

## Betriebsanleitung

### Brenner für Gas

### ZIC



## Inhaltsverzeichnis

<b>Brenner für Gas ZIC</b> .....	<b>1</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>1</b>
<b>Sicherheit</b> .....	<b>1</b>
<b>Verwendung prüfen</b> .....	<b>2</b>
<b>Einbauen</b> .....	<b>3</b>
Keramikrohr montieren .....	3
Montage an den Ofen .....	4
Luftanschluss, Gasanschluss .....	4
Brennereinsatz montieren .....	5
<b>Verdrahten</b> .....	<b>5</b>
<b>Inbetriebnahme vorbereiten</b> .....	<b>6</b>
Volumenströme ermitteln .....	6
Hinweise zur Durchflusskurve .....	7
Drosselorgane .....	7
Wärmeluftkompensation .....	7
<b>In Betrieb nehmen</b> .....	<b>8</b>
Brenner zünden und einstellen .....	8
Dichtheit prüfen .....	9
Kühlluft .....	9
Einstellungen arretieren und protokollieren .....	10
<b>Wartung</b> .....	<b>10</b>
<b>Hilfe bei Störungen</b> .....	<b>12</b>
<b>Zubehör</b> .....	<b>12</b>
<b>Technische Daten</b> .....	<b>13</b>
<b>Logistik</b> .....	<b>13</b>
<b>Einbauerklärung</b> .....	<b>14</b>
<b>Zertifizierung</b> .....	<b>14</b>
<b>Kontakt</b> .....	<b>14</b>

## Sicherheit

### 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](http://www.docuthek.com).

### Zeichenerklärung

- **1, 2, 3**... = Arbeitsschritt
- > = Hinweis

### Haftung

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

### 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.

### **Umbau, Ersatzteile**

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

## Änderungen zur Edition 11.11

Folgende Kapitel sind geändert:

- Verwendung prüfen
- Einbauen
- Inbetriebnahme vorbereiten
- In Betrieb nehmen
- Technische Daten
- Logistik
- Einbauerklärung

## Verwendung prüfen

Brenner zur Beheizung von industriellen Thermoprozessanlagen. In Verbindung mit dem Keramikrohrset ZIC kann der Brenner ZIC in gemauerten oder in faserausgekleideten Industrieöfen oder Feuerungsanlagen betrieben werden. Ein Brennerstein ist nicht erforderlich. Für Erdgas, Stadtgas und Flüssiggas. Andere Gase auf Anfrage.

Die Funktion ist nur innerhalb der angegebenen Grenzen gewährleistet – siehe auch Seite 13 (Technische Daten). Jegliche anderweitige Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

### Brenner

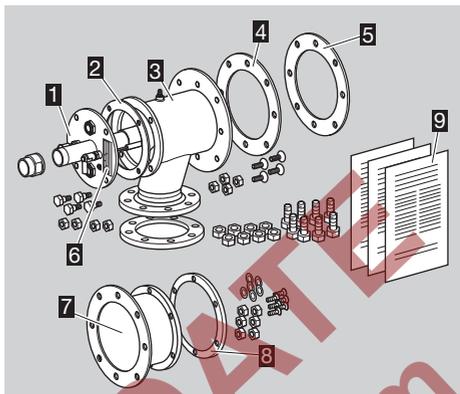
Baustand, Nennleistung  $Q_{\max}$ , Gasart – siehe Typenschild.

D-49018 Osnabrück Germany		kromschroder	
ZIC 165HB-0/35-(18)D		D	
BR 84246518	BE 74970471	BK 18	
$Q_{\max}$ 630 kW	Gas N	SN	17.11.

### Typenschlüssel

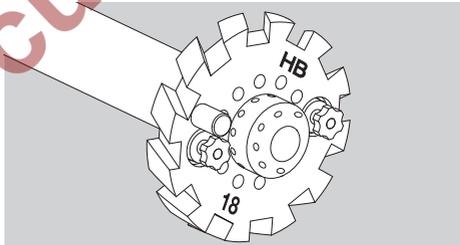
Code	Beschreibung
<b>ZIC</b>	Brenner für Gas mit Grauguss-Gehäuse
<b>ZICW</b>	Brenner für Gas mit Grauguss-Gehäuse und Innenisolierung
<b>165-200</b>	Brennergröße
<b>R</b>	Normale Flamme
<b>H</b>	Lange, weiche Flamme
<b>B</b>	Erdgas
<b>G</b>	Butan, Propan, Propan/Butan
<b>M</b>	Butan, Propan, Propan/Butan
<b>L</b>	Niederkalorisches Gas
<b>D</b>	Kokereigas, Stadtgas
<b>L</b>	Zündlanze
<b>R</b>	Reduzierte max. Anschlussleistung
	Länge Brennerverlängerung [mm]:
-0	ohne
-100	100
-200...	200
/35-	
/135-	Lage des Brennerkopfes [mm]
/235-...	
-(1) bis	Kennzahl des Brennerkopfes
-(199)	
-(1E) bis	Hochtemperatursausführung
-(199E)	
A-F	Baustand

## Teilebezeichnungen



- 1 Brenneinsatz
- 2 Anschlussflanschdichtung
- 3 Ofenflanschset (Luftgehäuse)
- 4 Spannflansch
- 5 Ofenflanschdichtung
- 6 Typenschild
- 7 Brennerverlängerung (bei ZIC...-100, ZIC...-200)
- 8 Spannring
- 9 Beiliegende Dokumentation (Durchflusskurven, Arbeitskennfelder, Maßblatt, Ersatzteilliste, Ersatzteilzeichnung und Einbauerklärung)

- Am Brennerkopf Buchstabenkennung und Kennzahl mit Angaben auf Typenschild kontrollieren.



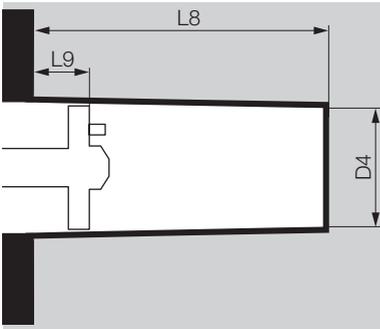
### Keramikrohr

Länge und Durchmesser – siehe Typenschild.

