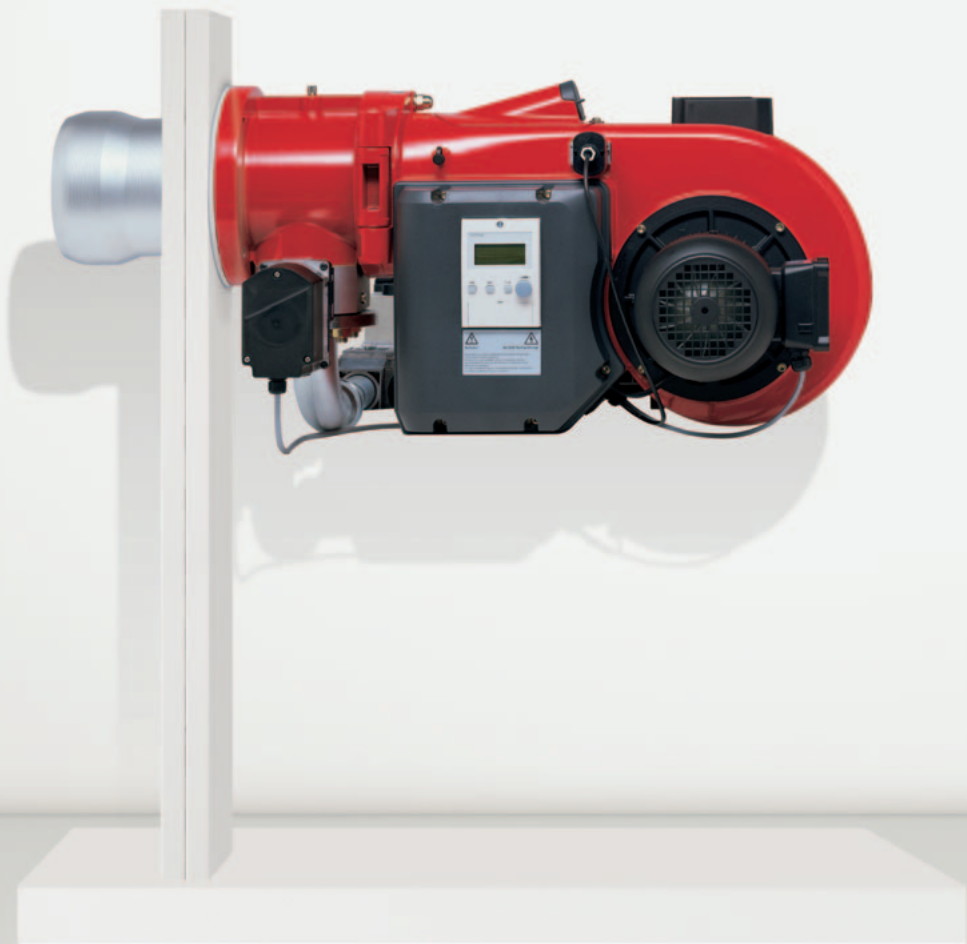


Weishaupt Brenner monarch®
WM10 20 bis 1.250 kW

WM10
Öl
Gas
Zweistoff



Fortschritt in Tradition.



*Das Markenzeichen monarch® steht seit
Jahrzehnten für Leistung und Qualität im
Brennerbau*

Seit über sechs Jahrzehnten werden Weishaupt Brenner der Typenreihe monarch® an verschiedensten Wärmeversorgungs- und Industrieanlagen eingesetzt und haben den hervorragenden Ruf von Weishaupt mitbegründet.

Mit dem neuen monarch® wird diese Erfolgsserie fortgeschrieben. Modernste Technik in Verbindung mit einer kompakten Bauweise machen diese leistungsstarken Brenner universell einsetzbar.

Anwendung.

Brennstoffe

- Erdgas E/LL
- Flüssiggas B/P
- Heizöl EL nach DIN 51603-1
- Heizöl EL A BioXX nach DIN SPEC 51603-6
- Heizöl EL P und EL P schwefelarm nach DIN/TS 51603-8
- Heizöl EL nach ÖNORM-C1109 (Österreich)
- Heizöl EL nach SN 181160-2 (Schweiz)

Weitere Informationen zu spezifizierten Green Fuels sind auf S. 25 zusammengestellt. Bei abweichenden Brennstoffen ist eine vorhergehende Abklärung mit Weishaupt erforderlich.

Anwendungsbereich

Weishaupt Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner WM10 sind geeignet für intermittierenden Betrieb und Dauerbetrieb an:

- Wärmeerzeugern nach EN 303
- Warmwasseranlagen
- Heißwasseranlagen
- Dampfkessel
- Warmluftherzeugern
- Bestimmte verfahrenstechnische Anlagen



Umgebungsbedingungen

- Umgebungstemperatur
 - 10 bis + 40 °C bei Ölbetrieb
 - 15 bis + 40 °C bei Gasbetrieb
- Maximal 80 % relative Luftfeuchte, keine Betauung
- Die Verbrennungsluft muss frei von aggressiven Stoffen (Halogene, Chloride, Fluoride usw.) und Verunreinigungen (Staub, Baustoffe, Dämpfe usw.) sein
- Bei Betrieb in geschlossenen Räumen ist eine ausreichende Zuluftöffnung erforderlich
- Bei Anlagen in unbeheizten Räumen sind unter Umständen besondere Maßnahmen erforderlich

Eine über den Anwendungsbereich bzw. die Umgebungsbedingungen hinausgehende Verwendung ist nur mit schriftlicher Zustimmung der Max Weishaupt GmbH zulässig. Die Wartungsintervalle verkürzen sich hierbei entsprechend den erschwerten Einsatzbedingungen.

Schutzart

IP 54

EU-Richtlinien und EU-Verordnung

Der Brenner wurde

- von einer unabhängigen Prüfstelle geprüft
- von einem Notified Body zertifiziert und erfüllt die grundlegenden Anforderungen folgender Richtlinien und Verordnung der Europäischen Union:

EMC EMV-Richtlinie
2014/30/EU

LVD Niederspannungsrichtlinie
2014/35/EU

MD Maschinenrichtlinie
2006/42/EC

GAR Gasgeräteverordnung
(EU) 2016/426

PED¹⁾ Druckgeräterichtlinie
2014/68/EU

RoHS Gefahrstoffrichtlinie
2011/65/EU

¹⁾ Bei entsprechender Wahl der Ausrüstungsteile.

Die angewandten Normen sind in der Konformitätserklärung aufgeführt.

Alle Brenner werden gekennzeichnet mit:

- CE-Zeichen

Baumustergeprüfte Gasbrenner werden gekennzeichnet mit:

- CE-PIN nach (EU) 2016/426
- Nummer der überwachenden Stelle

Baumustergeprüfte Ölbrenner werden gekennzeichnet mit:

- DIN CERTCO-Label und Reg.-Nr.

Baumustergeprüfte Kombibrenner (Öl/Gas) werden gekennzeichnet mit:

- CE-PIN nach (EU) 2016/426
- Nummer der überwachenden Stelle
- DIN CERTCO-Label und Reg.-Nr.

Für jeden Einsatz die richtige Version.

Die aktuelle Weishaupt monarch® Brennerserie WM ist kompakt, leistungsfähig und leise. Sie schreibt die 65-jährige Erfolgsgeschichte der legendären monarch®-Serie fort.

Zukunftsweisende Gebläsetechnik

Bereits bei der Entwicklung wurde auf eine kompakte, strömungsgünstige Bauweise und geringe Betriebsgeräusche besonders Wert gelegt.

Um dieses Ziel zu realisieren, wurde neben der Luftführung auch die Luftklappensteuerung komplett neu entwickelt. Das spezielle Gehäusedesign mit der sich öffnenden Luftführung sorgt in Verbindung mit der neuen Luftklappentechnik für ein Plus an Gebläsedruck und dadurch mehr Leistung in kompakter Form.

Die Luftklappensteuerung sorgt für ein hohes Maß an Linearität auch im unteren Leistungsbereich und in Kombination mit der serienmäßigen Ansauggeräuschdämpfung für einen leisen Betrieb.

Schnelle Inbetriebnahme, komfortable Wartung

Alle WM10 Brenner werden bei bekannten Anlagendaten mit leistungsbezogener Voreinstellung der Mischeinrichtung ausgeliefert. Die individuelle Anpassung der Verbrennung erfolgt über den menügeführten Einstellmodus des Feuerungsmanagers. Trotz der kompakten Bauweise sind alle Bauteile wie Mischeinrichtung, Luftklappen und Feuerungsmanager leicht zugänglich angeordnet. Somit sind Wartungs- und Servicearbeiten bequem und schnell durchzuführen.

Hilfreich dabei ist auch der serienmäßige Schwenkflansch für eine ideale Wartungsposition des Brenners. Die Anpassung an unterschiedliche Feuerraumverhältnisse kann komfortabel am Brenner vorgenommen werden. Das integrierte Sichtfenster ermöglicht den Blick zur Flamme.

Ausführungsvarianten

Für die unterschiedlichen Einsatz- und Emissionsanforderungen stehen verschiedene Ausführungsvarianten zur Verfügung:

Ausführung ZM

Öl-/Gas-/Zweistoffbrenner nach Emissionsklasse 2 geprüft.

Ausführung LN (LowNO_x)

Gasbrenner nach Emissionsklasse 3 geprüft.

Ausführung 3LN

Öl-/Gas-/Zweistoffbrenner mit multiflam®-Mischeinrichtung geprüft nach Emissionsklasse 3. (nur für Kessel nach dem Dreizug- oder Durchbrandsystem). Für die Verbrennung von Leichtöl, Erdgas und Flüssiggas geeignet.

Ausführung PLN

Gasbrenner mit spezieller Gemischaufbereitung (Premix-Technologie) für NO_x-Werte unter 30 mg/kWh ohne Abgasrezirkulation. Auch geeignet für kleine Feuerräume.

Ausführung ZMI

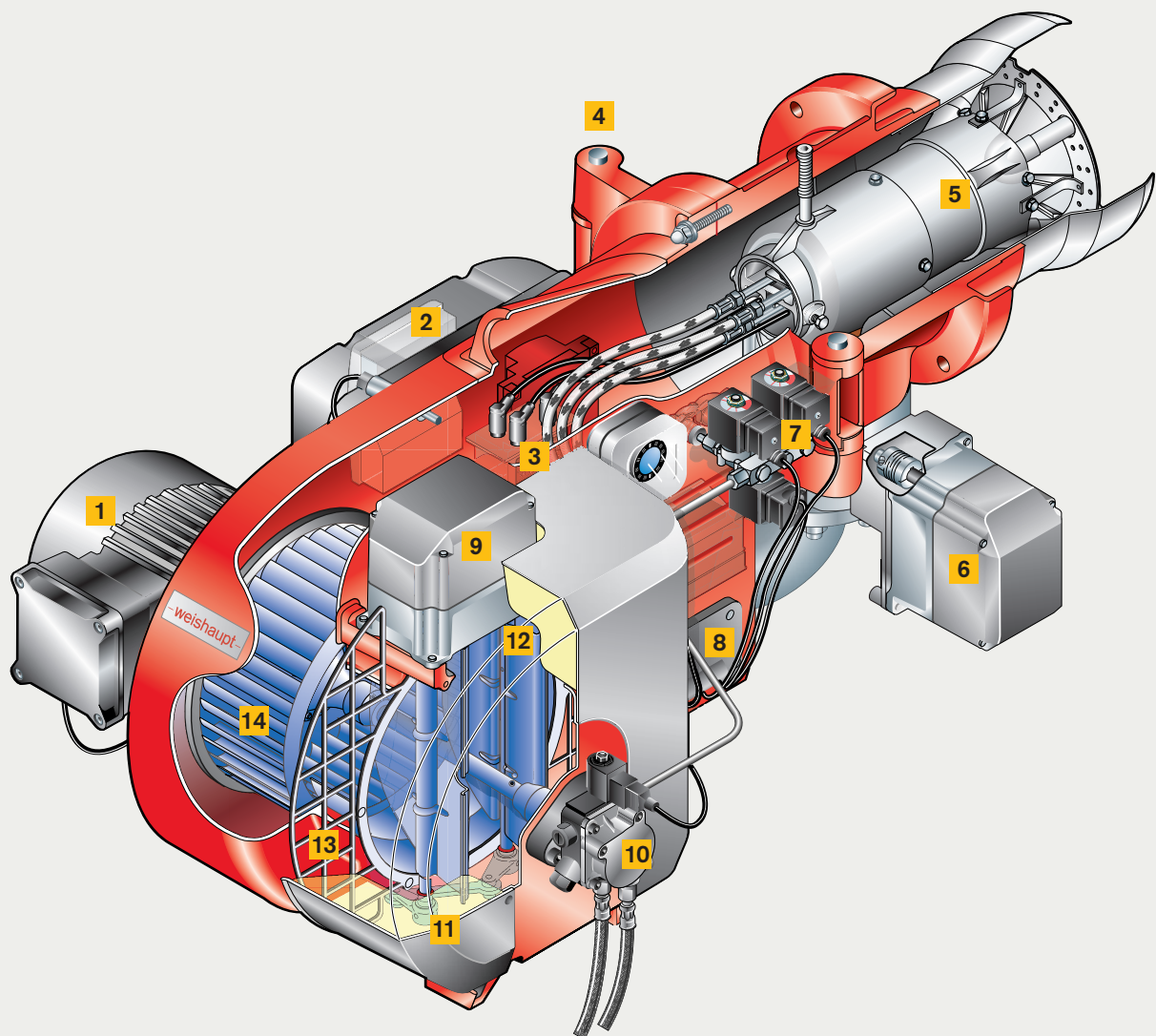
Gas- und Zweistoffbrenner mit erweitertem Regelbereich für besondere Bedarfsfälle in der Industrie.

