindung Frequenzumrichter	716 417
	- X75 Brennstoffzähler	716 415
4.06	Feuerungsmanager WFM50 230 V	600 400
4.07	Steckerkabel ABE-W-FM 50	600 406
4.08	Steckerkabel W-FM 50 Netz/Sicherheitskette	217 104 12 02 2
4.09	Steckerkabel W-FM 50 für DMV	217 104 26 01 2
4.10	Steckerkabel W-FM 50 für	
	- Gasdruckwächter min	217 104 26 02 2
	- Gasdruckwächter max	217 104 26 03 2
	- Gasdruckwächter Dichtheitskontrolle	217 104 26 04 2
4.11	Steckerkabel W-FM50 Drehzahl FU	217 104 12 10 2
4.12	Steckerkabel W-FM50 Motorschutz	217 104 12 09 2
4.13	Zündgerät W-ZG 02/V für W-FM 230V	217 704 11 03 2
4.14	Dichtring für W-ZG 02 44 x 18 x 4	211 163 11 02 7
4.15	Endschalter WM	211 104 01 06 2



Pos.	Bezeichnung	Bestell-Nr.
5.01	Doppelmagnetventil:	
	– DMV-D 507/11; 230V	605 204
	– DMV-D 512/11; 230V	605 206
	– DMV-D 520/11; 230V	605 208
	– DMV-D 5065/11; 230V	605 216
	– DMV-D 5080/11; 230V	605 218
	– DMV-D 5100/11; 230V	605 220
5.02	Magnet, komplett für:	
	– 507/11 Typ 1111 220-240V / 50-60Hz	605 941
	– 512/11 Typ 1211 220-240V / 50-60Hz	605 942
	– 520/11 Typ 1212 220-240V / 50-60Hz	605 943
	– 5065/11 Typ 1411 220-240V / 50-60Hz	605 945
	– 5080/11 Typ 1511 220-240V / 50-60Hz	605 946
	– 5100/11 Typ 1611 220-240V / 50-60Hz	605 947
5.03	Leiterplatte DMV-D; 230V	
	– DMV-D 507	605 996
	– DMV-D 512, 520, 5065, 5080	605 997
	– DMV-D 5100	605 998
5.04	DMV-Stecker 4-polig, 250V AC, 16A	217 304 26 01 2
5.05	GW-Stecker 4-polig, 250V AC, 16A	217 304 26 02 2
5.06	Gasdruckwächter	
	– GW 50 A5/1 5-50 mbar	691 378
	– GW 150 A5/1 10-150 mbar	691 379
	– GW 500 A5/1 100-500 mbar	691 380
5.07	O-Ring GW A5/1 10,5 x 2,25	445 512
5.08	Gasdruckwächter	
	– GW 50 A6/1 5-50 mbar	691 381
	– GW 150 A6/1 10-150 mbar	691 382
	– GW 500 A6/1 100-500 mbar	691 383
5.09	Flansch	
	– DMV 507 RP 3/4	605 227
	– DMV 512 RP 1	605 228
	– DMV 520 RP 1 1/2	605 230
	– DMV 520 RP 2	605 231
5.10	Adapterset DMV	605 251
5.11	Dichtring DIN 2690	
	– DN65 77 x 127 x 2	441 861
	– DN80 90 x 142 x 2	441 044
	– DN100 115 x 162 x 2	441 045

A Stichwortverzeichnis

A

Abgas	53
Abgastemperatur	53
Abgasverluste	53
Anschlussdruck	23
Anzeige	24
Arbeitsfeld	49
Armatur	10, 14, 16, 23
Armaturenmontage	14
Aufstellungshöhe	49
Ausmauerung	12

B

Belastungsfeder	22, 48
Betriebsart	26
Betriebspunkt	32, 34
Betriebspunkte	30
Betriebsunterbrechungen	39
Bohrbild	12
Brennerart	9
Brennermontage	12
Brennstoff	50

C

Checkliste	
Erstinbetriebnahme	21
Funktionsprüfung	43
Prüfung und Reinigung	43
CO	53

D

Dichtheitskontrolle	10, 37
Dichtheitsprüfung	16, 17
Doppelmagnetventil	9, 10, 14, 15, 17
Drehzahlnormierung	27
Druckregelgerät	9, 14, 15, 22, 48
Druckwächter	9, 10, 37

E

Einregulierung	25
Einstellart	29
Einstelldiagramm	20
Einstelldruck	22, 23
Elektroanschluss	18
Emissionsklasse	9
Entlüftung	19

F

Feder	22, 48
Feuerraumdruck	49
Feuerungsmanager	9
Feuerungswärmeleistung	20, 49
Flammenfühler	9
Flammensignal	21
Flammkopf	49
Flammkopfverlängerung	12
Flammrohr	12, 50
Flammrohrstellung	20
Frequenzumformer	27

