

Low-NOx-Rekuperatorbrenner ECOMAX® LE

BETRIEBSANLEITUNG

· Edition 05.23 · DE · 03251612



INHALTSVERZEICHNIS

1 Sicherheit	1
2 Verwendung prüfen	1
3 Einbauen	2
4 Gas- und Luftverrohrungen	4
5 Verdrahten	5
6 Inbetriebnahme vorbereiten	6
7 In Betrieb nehmen	9
8 Wartung	10
9 Hilfe bei Störungen	13
10 Zubehör	14
11 Technische Daten	15
12 Logistik	15
13 Einbauerklärung	15
14 Zertifizierung	16

1 SICHERHEIT

1.1 Lesen und aufbewahren



Diese Anleitung vor Montage und Betrieb sorgfältig durchlesen. Nach der Montage die Anleitung an den Betreiber weitergeben. Dieses Gerät muss nach den geltenden Vorschriften und Normen installiert und in Betrieb genommen werden. Diese Anleitung finden Sie auch unter www.docuthek.com.

1.2 Zeichenerklärung

1, 2, 3, a, b, c = Arbeitsschritt

→ = Hinweis

1.3 Haftung

Für Schäden aufgrund Nichtbeachtung der Anleitung und nicht bestimmungsgemäßer Verwendung übernehmen wir keine Haftung.

1.4 Sicherheitshinweise

Sicherheitsrelevante Informationen sind in der Anleitung wie folgt gekennzeichnet:

⚠ GEFAHR

Weist auf lebensgefährliche Situationen hin.

⚠ WARNUNG

Weist auf mögliche Lebens- oder Verletzungsgefahr hin.

⚠ VORSICHT

Weist auf mögliche Sachschäden hin.

Alle Arbeiten dürfen nur von einer qualifizierten Gas-Fachkraft ausgeführt werden. Elektroarbeiten nur von einer qualifizierten Elektro-Fachkraft.

1.5 Umbau, Ersatzteile

Jegliche technische Veränderung ist untersagt. Nur Original-Ersatzteile verwenden.

2 VERWENDUNG PRÜFEN

Rekuperatorbrenner ECOMAX LE für Gas mit integriertem Rekuperator zur indirekten Beheizung von Ofenanlagen im Taktbetrieb.

In Verbindung mit metallischen oder keramischen Strahlrohren und keramischen Segmentflamrohr werden die Verbrennungsabgase vom Produkt getrennt. Die Funktion ist nur innerhalb der angegebenen Gren-

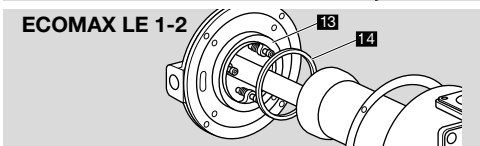
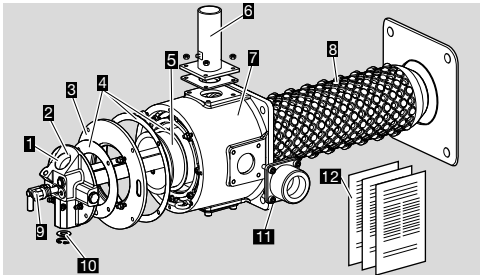
zen gewährleistet – siehe Seite 15 (11 Technische Daten). Jegliche anderweitige Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

2.1 Typenschlüssel

ECOMAX LE	Low NOx Rekuperatorbrenner
1, 2, 3	Brennergröße
C	Mit keramischem Noppenrekuperator aus SiSiC
M	Mit Stahlguss-Rippenrekuperator
545–695	Rekuperatorlänge [mm]
-F	Low NOx Betrieb flammenlos
B	Erdgas
/nnR-	Für Strahlrohrbeheizung ohne Ejektor für nn kW
/R-	Für Strahlrohrbeheizung ohne Ejektor
(1-99)	Kennzahl des Brennerkopfes
A-, B-,...	Baustand
Z	Sonderausführung

2.2 Teilebezeichnungen

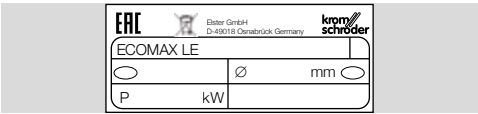
ECOMAX LE Strahlrohrbeheizung



- 1 Gaseinsatz
- 2 Typenschild
- 3 Zwischenflansch
- 4 Dichtungen (Set)
- 5 Luftführungsrohr LFR (SiSiC)
- 6 Abgasstutzen FLUP (separat zu bestellen)
- 7 Brennergehäuse mit Innenisolierung
- 8 Noppen- (SiSiC) oder Stahlguss-Rippenrekuperator
- 9 Gaslansen-Set für flammenlosen Betrieb
- 10 Gasblende mit Seegerring
- 11 Flanschset Luft
- 12 Beiliegende Dokumentation (Durchflusskurven, Betriebsanleitung, Ersatzteilliste, Ersatzteilzeichnung)
- 13 Druckflansch
- 14 Dichtschnur

2.3 Typenschild

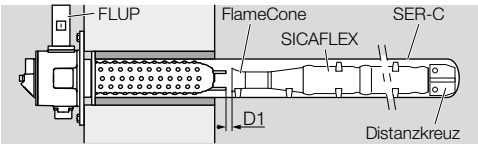
Maximale Brennerleistung, Gasart – siehe Typenschild.



3 EINBAUEN

3.1 ECOMAX LE mit keramischem Strahlrohr (SER-C)

- Für eine indirekte Beheizung sind das Strahlrohr SER-C, der FlameCone, die Segmentflammrohre SICAFLEX® und der Abgasstutzen FLUP erforderlich, siehe Zubehör.
- Der FlameCone ist am Austritt des Brenner-Rekuperators zu positionieren und zwingend erforderlich für den flammenlosen Low-NO_x-Betrieb (erstes Bauteil der SICAFLEX-Säule). Ein FlameCone ersetzt dabei 2 Standard-Segmentflammrohre SICAFLEX.



Rezirkulationsspalt D1 (± 5 mm)

Typ	C	M
	mm	
ECOMAX LE 1	15	30
ECOMAX LE 2	15	30
ECOMAX LE 3	30	30

- Das keramische Strahlrohr (SER-C) muss vor der Brennermontage ordnungsgemäß am Ofen montiert sein, siehe www.docuthek.com.
- Einbau des innenliegenden FlameCone und der Segmentflammrohre SICAFLEX, siehe www.docuthek.com.
- Für den waagerechten Einbau hat der FlameCone 4 Abstandshalter („Füße“).
- Je nach Einbausituation können ein Abgasführungsrohr FGT-Set oder ein Adapterflansch benötigt werden (Zubehör auf Anfrage).

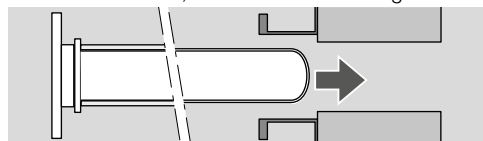
Montage SER-C

⚠ VORSICHT

Unsachgemäßer Einbau
Damit das keramische Strahlrohr SER-C bei der Montage und im Betrieb keinen Schaden nimmt, Folgendes beachten:

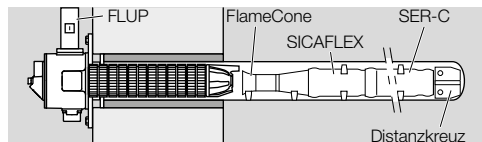
- Verpackung vorsichtig und gewaltfrei öffnen.
- Stoß- und kratzfrei in den Brennraum einführen, um Vorschädigung und Bruch zu vermeiden. Beschädigungen an der schützenden Oxidschicht der Strahlrohroberfläche können abhängig von der Ofenatmosphäre im Betrieb zu Korrosion und damit zu verminderter Lebensdauer führen.

- Wir empfehlen die Annahme des Strahlrohres im Inneren des Brennraums durch eine weitere Person.
- Detaillierte Infos, siehe Betriebsanleitung SER-C.



3.2 ECOMAX LE mit metallischem Strahlrohr (SER-M)

- Für eine indirekte Beheizung sind das Strahlrohr SER-M, der FlameCone, die Segmentflammmöhre SICAFLEX® und der Abgasstutzen FLUP erforderlich, siehe Zubehör.
- Der FlameCone ist am Austritt des Brenner-Rekuperators zu positionieren und zwingend erforderlich für den flammenlosen Low-NO_x-Betrieb (erstes Bauteil der SICAFLEX-Säule). Ein FlameCone ersetzt dabei 2 Standard-Segmentflammmöhre SICAFLEX.



- Das metallische Strahlrohr (SER-M) muss vor der Brennermontage ordnungsgemäß am Ofen montiert sein. Auf gute Abdichtung zwischen Brenner und Strahlrohr achten.
- Einbau des innenliegenden FlameCone und der Segmentflammmöhre SICAFLEX, siehe www.docuthek.com.
- Für den waagerechten Einbau hat der FlameCone 4 Abstandshalter („Füße“).
- Je nach Einbausituation können ein Abgasführungsrohr FGT-Set oder ein Adapterflansch benötigt werden (Zubehör auf Anfrage).