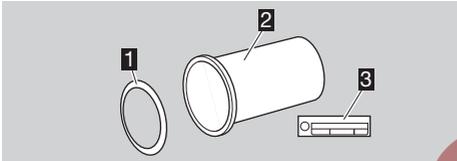
D-49018 Osnabrück Germany		kromschroder	
TSC 165A154-300/35-Si-1500			
RS	MA Si-1500	SN	

### Typenschlüssel

Code	Beschreibung
<b>TSC</b>	Keramikrohrset
<b>165-200</b>	Brennergröße
<b>A</b>	zylindrisch
<b>154, 180</b>	Austritts-Ø <b>D4</b> [mm]
<b>-300</b>	Rohrlänge <b>L8</b> [mm]
<b>/35-</b>	Lage des Brennerkopfes <b>L9</b> [mm]
<b>Si-1500</b>	Keramikrohr-Material



### Teilebezeichnungen



- 1** Brennerrohrdichtung
- 2** Keramikrohr
- 3** Typenschild

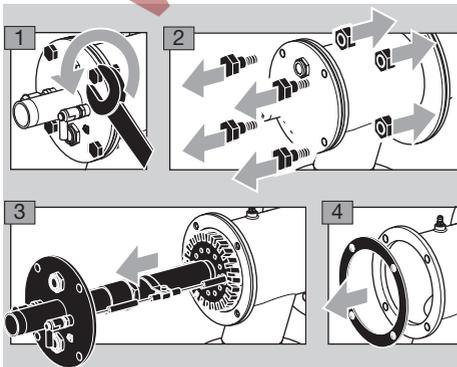
### Einbauen

#### Keramikrohr montieren

#### ! VORSICHT

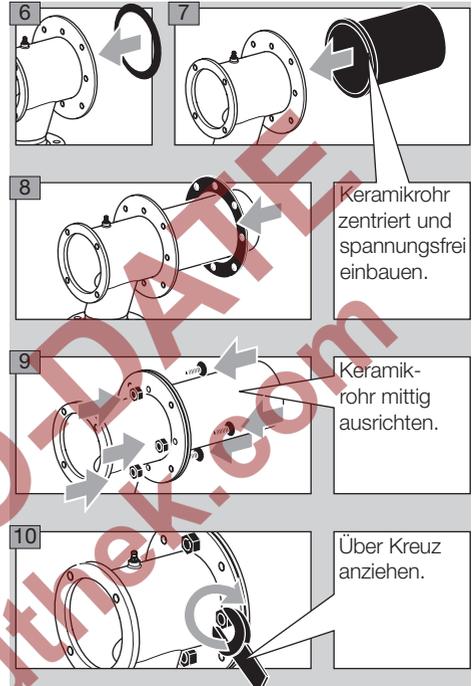
Keramikrohr zentriert und spannungsfrei einbauen, um Beschädigungen zu vermeiden. Transportschutz entfernen und entsorgen, dazu Spannflansch oder Spannring demontieren.

- ▷ Zur Montage des Keramikrohres wird der Brenneinsatz demontiert. Das Luftgehäuse kann dazu senkrecht auf einer glatten Arbeitsfläche abgestellt werden.
- ▷ Beim ZICW bei der Demontage des Brenneinsatzes Staubeentwicklung vermeiden und die Oberfläche der Innenisolierung nicht beschädigen.



- 5** Brenneinsatz so ablegen, dass die Isolatoren vor Beschädigung geschützt sind.

#### Ohne Brennerverlängerung

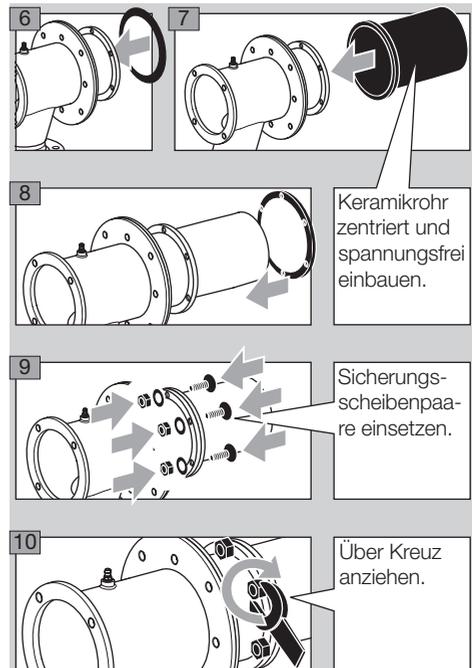


Keramikrohr zentriert und spannungsfrei einbauen.

Keramikrohr mittig ausrichten.

Über Kreuz anziehen.

#### Mit Brennerverlängerung



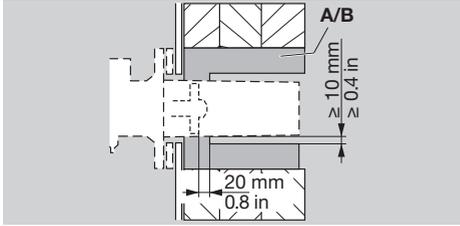
Keramikrohr zentriert und spannungsfrei einbauen.

Sicherungs-scheibenpaare einsetzen.

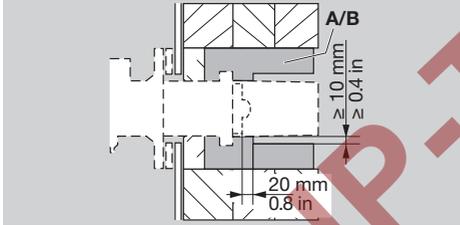
Über Kreuz anziehen.

## Keramikrohr isolieren

- ▷ Die Brennerverlängerung vor thermischer Belastung schützen.
- ▷ Für die Isolierung werden feste Formteile **A** oder hochtemperaturbeständiges keramisches Fasermaterial **B** empfohlen.
- ▷ Ringspalt von mindestens 10 mm (0,4") einhalten.
- 11** Das Keramikrohr mindestens bis zum Brennerkopf, maximal 20 mm (0,8") hinter dem Brennerkopf isolieren.
- ▷ Brenner ohne Verlängerung:



- ▷ Brenner mit Verlängerung:

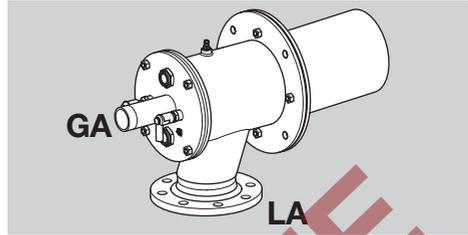


## Montage an den Ofen

- ▷ Bei der Montage auf dichten Einbau zwischen Ofenwand und Brenner achten.



## Luftanschluss, Gasanschluss



Typ	Gasanschluss <b>GA</b>	Luftanschluss <b>LA</b>
ZIC 165	Rp 1½	DN 100
ZIC 200	Rp 2	DN 150

- ▷ Gewindeanschluss nach DIN 2999, Flanschmaße nach DIN 2633, PN 16
- ▷ Um Verspannungen oder Schwingungsübertragungen zu vermeiden, flexible Leitungen oder Kompensatoren einbauen.
- ▷ Auf unbeschädigte Dichtungen achten.

## ⚠ GEFAHR

Explosionsgefahr! Auf gasdichte Anbindung achten.