Die wichtigsten Vorteile:

- Digitales Feuerungsmanagement mit elektronischem Verbund
- Kompakte Bauweise
- Leichte Zugänglichkeit aller Bauteile
- Leiser Betrieb durch serienmäßigen Ansauggeräuschdämpfer
- Schutzart IP 54
- Einsetzbar für unterschiedlichste Gasarten wie zum Beispiel: Erdgas, Flüssiggas, Stadtgas, Kokereigas*, Biogas*, Klärgas*, Grubengas* (*Gasanalyse erforderlich)
- Unterschiedliche Mischeinrichtungen entsprechend den Emissionsanforderungen
- Geeignet für intermittierenden Betrieb und Dauerbetrieb
- Ansteuerung der Leistungsregelung über Thermostate, Pressostate oder Strom-/Spannungssignale möglich
- Gasteil gleitend-zweistufige oder modulierende Betriebsweise
- Ölteil 2-/3-stufig oder gleitend 2-stufig/modulierend je nach Ausführung des Brenners und der Ansteuerung
- Alle WM Brenner werden bei bekannten Daten mit leistungsbezogener Mischeinrichtungseinstellung ausgeliefert. WM-L-Brenner zusätzlich mit eingeschraubten Öldüsen
- Magnetkupplung zur Entkoppelung der Ölpumpe (teilweise optional)
- Computergestützte Funktionsprüfung jedes einzelnen Brenners im Werk
- Weltweit sehr gut ausgebautes Servicenetz

Optionale Erweiterungen

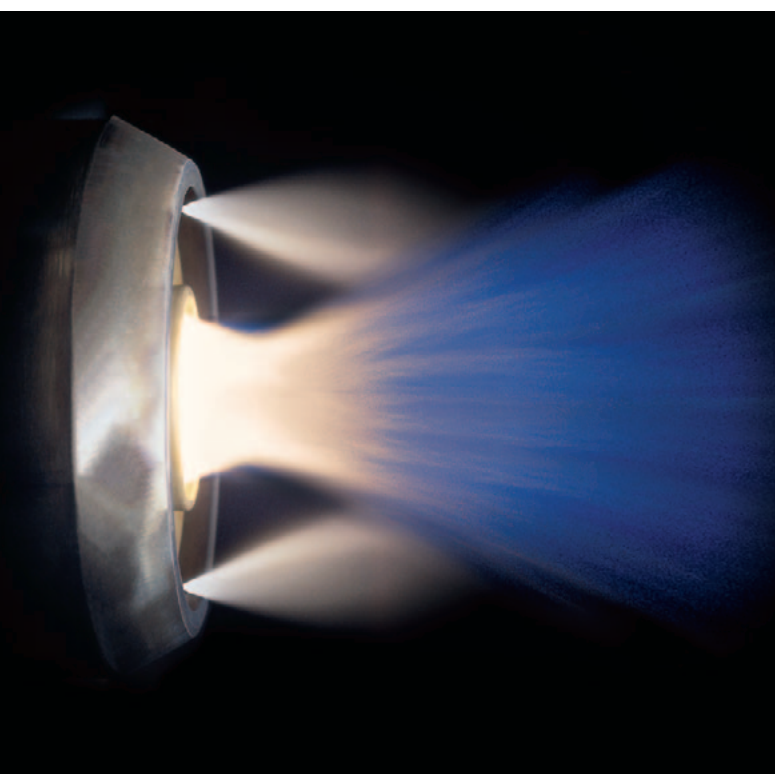
- Drehzahlregelung für modulierenden Betrieb
- Leistungsregler KS 20 integriert (in Verbindung mit W-FM50/54)
- Luftansaugung über Luftkanal



WM-GL10 Ausführung ZM-T

- | | | |
|--|--|--|
| 1 Brennermotor mit eingebautem Leistungsschutz | 5 Mischeinrichtung | 10 Ölpumpe mit Sicherheitsventil |
| 2 Digitaler Feuerungsmanager und angebaute Anzeige- und Bedieneinheit | 6 Stellantrieb für Gasdrossel | 11 Geräuschkämpfendes Ansauggehäuse |
| 3 Elektronisches Zündgerät (dreipolig) | 7 Magnetventile (Öl) | 12 Luftklappe |
| 4 Rechts oder links ausschwenkbares Brennergehäuse | 8 Montagefreundliche Kabeldurchführung | 13 Schutzgitter |
| | 9 Stellantrieb für Luftklappensteuerung | 14 Gebläserad |

Emissionsreduktion mit 3LN-Brenner.



Typisches Flammenbild eines multiflam®-Brenners

Das von Weishaupt entwickelte und patentierte multiflam®-Prinzip ist ein innovativer Weg, die Stickoxid-Emissionen einer Feuerungsanlage stark abzusenken.

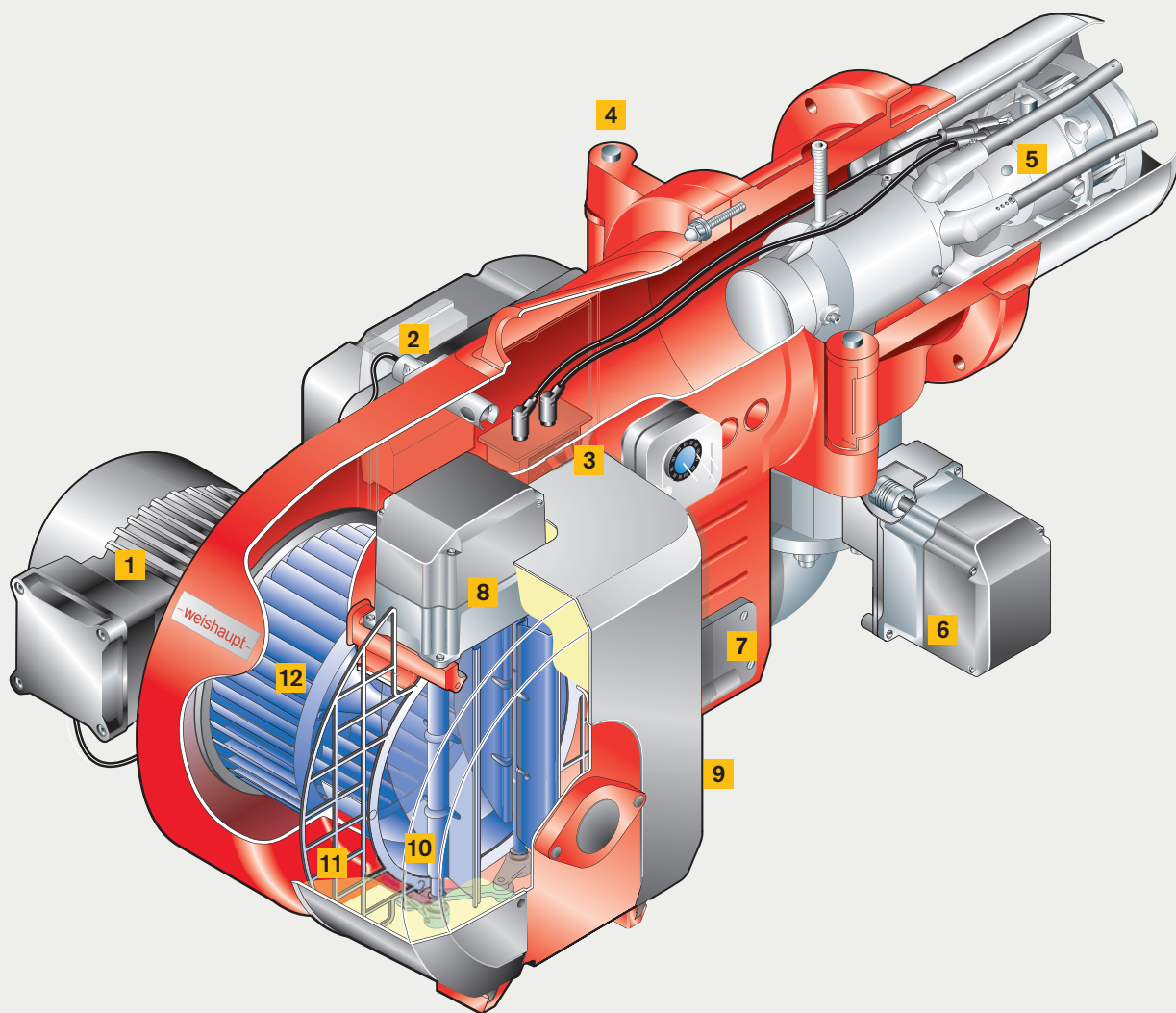
Kernstück der multiflam®-Technologie ist die spezielle Konstruktion der Mischeinrichtung. Der Brennstoff wird aufgeteilt und über eine Primär- und Sekundärflamme verbrannt. Die Temperatur im Flammeninneren wird deutlich gesenkt, Stickoxide werden wirksam reduziert.

Herausragend ist jetzt auch das verfügbare Leistungsspektrum. Angefangen beim Weishaupt monarch®-Brenner WM10 bis hin zum Industriebrenner WK80 sind multiflam®-Brenner im Leistungsbereich von 100 bis 23.000 Kilowatt verfügbar.

Weishaupt multiflam®-Brenner haben sich in der Praxis seit 20 Jahren bewährt. Als vollwertige Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner sind sie immer erste Wahl, wenn es darum geht, auch ohne externe Maßnahmen niedrige NO_x-Grenzwerte einzuhalten.

Die Einhaltung der Grenzwerte ist immer systemabhängig. Entsprechend hängen gute Werte von der jeweiligen Feuerraumgeometrie, der Querschnittsbelastung und des Feuerungssystems ab (3-Zug- / Durchbrand-Prinzip).

Eine Abgabe von Garantiewerten ist nur im Zusammenhang mit vordefinierten Randbedingungen möglich (z. B. Feuerraumbelastung, Verbrennungslufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Mediumtemperatur, Messtoleranzen u. a.).



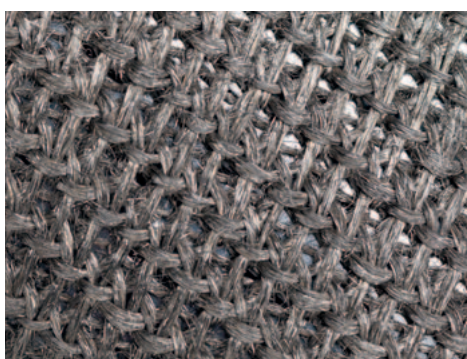
WM-G10 Ausföhrung ZM-3LN

- | | | |
|--|--|---|
| 1 Brennermotor mit eingebautem Leistungsschütz | 5 Mischeinrichtung | 9 Geräuschkämpfendes Ansauggehäuse |
| 2 Digitaler Feuerungsmanager und angebaute Anzeige- und Bedieneinheit | 6 Stellantrieb für Gasdrossel | 10 Luftklappe |
| 3 Elektronisches Zündgerät | 7 Montagefreundliche Kabeldurchführung | 11 Schutzgitter |
| 4 Rechts oder links ausschwenkbares Brennergehäuse | 8 Stellantrieb für Luftklappensteuerung | 12 Gebläserad |

Emissionsreduktion mit PLN-Brenner.