3.3 Montage am Ofen

⚠ VORSICHT

Unsachgemäßer Einbau

Damit der ECOMAX LE bei der Montage und im Betrieb keinen Schaden nimmt, Folgendes beachten:

- Das Fallenlassen des Gerätes kann zu einer dauerhaften Beschädigung des Gerätes führen. In dem Fall das gesamte Gerät und zugehörige Module vor Gebrauch ersetzen.
 - Wir empfehlen aufgrund des Gewichtes ein Hebwerkzeug beim Einbau zu verwenden.
 - Beim Einführen des Brenners in das Strahlrohr und Aufsetzen auf die Stehbolzen Stöße vermeiden.
- Das Brennergehäuse besitzt drei wählbare Anschlüsse für Sekundärluft und einen für Abgas. Der Anschluss der Primärluft erfolgt am Gaseinsatz. Bei

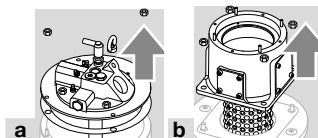
der Montage muss der Brenner entsprechend ausgerichtet werden (Abgas nach oben oder seitlich).

- Beim ECOMAX LE wird das keramische Luftführungsrohr LFR und das Gaslanzen-Set zum Schutz vor Transportschäden separat geliefert.
- Der ECOMAX LE wird mit roten Hinweisfahnen ausgeliefert, diese müssen vor der Montage des LFR entfernt werden.
- Je nach Einbausituation kann der Brenner mit einem Abgasführungsrohr FGT-Set oder einem Adapterflansch geliefert werden. Das FGT-Set gibt es als Faserformteil oder in der Ausführung metallisch + Faser.

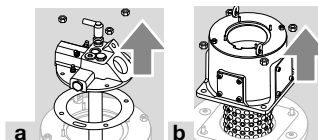
1 Transportschutz entfernen.

2 Gaseinsatz demontieren:

Baugröße 1 und 2, Zwischenflansch inklusive Gaseinsatz demontieren



Baugröße 3, Gaseinsatz ohne Zwischenflansch demontieren

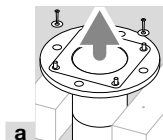


3 Abgasführungsrohr FGT-Set montieren:

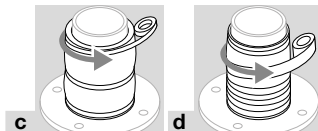
FGT-Set als Faserformteil

- a FGT in das Strahlrohr schieben (bündig zur SER-Flanschante).

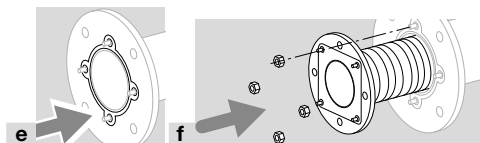
FGT-Set in der Ausführung metallisch mit/ohne Faser



b Schutzfolie abwickeln und entsorgen.



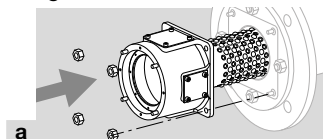
- FGT (metallisch + Faser) mit einer keramischen Fasermatte umwickeln. Umwicklungsdicke ca. doppelt so groß wie das Spaltmaß. Fasermatte mit Klebeband umwickeln, sodass der Durchmesser in das Strahlrohr passt. Nach Inbetriebnahme verbrennt das Klebeband und die Fasermatte entspannt sich gleichmäßig im Ringspalt.



→ FGT vorsichtig tragen und nicht anecken.

4 Brennergehäuse mit Rekuperator montieren:

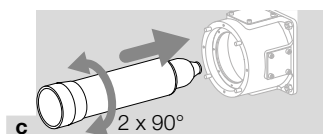
Baugröße 1 und 2



→ Beim Einfädeln des keramischen Rekuperators in das Strahlrohr nicht anecken. Muttern über Kreuz anziehen, Drehmoment 46 Nm.

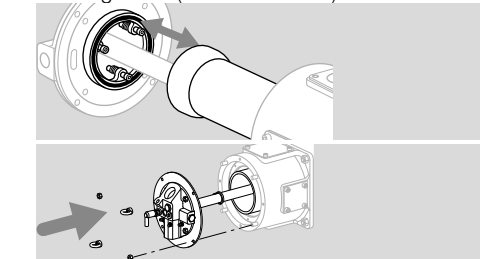
→ Bei der Montage auf dichten Einbau achten.

b Transportschutz (3 x Isolierband) am Druckflansch (bei den Federn) entfernen.



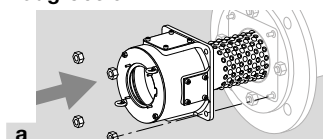
→ Beim Einfädeln drehen.

d Den Zwischenflansch auf die Gehäuse-Stehbolzen aufstecken und dabei das LFR in die Führungshülse (Zwischenflansch) einfädeln.



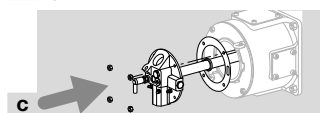
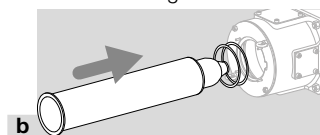
e Gaseinsatz andrücken, Muttern von Hand vormontieren und anschließend über Kreuz mit je 20 Nm anziehen.

Baugröße 3

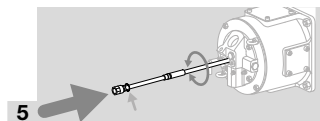


→ Beim Einfädeln des keramischen Rekuperators in das Strahlrohr nicht anecken. Muttern über Kreuz anziehen, Drehmoment 46 Nm.

→ Bei der Montage auf dichten Einbau achten.



→ Muttern über Kreuz mit 20 Nm anziehen.



→ Flammenlos-Gaslanze mit langsamen „Hin- und her-Drehbewegungen“ einschieben und festschrauben, Drehmoment 40 Nm. Es liegt ein Kupferdichtring unter dem Gaslanzenadapter.

3.4 Hitzeschutz

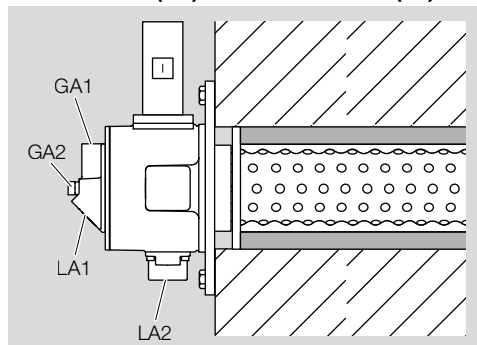
→ Im Betrieb können Brennergehäuse und Abgasstutzen Oberflächentemperaturen > 80 °C (176 °F) erreichen.

→ Wir empfehlen Warnschilder anzubringen und einen Berührungsschutz vorzusehen, z. B. aus Lochblech.

→ Brennergehäuse und Abgasstutzen nicht isolieren, um Materialüberhitzung zu vermeiden.

4 GAS- UND LUFTVERROHRUNGEN

Gasanschluss (GA) und Luftanschluss (LA)



LA1: Primärluftanschluss

LA2: Sekundärluft

GA1: Gasanschluss für den Flammenbetrieb

GA2: Gasanschluss für den flammenlosen Betrieb

Kühlluftanschluss über LA1

→ Bei Bedarf zur Erhöhung der Luftmenge bei Kühlbetrieb.

→ Der Primärluftanschluss LA1 kann optional für eine erhöhte Menge Kühlluft genutzt werden.

→ Der Anschluss der Kühlluft erfolgt an den geraden Durchgang eines T-Stücks über einen Bogen zum Brenner (Winkel erzeugt zu hohen Druckverlust).

- Die Brenner-Primärluft wird dann am Seiteneingang des T-Stücks angeschlossen.

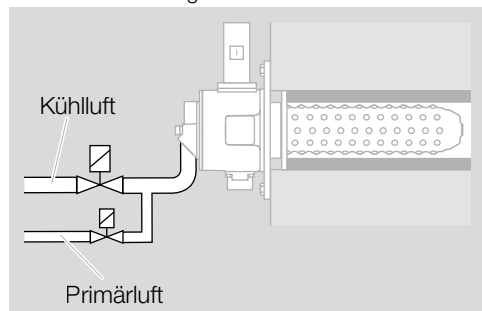


Tabelle der Gewindeanschlüsse

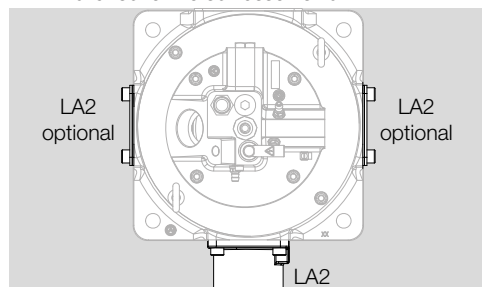
Brenner	GA1	GA2	LA1	LA2
ECOMAX LE 1	Rp 1/2"	G 1/2"	Rp 1 1/2"	Rp 1 1/2"
ECOMAX LE 2	Rp 1/2"	G 1/2"	Rp 1 1/2"	Rp 1 1/2"
ECOMAX LE 3	Rp 1/2"	G 1/2"	Rp 1 1/2"	Rp 2"

- Um Verspannungen oder Schwingungsübertragungen zu vermeiden, flexible Leitungen oder Kompensatoren einbauen.
- Auf unbeschädigte Dichtungen achten.

⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr!

- Auf gasdichte Anbindung achten.
- Bei Bedarf ist der Gaseinsatz zusammen mit dem Zwischenflansch in 90°-Schritten drehbar.
- Wir empfehlen den Austausch aller Dichtungen, die beim Drehen des Gaseinsatzes demontiert werden.
- Bei Bedarf kann der Anschluss der Sekundärluft versetzt werden. Der Brenner verfügt über drei Sekundärluft-Anschlüsse, von denen zwei mit Blindflanschen verschlossen sind.

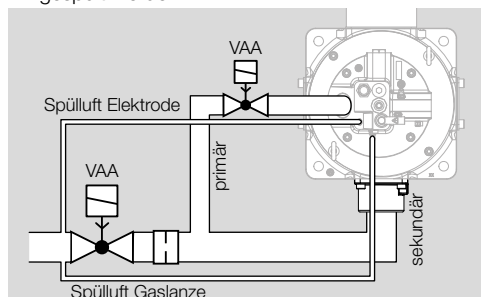


4.1 Drosselorgane

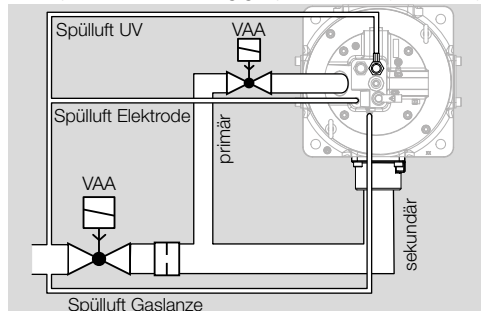
- Zur Einstellung des Brenners sind entsprechende Drosselorgane in den Zuleitungen für Brenngas (Flamme und Flammenlos) vorzusehen.
- Die Einstellung der Luftmengenströme (Primärluft/ Gesamtluft) erfolgt direkt an den Luftventilen. Die Zuführung der Spülluft erfolgt ohne zusätzliches Drosselorgan (Spülluftdüsen im Brenner integriert).

4.2 Spülluftanschlüsse

- Die Elektrode und die Gaslanze müssen mit Luft gespült werden.



- Die Spülluft vor dem Luftstellglied abgreifen, z. B. eingangsseitig am Luft-Magnetventil. Die Spülung der Flammenlos-Gaslanze muss mit separater Zuleitung erfolgen.
- Die Anschlüsse für Spülluft befinden sich am Gasflansch des Brenners.
- Die Düse für Elektrodenspülung ist im Gasflansch integriert. Die Spülluftdüse für die Flammenlos-Gaslanze ist von außen an den Gasflansch montiert, beinhaltet einen Filter und einen Druckmess-Stutzen zur Überprüfung hinsichtlich Verschmutzung (Details siehe Wartung). Eine Einstellung der Spülluftmengen ist nicht erforderlich.
- Eine UV-Sonde, falls vorhanden, muss über eine separate Luftzuleitung gespült werden (siehe Bild).



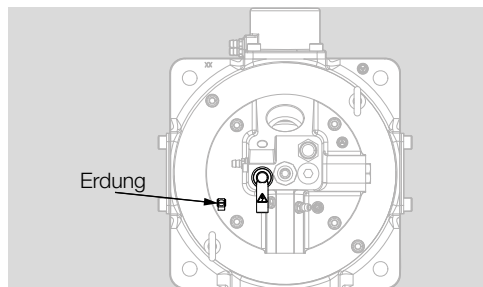
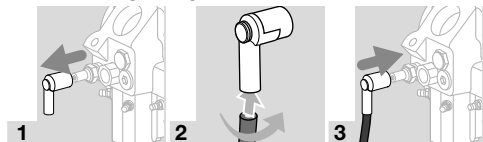
5 VERDRAHTEN

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Vor Arbeiten an stromführenden Teilen elektrische Leitungen spannungsfrei schalten!
- Standardmäßig wird die Flamme beim Brenner ECOMAX LE mit einer kombinierten Zünd- und Ionisationselektrode überwacht.
- Eine Flammenüberwachung mit UV-Sonde ist brennertechnisch nicht notwendig, kann aber auf Wunsch erfolgen. Wir empfehlen in diesem Fall die Verwendung einer UV-Sonde UVS 10 mit Linse und Spülluftanschluss.

- Für die Montage der UVS 10 ist ein Adapter-Set (Best.-Nr. 75459651) separat erhältlich.
- Bei Hochtemperaturbetrieb ohne Flammenüberwachung über Ionisation oder UV-Sonde ist eine Luftströmungsüberwachung über Druckwächter erforderlich.
- Wir empfehlen einen Zündtransformator $\geq 7,5 \text{ kW}$, $\geq 20 \text{ mA}$.
- Für Zünd-/Ionisationsleitung Hochspannungskabel (nicht abgeschirmt) verwenden: FZLSi 1/6 bis 180°C (356°F), Best.-Nr. 04250410, oder FZLK 1/7 bis 80°C (176°F), Best.-Nr. 04250409.
- Länge der Leitung: max. 5 m, empfohlen wird $< 1 \text{ m}$.
- Leitung einzeln und nicht im Metallrohr verlegen.
- Leitung weit entfernt von Netzleitungen und Störstrahlungsquellen verlegen.
- Besonders bei Ionisationsüberwachung elektrische Fremdeinwirkungen vermeiden.
- Bei UV-Überwachung Zündleitung getrennt von UV-Leitung verlegen.



- 4 Schutzleiter für die Erdung am Gaseinsatz anschließen! Direkte Schutzleiterverbindung vom Gaseinsatz zum Anschluss des Gasfeuerungsautomaten herstellen.
- 5 Damit der Schutzleiter keine heißen Flächen berührt, Aderendhülse um 45° abwinkeln.

⚠️ WARNUNG

- Hochspannungsgefahr!
- Unbedingt an der Zünd-/Ionisationsleitung eine Hochspannungswarnung anbringen.
 - Nähere Informationen zum Verdrahten der Zünd-/Ionisationsleitung der Betriebsanleitung und dem Anschlussplan des Gasfeuerungsautomaten und des Zündtrafos entnehmen.
 - Nähere Informationen zur Verwendung einer UV-Sonde der dazugehörigen Betriebsanleitung entnehmen.

6 INBETRIEBNAHME VORBEREITEN

6.1 Sicherheitshinweise

- Einstellung und Inbetriebnahme des Brenners mit dem Betreiber oder Ersteller der Anlage absprechen!
- Gesamte Anlage, vorgeschaltete Geräte und elektrische Anschlüsse überprüfen.
- Betriebsanleitungen der Einzelarmaturen beachten.

⚠️ GEFAHR

Explosionsgefahr!

- Der Gasdruck vor den Brenner-Gasventilen (Druck der Gasdruckregelstrecke) muss **10 mbar** höher sein als der Gebläse-Luftdruck. Dadurch wird bei einer Störung aufgrund verstopfter Flammenlos-Gaslanze eine schleichende Luftströmung ins Brenngas sicher vermieden.
- Vorsichtsmaßnahmen beim Zünden des Brenners beachten!
- Vor jedem Zündversuch den Ofenraum bzw. das Strahlrohr mit Luft (5 x Volumen) vorspülen!
- Gasleitung zum Brenner vorsichtig und sachgerecht mit Gas befüllen und gefahrlos ins Freie entlüften – Prüfvolumen nicht in den Ofenraum leiten!

⚠️ GEFAHR

Vergiftungsgefahr!

- Gas- und Luftzufuhr so öffnen, dass der Brenner immer mit Luftüberschuss betrieben wird – sonst CO-Bildung im Ofenraum! CO ist geruchlos und giftig! Abgasanalyse durchführen.
- Inbetriebnahme des Brenners nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen.
- Wenn der Brenner nach mehrmaligem Einschalten des Gasfeuerungsautomaten nicht zündet: Gesamte Anlage überprüfen.

6.2 Volumenströme Gas und Brennluft ermitteln

$$Q_{\text{Gas}} = P_B / H_i$$

$$Q_{\text{Luft}} = Q_{\text{Gas}} \cdot \lambda \cdot L_{\text{min}}$$

- Q_{Gas} : Gas-Volumenstrom in m^3/h (ft^3/h)
- P_B : Brennerleistung in kW (BTU/h)
- H_i : Heizwert des Gases kWh/m^3 (BTU/ft^3)
- Q_{Luft} : Luftvolumenstrom in $\text{m}^3(\text{n})/\text{h}$ (SCFH)
- λ : Lambda, Luftzahl
- L_{min} : Mindestluftbedarf in $\text{m}^3(\text{n})/\text{m}^3(\text{n})$ (SCF/SCF)
- Informationen über die vorhandene Gasqualität erteilt das zuständige Gasversorgungsunternehmen.

Verbreitete Gasqualitäten

Gasart	Heizwert		
	H _u	H _o	L _{min}
	kWh/ m³(n)	BTU/ SCF	m³(n)/ m³(n) (SCF/ SCF)
Erdgas H	11,0	1114	10,6
Erdgas L	8,9	901	8,6
Propan	25,9	2568	24,4
Niederkalorisches Gas	1,7–3	161– 290	1,3–2,5
Butan	34,4	3406	32,3

- Angaben in kWh/m³(n) für den unteren Heizwert H_u und Angaben in BTU/SCF für den oberen Heizwert H_o (Brennwert).
- Für die Ersteinstellung sollte bei kaltem Ofen ein Mindest-Luftüberschuss von 20 % (Lambda = 1,2) eingestellt werden, da die Luftmenge bei steigender Temperatur zurückgeht.
- Die Feineinstellung bei max. Ofentemperatur und möglichst hoher Leistungsanforderung durchführen.