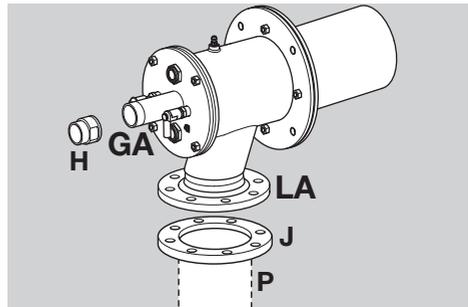
## Anbindung an ANSI/NPT-Anschlüsse

- ▷ Für den Anschluss an ANSI/NPT wird ein Adapterset benötigt, siehe Seite 12 (Adapterset).

Typ	Gasanschluss <b>GA</b>	Luftanschluss <b>LA*</b>
ZIC 165	1½ – 11,5 NPT	4,57"
ZIC 200	1½ – 11,5 NPT	6,72"

\* Bohrungs-Ø im Flansch.

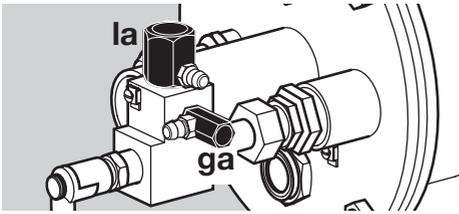
- ▷ Flansch **J** an das Luftrohr **P** schweißen für Luftanschluss **LA** und NPT-Gewinde-Adapter **H** für den Gasanschluss **GA** verwenden:



- ▷ Für integrierte Zündlanzen wird das Düsen-set mit NPT-Verschraubung benötigt, siehe Seite 12 (Düsen-Set).

## Zündlanzenanschlüsse am ZIC..L:

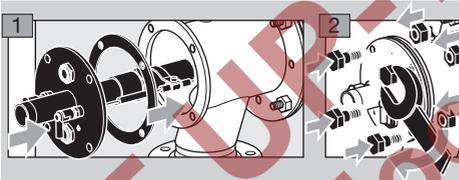
- ▷ Luftanschluss **la**.
- ▷ Gasanschluss **ga**.
- ▷ Leistung Zündlanze: 1,5 kW.



Typ	Zündlanzen gas-anschluss <b>ga</b>	Zündlanzen luft-anschluss <b>la</b>
ZIC..L	Rp ¼	Rp ½
ZIC..L mit Adapterset	¼" NPT	½" NPT

## Brennereinsatz montieren

- ▷ Der Brennereinsatz kann in 90°-Schritten in die gewünschte Position gedreht werden.
- ▷ Anschlussflanschdichtung zwischen Brennereinsatz und Luftgehäuse einsetzen.
- ▷ Beim ZICW Staubeentwicklung vermeiden und die Oberfläche der Innenisolierung nicht beschädigen.



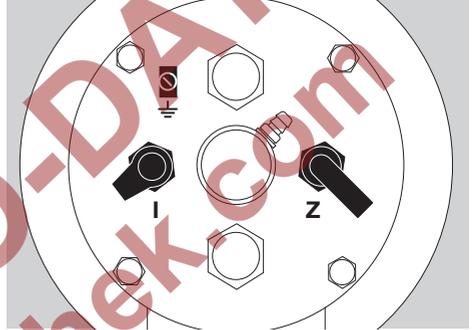
- ▷ Brennereinsatz mit max. 37 Nm (27,3 lbf ft) über Kreuz festschrauben.

## Verdrahten

### ⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag! Vor Arbeiten an stromführenden Teilen elektrische Leitungen spannungsfrei schalten!

- ▷ Für die Zünd- und 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.



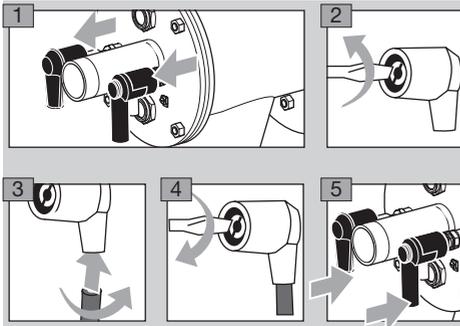
## Ionisationselektrode I

- ▷ Ionisationsleitung weit entfernt von Netzleitungen und Störstrahlungsquellen verlegen und elektrische Fremdeinwirkungen vermeiden. Max. Länge der Ionisationsleitung – siehe Betriebsanleitung Gasfeuerungsautomat.
- ▷ Ionisationselektrode über Ionisationsleitung mit dem Gasfeuerungsautomaten verbinden.

## Zündelektrode Z

- ▷ Länge der Zündleitung: max. 5 m (15 ft), empfohlen wird < 1 m (40").
- ▷ Bei Dauerzündung Zündleitungslänge max. 1 m (40").
- ▷ Zündleitung einzeln und nicht im Metallrohr verlegen.
- ▷ Zündleitung getrennt von Ionisations- und UV-Leitung verlegen.
- ▷ Es wird ein Zündtransformator  $\geq 7,5$  kV,  $\geq 12$  mA empfohlen, für Zündlanze 5 kV.

## Ionisationselektrode und Zündelektrode



- 6 Schutzleiter für die Erdung am Brenneinsatz anschließen! Bei Einelektrodenbetrieb direkte Schutzleiterverbindung vom Brenneinsatz zum Anschluss des Gasfeuerungsautomaten herstellen.

### ⚠️ WARNUNG

Hochspannungsgefahr! Unbedingt an der Zündleitung eine Hochspannungswarnung anbringen.

- 7 Nähere Informationen zum Verdrahten der Ionisations- und Zündleitungen der Betriebsanleitung und dem Anschlussplan des Gasfeuerungsautomaten und des Zündtrafos entnehmen.

## Inbetriebnahme vorbereiten

### 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.

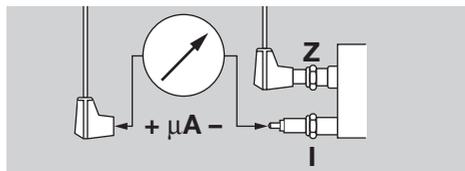
### ⚠️ GEFAHR

Inbetriebnahme des Brenners nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen.

**Explosionsgefahr!** Vorsichtsmaßnahmen beim Zünden des Brenners beachten!

**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.

- ▷ Vor jedem Zündversuch den Ofenraum mit Luft (5 x Ofenraumvolumen) vorspülen!
- ▷ Wenn der Brenner nach mehrmaligem Einschalten des Gasfeuerungsautomaten nicht zündet: Gesamte Anlage überprüfen.
- ▷ Nach dem Zünden Flamme, gas- und luftseitige Druckanzeige am Brenner beobachten und Ionisationsstrom messen! Abschaltschwelle – siehe Betriebsanleitung Gasfeuerungsautomat.