Der Luftfilter aus Metallgewebe wird zusätzlich von einem Vorfilter vor Staub geschützt



Das Mikrogewebe aus hochwertiger Metall-Legierung sorgt für den nötigen Durchlass



Weishaupt PLN-Brenner können auch an sehr engen Feuerräumen eingesetzt werden

Weltweit werden die Emissionsanforderungen permanent verschärft. NO_x-Emissionen stehen dabei besonders im Fokus. Weishaupt hat deshalb eine neue Brennergeneration entwickelt, die diesen Anforderungen gerecht wird.

Seit jeher sind Weishaupt Brenner besonders effizient und umweltschonend. Um NO_x-Emissionswerte von <30 mg/kWh zu erzielen, setzt Weishaupt die Premix-Technik ein.

Das Vormischverfahren mit anschließender Oberflächenverbrennung ist bei Brennwertgeräten im kleinen Leistungsbereich seit vielen Jahren Stand der Technik. Sie ist umweltschonend, betriebssicher und effizient. Diese Vorteile auch für herkömmliche Wärmeerzeuger im größeren Leistungsbereich zu nutzen, war Ziel der PLN-Brennerentwicklung.

Spezielle Gemischaufbereitung

Bei der Oberflächenverbrennung ist ein homogenes Gas-Luftgemisch entscheidend. Deshalb kommt hier eine komplett neu entwickelte Mischeinrichtung zum Einsatz. Wesentliches Merkmal ist die getrennte Gas/Luft-Führung, die beide Medien erst im Brennrrohr vereint. Die gleichmäßige Durchmischung entsteht durch das ausströmende Gas über den Gasverteiler und die in Rotation versetzte Verbrennungsluft über den Drallkörper.

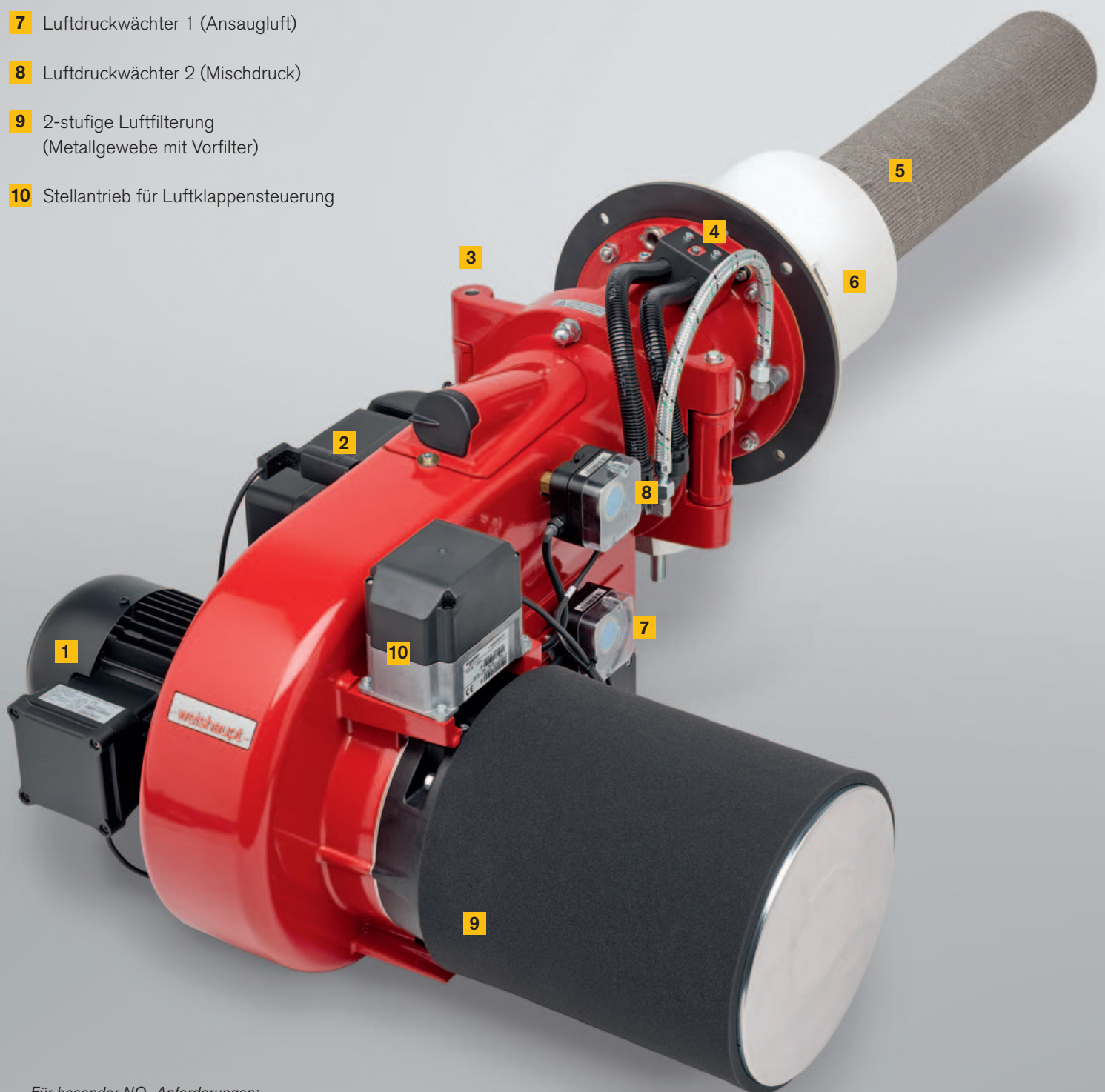
Verbrennung direkt an der Oberfläche

Das unter Druck anstehende Gas-Luftgemisch durchdringt das engmaschige Metallgewebe und verbrennt an dessen Oberfläche. Der so entstehende Flammentepich, mit Flammentemperaturen kleiner 1200 °C, hemmt die thermische Stickoxidbildung. NO_x-Werte von unter 30 mg/kWh sind jetzt auch im mittleren Brennerleistungsbereich Realität.

Ein wesentlicher Vorteil dieser Technik ist die Anforderung an die Feuerraumgeometrie. Diese kann deutlich kleiner sein, als sie handelsübliche Kessel aufweisen.

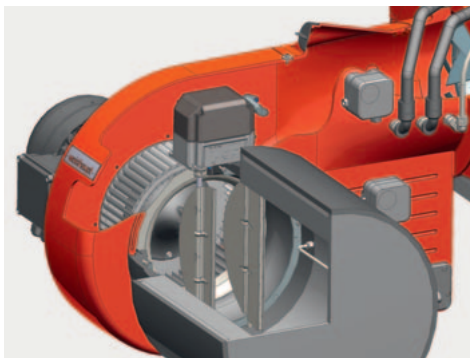
Auch in Bezug auf den Regelbereich stehen die PLN-Brenner mit den Gasgebläsebrennern auf gleicher Stufe. Mit dem elektronischen Gas-Luft-Verbund-System des Weishaupt Feuerungsmanagers W-FM50, W-FM100 oder W-FM200 sind Regelbereiche bis 1:7 möglich.

- 1** Brennermotor mit eingebautem Leistungsschutz
- 2** Zusätzlicher UV-Flackerlichtdetektor für erhöhte Sicherheit
- 3** Rechts oder links ausschwenkbares Brennergehäuse
- 4** Überwachungseinheit mit Zündelektroden und Ionisationselektrode
- 5** Brenneroberfläche aus hochwertiger Metall-Legierung
- 6** Isolator
- 7** Luftdruckwächter 1 (Ansaugluft)
- 8** Luftdruckwächter 2 (Mischdruck)
- 9** 2-stufige Luftfilterung (Metallgewebe mit Vorfilter)
- 10** Stellantrieb für Luftklappensteuerung

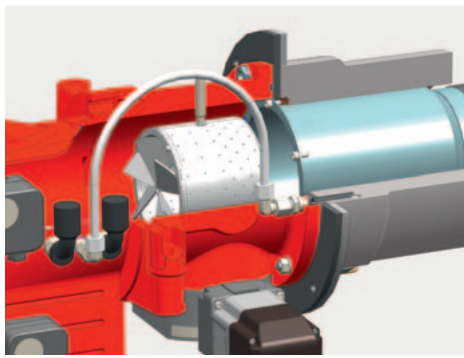


Für besonder NO_x-Anforderungen:
Die Weishaupt Premix-Technik

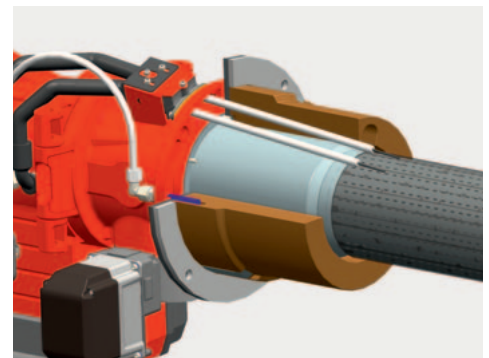
Sicherheit an erster Stelle.



Die Luftklappensteuerung ist besonders strömungsgünstig gestaltet



Die spezielle Gemischaufbereitung dient einem sicheren Zündverhalten



Ein Keramikisolator schützt die Mischeinrichtung sowie die Elektrodeneinheit vor Hitze

Saubere Verbrennungsluft

Das Metallmikrogewebe der Brenneroberfläche kann das Gas-Luftgemisch nur dann gleichmäßig verteilen, wenn seine Poren frei von Schmutz sind.

Weishaupt setzt hierfür spezielle Luftfilter aus Metallgewebe als Vorfilter ein. Zusätzlich hält ein Schutzüberzug über dem Vorfilter grobe Staubpartikel zurück. Bei Bedarf kann dieser gereinigt oder getauscht werden.

Zünden und überwachen

Die Zündelektrode sowie die Ionisationselektrode sind in der sogenannten Überwachungseinheit zusammengefasst. Die Elektroden sind zum Schutz vor Hitze einwirkung in den Isolator eingelassen und werden zusätzlich luftgekühlt.

Hohe Zuverlässigkeit und Sicherheit

Speziell bei dieser Brennerbaureihe gibt es zwei Überwachungsmethoden. Die Ionisationselektrode sorgt für die Überwachung der Brenneroberfläche. Der Infrarot-Flackerlicht-Detektor sichert die Vormischkammer sowie den Brennerraum.

Kontinuierliche Überwachung

Während des Brennerbetriebes wird die Luftmenge, und damit die Sauberkeit des Luftfilters, mit einem zusätzlichen Luftdruckwächter kontinuierlich überwacht. So ist die Mindestluftmenge während des Betriebes immer gewährleistet.

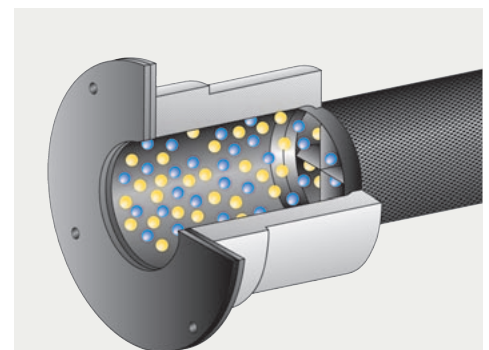
Thermische Isolatoren

Ein thermischer Schutz der Vormischkammer, in dem sich das zündfähige Brennstoff-Luft-Gemisch befindet, ist ein entscheidender Sicherheitsaspekt dieser Brennertechnologie.

Weishaupt ist sich dieser Verantwortung bewusst und entwickelte hierfür passgenaue und auf die thermischen Bedingungen abgestimmte Isolatoren. Sie schützen diesen sensiblen Bereich optimal vor unkontrolliertem Hitzeeinfluss.

Bei Durchbrand- oder Dreizugfeuernräumen mit Medium Warmwasser genügen Isolatoren mit einer Auslegung bis 850 °C. Wesentlich höhere Anforderungen verlangen Dampf- oder Thermalölanlagen sowie Wärmeerzeuger im Flammenumkehrprinzip

(Freigabe des Kesselherstellers erforderlich). Hier bietet Weishaupt Hochtemperatur-Keramikisolatoren an, die selbst bei 1200 °C einen optimalen Schutz bieten.