6.3 Hinweise zur Durchflusskurve

- Ist die Dichte des Gases im Betriebszustand eine andere als die in der Durchflusskurve, Drücke auf den Betriebszustand vor Ort umrechnen.

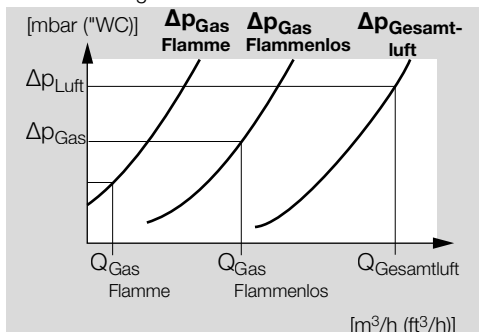
$$P_B = P_M \cdot \frac{\delta_B}{\delta_M}$$

- δ_M : Dichte des Gases in der Durchflusskurve in kg/m³ (lb/ft³)
- δ_B : Dichte des Gases im Betriebszustand in kg/m³ (lb/ft³)
- P_M : Druck des Gases in der Durchflusskurve
- P_B : Druck des Gases im Betriebszustand

6.4 Einstellwerte Gas und Brennluft ermitteln

- Im flammenlosen Betrieb (Low-NOx-Betrieb) wird die Primärluftzufuhr durch Schließen des Primärluftventils geschlossen. Durch die Reduzierung der Gesamtluftmenge reduziert sich auch die Leistung des Brenners im flammenlosen Betrieb.
- Die Luft strömt im flammenlosen Betrieb über den Sekundärluftanschluss in den Brenner.
- Durch Verwendung eines Luftventils ändern sich die Druckverhältnisse primär/sekundär und die Brennluftmenge reduziert sich bei flammenlosem Betrieb.
- Durch Verwendung einer Luftklappe statt eines Luftventils kann die Leistung konstant oder unabhängig von der Betriebsart (Flamme/flammenlos) eingestellt werden.
- Der Brenner verfügt für den Flammenbetrieb gasseitig (GA1) über eine Blende im Gasflansch.
- Für die Messung der Gesamtluftmenge ist eine Blende (VMO) in der Gesamtluftzuleitung erforderlich. Für die Einstellung der Gasmenge im flammenlosen Betrieb ebenfalls eine Blende (VMO) vorsehen.
- Die Einstellung erfolgt über die volumenstromabhängige Druckdifferenz. Die erforderlichen Diffe-

renzdrücke für Gas und Luft lassen sich aus dem Brennerdiagramm entnehmen.



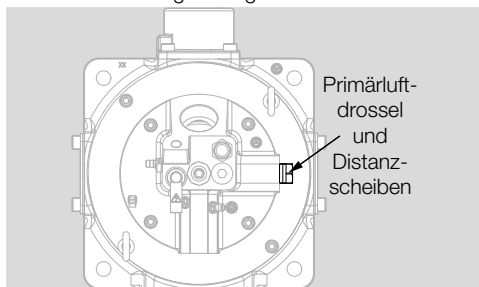
- Auf ungestörte Anströmung der Gesamtluftblende VMO achten.
- Auf der Gasseite für den Flammenbetrieb GA1 sind Bögen, Winkel oder Verschraubungen im Gasflansch zulässig.

⚠ WARNUNG

CO-Bildung im Brennraum
Fehlerhafte Brennereinstellung kann zu unterstöchiometrischem Betrieb des Brenners führen. CO ist geruchlos und giftig!
– Eine Abgasanalyse ist durchzuführen.

6.5 Grobeinstellung der Brennluftmenge

- Drossel Primärluft ECOMAX LE am Gasflansch ist im Auslieferungszustand mittels Distanzscheiben für Nennleistung voreingestellt.



- Bei abweichender Brennerleistung Distanzscheibe entsprechend Tabellenwert entfernen.

Baugröße	Leistung Flammenlos [kW]	Distanzscheibe [mm]
1	22–36	keine Scheibe
2	36–45	keine Scheibe
2	45,1–60	keine Scheibe
3	60–75	keine Scheibe
3	75,1–83	3
3	83,1–90	4,7
3	90,1–100	3 + 4,7

- Luft-Messnippel L, Außen-Ø = 9 mm (0,35 inch).

Luftdifferenzdruck messen

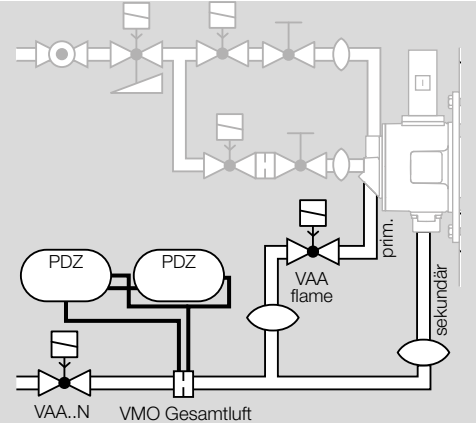
1 Gaszufuhr am Kugelhahn vor Gasventilgruppe schließen.

GEFAHR

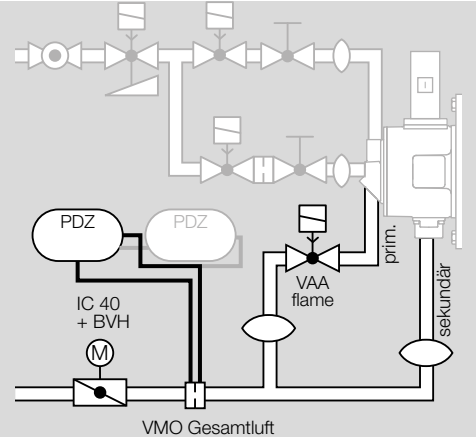
Explosionsgefahr!

- Verhindern, dass unkontrolliert Gas in das Strahlrohr fließt!

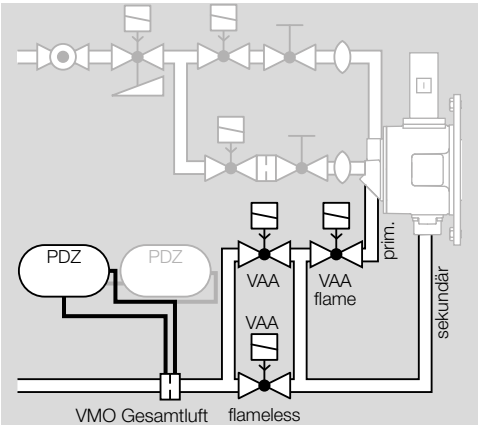
2 Differenzdruck an der Messblende VMO Gesamtluft hinter dem Gesamtluftventil oder der Gesamtluftklappe messen.



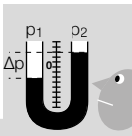
→ Regelung mit 2 Luftventilen (Leistungssprung)



→ Regelung mit Drosselklappe (konstante oder variable Leistung)



→ Regelung mit 3 Luftventilen (konstante oder variable Leistung)



3

4 Brennersteuerung in den Handbetrieb umschalten.

5 Vorspülung starten.

→ Voreinstellung Primärluftmenge am Luftventil (VAA): Drosselung gemäß Tabelle.

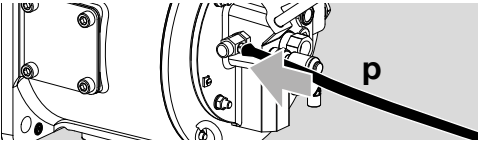
Brenner	Ventil Flamme	Drosselung [Umdrehungen]
ECOMAX LE 1	VAA	4,5
ECOMAX LE 2	VAA	voll geöffnet
ECOMAX LE 3	VAA	voll geöffnet

→ Voreinstellung der Gesamtluftmenge Flammenbetrieb mit Nennleistung, Einstellung an Gesamtluftdrosselorgan:

Brenner	Differenzdruck Gesamt-Luftblende [mbar]
ECOMAX LE 1	6
ECOMAX LE 2	5,5
ECOMAX LE 3	7

6 Vorspülbetrieb beenden.

7 Spülluftdruck am Gaseinsatz überprüfen. Wert notieren und mit Werten der Erst-Inbetriebnahme und/oder der letzten Wartung vergleichen. Bei Abweichung: Spülluftdüsen hinsichtlich Verstopfung prüfen, siehe Seite 10 (8 Wartung).



6.6 Gasdruckmessung vorbereiten

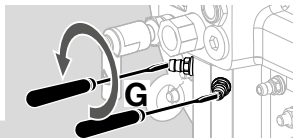
1 Alle Messeinrichtungen am Brenner für die spätere Einstellung anschließen.

→ Gaszufuhr weiter geschlossen halten.

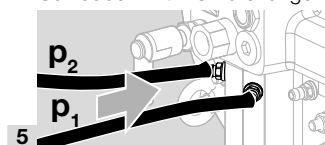
2 Differenzdruck für den benötigten Gas-Volumenstrom (Flamme) der beiliegenden Durchflusskurve entnehmen.