- ▷ Brenner nur in Kleinlast (zwischen 10 und 30 % der Nennleistung  $Q_{\max}$ ) zünden – siehe Typenschild.

### ⚠️ GEFAHR

Explosionsgefahr! Gasleitung zum Brenner vorsichtig und sachgerecht mit Gas befüllen und gefahrlos ins Freie entlüften – Prüfvolumen nicht in den Ofenraum leiten!

### Volumenströme ermitteln

$$Q_{\text{Gas}} = P_{\text{B}} / H_{\text{u}}$$

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

- ▷  $Q_{\text{Gas}}$ : Gas-Volumenstrom in  $\text{m}^3/\text{h}$  ( $\text{ft}^3/\text{h}$ )
- ▷  $P_{\text{B}}$ : Brennerleistung in kW (BTU/h)
- ▷  $H_{\text{u}}$ : Heizwert des Gases in  $\text{kWh}/\text{m}^3$  (BTU/ $\text{ft}^3$ )
- ▷  $Q_{\text{Luft}}$ : Luft-Volumenstrom in  $\text{m}^3_{(\text{n})}/\text{h}$  (SCFH)
- ▷  $\lambda$ : Lambda, Luftzahl
- ▷  $L_{\text{min}}$ : Mindestluftbedarf in  $\text{m}^3_{(\text{n})}/\text{m}^3_{(\text{n})}$  (SCF/SCF)
- Unteren Heizwert  $H_{\text{u}}$  benutzen.
- ▷ Informationen über die vorhandene Gasqualität erteilt das zuständige Gasversorgungsunternehmen.

### Verbreitete Gasqualitäten

Gasart	$H_{\text{u}}$ kWh/ $\text{m}^3_{(\text{n})}$ (BTU/SCF)	$L_{\text{min}}$ $\text{m}^3_{(\text{n})}/\text{m}^3_{(\text{n})}$ (SCF/SCF)
Erdgas H	11 (1114)	10,6
Erdgas L	8,9 (901)	8,6
Propan	25,9 (2568)	24,4
Stadtgas	4,09 (425)	3,67
Butan	34,4 (3406)	32,3

\* Angaben in  $\text{kWh}/\text{m}^3_{(\text{n})}$  für den unteren Heizwert  $H_{\text{u}}$  und Angaben in BTU/SCF für den oberen Heizwert  $H_{\text{o}}$  (Brennwert)

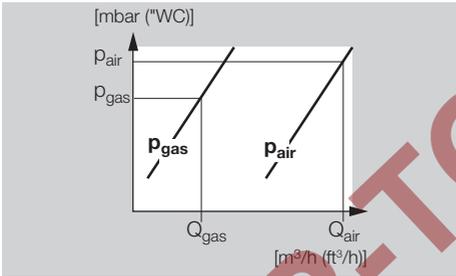
- ▷ Aus Sicherheitsgründen sollte ein Mindest-Luftüberschuss von 5 % ( $\lambda = 1,05$ ) eingestellt werden.

## Hinweise zur Durchflusskurve

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

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

- ▷  $\delta_M$ : Dichte des Gases in der Durchflusskurve [kg/m<sup>3</sup> (lb/ft<sup>3</sup>)]
- ▷  $\delta_B$ : Dichte des Gases im Betriebszustand [kg/m<sup>3</sup> (lb/ft<sup>3</sup>)]
- ▷  $P_M$ : Druck des Gases in der Durchflusskurve
- ▷  $P_B$ : Druck des Gases im Betriebszustand
- Über die errechneten Volumenströme den Gasdruck  $p_{gas}$  und den Luftdruck  $p_{air}$  der beigelegten Durchflusskurve für Kaltluft entnehmen.



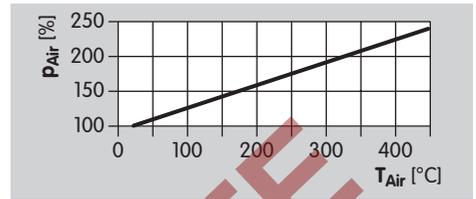
- ▷ Evtl. Leistungsänderung durch Über- oder Unterdrücke im Ofenraum/Brennkammer berücksichtigen! Überdrücke addieren oder Unterdrücke subtrahieren.
- ▷ Da nicht alle anlagenbedingten Einflüsse bekannt sind, ist die Einstellung des Brenners über die Drücke nur annähernd genau. Eine exakte Einstellung ist durch Volumenstrom- oder Abgasmessung möglich.

## Drosselorgane

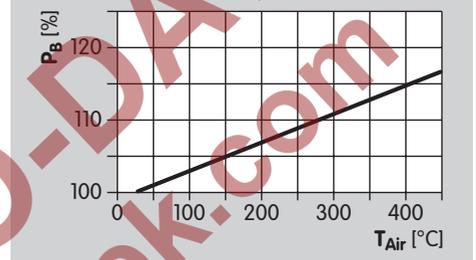
- ▷ Die für die Kleinlast erforderliche Luftmenge wird bei anstehendem Luftdruck bestimmt durch die Zündstellung einer Drosselklappe, durch eine Bypassbohrung im Luftventil oder durch einen externen Bypass mit Drosselorgan.

## Warmluftkompensation

- ▷ Bei Warmluftbetrieb muss der Verbrennungsluftdruck  $P_{Air}$  erhöht werden (Lambda = konstant).

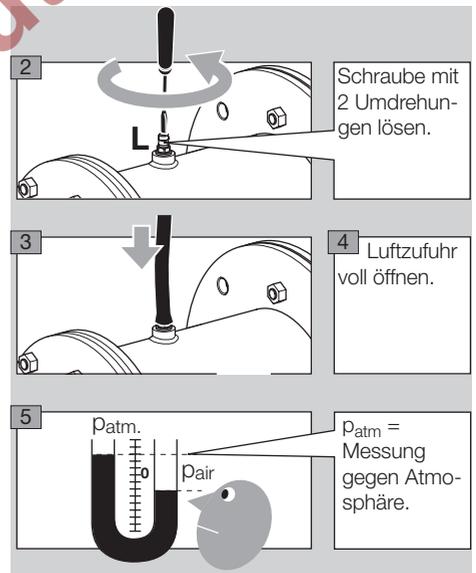


- ▷ Der Gasdruck erhöht sich um 5 – 10 mbar.
- ▷ Die Brennergasleistung  $P_B$  steigt mit zunehmender Lufttemperatur  $T_{Air}$ .



## Luftdruck für die Klein- und Großlast einstellen

- 1 Gas- und Luftzufuhr schließen.
- ▷ Luft-Messnippel **L**, Außen- $\varnothing$  = 9 mm (0,35").