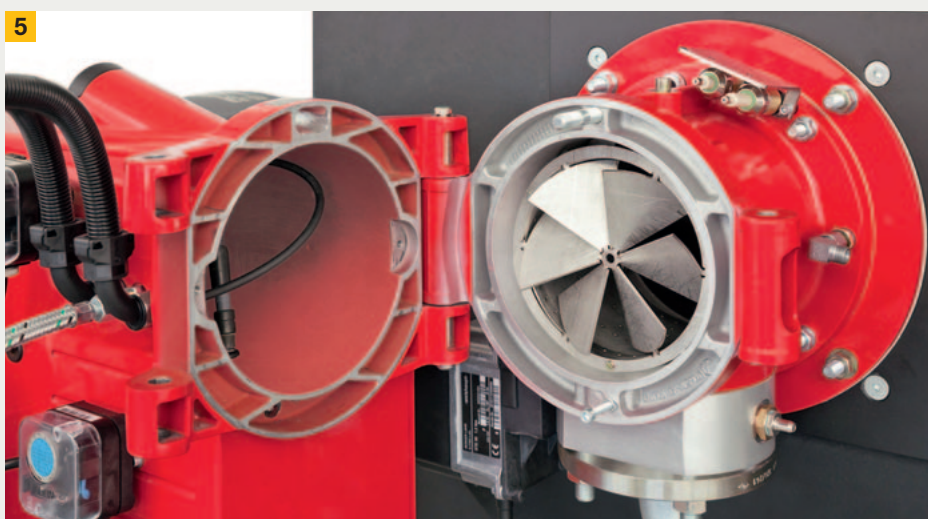
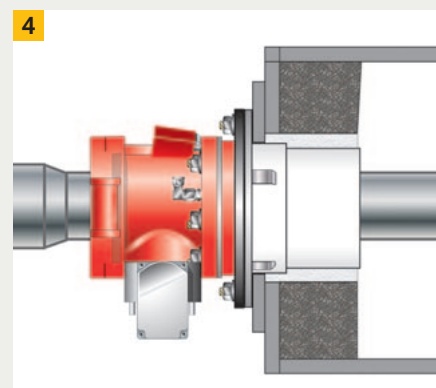
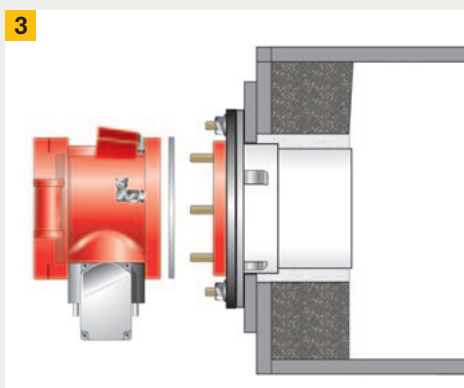
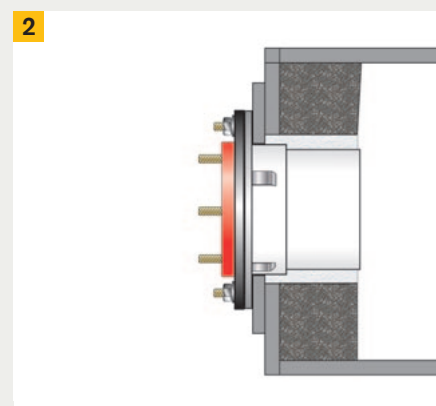
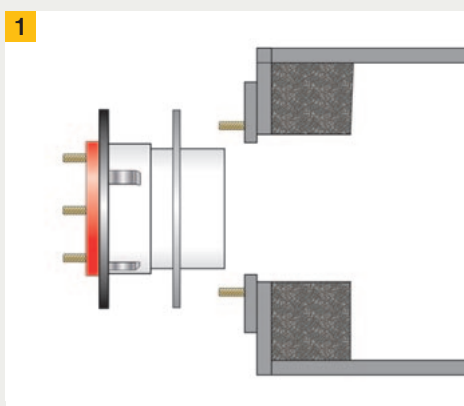


Vormischkammer mit zündfähigem Brennstoff-Luft-Gemisch

Einfache Montage, Leichter Service.

Die Montage des Brenners erfolgt
in fünf einfachen Schritten:

- 1 Montage des Isolators
- 2 Prüfung der Einbautiefe und
Isolierung des Ringspaltes
- 3 Anbau des Schwenkflansches
- 4 Einführung der Brenneroberfläche
(Montagehilfe optional erhältlich)
- 5 Anbau des Brenners am
Schwenkflansch



Auf 90° Schwenkbarkeit achten, damit die Brenneroberfläche herausgenommen werden kann

ZMI-Brenner mit großem Regelbereich.

Weishaupt monarch®-Brenner WM-G10 in der Ausführung ZMI wurden speziell für besondere Bedarfsfälle in der Industrie entwickelt. Durch den wesentlich größeren Regelbereich von bis zu 1:15 sind diese Brenner speziell für verfahrenstechnische Anlagen vorgesehen.

Die Leistung kann innerhalb des Regelbereichs von bis zu 1:15 beliebig der Wärmeanforderung angepasst werden.

Steuerregler bzw. Druckregler

Weishaupt Gasbrenner WM-G10 in der Ausführung ZMI sind mit einem zusätzlichen Steuerregler ausgerüstet. Dieser ist über eine flexible Impulsleitung mit dem Gebläse-Druck im Brenner verbunden. Mit dieser Technik wird das Gasdruckgefälle zwischen Kleinlast und Großlast kompensiert.

Brennstoffe

Erdgas E, LL
Flüssiggas B/P

Bei abweichenden Brennstoffen ist eine vorhergehende Abklärung mit Weishaupt erforderlich.

Anwendungsbereich

Weishaupt Gasbrenner WM-G10 Ausf. ZMI sind geeignet für intermittierenden Betrieb und Dauerbetrieb an:

- Warmlufterzeugern
- Verfahrenstechnische Anlagen

Prüfungen

Weishaupt ZMI Brenner WM-G10 haben keine EG-Baumusterprüfung.

Die Ausrüstungsteile und Sicherheitseinrichtungen erfüllen die Anforderungen der DIN EN 676. Wird eine Abnahme an der Anlage gefordert, ist diese vom Betreiber durch einen Sachverständigen durchführen zu lassen.

EU-Richtlinien und EU-Verordnung

Der Brenner erfüllt die grundlegenden Anforderungen der Richtlinien und Verordnung der Europäischen Union. Die GAR (Gasgeräteverordnung) (EU) 2016/426 ist ausgeschlossen. Die angewandten Normen sind in der Konformitätserklärung aufgeführt. Die Brenner werden mit einem CE-Zeichen gekennzeichnet.



*Durch den großen
Regelbereich von bis
zu 1:15 sind ZMI-Brenner
die Lösung für verfahrens-
technische Anlagen*

Optionen für mehr Flexibilität.

Auch die besten Produkte lassen sich mit den richtigen Optionen noch weiter verbessern.

So können die WM10 Brenner auch mit den aus der W-Brennenserie bekannten **7-poligen und 4-poligen Steckern** geliefert werden. Viele Wärmeerzeuger stellen hierfür die Gegenstecker bereit. Die Steckervariante bringt nicht nur Vorteile beim elektrischen Abschluß der Steuerspannung, sondern auch beim Spannungsfreischalten während der Servicearbeiten.

Damit modulierende Brenner auch modulierend arbeiten, benötigen sie einen **Leistungsregler**. Weishaupt integriert diesen in die Abdeckhaube der Elektrik. Er ist ab Werk vorkonfiguriert und elektrisch angeschlossen. Mit einer automatischen Adaption der Reglerparameter passt er sich an das Verhalten der Anlage an.

Die **größere elektrische Anschlussbox** des Brennermotors enthält, zusätzlich zum Leistungsschutz, optional einen elektromechanischen Überstromauslöser.

Effizienz-, Emissions- und Sicherheitsoptimierungen sind Optionen, die für alle Industriebrenner zur Verfügung stehen. Die **Drehzahlregelung** für den Verbrennungsluft-Motor sorgt im Teillastbereich für eine deutliche Reduzierung der Energiekosten und der Schallemissionen.

Die **O₂-/CO-Regelung** erhöht die Sicherheit und steigert die Effizienz der Anlage. Ein Temperaturfühler im Abgassystem signalisiert eine Grenzwertüberschreitung, was auf eine Verschmutzung des Wärmeerzeugers hinweist.

Die **Flammkopflänge** wird von der Einbautiefe des Wärmeerzeugers, der Kesselkonstruktion oder der technischen Anwendung bestimmt. Mit Standardmaßen von 100, 200 und 300 mm kann der Großteil der Anforderungen abgedeckt werden. Natürlich sind auf Anfrage auch größere Verlängerungen möglich.

Strahlen im Stillstand der Anlage hohe Feuerraumtemperaturen gegen den Brenner, so läuft das Brennergebläse im Dauerbetrieb. Während dieser Zeit sorgt eine **Magnetkupplung** für die Antriebstrennung zur Ölpumpe. Die Vorteile: die Ölpumpe bleibt kühl und der Verschleiß reduziert sich. Auch die elektrische Aufnahmeleistung des Brennermotors ist während der Dauerlüftungsphase geringer.

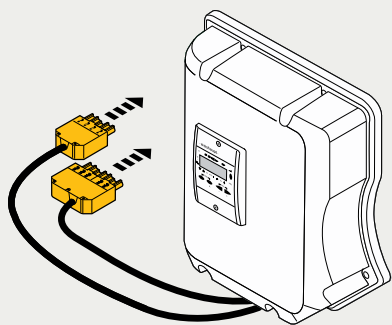
In vielen Einsatzgebieten ist es nicht immer gewährleistet, dass die Verbrennungsluft frei von Schmutz und Schadstoffen ist. Hierfür bietet Weishaupt für den WM10 Brenner einen **Adapter zur externen Luftansaugung** an. Mit der Verbindung zu einem Luftkanal ist es möglich, die Verbrennungsluft im „sauberen“ und temperierten Bereich anzusaugen.

Das Ansaugsystem wird serienmäßig mit einem zusätzlichen Luftdruckwächter auf Unterdruck überwacht und sichert die ausreichende Luftzuführung zum Brenner.

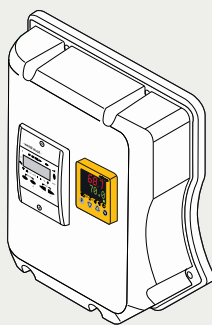
Die Feuerungsmanager W-FM100 und W-FM200 sind durch ihr **CAN-Bus-System** sowohl im Brenner als auch optional in einer Schaltanlage installierbar. Damit ist eine optimale Anpassung an die Umgebungsbedingungen der Anlage gegeben.

Mit den Weishaupt **Schalldämmhauben** können die Schallemissionswerte je nach Ausführung um bis zu 25 dB(A) abgesenkt werden. Betrachtet man zum Beispiel den WM-G10/1-A ZM-LN mit einem Schalldruckpegel von 73 dB(A), so kann dieser mit einer Schalldämmhaube auf 48 dB(A) abgesenkt werden.