3 Gasdruck vor Messblende p₁, Gasdruck nach Messblende p₂. Messbereich: ca. 15 mbar vorwählen.

→ Gas-Messnippel **G**, Außen-Ø = 9 mm (0,35 inch).



4
→ Schrauben mit 2 Umdrehungen lösen.



7 IN BETRIEB NEHMEN

Brenner zünden und einstellen

⚠ WARNUNG

Verbrennungsgefahr!

Ausströmende Abgase und Brennerbauteile sind heiß.

- Warnschilder anbringen und Berührungsschutz vorsehen.
- Vor jedem Brennerstart für ausreichende Belüftung des Brennraumes sorgen!
- Zum Schutz vor gehörschädigendem Lärm einen Lärmschutz tragen.

→ Beim erstmaligen Aufheizen können z. B. aus Dichtungen oder Farbanstrich Dämpfe ausgasen, die zu Geruchsbelästigung führen können.

→ Der Gaseingangsdruck muss 10 mbar höher sein als der Gebläse-Luftdruck.

Grobeinstellung bei kaltem Ofen

1 Maximale Gasmenge begrenzen.

2 Gas-Drosselorgan für Flammenbetrieb ist ca. zur Hälfte geöffnet.

3 Gas-Drosselorgan für flammenlosen Betrieb ganz schließen.

⚠ GEFAHR

Explosions- und Vergiftungsgefahr bei Brennereinstellung mit Luftmangel.

CO-Bildung im Brennraum! CO ist geruchlos und giftig!

- Gas- und Luftzufuhr so einstellen, dass der Brenner immer mit Luftüberschuss betrieben wird.
- Abgasanalyse durchführen!

4 Gaszufuhr öffnen. (Kugelhahn vor Gas-Magnetventilgruppe)

5 Brenner im Flammenbetrieb zünden.

→ Beim Kaltstart im Strahlrohr kann es zu Pulsationsgeräuschen kommen. Diese verschwinden nach 2–3 Minuten Brennerdauer.

→ Die Sicherheitszeit des Gasfeuerungsautomaten läuft.

6 Gas-Differenzdruck für Flammenbetrieb überprüfen und anpassen.

7 Gesamtluftmenge gemäß Sauerstoff (Kaltstartphase 4–5 % O₂) überprüfen und anpassen. Einstellung über integrierte Drossel Gesamtluftventil oder über Luftklappe Gesamtluft.

8 Bildet sich keine Flamme, Gasfeuerungsautomat entriegeln, Brennraum spülen und Brenner erneut zünden.

⚠ VORSICHT

Materialschaden!

Im Verbrennungsraum darf sich kein brennbares Gemisch befinden.

- Nach einem Fehlstart oder einer Störung vor dem Zündversuch den Brennraum bzw. das Strahlrohr mit Luft (5 x Volumen) vorspülen!

→ Brenner zündet und geht in Betrieb.

→ Bildet sich nach mehrfachem Wiederholen der vorherigen Schritte keine Flamme – siehe Seite 13 (9 Hilfe bei Störungen).

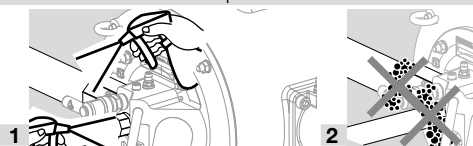
7.1 Dichtheit prüfen

⚠ GEFAHR

Ausströmendes Gas!

Gefährdung durch eine Leckage an den gasführenden Verbindungen.

- Unmittelbar nach der Inbetriebnahme des Brenners die gasführenden Verbindungen am Brenner auf Dichtheit prüfen!



7.2 Einstellung bei heißem Ofen

→ Die Feineinstellung des Brenners sollte bei hoher Ofentemperatur und hoher Leistungsanforderung vorgenommen werden.

1 Ofen aufheizen.

→ O₂-Wert im Abgas (FLUP) beobachten. Unterstöchiometrischen Betrieb des Brenners vermeiden.

→ Bei Bedarf Einstellungen der Gesamtluft gemäß Sauerstoffwert im Abgas anpassen (i.d.R. 3 % O₂).

→ Die Einstellung des flammenlosen Betriebs kann nur bei Ofentemperaturen oberhalb von 850 °C (1560 °F) erfolgen.

VORSICHT

Explosionsgefahr!

Explosionsgefahr bei Start des flammenlosen Betriebs in einem gekühlten Strahlheizrohr (trotz hoher Zonentemperatur).

- Vor der Umschaltung in den flammenlosen Betrieb darf kein Spülen des Strahlrohres erfolgen.
- Soll nach einem Kühlvorgang ein Brenner in den flammenlosen Betrieb geschaltet werden, ist bei genügend heißem Ofen eine Wartezeit für einen Temperaturengleich oder ein kurzzeitiger Flammenbetrieb zur Wiedererwärmung des Strahlrohres erforderlich.

- Die Umschaltung in den flammenlosen Betrieb im Handbetrieb über die BCU kann nur mittels Laptop und BCSoft erfolgen.
- Die Feineinstellungen können nur mittels wiederholtem Wechsel von flammenlosem und Flammenbetrieb durchgeführt werden.
- 2 Gas-Drosselorgan für flammenlosen Betrieb ca. zur Hälfte öffnen.
- 3 Brenner mittels BCSoft in den flammenlosen Betrieb umschalten.
- 4 Gas-Differenzdruck für flammenlosen Betrieb überprüfen und anpassen.
- 5 Gesamtluftmenge anhand des Sauerstoffwertes im Abgas überprüfen und Luftmenge gegebenenfalls erneut anpassen. Einstellung erfolgt über das Gesamtluftventil bzw. an der Luftklappe. Die Primärluftmenge darf nicht verändert werden.
- 6 Brenner ausschalten.
- 7 Brenner im Flammenbetrieb starten.
- 8 Die Leistung im Flammenbetrieb muss gemäß Sauerstoffwert im Abgas angepasst werden. Dazu den Gas-Volumenstrom im Flammenbetrieb mittels Drossel anpassen, Sauerstoffwert im Abgas dabei prüfen und wie gewünscht einstellen (i.d.R. 3 % O₂).
- 9 Die Luftmenge im Flammenbetrieb ist nun im Vergleich zum flammenlosen Betrieb verändert. Die Einstellung am Gesamtluftventil für den Flammenbetrieb nicht ändern.
- 10 Sollte die Einstellung des Brenners mit dem vorhandenen Luftdruck nicht möglich sein, dann ggf. eine Änderung der Leistung bei Flammen- oder flammenlosem Betrieb vornehmen, siehe Seite 7 (6.4 Einstellwerte Gas und Brennluft ermitteln).
- 11 Druckwächter des Air Flow Detector Sets jeweils für Flammen- und flammenlosen Betrieb einstellen.

7.3 Druckwächter

- Das Air flow detector-Set ECO LE für die Gesamtluftregelung mit Ventil hat einen Druckwächter für Flammenbetrieb und einen Druckwächter für flammenlosen Betrieb wegen der Leistungsveränderung beim Umschalten.

- Der Schaltpunkt sollte für Brenneinstellung mit 3 % O₂ auf ca. 80 % des Differenzdruckes für die Brennluft eingestellt werden.
- Das DW-Set zur Abgas-Strömungsüberwachung (falls vorhanden) auf den erforderlichen Druck gemäß beiliegender Dokumentation einstellen.

7.4 Einstellungen arretieren und protokollieren

- 1 Einstell- und Wartungsprotokoll erstellen.
- 2 Messeinrichtungen abnehmen und Mess-Stützen schließen – Madenschrauben festdrehen.
- 3 Einstellorgane arretieren und versiegeln.
- 4 Flammenausfall im Flammenbetrieb herbeiführen durch Schließen des Gasabsper-Kugelhahns vor den Gasventilen. Die Störung Flammenausfall muss erkannt werden und ein Schließen der Gasventile bewirken.
- 5 Im **Flammenbetrieb** zur Prüfung der Luft-Druckwächter-Funktion die Brennluftzufuhr unterbrechen (ohne Änderung der Mengeneinstellung). Der Luft-Druckwächter muss schalten und eine Störung mit Schließung der Gasventile bewirken.
- 6 Im **flammenlosen Betrieb** zur Prüfung der Luft-Druckwächter-Funktion die Brennluftzufuhr unterbrechen (ohne Änderung der Mengeneinstellung). Der Luft-Druckwächter muss schalten und eine Störung mit Schließung der Gasventile bewirken.
- 7 Brennersteuerung entstören und Brenner erneut einschalten.
- 8 O₂ kontrollieren.
- 9 Brenner ausschalten.
- 10 Handbetrieb der Brennersteuerung ausschalten.
- 11 Die Ofensteuerung übernimmt die Brenneransteuerung.

GEFAHR

Explosionsgefahr bei CO-Bildung im Brennraum! CO ist geruchlos und giftig!

Durch eine unkontrollierte Änderung der Einstellung am Brenner kann es zur Verstellung des Gas-Luft-Verhältnisses und damit zu unsicheren Betriebszuständen kommen:

- Alle Arbeiten dürfen nur von einer qualifizierten Gas-Fachkraft ausgeführt werden.