### Kleinlast:

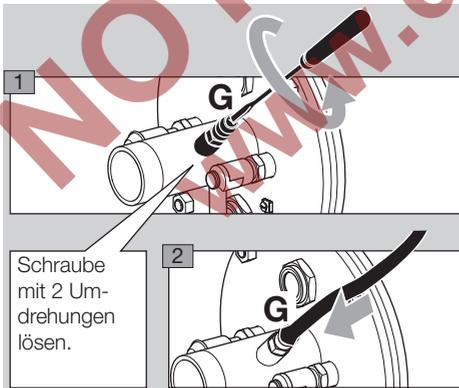
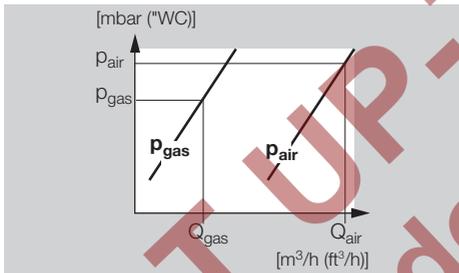
- ▷ Brenner nur in Kleinlast (zwischen 10 und 30 % der Nennleistung  $Q_{\text{max}}$  – siehe Typenschild) zünden.
- Am Luftstellglied die Luftzufuhr drosseln und die gewünschte Kleinlast einstellen, z. B. mit Endschalter oder mechanischem Anschlag.
- ▷ Bei Luftstellgliedern mit Bypass, wenn nötig, die Bypassbohrung entsprechend dem gewünschten Volumenstrom und vorhandenem Vordruck festlegen.

### Großlast:

- Erforderlichen Luftdruck  $p_{\text{air}}$  am Luftdrosselorgan vor dem Brenner einstellen.
- Bei Verwendung von Luft-Drosselblenden: Luftdruck  $p_{\text{air}}$  kontrollieren.

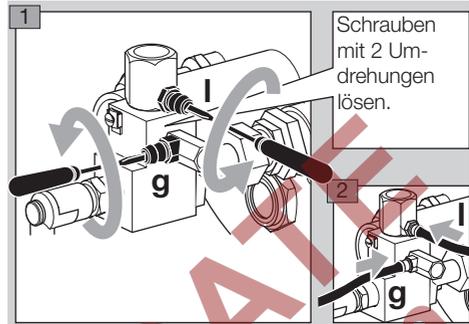
### Gasdruckmessung für die Klein- und Großlast vorbereiten

- Für die spätere Feineinstellung am Brenner vorab alle Messeinrichtungen anschließen.
- ▷ Gaszufuhr weiter geschlossen halten.
- ▷ Gas-Messnippel **G**, Außen- $\varnothing = 9 \text{ mm}$  (0,35").
- Gasdruck  $p_{\text{gas}}$  für den benötigten Volumenstrom der beiliegenden Durchflusskurve für Kaltluft entnehmen.



### Integrierte Zündlanze am ZIC..L:

- ▷ Luft-Mess-Stutzen **l**, Außen- $\varnothing = 9 \text{ mm}$  (0,35").
- ▷ Gas-Mess-Stutzen **g**, Außen- $\varnothing = 9 \text{ mm}$  (0,35").



- ▷ Zündlanze:
  - $p_{\text{Gas}} = 30 - 50 \text{ mbar}$ ,
  - $p_{\text{Luft}} = 30 - 50 \text{ mbar}$ .
- ▷ Flammenstabilität und Ionisationsstrom kontrollieren!
- ▷ Gas- und Luftdruck der Zündlanze müssen höher sein als Gas- und Luftdruck des Hauptbrenners.

### In Betrieb nehmen

#### Brenner zünden und einstellen

#### **⚠ WARNUNG**

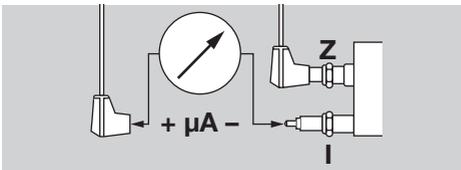
Vor jedem Brennerstart für ausreichende Belüftung des Ofenraumes sorgen!

- ▷ Bei Betrieb mit vorgewärmter Verbrennungsluft wird das Brennergehäuse heiß. Gegebenenfalls Berührungsschutz vorsehen.
- Alle Armaturen der Anlage vor dem Zünden auf Dichtheit prüfen.

#### Kleinlast einstellen:

- Armaturen in Zündstellung bringen.
- Maximale Gasmenge begrenzen.
- ▷ Wenn vor dem Brenner ein einstellbares Gas-Drosselorgan angebaut ist, Drosselorgan ca. ein Viertel öffnen.
- Gaszufuhr öffnen.
- Brenner zünden.
- ▷ Die Sicherheitszeit des Gasfeuerungsautomaten läuft.
  - Bildet sich keine Flamme, Gas- und Luftdruck der Startgaseinstellung überprüfen und anpassen.
  - Bei Betrieb mit Bypass (z. B. mit Gas-Gleichdruckregler): Bypassdüse überprüfen und eventuell korrigieren.
  - Bei Betrieb ohne Bypass (z. B. mit Gas-Gleichdruckregler ohne Bypass): Kleinlasteinstellung erhöhen.
  - Grundeinstellung oder Bypass des Luftpfeileinstellgliedes überprüfen.
  - Drosselstellung in der Luftleitung kontrollieren.
  - Ventilator überprüfen.

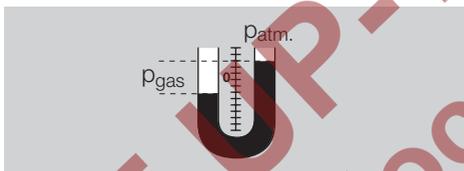
- Gasfeuerungsautomat entriegeln und Brenner erneut zünden.
- ▷ Brenner zündet und geht in Betrieb.
- Bei Kleinlast-Einstellung Flammenstabilität und Ionisationsstrom kontrollieren! Abschaltsschwelle – siehe Betriebsanleitung Gasfeuerungsautomat.



- Flammenbildung beobachten.
- Einstellungen für die Kleinlast, wenn nötig, anpassen.
- Bildet sich keine Flamme – siehe Seite 12 (Hilfe bei Störungen).

### Großlast einstellen:

- Brenner luft- und gaseitig in Großlast fahren, dabei ständig Flamme beobachten.
- ▷ CO-Bildung vermeiden – Brenner beim Hochfahren immer mit Luftüberschuss betreiben!
- ▷ Ist die gewünschte Maximalstellung der Stellglieder erreicht, Gasdruck  $p_{\text{gas}}$  über Drosselorgan vor dem Brenner einstellen.