G

Gasanschlussdruck	19
Gasartumstellung	7
Gasdrossel	9, 23, 47
Gasdruckwächter	9, 10, 14, 15, 16, 37
Gasdurchsatzberechnung	54
Gebläsedruck	21
Gewährleistung	5
Gewichte	51
Großlast	33, 35
Großlastpunkt	28

H

Haftung	5
Heizwert	53
Hochdruckversorgung	14

I

Inbetriebnahme	25
Ionisationselektrode	45
Ionisationsstrom	21

K

Kalkulation	34
Kleinlast	35

L

Leistungsaufnahme	51
Leistungsgrenze	35
Luftdruckwächter	9, 38
Luftklappe	9, 43, 46
Luftklappenstellung	20
Luftüberschuss	53

M

Maße	
Brenner	52
Mischeinrichtung	50
Mischdruck	31
Mischeinrichtung	9, 20, 44
Motor	49

N

Nennweite	23
Netzspannung	51
Niederdruckversorgung	15, 23

O

O ₂	53
----------------	----

P

Passwort	25
----------	----

R

Regelbereich	49
Reinigung	43
Ringspalt	43

S

Sicherheitshinweise	
Armaturenmontage	14
Gasbetrieb	7
Inbetriebnahme	19
Montage	11
Sicherheits-Maßnahmen	6
Wartung	42
speichern	36
Stauscheibe	50
Stellantrieb	9, 46, 47, 49
Störcode	40
Störung	40

T

Tastenbelegung	24
Temperatur	
Abgas	53
Gas	54
Typenschlüssel	8

V

Ventilhub	22
Verbrennungskontrolle	53
Verwendung	8
Vorsicherung	51

W

Wärmeerzeuger	12
Wartung	42

Z

Zündelectrode	45
Zünden	31
Zündgerät	49
Zündlastpunkt	28
Zündposition	31

Weishaupt in Ihrer Nähe?

Adressen, Telefonnummern usw.
finden sie unter www.weishaupt.de

Druck-Nr. 83250101, Jan. 2007
Änderungen aller Art vorbehalten.
Nachdruck verboten.

Produkt		Beschreibung	Leistung
	W-Brenner	Die millionenfach bewährte Kompakt-Baureihe: Sparsam, zuverlässig, vollautomatisch. Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner für Ein- und Mehrfamilienhäuser sowie Gewerbebetriebe.	bis 570 kW
	monarch® und Industriebrenner	Der legendäre Industriebrenner: Bewährt, langlebig, übersichtlich. Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner für zentrale Wärmeversorgungsanlagen.	bis 10.900 kW
	multiflam® Brenner	Innovative Weishaupt-Technologie für Großbrenner: Minimale Emissionswerte besonders bei Leistungen über ein Megawatt. Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner mit patentierter Brennstoffaufteilung.	bis 12.000 kW
	WK-Industriebrenner	Kraftpakete im Baukastensystem: Anpassungsfähig, robust, leistungsstark. Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner für Industrieanlagen.	bis 17.500 kW
	Thermo Unit	Die Heizsysteme Thermo Unit aus Guss oder Stahl: Modern, wirtschaftlich, zuverlässig. Für die umwelt-schonende Beheizung von Ein- und Mehrfamilienhäusern. Brennstoff: Wahlweise Gas oder Öl.	bis 55 kW
	Thermo Condens	Die innovativen Brennwertgeräte mit SCOT-System: Effizient, schadstoffarm, vielseitig. Ideal für Wohnungen, Ein- und Mehrfamilienhäuser. Brennstoff: Gas.	bis 240 kW
	Wärmepumpen	Das Wärmepumpenprogramm bietet Lösungen für die Nutzung von Wärme aus der Luft, der Erde oder dem Grundwasser. Die Systeme sind geeignet für Sanierung oder Neubau.	bis 130 kW
	Solar-Systeme	Gratisenergie von der Sonne: Perfekt abgestimmte Komponenten, innovativ, bewährt. Formschöne Flachdachkollektoren zur Heizungsunterstützung und Trinkwassererwärmung.	
	Wassererwärmer / Energiespeicher	Das attraktive Programm zur Trinkwassererwärmung umfasst klassische Wassererwärmer, die über ein Heizsystem versorgt werden und Energiespeicher, die über Solarsysteme gespeist werden können.	
	MSR-Technik / Gebäudeautomation	Vom Schaltschrank bis zur Komplettsteuerung von Gebäudetechnik – bei Weishaupt finden Sie das gesamte Spektrum moderner MSR Technik. Zukunftsorientiert, wirtschaftlich und flexibel.	