8 WARTUNG

- ½-jährliche Wartung und Funktionsprüfung. Bei stark verunreinigten Medien ist der Zyklus zu verkürzen.

GEFAHR

Explosionsgefahr!

- Vorsichtsmaßnahmen beim Zünden des Brenners beachten!
- Wartungsarbeiten am Brenner nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen.

GEFAHR

Vergiftungsgefahr!

- Gas- und Luftzufuhr so öffnen, dass der Brenner immer mit Luftüberschuss betrieben wird – sonst CO-Bildung im Brennraum! CO ist geruchlos und giftig! Eine Abgasanalyse ist durchzuführen.

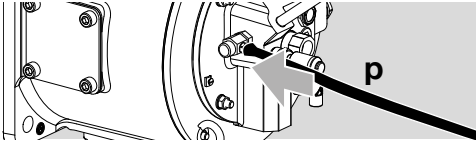
⚠ GEFAHR

Verbrennungsgefahr!

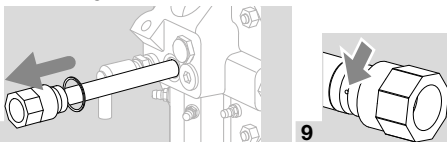
- Ausströmende Abgase und Brennerbauteile sind heiß.
- Wir empfehlen den Austausch aller Dichtungen, die bei Wartungsarbeiten demontiert werden. Das entsprechende Dichtungsset ist separat als Ersatzteil lieferbar.
- 1 Leitung an Elektrode überprüfen.
- 2 Ionisationsstrom messen.
- Der Ionisationsstrom bei Flammenbetrieb muss mindestens 5 µA betragen und darf nicht schwanken.
- Ionisationssignal an der Brennersteuerung ablesen.

Spülluft prüfen

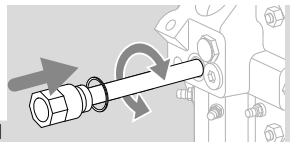
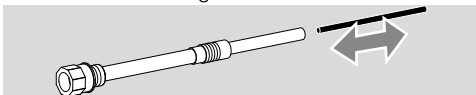
- 3 Brenner ausschalten.
- 4 Spülluftdruck an Spülluftdüse messen.



- 5 Wert notieren und mit Werten der Erst-Inbetriebnahme und/oder der letzten Wartung vergleichen.
- Bei geringerem Druck am Spülluft-Messnippel ist das ein Hinweis auf eine verstopfte Spülluftdüse oder Filter. In einem solchen Fall: Filter tauschen und Spülluftdüse hinsichtlich Verstopfung optisch prüfen; ggf. Spülluftdüsen demontieren und Verschmutzung entfernen. Bei Montage der Spülluftdüse DVGW-zugelassenes Dichtmittel für das Außengewinde, das in den Gasflansch geschraubt wird, verwenden.
- Bei höherem Druck am Spülluft-Messnippel: Flammenlos-Gaslanze ist verstopft.
- 6 Brennersteuerung ausschalten.
- 7 Gas- und Luftzufuhr absperrn – Einstellungen der Drosselorgane nicht verändern.



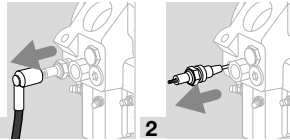
- 8 Im Falle einer verstopften Bohrung an der Flammenlos-Gaslanze ist mit Ruß-Ablagerungen in der Flammenlos-Gaslanze zu rechnen. Dann Flammenlos-Gaslanze prüfen und ggf. reinigen.
- Gaslanze vorsichtig freistechen.



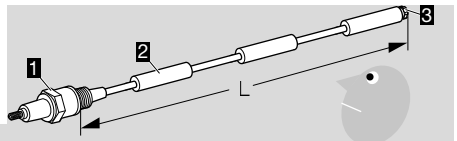
11

- Neuen Kupferdichtring unter Gaslanzen-Adapter montieren.
- Flammenlos-Gaslanze mit langsamen „Hin- und her-Drehbewegungen“ einschieben und fest einschrauben, Drehmoment 40 Nm.

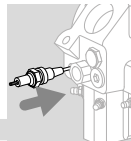
8.1 Zünd-/Ionisationselektrode kontrollieren und tauschen



- Darauf achten, dass die Länge der Elektrode unverändert bleibt.
- 3 Schmutz auf Elektrode oder Isolator entfernen.
- 4 Ist die Spitze 3 oder der Isolator 2 beschädigt, Elektrode austauschen.
- Vor dem Austausch der Elektrode die Gesamtlänge L messen.



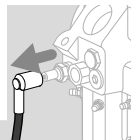
- 5 Kerze und Elektrodenstab auf die gemessene Gesamtlänge L einstellen.



7

8.2 Brennerkopf und Gaslanze kontrollieren

- Zur Überprüfung des Brennerkopfes wird der komplette Gaseinsatz demontiert.
- 1 Gas- und Primärluftleitung am Gaseinsatz trennen.
- 2 Erdungskabel lösen.

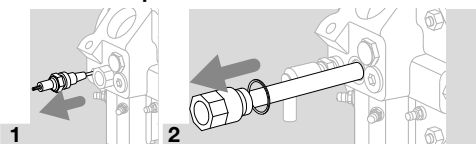


3

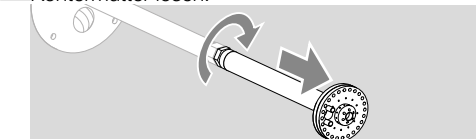
- 4 Gaseinsatz **sehr langsam** und vorsichtig aus dem Brenner herausziehen, siehe Seite 3 (3.3 Montage am Ofen).
- Dabei den Gaseinsatz bei der Demontage nicht gegen das innenliegende keramische Luftführungsrohr LFR schlagen.
- 5 Den Gaseinsatz an einem geschützten Platz ablegen.

- 6** Brennerkopf auf Verschmutzung, Verschleiß und thermische Schäden und Risse kontrollieren, bei Bedarf säubern oder tauschen.

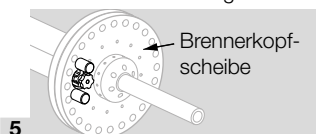
8.3 Brennerkopf tauschen



- 3** Kontermutter lösen.

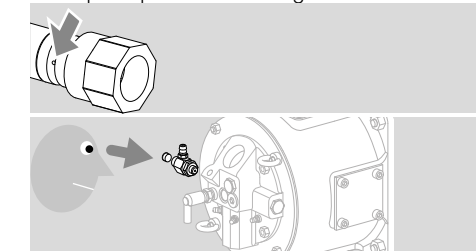


- 4** Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.

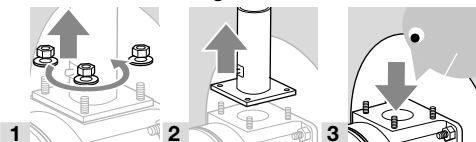


- Ersten Isolator der Elektrode bündig abschließend mit Brennerkopfscheibe ausrichten.

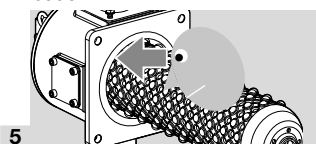
- 6** Keramische Gaslanze im Inneren auf Rußbildung prüfen. Optisch und mit geeignetem Hilfsmittel: auf Länge von > 150 mm in den keramischen Teil der Gaslanze einstecken. Bei Rußbildung verstopfte Spülluftdüsen reinigen.



8.4 Gehäuseisolierung kontrollieren

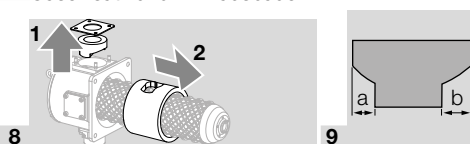


- 4** Wenn möglich, für eine genaue Überprüfung der Gehäuseisolierung von vorne auf Schäden prüfen. Dazu Gaseinsatz, LFR und Brenner vorsichtig ausbauen.



- 6** Bei Verschleiß oder Schäden an der Isolierung ist diese auszutauschen.

- 7** Gaseinsatz und LFR ausbauen.



- 10** Auf korrekte Einbaulage der Abgasisolierung achten! $a < b$

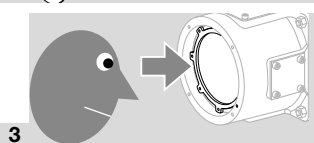
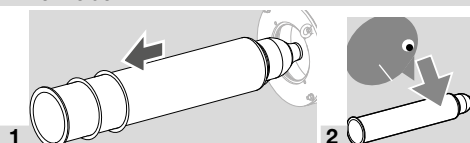
- 11** Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.

8.5 Luftführungsrohr LFR und Rekuperator überprüfen/austauschen

⚠ VORSICHT

Bruchgefahr!

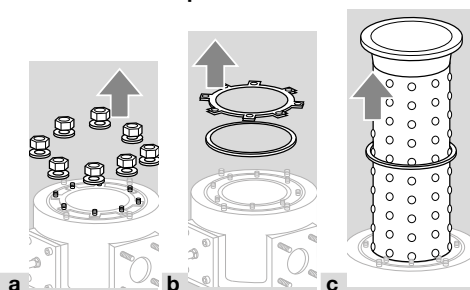
- Bei Bauteilen aus Keramikmaterial – Stöße vermeiden.