### Luftvolumenstrom nachjustieren:

- Luftdruck  $p_{\text{air}}$  am Brenner kontrollieren, bei Bedarf über Luft-Drosselorgan anpassen.
- Bei Verwendung von Luft-Drosselblenden: Luftdruck  $p_{\text{air}}$  kontrollieren; wenn nötig, Blende nacharbeiten.

## ⚠ GEFAHR

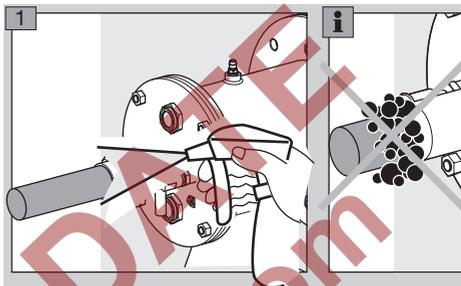
**Explosions- und Vergiftungsgefahr bei BrennerEinstellung mit Luftmangel!** Gas- und Luftzufuhr so einstellen, dass der Brenner immer mit Luftüberschuss betrieben wird – sonst CO-Bildung im Ofenraum! CO ist geruchlos und giftig! Abgasanalyse durchführen.

- Wenn möglich, gas- und luftseitig Volumstrommessung durchführen, Lambda bestimmen, Einstellung bei Bedarf nachjustieren.

## Dichtheit prüfen

### ⚠ GEFAHR

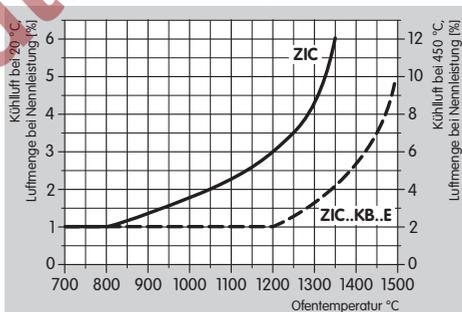
Damit keine Gefährdung durch eine Leckage entsteht, unmittelbar nach der Inbetriebnahme des Brenners die gasführenden Verbindungen am Brenner auf Dichtheit prüfen!



- ▷ Kondensatbildung durch eindringende Ofenatmosphäre im Brennergehäuse verhindern. Bei Ofentemperaturen über 500 °C (932 °F) den abgeschalteten Brenner ständig mit einer geringen Luftmenge kühlen – siehe Seite 9 (Kühlluft).

### Kühlluft

- ▷ Zur Kühlung der Brennerbauteile muss bei abgeschaltetem Brenner, je nach Ofentemperatur, eine bestimmte Luftmenge fließen.



- ▷ Diagramm: Die relative Luftmenge in Prozent, bezogen auf die Luftmenge bei Nennleistung der jeweiligen Baugröße, ist dem Diagramm zu entnehmen. Für Warmluft (450 °C) sind die Angaben auf der rechten Achse auf die Normluftmenge bei Nennleistung bezogen.
- ▷ Das Luftgebläse eingeschaltet lassen, bis der Ofen abgekühlt ist.

## Einstellungen arretieren und protokollieren

- 1 Messprotokoll erstellen.
- 2 Brenner in Kleinlast fahren und Einstellung überprüfen.
- 3 Brenner mehrfach in Klein- und Großstellung fahren, dabei Einstelldrücke, Abgaswerte und Flammenbild überwachen.
- 4 Messeinrichtungen abnehmen und Mess-Stutzen schließen – Madenschrauben festdrehen.
- 5 Einstellorgane arretieren und versiegeln.
- 6 Flammenausfall herbeiführen, z. B. Stecker von der Ionisationselektrode abziehen, der Flammenwächter muss das Gassicherheitsventil schließen und Störung melden.
- 7 Ein- und Ausschaltvorgänge öfter wiederholen und dabei den Gasfeuerungsautomaten beobachten.
- 8 Abnahmeprotokoll erstellen.

### ⚠ GEFAHR

Durch eine unkontrollierte Änderung der Einstellung am Brenner kann es zur Verstellung des Gas-Luft-Verhältnisses und damit zu unsicheren Betriebszuständen kommen: Explosionsgefahr bei CO-Bildung im Ofenraum! CO ist geruchlos und giftig!

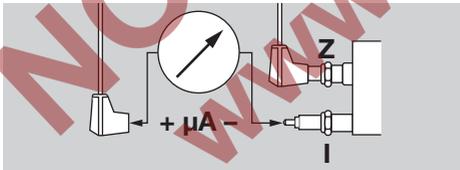
## Wartung

Zu empfehlen ist eine halbjährliche Funktionsprüfung.

### ⚠ WARNUNG

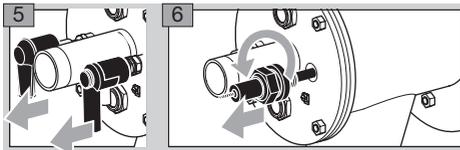
Verbrennungsgefahr! Ausströmende Abgase und Brennerbauteile sind heiß.

- 1 Ionisations- und Zündleitung überprüfen!
  - 2 Ionisationsstrom messen.
- ▷ Der Ionisationsstrom muss mindestens 5  $\mu\text{A}$  betragen und darf nicht schwanken.



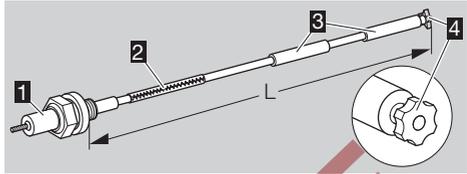
- 3 Anlage spannungsfrei schalten.
- 4 Gas- und Luftzufuhr absperren – Einstellungen der Drosselorgane nicht verändern.

## Zünd- und Ionisationselektrode kontrollieren

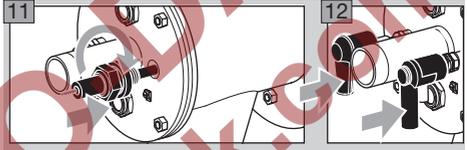


- ▷ Darauf achten, dass die Länge der Elektrode unverändert bleibt.

- 7 Schmutz auf Elektroden oder Isolatoren entfernen.

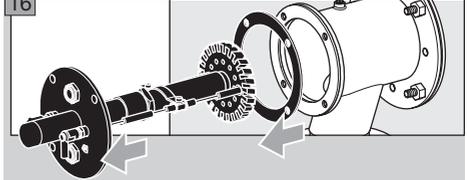
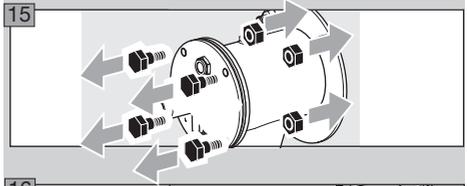
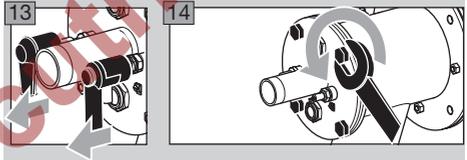


- 8 Sind der Stern 4 oder der Isolator 3 beschädigt, Elektrode austauschen.
- ▷ Vor dem Austausch der Elektrode die Gesamtlänge L messen.
- 9 Neue Elektrode durch den Spannstift 2 mit der Kerze 1 verbinden.
  - 10 Kerze und Elektrode auf die gemessene Gesamtlänge L einstellen.