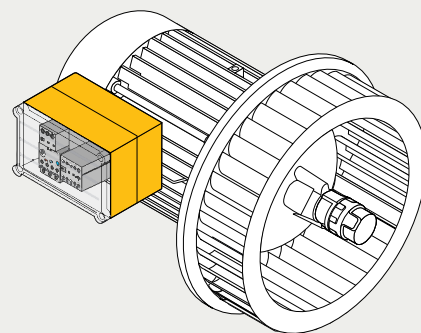
7-poliger und 4-poliger Anschlussstecker



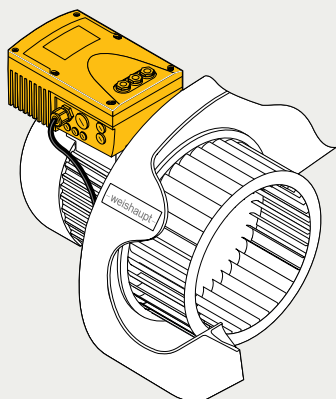
Integrierter Leistungsregler KS20



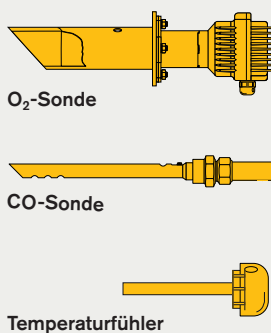
Motoranschlussbox mit Leistungsschutz und optional mit elektronischem Überstromauslöser



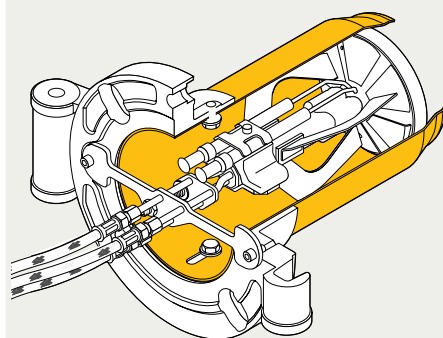
Angebauter Frequenzumrichter für Drehzahlregelung



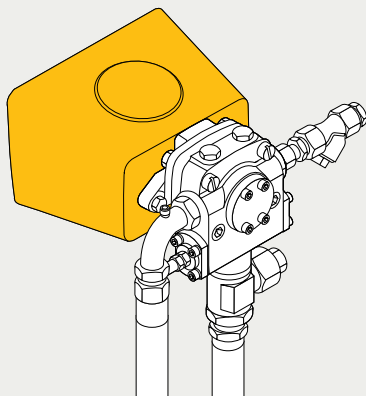
Überwachung / Regelung der Abgase in Bezug auf O₂, CO und Temperatur



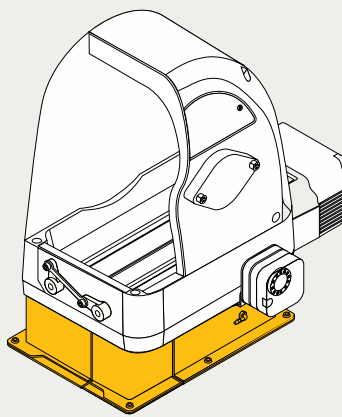
Flammkopfverlängerung zur Anpassung an die Kesseltür / -isolierung



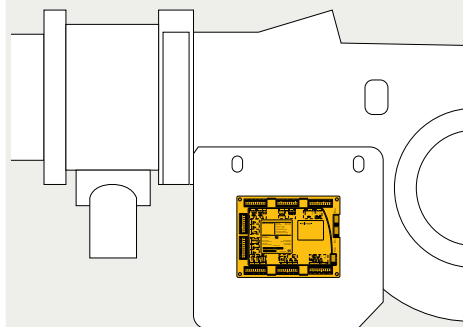
Magnetkupplung für Ölbrenner bei Motordauerlauf



Luftansaugung im sauberen Bereich über Luftkanal



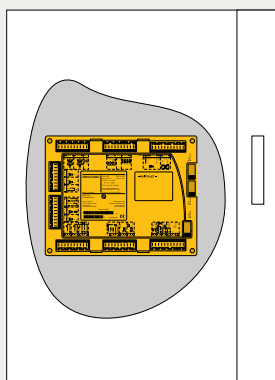
Feuerungsmanager W-FM100 oder W-FM200 im Brennergehäuse installiert



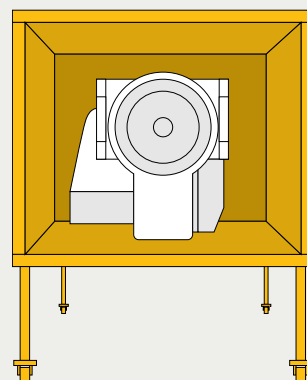
Inbetriebnahmesoftware ACS 410, ACS 450



Feuerungsmanager W-FM100 oder W-FM200 in der Schaltanlage installiert



Schalldämmhaube



Zuverlässig und sicher.

Digitales Feuerungsmanagement bedeutet: optimale Verbrennungswerte, stets reproduzierbare Einstellwerte und leichtes Handling.

Weishaupt Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner der Serie WM10 sind serienmäßig mit elektronischem Verbund und digitalem Feuerungsmanagement ausgestattet. Gerade moderne Verbrennungstechniken erfordern eine präzise und stets reproduzierbare Dosierung von Brennstoff und Verbrennungsluft. Nur so können über einen langen Zeitraum optimale Verbrennungswerte gesichert werden.

Einfache Bedienung

Die Einstellung der Brennerfunktionen erfolgt über eine Anzeige- und Bedieneinheit. W-FM50/54 verfügen über eine sprachneutrale Display-Anzeige die leicht verständlich ist und alle auf die eingestellten Daten des Feuerungsmanagers, kann diese verändern, speichern und drucken.

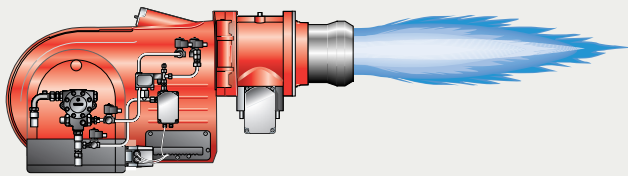
Die wichtigsten Vorteile

- Das digitale Feuerungsmanagement macht die Handhabung des Brenners komfortabel und sicher.
- Es ist keine zusätzliche Brennersteuerung notwendig, da die Steuerung vom Feuerungsmanager übernommen wird.
- Für die Inbetriebnahme und die Servicearbeiten ist weniger Zeitaufwand erforderlich. Anpassungen an die Anlagenverhältnisse und die emissionstechnische Einregulierung erfolgen über das menügeführte Inbetriebnahmeprogramm des Feuerungsmanagers oder über die Service-Software.

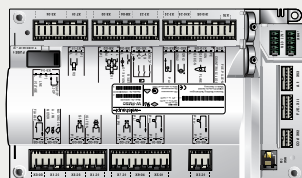
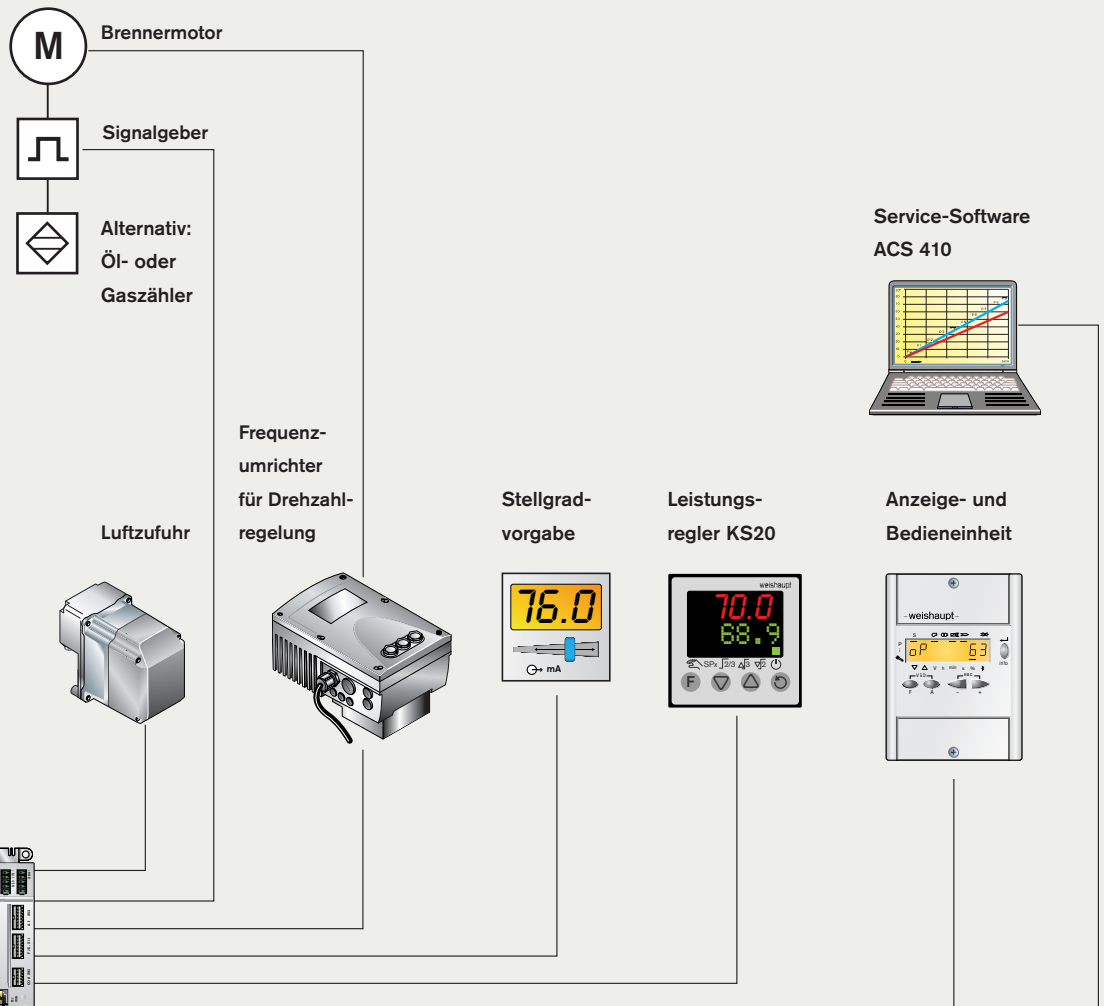
Allgemeine Systemübersicht Digitales Feuerungsmanagement	W-FM50	W-FM54	W-FM100	W-FM200	W-FM1000 CMS
Einstoffbetrieb	●	–	●	●	●
Zweistoffbetrieb	–	●	●	●	●
Feuerungsautomat für intermittierenden Betrieb	●	●	●	●	●
Feuerungsautomat für Dauerbetrieb	● ²⁾	–	●	●	●
Flammenfühler für intermittierenden Betrieb	ION/QRA2/QRB	QRA2	ION/QRI/QRB/QRA	ION/QRI/QRB/QRA	ION/FFS08/FFS07
Flammenfühler für Dauerbetrieb	ION	–	ION/QRI/QRA 73	ION/QRI/QRA 73	ION/FFS08/FFS07
Stellantriebe im elektronischen Verbund (max. Anzahl)	2	3	4	6	8
Drehzahlregelung möglich	●	●	–	●	●
O ₂ -Regelung möglich	–	–	–	●	●
Dichtheitskontrolle für Gasventile	●	●	●	●	●
Eingang Signal 4-20 mA	●	●	○	●	●
Selbsteinstellender PID-Regler für Temperatur oder Druck	○	○	○	●	○
Anzeige- und Bedieneinheit, sprachneutral	●	●	–	–	–
Anzeige- und Bedieneinheit, klartext	–	–	●	●	–
Anzeige- und Bedieneinheit, grafisches Farbdisplay	–	–	–	–	●
Bedieneinheit abnehmbar (max. möglicher Abstand)	20 m	20 m	100 m	100 m	100 m
Brennstoffverbrauchszähler (aufschaltbar)	● ¹⁾	● ¹⁾	–	●	●
Anzeige von feuerungstechnischem Wirkungsgrad	–	–	–	●	●
eBUS / Modbus-Schnittstelle	●	●	●	●	○/●
PC-unterstützte Inbetriebnahme	●	●	●	●	●

Anschlussmöglichkeiten für Zusatzfunktionen wie z. B. Abgasklappen, Ölabsperreinrichtungen etc. auf Anfrage

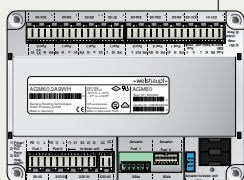
● Serie ¹⁾ Nicht in Kombination mit Drehzahlregelung
○ optional ²⁾ Gasbrenner mit Ionisation



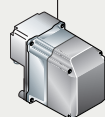
Brenner mit digitalem
Feuerungsmanagement



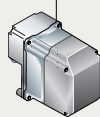
Feuerungsmanager
W-FM54 und
Umschaltbox



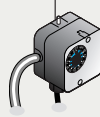
Umschaltung der Stellantriebe, Druckwächter und Ventile



Stellantrieb
Gasdrossel



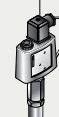
Stellantrieb
Ölregler



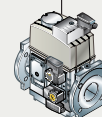
Druckwächter
Luft



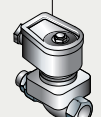
Druckwächter
Gas



Druckwächter
Öl



Gasdoppel-
ventil



Ölventil

Einbindung in die Gebäudeautomation.