- Für eine genaue Kontrolle der Gehäuseisolierung und den Austausch des Rekuperators den Brenner ausbauen und senkrecht aufhängen, z. B. auf zwei Balken.

- 4** Rekuperator ausbauen

Keramischer Rekuperator



- d** Rekuperator auf Schäden kontrollieren.

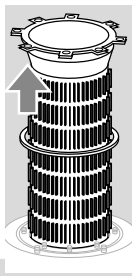
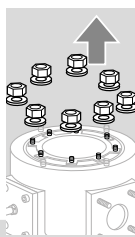
- Bei Schäden an keramischen Bauteilen müssen diese ausgetauscht werden.

- e** Zusammenbauen in umgekehrter Reihenfolge

- Darauf achten, dass die Tellerfedern in der richtigen Einbaurichtung montiert werden (Wölbung zur Mutter).

- f** Muttern über Kreuz anziehen, Drehmoment 5 Nm.

Metallischer Rekuperator



a

b

c Rekuperator auf Schäden kontrollieren.

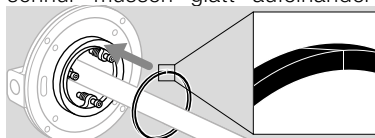
d Zusammenbauen in umgekehrter Reihenfolge

→ Darauf achten, dass die Tellerfedern in der richtigen Einbaurichtung montiert werden (Wölbung zur Mutter).

e Muttern über Kreuz anziehen, Drehmoment 8–10 Nm.

5 Druckfedern testen. Druckflansch muss sich mit Kraft Richtung Gasflansch drücken lassen. Gegebenenfalls Federn tauschen. Danach Schrauben mit 10 Nm montieren.

6 Vor dem Zusammenbau, eine neue Dichtschnur in den Druckflansch einlegen. Die Enden der Dichtschnur müssen glatt aufeinander liegen.



7 Brenner zusammenbauen, siehe Seite 3 (3.3 Montage am Ofen)

8 Zündleitung anschließen.

9 Erdungskabel anschließen.

10 Gasleitung am Gaseinsatz anschließen.

11 Spannung an der Anlage anlegen.

12 Dichtheit prüfen, siehe Seite 9 (7.1 Dichtheit prüfen).

13 Gas- und Luftzufuhr öffnen.

14 Brenner in Betrieb nehmen, siehe Seite 9 (7 In Betrieb nehmen).

⚠ GEFAHR

Explosions- und Vergiftungsgefahr bei Brennereinstellung mit Luftmangel!

– Gas- und Luftzufuhr so einstellen, dass der Brenner immer mit Luftüberschuss betrieben wird – sonst CO-Bildung im Brennraum! CO ist geruchlos und giftig! Abgasanalyse durchführen.

15 Wartungsprotokoll erstellen.

9 HILFE BEI STÖRUNGEN

⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

– Vor Arbeiten an stromführenden Teilen elektrische Leitungen spannungsfrei schalten!

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr!

Brennerköpfe sind scharfkantig.

– Brennerinspektion nur durch autorisiertes Fachpersonal.

→ Wenn bei der Überprüfung des Brenners kein Fehler erkannt wird, vom Gasfeuerungsautomaten ausgehen und nach dessen Betriebsanleitung den Fehler suchen.

? Störung

! Ursache

- Abhilfe

? Brenner geht nicht in Betrieb.

! Ventile öffnen nicht.

- Spannungsversorgung und Verdrahtung überprüfen.

! Gaseingangsdruck zu gering.

- Filter auf Verschmutzung prüfen.
- Gasversorgung überprüfen.

! Lufteingangsdruck zu gering.

- Ventilator und Luftversorgung überprüfen.

! Gas- und Luftdruck am Brenner zu gering.

- Drosselorgane überprüfen.
- Startmengeneinstellung überprüfen/justieren, siehe Betriebsanleitung Magnetventil.

! Gasfeuerungsautomat funktioniert nicht korrekt.

- Überprüfung der Gerätesicherung.
- Betriebsanleitung des Gasfeuerungsautomaten beachten.

! Durchzündung der UV-Sonde.

- Austausch der UV-Sonde.
- Betriebsanleitung der UV-Sonde beachten.

! Gasfeuerungsautomat meldet Störung.

- Ionisationsleitung überprüfen!
- Ionisationsstrom überprüfen. Ionisationsstrom mindestens 5 µA – stabiles Signal.
- Brenner auf ausreichende Erdung überprüfen.
- Betriebsanleitung des Gasfeuerungsautomaten beachten.

! Es wird kein Zündfunke erzeugt.

- Zündleitung prüfen.
- Spannungsversorgung und Verdrahtung kontrollieren.
- Brenner auf ausreichende Erdung überprüfen.
- Elektrode überprüfen – siehe Seite 10 (8 Wartung).

! Defekter Isolator an der Elektrode, Zündfunke springt falsch über.

- Elektrode überprüfen.

! Aufgrund fehlender Elektroden-Spülluft kann durch Kondensat der Zündfunke falsch überspringen.

- Eine ausreichende Spülluftströmung ist bei ausgebauter Elektrode mittels Geräusch an der Elektrodenmontagestelle im Gasflansch

hörbar; falls kein Geräusch sicher hörbar:
Elektroden-Spülluftzuleitung demontieren,
Spülluftaustritt aus nun offenem Spülluft-
schlauch prüfen, interne Spülluftbohrung im
Gasflansch gegebenenfalls von Verschmut-
zungen reinigen (Spülluftbohrung $d = 2,5 \text{ mm}$
mit geeignetem Hilfsmittel frei stechen).

? **Kein Gas im Flammenbetrieb.**

! Ventilstecker für Gas im Flammenbetrieb und
Gas im flammenlosen Betrieb vertauscht.

→ Beim Brennerstart gelangt unverbranntes Gas in
das Strahlrohr. Spülung nach Fehlzündung durch-
führen.

? **Keine Luft im flammenlosen Betrieb.**

! Ventilstecker Gesamtluft und Primärluft ver-
tauscht.

? **Brenner geht auf Störung, nachdem er bereits im Betrieb einwandfrei gebrannt hat.**

! Falsche Einstellungen der Gas- und Luftvolumen-
ströme.

- Differenzdrücke Gas und Luft überprüfen.

! Gasfeuerungsautomat meldet Störung.

- Ionisationsleitung überprüfen!
- Ionisationsstrom überprüfen. Ionisationsstrom
mindestens $5 \mu\text{A}$ – stabiles Signal.

! Brennerkopf verschmutzt.

- Gas-, Luftbohrungen und Luftschlitze reinigen.
- Ablagerungen entfernen.

! Extreme Druckschwankungen im Brennraum.

- Regelungskonzepte bei Honeywell Krom-
schroder anfragen.

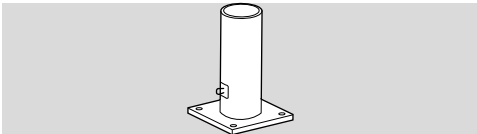
? **Ofen kühlt ab im flammenlosen Betrieb.**

! Gaslanze für flammenlosen Betrieb verstopft.

- Gaslanze demontieren und prüfen, gegebe-
nenfalls reinigen oder austauschen, siehe
Seite 10 (8 Wartung).

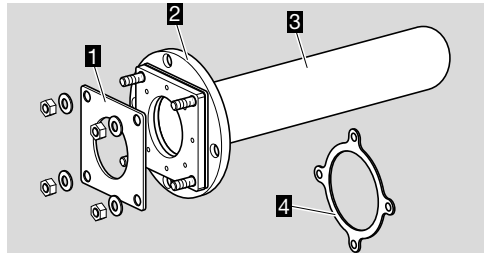
10 ZUBEHÖR

10.1 Abgasstutzen FLUP



Der FLUP gehört nicht zum Lieferumfang des ECO-
MAX LE und muss separat bestellt werden.

10.2 Keramisches Strahlrohr SER-C



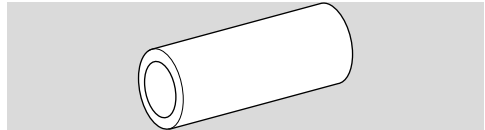
- 1 Brennerdichtung
- 2 Flanschanbindung
- 3 Strahlrohr (SiSiC)
- 4 Ofenflanschdichtung

Für Wärmebehandlungen, bei denen die Verbren-
nungsgase vom Produkt getrennt werden müssen.
Die patentierte Flanschverbindung weist eine hohe
Gasdichtheit auf.

Material: SiSiC, max. Anwendungstemperatur:
 $1300 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($2372 \text{ }^{\circ}\text{F}$).

Das SER-C gehört nicht zum Lieferumfang des
ECOMAX LE und muss separat bestellt werden.

10.3 Abgasführungsrohr FGT für SER

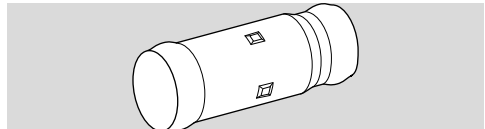


Zur Führung der Abgase, wenn kleinere Brenner ein-
gesetzt werden, als standardmäßig für den Strahl-
rohrdurchmesser vorgesehen sind. Das Abgasfüh-
rungsrohr sorgt für ausreichenden Wärmeaustausch
über den Rekuperator des Brenners.