- ▷ Das Einfädeln der Elektrode in den Brenneinsatz wird durch Drehen der Kerze erleichtert.

## Brenner kontrollieren



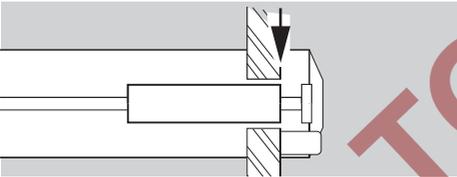
- ▷ Sobald der Brenneinsatz demontiert wird, muss die Anschlussflanschdichtung erneuert werden.
- 17 Brenneinsatz an einem geschützten Platz ablegen.

- ▷ Je nach Verschmutzungs- und Abnutzungsgrad: Zünd-/Ionisationselektrodenstab und Spannstift während der Wartungsarbeiten tauschen – siehe Seite 10 (Zünd- und Ionisationselektrode kontrollieren).
- 18** Brennerkopf auf Verschmutzung und thermische Risse prüfen.

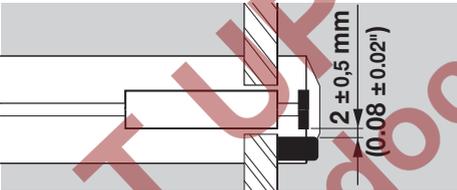
**⚠️ WARNUNG**

Verletzungsgefahr! Brennerköpfe sind scharfkantig.

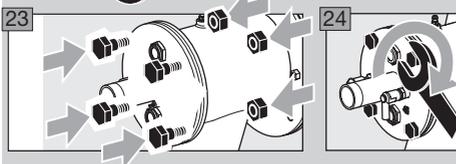
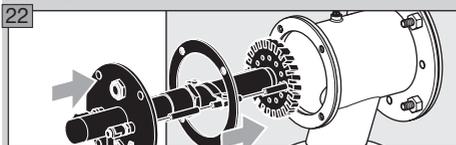
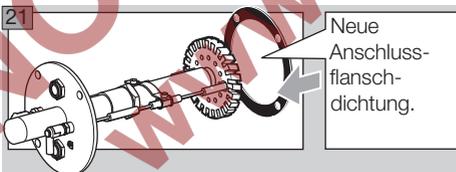
- ▷ Bei Austausch von Brennerbauteilen: Um ein Kaltverschweißen an Schraubverbindungen zu vermeiden, an die betreffenden Verbindungsstellen Keramikpaste auftragen – siehe Seite 12 (Keramikpaste).
- 19** Position der Elektroden überprüfen.
- ▷ Der Isolator muss mit der Vorderkante der Brennerluftscheibe abschließen.



- ▷ Abstand Zündelektrode zum Massestift oder zur Gasdüse:  $2 \pm 0,5 \text{ mm}$  ( $0,08 \pm 0,02''$ ).



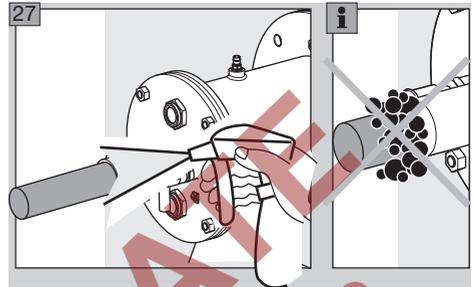
- 20** Bei abgekühltem Ofenraum durch den Ofenflansch das Keramikrohr kontrollieren.



- ▷ Brenneinsatz festschrauben mit max. 37 Nm (27,3 lb ft).

**25** Spannung auf die Anlage geben.

**26** Gas- und Luftzufuhr öffnen.



**28** Brenner in Kleinlast fahren und Einstelldrücke mit dem Abnahmeprotokoll vergleichen.

**29** Brenner mehrfach in Klein- und Großstellung fahren, dabei Einstelldrücke, Abgaswerte und Flammenbild überwachen.

**⚠️ GEFAHR**

**Explosions- und Vergiftungsgefahr bei Brenneinstellung mit Luftmangel!** Gas- und Luftzufuhr so einstellen, dass der Brenner immer mit Luftüberschuss betrieben wird – sonst CO-Bildung im Ofenraum! CO ist geruchlos und giftig! Abgasanalyse durchführen.

**30** Wartungsprotokoll erstellen.

## Hilfe bei Störungen

### ⚠️ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag! Vor Arbeiten an stromführenden Teilen elektrische Leitungen spannungsfrei schalten!

Verletzungsgefahr! Brennerköpfe sind scharfkantig. Störungsbeseitigung nur durch autorisiertes Fachpersonal.

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

### ? Störungen

#### ! Ursache

#### • Abhilfe

### ? Brenner geht nicht in Betrieb?

- ! Ventile öffnen nicht.
- Spannungsversorgung und Verdrahtung überprüfen.

#### ! Dichtheitskontrolle meldet Störung.

- Ventile auf Dichtheit prüfen.
- Betriebsanleitung der Dichtheitskontrolle beachten.

#### ! Stellglieder fahren nicht in Kleinlastposition.

- Impulsleitungen kontrollieren.

#### ! Gaseingangsdruck zu gering.

- Filter auf Verschmutzung prüfen.

#### ! Gas- und Luftdruck am Brenner zu gering.

- Drosselorgane überprüfen.

#### ! Gasfeuerungsautomat meldet Störung.

- Ionisationsleitungen und Ionisationsstrom kontrollieren.
- Brenner auf ausreichende Erdung überprüfen.
- Betriebsanleitung des Gasfeuerungsautomaten beachten.

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

- ! Falsche Einstellungen der Gas- und Luftvolumenströme.

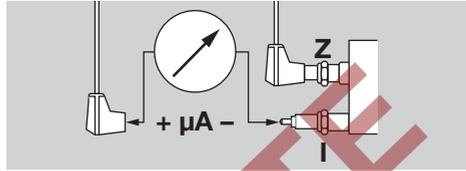
- Gas- und Luftdruck überprüfen.

#### ! Es wird kein Zündfunke erzeugt.

- Zündleitung prüfen.
- Spannungsversorgung und Verdrahtung kontrollieren.
- Brenner auf ausreichende Erdung überprüfen.
- Elektroden überprüfen – siehe Seite 10 (Zünd- und Ionisationselektrode kontrollieren).