*Komfortable Fernüberwachung
per Tablet oder Laptop*

Die digitalen Feuerungsmanager bieten die Basis zur Kommunikation mit anderen, übergeordneten Systemen. Dabei stehen die Protokolle eBus und Modbus über Kopplbausteine zur Verfügung.

Über die direkte Verbindung zu Gebäudeautomationssystemen können alle gängigen Brenner- und Wärmeerzeugerfunktionen (letzte optional) gesteuert und überwacht werden.

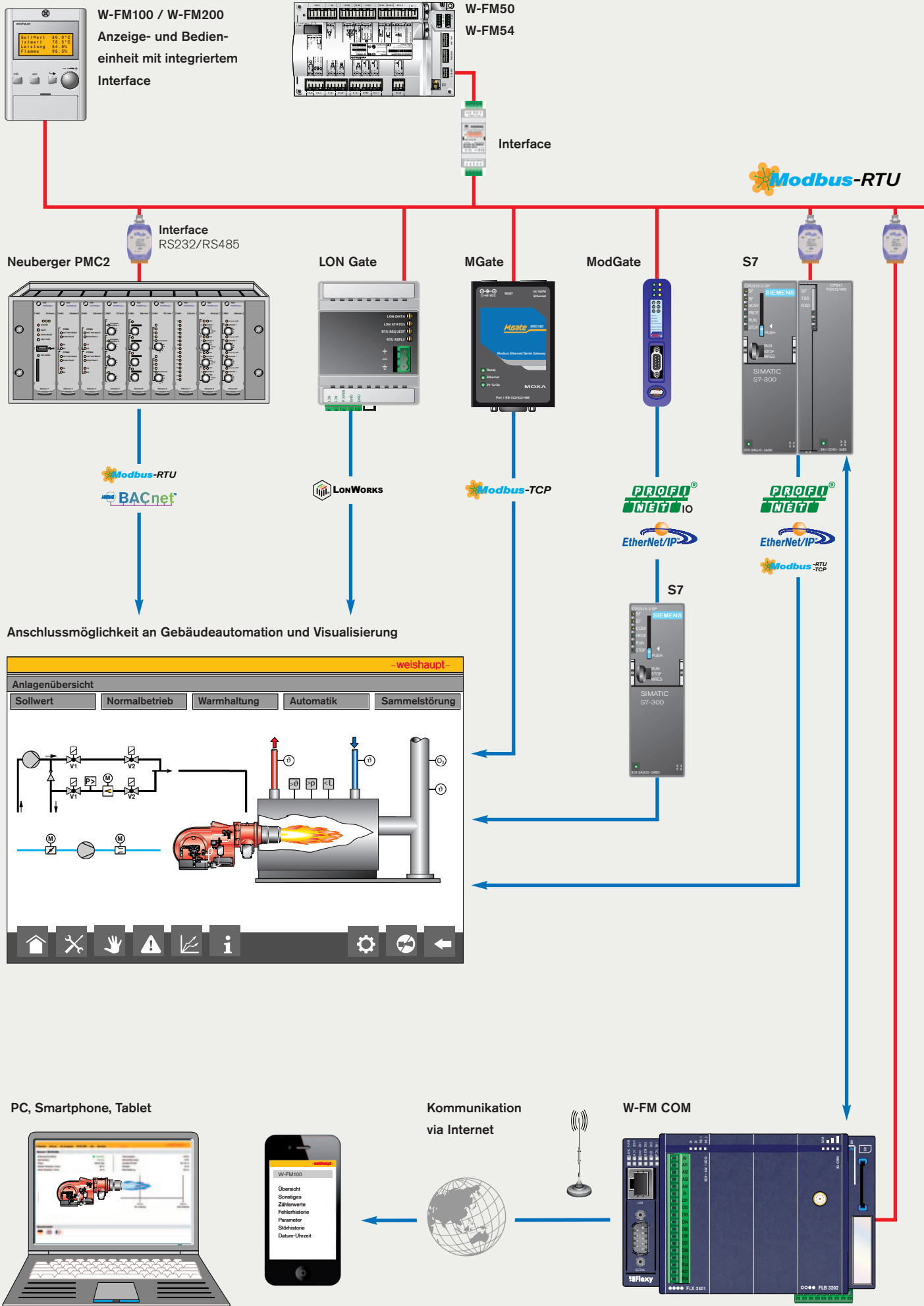
Komfort und Übersicht bietet eine grafische Anlagenvisualisierung mit Soll- und Messwertanzeige. Über das Touch-Display können spezifische Funktionen wie Systemparameter, Sollwerte von Ein- und Mehrkesselanlagen sowie von Zusatzgeräten angepasst und überwacht werden.

Mit der zur Weishaupt Gruppe gehörenden Firma Neuberger Gebäudeautomation können auch komplexe Systemlösungen umgesetzt werden.

Weitere optionale Komponenten bieten die Anbindungen an gängige Industriestandards wie z. B.:

- Modbus TCP/IP
 - Profinet I/O
 - Modbus RTU
 - BacNet
- etc.

Neu im Portfolio ist das Kommunikationsmodul W-FM COM. Mit der Nutzung des Internets werden Daten übermittelt und im Browser auf PC, Laptop, Tablet oder Smartphone angezeigt. Servicemaßnahmen lassen sich so zielsicherer planen und ausführen. Aber auch ohne Internet ist man über die Funktion des Brenners immer im Bild. Per SMS erfolgen automatische Benachrichtigungen bei einer Sicherheitsabschaltung des Brenners oder anderweitig definierten Überwachungen der Anlage.



Regelarten

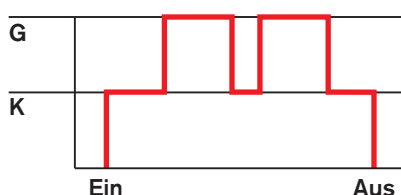
Typenschlüssel

WM10

2-stufig (Z)

- Über ein 2-Punkt-Signal (z. B.: Thermostat / Pressostat) wird die Leistung des Brenners lastabhängig auf Großlast oder Kleinlast gefahren. Weiterhin ist eine Ansteuerung 1-stufig mit Anfahrrentlastung möglich.

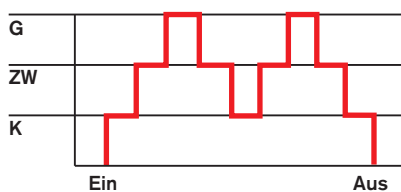
2-stufig



3-stufig (T)

- Über ein 2-Punkt-Signal (z. B.: Thermostat / Pressostat) für jede Laststufe, wird die Leistung des Brenners lastabhängig auf Großlast, Zwischenlast oder Kleinlast gefahren. Weiterhin ist eine Ansteuerung 2-stufig anfahrrentlastet oder 2-stufig umschaltentlastet möglich.

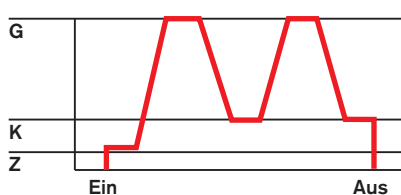
3-stufig



Gleitend-stufig (ZM)

- Über ein 2-Punkt-Signal (z. B.: Thermostat / Pressostat) wird die Leistung des Brenners lastabhängig auf Großlast oder Kleinlast gefahren. Die Verbrennungswerte zwischen den Lastpunkten sind CO- und rußfrei.

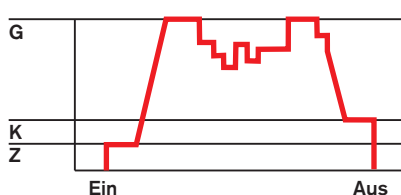
gleitend-stufig



Modulierend (ZM / ZMI)

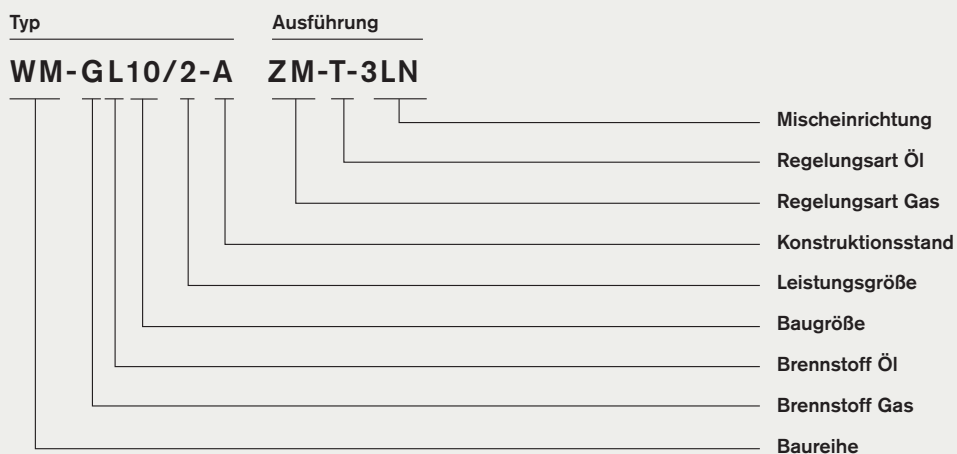
- Über ein elektronisches Regelgerät erfolgt eine stufenlose Leistungsanpassung an den Wärmebedarf der Anlage.
- Mögliche modulierende Ausführungen:
 - W-FM100 mit Leistungsregler (optional)
 - W-FM200 mit Leistungsregler (Serienausstattung)
- Alternativ kann ein Regelgerät in die Abdeckhaube des Brenners oder in die Schaltanlage eingebaut werden.

modulierend



G = Großlast (Nennlast)
 ZW = Zwischenlast
 K = Kleinlast (Min. Leistung)
 Z = Zündlast

Brenner Typenschlüssel

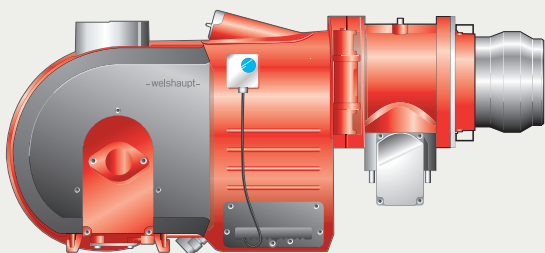


Details	Kurzbezeichnung	Bedeutung	Brennstoffzuordnung
Baureihe	WM	Weishaupt monarch® Brenner	
Brennstoff *	G L	Gas Heizöl EL	
Regelungsart *	Z T R ZM ZMI	Zweistufig Dreistufig Gleitend stufig / modulierend Gleitend zweistufig, erweiterter Regelbereich	Ölbetrieb Ölbetrieb Ölbetrieb Gasbetrieb Gasbetrieb
Mischeinrichtung	– LN 3LN PLN	Standard LowNO_x multiflam® Premix-LowNO_x	Gas- / Ölbetrieb Gasbetrieb Gas- / Ölbetrieb Gasbetrieb

*) Bei Zweistoffbrenner werden Kombinationen der Kurzbezeichnung angewendet. (GL– ZM-T, ZM-R)

Leistungsbereiche

WM10



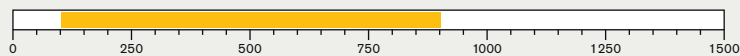
Typ	Leistung (kW)	
Baureihen - Standard, LN, ZMI	20 - 1250	
Ölbrenner Ausführung T und R		
WM-L10/1-A T und R	75 - 405	
WM-L10/2-A T und R	150 - 600	
WM-L10/3-A T und R	250 - 800	
WM-L10/4-A T und R	325 - 1120	
Gasbrenner Ausführung ZM		
WM-G10/1-A ZM	55 - 405	
WM-G10/2-A ZM	65 - 630	
WM-G10/3-A ZM	100 - 1000	
WM-G10/4-A ZM	110 - 1250	
Gasbrenner Ausführung ZM-LN		
WM-G10/1-A ZM-LN	55 - 350	
WM-G10/2-A ZM-LN	75 - 630	
WM-G10/3-A ZM-LN	125 - 900	
WM-G10/4-A ZM-LN	125 - 1100	
Zweistoffbrenner Ausführung ZM-T und ZM-R		
WM-GL10/1-A ZM-T und R	65 - 405	
WM-GL10/2-A ZM-T und R	75 - 630	
WM-GL10/3-A ZM-T und R	110 - 1000	
WM-GL10/4-A ZM-T und R	130 - 1250	
Gasbrenner Ausführung ZMI		
WM-G10/1-A ZMI	20 - 405	
WM-G10/2-A ZMI	30 - 630	
WM-G10/3-A ZMI	50 - 1000	
WM-G10/4-A ZMI	60 - 1250	