Material: Vakuumfaserformteil für ECOMAX LE..C
oder metallisch für ECOMAX LE..M

In verschiedenen Größen, passend für die Baugrö-
ßen von Strahlrohr SER und Brenner ECOMAX LE
auf Anfrage lieferbar.

10.4 Segmentflamrohr SICAFLEX

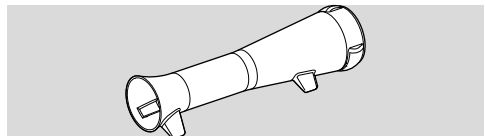


Keramische Segmentflamrohre zur Führung der
heißen Abgase in Strahlrohren.

Material: SiSiC.

Das SICAFLEX® gehört nicht zum Lieferumfang des
ECOMAX LE und muss separat bestellt werden.

10.5 FlameCone



Bezeichnung	Bestell-Nr.	SER-C	SER-M di
FlameCone ECO-LE-1C-129-135-550-H	34340812	SER-C 142/128	
FlameCone ECO-LE-2C-149-155-550-H	34340813	SER-C 162/148	
FlameCone ECO-LE-3M/C-185-207-550-H	34340800	SER-C 202/188	
FlameCone ECO-LE-1M-128-140-550-H	34340801		128-140
FlameCone ECO-LE-1M-136-149-550-H	34340807		136-149
FlameCone ECO-LE-2M-147-161-550-H	34340802		147-161
FlameCone ECO-LE-2M-156-169-550-H	34340811		156-169
FlameCone ECO-LE-3M/C-185-207-550-H	34340800		185-207

Der FlameCone ist für den flammenlosen Betrieb im Strahlrohr erforderlich. Er wird über einen Bajonettverschluss mit den SICAFLEX verbunden.

10.6 Adapter-Set UVS 10

Brenner	Bezeichnung	Bestellnummer
ECOMAX LE 1-3	Adapter-Set UVS 10 ECO LE 1-3	75459651

11 TECHNISCHE DATEN

Beheizung: indirekt im Strahlrohr.

Regelungsart: Ein/Aus (oder Klein/Groß/Aus für NFPA).

Einstellbereich: 60 bis 100 %.

Flammengeschwindigkeit: ca. 130 bis 170 m/s (430 bis 560 ft/s).

Flammenüberwachung: mit Ionisationselektrode (optional UV).

Zündung: direkt elektrisch.

Brenner	Rekuperator	Max. Abgastemperatur am Rekuperatoreintritt
ECOMAX LE..C	keramisch (SiSiC)	1260 °C (2300 °F)
ECOMAX LE..M	metallisch	1150 °C (2100 °F)

Brenner	Leistung [kW]	Flammenlänge [mm]*
ECOMAX LE 1	36	300
ECOMAX LE 2	48	300
ECOMAX LE 2	60	400
ECOMAX LE 3	100	450

Brenner	Leistung [kBtu/h]	Flammenlänge [ft]*
ECOMAX LE 1	136	1
ECOMAX LE 2	182	1
ECOMAX LE 2	227	1,3
ECOMAX LE 3	378	1,5

* Sichtbarer Bereich bei Erdgasbetrieb im Freibrand, max. Anschlussleistung und Luftzahl 1,15.

Bei Verwendung der Brenner in geodätischen Höhen über 500 m (1645 ft) über NN reduziert sich die mögliche Leistung aufgrund reduzierter Dichte von Gas und Luft. Richtwert: 5 % je 1000 m (3290 ft) über NN.

12 LOGISTIK

Transport

Gerät gegen äußere Gewalt (Stoß, Schlag, Vibrationen) schützen.

Transporttemperatur: siehe Seite 15 (11 Technische Daten).

Es gelten für den Transport die beschriebenen Umgebungsbedingungen.

Transportschäden am Gerät oder der Verpackung sofort melden.

Lieferumfang prüfen.

Lagerung

Lagertemperatur: siehe Seite 15 (11 Technische Daten).

Es gelten für die Lagerung die beschriebenen Umgebungsbedingungen.

Lagerdauer: 6 Monate vor dem erstmaligen Einsatz in der Originalverpackung. Sollte die Lagerdauer länger sein, verkürzt sich die Gesamtlebensdauer um diesen Betrag.

Verpackung

Das Verpackungsmaterial ist gemäß örtlichen Vorschriften zu entsorgen.

Entsorgung

Die Bauteile sind einer getrennten Entsorgung gemäß örtlichen Vorschriften zuzuführen.

13 EINBAUERKLÄRUNG

nach 2006/42/EG, Anhang II, Nr. 1B

Das Produkt Brenner für Gas ECOMAX® LE 3C ist eine unvollständige Maschine nach Artikel 2g und ausschließlich zum Einbau in oder zum Zusammenbau mit einer anderen Maschine oder Ausrüstung vorgesehen.

Folgende grundlegende Sicherheits- und Gesund-

heitsschutzanforderungen gemäß Anhang I dieser Richtlinie kommen zur Anwendung und wurden eingehalten:

Anhang I, Artikel 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.7, 1.3.8, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.10, 1.7.3, 1.7.4

Die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII B wurden erstellt und werden der zuständigen nationalen Behörde auf Verlangen in elektronischer Form übermittelt.

Folgende (harmonisierte) Normen wurden angewandt:

- EN 746-2:2010 – Industrielle Thermoprozessanlagen; Sicherheitsanforderungen an Feuerungen und Brennstoffführungssysteme

- EN ISO 12100:2010 – Sicherheit von Maschinen
- Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)

Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in der das oben bezeichnete Produkt eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie für Maschinen (2006/42/EG) entspricht. Elster GmbH

14 ZERTIFIZIERUNG

14.1 Eurasische Zollunion



Die Produkte ECOMAX LE entsprechen den technischen Vorgaben der eurasischen Zollunion.

Honeywell		
Einbauerklärung nach 2006/42/EG, Anhang II, Nr. 1B	/ Declaration of Incorporation / according to 2006/42/EC, Annex II No. 1B	
Folgendes Produkt / The following product		
Bezeichnung: Description	Brenner für Gas Burner for gas	
Typenbezeichnung / Type	ECOMAX LE 1-3M	
Markenname / Branding	krom/schroder	
ist eine unvollständige Maschine nach Artikel 2g und ausschließlich zum Einbau in oder zum Zusammenbau mit einer anderen Maschine oder Ausrüstung vorgesehen: is a partly completed machine pursuant to Article 2g and is designed exclusively for installation in or assembly with another machine or other equipment		
Folgende grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen gemäß Anhang I dieser Richtlinie kommen zur Anwendung und wurden eingehalten: The following essential health and safety requirements in accordance with Annex I of this Directive are applicable and have been fulfilled		
Anhang I, Artikel / Annex I, Article 1.3, 1.5, 1.6, 1.8.2, 1.8.3, 1.5.4, 1.5.7, 1.5.8, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.10, 1.7.3, 1.7.4		
Die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII B sind erstellt und werden der zuständigen nationalen Behörde auf Verlangen in elektronischer Form übermittelt. The relevant technical documentation has been compiled in accordance with part B of Annex VII and will be sent to the relevant national authorities on request as a digital file.		
Folgende (harmonisierte) Normen wurden angewandt: / The following (harmonized) standards have been applied: EN 746-2:2010 – Industrielle Thermoprozessanlagen; Sicherheitsanforderungen an Feuerungen und Brennstoffführungssysteme – Industrial thermoprocessing equipment; Safety requirements for combustion and fuel handling systems EN ISO 12100:2010 – Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010) – Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)		
Folgende EU-Richtlinien werden erfüllt: / The following EU directives are fulfilled: EMV S (2011/65/EU) EMV S (2011/65/EU)		
Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in der das oben bezeichnete Produkt eingebaut werden soll, die Bestimmungen der Richtlinie für Maschinen (2006/42/EG) entspricht. The partly completed machine may only be commissioned once it has been established that the machine into which the product mentioned above is to be incorporated complies with the provisions of the Machinery Directive 2006/42/EC.		
Lotte (Elster) 13.01.2023 Datum / Date		Elster GmbH Postfach 48 08 Dachau-Donnersau 85071 München Dachau-Löcherleiten Tel.: +49 (0)89 12 124-0 Fax: +49 (0)89 12 124-10 mailto:info@elster.com www.elster.com
S. Rundo / S. Elster und bevollmächtigt, die notwendigen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII B zusammenzustellen. S. Rundo / S. Elster are authorized to compile the relevant technical documentation according to Annex VII B.		S. Rundo / S. Elster Technische Leitung

FÜR WEITERE INFORMATIONEN

Das Produktspektrum von Honeywell Thermal Solutions umfasst Honeywell Combustion Safety, Eclipse, Exothermics, Hauck, Kromschroder und Maxon. Um mehr über unsere Produkte zu erfahren, besuchen Sie ThermalSolutions.honeywell.com oder kontaktieren Sie Ihren Honeywell-Vertriebsingenieur.

Elster GmbH
Strohweg 1, D-49504 Lotte
T +49 541 1214-0
hts.lotte@honeywell.com
www.kromschroeder.de

Zentrale Service-Einsatz-Leitung weltweit:
T +49 541 1214-365 oder -555
hts.service.germany@honeywell.com

Originalbetriebsanleitung
© 2022 Elster GmbH