#### ! Gasfeuerungsautomat meldet Störung.

- Ionisationsleitung überprüfen!
- Ionisationsstrom messen: Mikroamperemeter in die Ionisationsleitung schalten – Ionisationsstrom mindestens  $5 \mu\text{A}$  – stabiles Signal.



#### ! Brennerkopf verschmutzt.

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

### ⚠️ WARNUNG

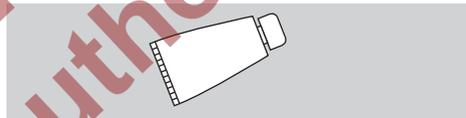
Verletzungsgefahr! Brennerköpfe sind scharfkantig.

#### ! Extreme Druckschwankungen im Ofenraum.

- Regelungskonzepte bei Elster Kromschroder anfragen.

## Zubehör

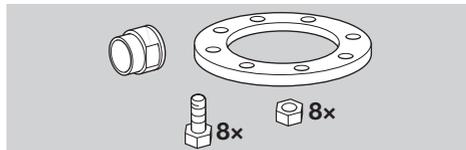
### Keramikpaste



Um ein Kaltverschweißen an Schraubverbindungen nach dem Austausch von Brennerbauteilen zu vermeiden, an die betreffenden Verbindungsstellen Keramikpaste auftragen.

Bestell-Nummer: 05012009.

### Adapterset



Zur Anbindung des ZIC an NPT/ANSI-Anschlüsse.

Brenner	Adapterset	Bestell-Nr.
ZIC 165	BR 165 NPT	74922636
ZIC 200	BR 200 NPT	74922637

### Düsen-Set

- ▷ Für integrierte Zündlanzen zum Anschluss an NPT-Gewinde auf Anfrage.

## Technische Daten

Gasvordruck: ca. 20 bis 50 mbar,  
Luftvordruck: ca. 25 bis 40 mbar,  
jeweils in Abhängigkeit von Flammenform, Gasart  
und Lufttemperatur (Gas- und Luftdrücke – siehe  
Arbeitskennfelder unter [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com)).  
Längenstufung des Brenners: 100 mm.  
Gasarten: Erdgas, Flüssiggas (gasförmig) und Ko-  
keregas; andere Gase auf Anfrage.  
Regelungsart:  
stufig: Ein/Aus, Groß/Klein/Aus,  
stetig: konstantes  $\lambda$ .  
Brennerbauteile überwiegend aus korrosionsbestän-  
digem Edelstahl.  
Gehäuse:  
ZIC: St.  
Überwachung: mit Ionisationselektrode (UV-Sonde  
optional).  
Zündung: direkt elektrisch, optional mit Zündlanze.  
Maximale Ofentemperatur:  
bis 1450 °C (höhere Temperaturen auf Anfrage).  
Maximale Lufttemperatur:  
ZIC: 450 °C,  
ZICW: 500 °C.  
Lagertemperatur: -20 °C bis +40 °C.

Brenner	Gewicht* [kg]
ZIC 165	23
ZIC 200	34,6

\* Kürzeste Baulänge.

### **WARNUNG**

betrifft nur ZICW  
Information nach REACH-Verordnung Nr.  
1907/2006 Artikel 33. Isolierung enthält feuerfeste  
Keramikfasern (RCF)/Aluminiumsilicatwolle (ASW).  
RCF/ASW sind in der Kandidatenliste der europäi-  
schen REACH-Verordnung Nr. 1907/2006 gelistet.

## Logistik

### Transport

Gerät gegen äußere Gewalt (Stoß, Schlag,  
Vibrationen) schützen. Bei Erhalt des Produktes den  
Lieferumfang prüfen, siehe Seite 2 (Teilebezeich-  
nungen). Transportschäden sofort melden.

### Lagerung

Das Produkt trocken und schmutzfrei lagern.  
Lagertemperatur: siehe Seite 13 (Technische  
Daten).

Lagerdauer: 2 Jahre vor dem erstmaligen Einsatz.  
Sollte die Lagerdauer länger sein, verkürzt sich die  
Gesamtlebensdauer um diesen Betrag (zusätzlicher  
Zeitraum).

### Verpackung

Das Verpackungsmaterial ist gemäß örtlichen Vor-  
schriften zu entsorgen.

### Entsorgung

Die Bauteile sind einer getrennten Entsorgung gemäß  
örtlichen Vorschriften zuzuführen.

## Einbauerklärung

nach 2006/42/EG, Anhang II, Nr. 1B  
Das Produkt ZIC 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 Gesundheitsschutzanforderungen gemäß Anhang I dieser Richtlinie kommen zur Anwendung und wurden eingehalten:

Anhang I, Artikel 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.4., 1.5.2, 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 Gestaltungsgrundsätze – 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



### 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  
Typenbezeichnung / Type:

Brenner für Gas  
Burner for gas  
BIO, BDA, ZD, BIC, BICA, ZIC  
B10W, Z10W, B1C, Z1C

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 Gesundheitsschutzanforderungen 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 specified and have been fulfilled:

Anhang I, Artikel / Annex I, Article  
1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.4, 1.5.2, 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.  
The relevant technical documentation has been compiled in accordance with part B of Annex VII B 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 Gestaltungsgrundsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)  
– Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction (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.  
The partly completed machine may only be commissioned once it has been established that the machine into which the product mentioned above should be incorporated complies with the provisions of the Machinery Directive (2006/42/EC).

Lotte (Büren)

28.03.2014  
Datum / Date

Sandra Runde  
Kontrollkauf / Designer

Sandra Runde ist bevollmächtigt, die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII B zusammenzustellen.  
Sandra Runde is authorized to compile the relevant technical documentation according to Annex VII B.

Elster GmbH  
Postfach 28 09  
D-49018 Osnabrück  
Strothweg  
D-49504 Lotte (Büren)  
Tel: +49 (0)541 12 14-0  
Fax: +49 (0)541 12 14-20  
www.kromschroeder.com

## Zertifizierung

### Zulassung für Russland



Zertifiziert vom Gosstandart nach Technischem Reglement.  
Zugelassen durch Rostekhnadzor (RTN).

## Kontakt

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständige Niederlassung/Vertretung. Die Adresse erfahren Sie im Internet oder bei der Elster GmbH.

Zentrale Service-Einsatz-Leitung weltweit:

T +49 541 1214-365 oder -499

F +49 541 1214-547

Technische Änderungen, die dem Fortschritt dienen, vorbehalten.

elster  
Kromschroder

Elster GmbH  
Postfach 28 09, D-49018 Osnabrück  
Strothweg 1, D-49504 Lotte (Büren)

T +49 541 1214-0

F +49 541 1214-370

info@kromschroeder.com, www.kromschroeder.de