Typ

Leistung (kW)

Baureihen - 3LN

100 - 900



Ölbrenner Ausführung Z und T-3LN

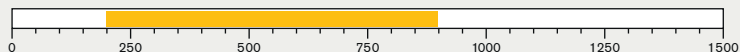
WM-L10/2-A Z-3LN

120 - 600



WM-L10/3-A T-3LN

200 - 900



Gasbrenner Ausführung ZM-3LN

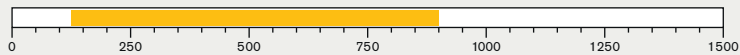
WM-G10/2-A ZM-3LN

100 - 600



WM-G10/3-A ZM-3LN

125 - 900



Zweistoffbrenner Ausführung ZM-Z und ZM-T-3LN

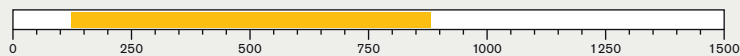
WM-GL10/2-A ZM-Z-3LN

100 - 600



WM-GL10/3-A ZM-T-3LN

125 - 880

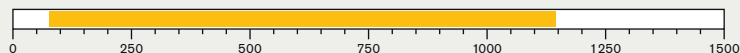


Typ

Leistung (kW)

Baureihen - PLN

85 - 1150



Gasbrenner Ausführung ZM-PLN

WM-G10/2-A ZM-PLN

85 - 700



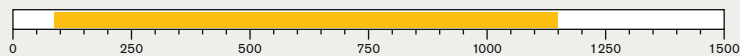
WM-G10/3-A ZM-PLN

130 - 1050



WM-G10/4-A ZM-PLN

130 - 1150



Lieferumfang

WM10

Ausführung Standard / 3LN / PLN / ZMI

Betrieb Ausführung		Öl T / R	Gas ZM / ZM-LN	Zweistoff ZM-T / ZM-R
Brennergehäuse, Schwenkflansch, Gehäusedeckel, Weishaupt Brennermotor, Luftregelgehäuse, Gebläserad, Flammkopf, Zündgerät, Zündkabel, Zündelektroden, Feuerungsmanager mit Bediengerät, Flammenfühler, Stellantriebe, Flanschdichtung, Endscharter am Schwenkflansch, Befestigungsschrauben		●	●	●
Digitales Feuerungsmanagement	W-FM50 W-FM54	● –	● –	– ●
Dichtheitskontrolle über W-FM und Druckwächter mit elektronischem Verbund – Gasdoppelventil Klasse A		–	●	●
Gasdrossel		–	●	●
Luft-Druckwächter (gemäß DGRL 2014/68/EU erforderlich)		○	●	●
Gas-Druckwächter min.		–	●	●
Leistungsbezogene Mischeinrichtung voreingestellt		●	●	●
Stellantrieb für Brennstoff/Luft- Verbundregelung mit W-FM: Luftregler Gasdrossel Ölregler		● – – / ●	● ● –	● ● – / ●
Öl-Druckwächter im Rücklauf		– / ●	–	– / ●
Ölpumpe am Brenner angebaut		●	–	●
Ölschläuche (1000mm)		●	–	●
4 Öl-Magnetventile, Ölregler, Düsenkopf mit vormontierter Regeldüse		– / ●	–	– / ●
3 Öl-Magnetventile, 1 Sicherheitsventil, dreistufiger Düsenkopf mit vormontierter Öldüse		● / –	–	● / –
Magnetkupplung		○	–	○ / ●
Leistungsschutz für Direktanlauf an Motor angebaut		●	●	●
Schutzart IP 54		●	●	●

Gemäß EN 676 gehören Kugelhahn, Gas-Filter und Gas-Druckregelgerät zur Brennerausrüstung (siehe Weishaupt-Zubehörliste). Weitere Brenner-Ausführungen bitten wir Sie aus den Sonderausstattungen zu entnehmen oder bei Bedarf anzufragen.

- Serie
- optional
- nicht möglich

Ausführung LN

Betrieb Ausführung		Gas	
Drehzahlregelung mit Frequenzumrichter angebaut		● ²⁾	

Green Fuels (GF)

Betrieb Ausführung	ÖL Stand./3LN		Zweistoff Stand./3LN
GF-M Bioanteil (3-20,9%) Mischung aus mineralischen- und veresterten Ölen Heizöl EL A BioXX - DIN SPEC 51603-6	●		●
GF-P Paraffinisches Öl Heizöl EL P - DIN/TS 51603-8	●		●
GF-B30 Bioanteil (21-30,9%) Mischung aus mineralischen- und veresterten Ölen Heizöl EL A BioXX - DIN SPEC 51603-6	○		○
GF-B100 Bioanteil (31-99,9%) Mischung aus mineralischen- und veresterten Ölen Heizöl EL A BioXX - DIN SPEC 51603-6	○ / –		○ / –
GF-B100 Bio (FAME) FAME (Fettsäuremethylester) - DIN EN 14214	○ / –		○ / –

- Serie
- optional
- nicht möglich

²⁾ Nur 20/4

Sonderausstattungen

WM10

Betrieb Ausführung		Öl T / R	Gas ZM / ZM-LN	Zweistoff ZM-T / ZM-R
Flammkopfverlängerung	um 100mm um 200mm um 300mm	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○
W-FM100 statt W-FM50/54	angebaut lose	○ ○	○ ○	○ ○
Analogmodul mit Leistungsregler für W-FM100		○	○	○
W-FM200 statt W-FM50/54 mit Modul für Leistungsregelung, Analogsignalumsetzer und Drehzahlmodul sowie Möglichkeit zur Aufschaltung von Brennstoffzählung	angebaut lose	○ ○	○ ○	○ ○
Erweiterte Funktion W-FM200 für CO/ARF - Regelung		○	○	○
W-FM1000 CMS statt W-FM50/54 mit grafischen Farbdisplay (mehrsprachig), sowie Möglichkeit zur integration kundenspezifischer Steuerungs und Regelprozesse		○	○	○
Regelgerät KS 20 im Brenner eingebaut - W-FM50/54		○	○	○
ABE lose mit chinesischer und englischer Sprache W-FM100/200		○	○	○
Flammenfühler QRI statt QRB		○	○	○
Steckverbindung ST18/7 und ST18/4 - W-FM50/54/100/200 ST18/7 W-FM50/54 mit KS20		○ ○	○ ○	○ ○
Drehzahlregelung mit Frequenzumrichter am Brenner angebaut W-FM50/200/1000 CMS mit Frequenzumrichter lose, FU aus Zubehör W-FM200/1000 CMS		○ ○	○ ○	○ ○
Ölschläuche 1300 mm statt 1000 mm		○	–	○
Min. Öldruckwächter DSB158 im Vorlauf		○	–	○
Manometer mit Kugelhahn an der Pumpe mit Kugelhahn im Rücklauf		○ – / ○	– –	○ – / ○
Vakuum-Manometer -1/+9 bar mit Kugelhahn im Vorlauf		○	–	○
Pumpenaggregat SMG (gehärtete Ausführung)		○	–	○

○ optional
– nicht möglich

Betrieb Ausführung		Öl T / R	Gas ZM / ZM-LN	Zweistoff ZM-T / ZM-R
Ölzähler VZO8 bis 150kg	ohne Ferngeber mit Ferngeber	○ / – ○ / –	– –	○ / – ○ / –
Ansaugflansch für Fremdluftansaugung mit Druckwächter LGW (zus. LGW50 erforderlich)		○	○	○
Motor mit Leistungsschutz 230 V und Überstromauslöser		○	○	○
Sonderspannung (Anfrage erforderlich)		○	○	○
Steuerspannung 110 V		○	○	○
Steuerspannung 24 V - W-FM1000 CMS		○	○	○
Magnetventil für Luftdruckwächtertest bei Motordauerlauf oder Nachbelüftung		○	○	○
Max. Gasdruckwächter R3/4 bis R2 für Niederdruckversorgung		–	○	○
DMV geflanscht für Niederdruckversorgung		–	○	○
Anbau am Regler bei Hochdruckversorgung		–	○	○
Gasdrossel und DMV versetzt angebaut für vertikale Ausführung		–	○	○
Elektro-Magnetkupplung		○	–	○
Max. Gasdruckwächter Ausführung ZMI am Flanschbogen angebaut		–	○	–

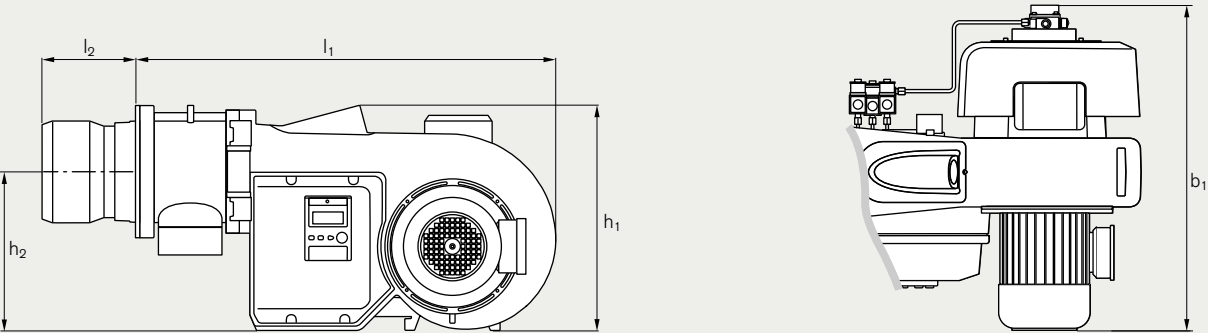
○ optional
– nicht möglich



Abmessungen

WM10

Ausführung Standard / LN / ZMI



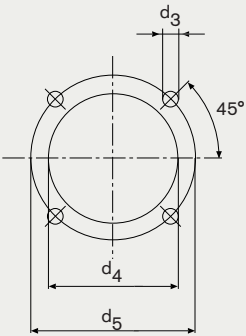
Abmessungen - Ausführung Standard / LN

Maß	Öl T / R	Gas ZM / ZM-LN	Zweistoff ZM-T / ZM-R
I1 - Brenner ohne Flammkopf	659	813 - 833	813 - 833
I2 - Flammkopflänge	118 - 171	129 - 224	171 - 224
h1 - Brenner Gesamthöhe (ohne optionale Fremdluftansaugung, ohne unten angebaute Ölpumpe)	445	445	445
h2 - Mittelachse Flammkopf	313	313	313
b1 - Gesamtbreite mit Ölpumpe	630 - 687 ¹⁾	586 - 614	630 - 817 ¹⁾

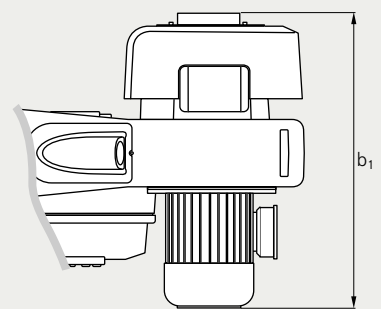
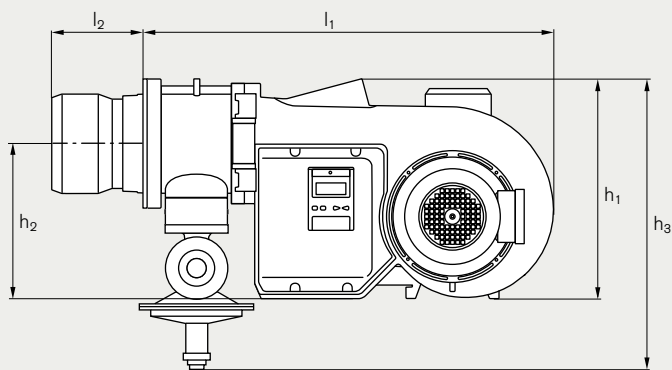
¹⁾ Pumpe mit Magnetkupplung zzgl. 130mm
① Magnetkupplung bei Zweistoffbrenner in Ausführung ZM-R serienmäßig

Bohrungsmaße für Brennerplatte

Maß	Ausführung Standard / LN
d3 - Gewindedurchmesser	M8 - M10
d4 - Innendurchmesser	135 - 220
d5 - Außendurchmesser	160 - 235



Maße in mm

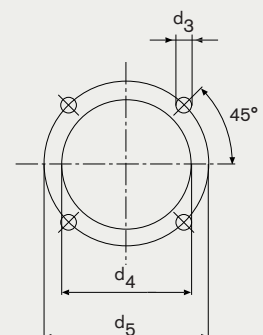


Abmessungen - Ausführung ZMI

Maß	Ausführung ZMI
l1 - Brenner ohne Flammkopf	813 - 833
l2 - Flammkopflänge	205
h1 - Brenner Gesamthöhe ohne Steuerregler (ohne optionale Fremdluftansaugung)	445
h2 - Mittelachse Flammkopf	313
h3 - Gesamthöhe mit Steuerregler - Größe Rp $\frac{3}{4}$ bis DN80 (ohne Fremdluftansaugung)	462 - 696
b1 - Gesamtbreite (inkl. 20mm Überstand Frequenzumrichter)	586 - 614

Bohrungsmaße für Brennerplatte

Maß	Ausführung ZMI
d3 - Gewindedurchmesser	M10
d4 - Innendurchmesser	165 - 220
d5 - Außendurchmesser	186 - 235



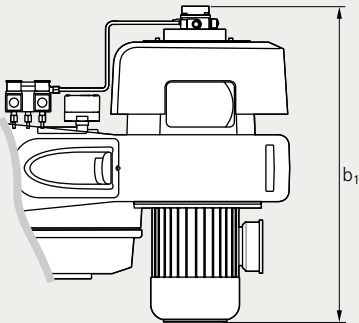
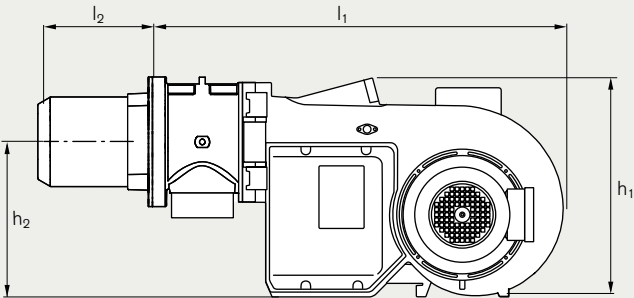
Maße in mm



Abmessungen

WM10

Ausführung 3LN / PLN



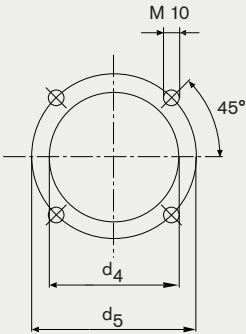
Abmessungen - Ausführung 3LN

Maß	Öl Z / T	Gas ZM	Zweistoff ZM-Z / ZM-T
I1 - Brenner ohne Flammkopf	833	833	833
I2 - Flammkopflänge	209 - 222	209 - 222	209 - 222
h1 - Brenner Gesamthöhe (ohne optionale Fremdluftansaugung, ohne unten angebaute Ölpumpe)	445	445	445
h2 - Mittelachse Flammkopf	313	313	313
b1 - Gesamtbreite	630 - 658 ¹⁾	586 - 614	630 - 658 ¹⁾

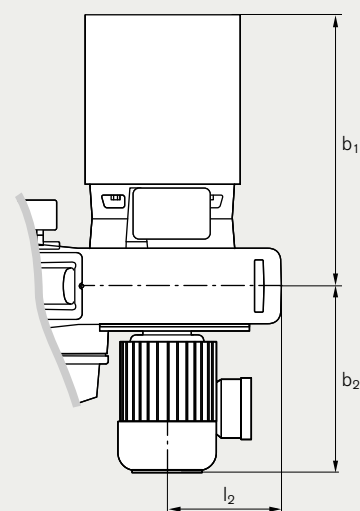
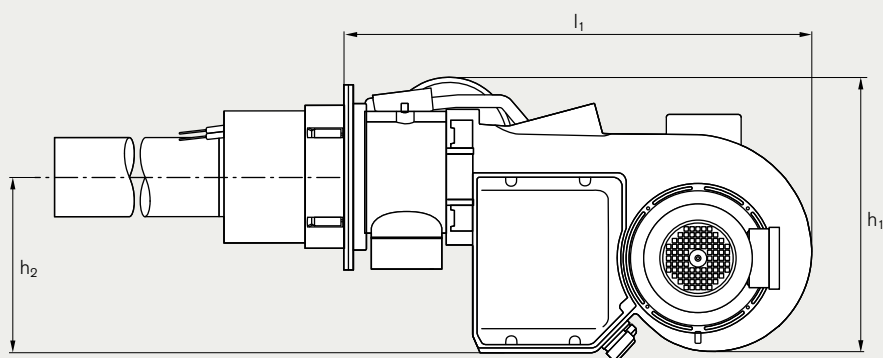
¹⁾ Pumpe mit Magnetkupplung zzgl. 130mm

Bohrungsmaße für Brennerplatte

Maß	Ausführung 3LN
d4 - Innendurchmesser	210
d5 - Außendurchmesser	235



Maße in mm

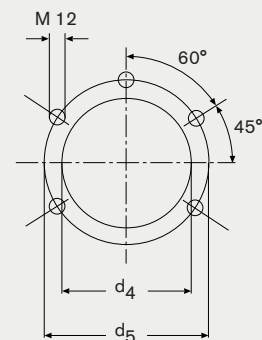


Abmessungen - Ausführung PLN

Maß	Ausführung PLN
l1 - Brenner ohne Brennröhr	833
l2 - Brennröhrlänge WM-10/2 / ..3 / ..4	834 / 1198 / 1198
h1 - Brenner Gesamthöhe	478
h2 - Mittelachse Brennröhr	313
b1 - Gesamtbreite Mitte Brenner bis Außenkante Ansaugfilter	481
b2 - Gesamtbreite WM-10/2 / ..3 / ..4	788 / 816 / 836

Bohrungsmaße für Brennerplatte

Maß	Ausführung PLN
d4 - Innendurchmesser	260
d5 - Außendurchmesser	298



Maße in mm

Wenn
Sie uns
brauchen,
sind
wir da.

Max Weishaupt GmbH

88475 Schwendi

Telefon (0 73 53) 8 30

Telefax (0 73 53) 8 33 58

info@weishaupt.de

www.weishaupt.de

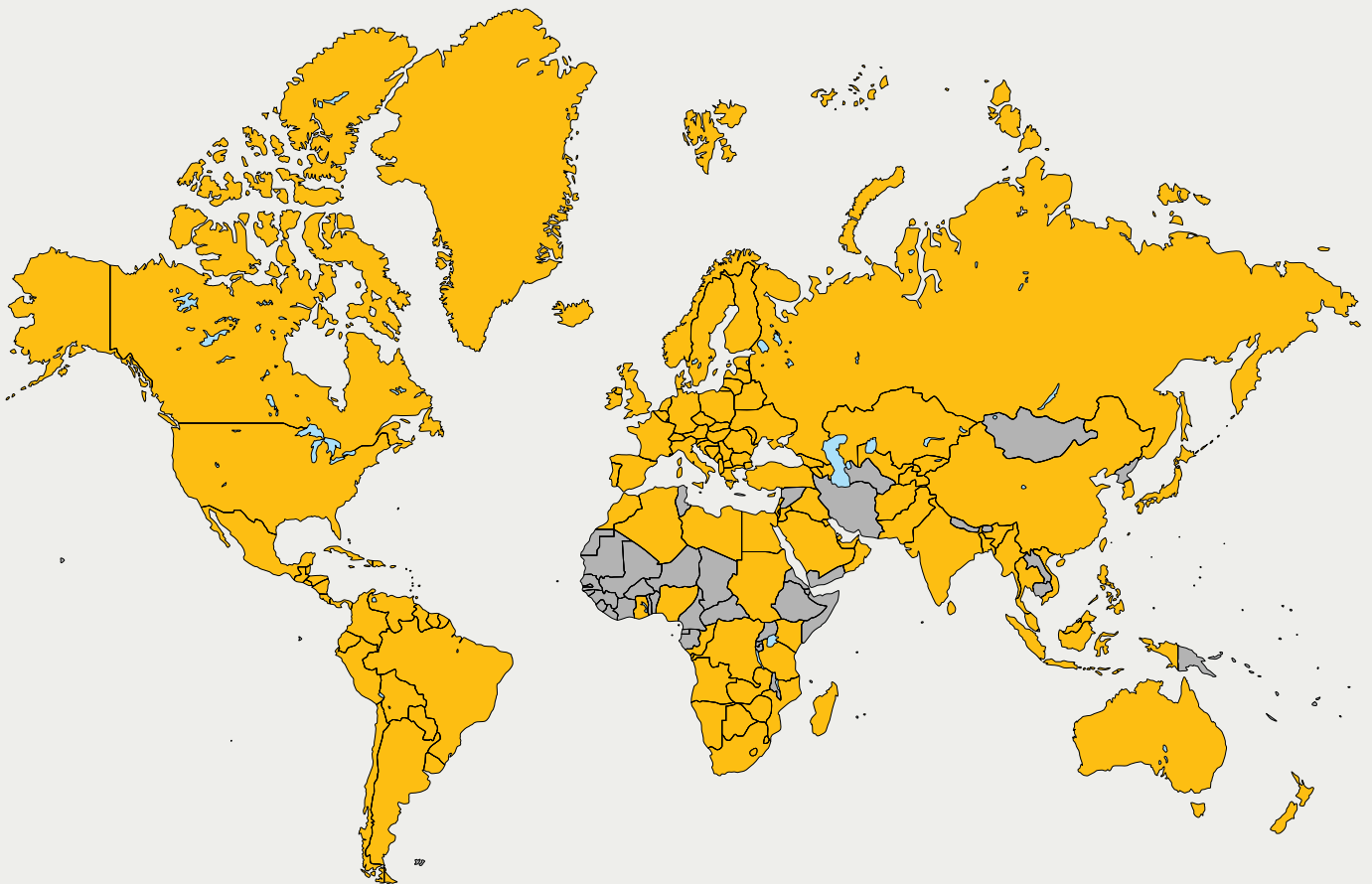
Druck-Nr. 83211401, Januar 2023

Änderungen aller Art vorbehalten.

Nachdruck verboten.

Abbildungen zeigen zum Teil

aufpreispflichtige Sonderausstattungen.



Weishaupt weltweit:

Afghanistan	China	Guatemala	Kirgisistan	Malta	Österreich	Simbabwe	Ukraine
Ägypten	Costa Rica	Guyana	Kolumbien	Marokko	Pakistan	Singapur	Ungarn
Algerien	Dänemark	Haiti	Kongo Dem. Rep.	Mauritius	Panama	Slowakei	Uruguay
Angola	Deutschland	Honduras	Kongo Rep.	Mazedonien	Paraguay	Slowenien	USA
Argentinien	Dominikanische	Indien	Kosovo	Mexiko	Peru	Spanien	Usbekistan
Australien	Republik	Indonesien	Kroatien	Moldawien	Philippinen	Sri Lanka	VAE
Bahrain	Ecuador	Irak	Kuba	Monaco	Polen	Südafrika	(Vereinigte
Bangladesch	El Salvador	Irland	Kuwait	Montenegro	Portugal	Südkorea	Arabische
Belgien	Estland	Israel	Lesotho	Mosambik	Puerto Rico	Sudan	Emirate)
Belize	Färöer Inseln	Italien	Lettland	Myanmar	Rumänien	Suriname	Vatikanstadt
Bolivien	Finnland	Jamaika	Libanon	Namibia	Russland	Swasiland	Venezuela
Bosnien und	Frankreich	Jordanien	Libyen	Neuseeland	Sambia	Tadschikistan	Vietnam
Herzegowina	Franz. Guyana	Kanada	Liechtenstein	Nicaragua	San Marino	Taiwan	Weißrussland
Botswana	Ghana	Kasachstan	Litauen	Niederlande	Saudi Arabien	Tansania	Zypern
Brasilien	Griechenland	Katar	Luxemburg	Nigeria	Schweden	Thailand	
Bulgarien	Grönland	Kenia	Madagaskar	Norwegen	Schweiz	Tschechien	
Chile	Großbritannien		Malaysia	Oman	Serbien	Türkei	