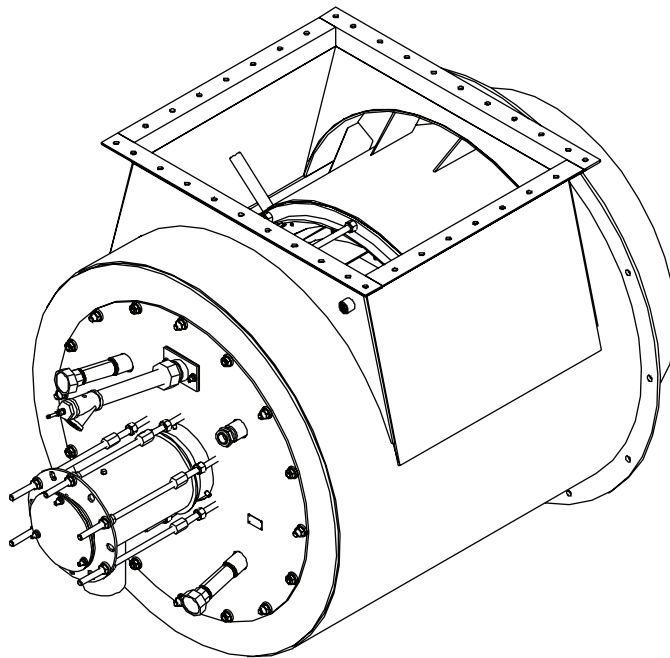


# *Eclipse Vortometric*

## *Brenner*

*Modelles HI and MI*

*Version 4*



## Urheberrecht

Copyright 2007 by Eclipse, Inc. Alle Rechte mit weltweiter Gültigkeit vorbehalten. Dieses Dokument ist gemäß US-amerikanischen Gesetzen urheberrechtlich geschützt und darf in keinsten Weise und mit keinen Mitteln ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung von Eclipse Inc. für Dritte vervielfältigt, verteilt, übermittelt, abgeschrieben oder in eine natürliche oder Computersprache übersetzt werden.

## Haftungsausschluss

Entsprechend der Politik ständiger Produktverbesserung des Herstellers unterliegt das in dieser Broschüre beschriebene Produkt Änderungen ohne vorherige Ankündigung oder dadurch entstehende Verpflichtungen.

Der Inhalt dieses Handbuchs ist für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des Produkts bestimmt. Falls das Produkt für andere Zwecke eingesetzt wird, die nicht in diesem Handbuch aufgeführt sind, muss die Gültigkeit und Tauglichkeit entsprechend bestätigt werden. Eclipse garantiert, dass mit dem Produkt selbst keine Patentrechte der USA verletzt werden. Eine darüber hinaus gehende Garantie wird weder explizit noch implizit gegeben.

## Haftbarkeit und Garantie

Wir haben alle Anstrengungen unternommen, um das vorliegende Handbuch so genau und vollständig wie möglich zu gestalten. Falls Sie Fehler oder fehlende Inhalte feststellen, lassen Sie es uns bitte wissen, damit wir die entsprechenden Korrekturen vornehmen können. Auf diese Weise möchten wir unsere Produktdokumentation zugunsten unserer Kunden verbessern. Bitte senden Sie Ihre Korrekturvorschläge und Anmerkungen an unseren Technical Documentation Specialist.

Die Haftbarkeit von Eclipse für sein Produkt, unabhängig davon, ob es sich um einen Verstoß gegen die Garantiebestimmungen, Fahrlässigkeit, einen Fall unbeschränkter Haftung oder anderer Art handelt, beschränkt sich auf die Bereitstellung von Ersatzteilen,

und Eclipse haftet nicht für unmittelbare oder in der Folge entstehende Verletzungen, Verluste, Schäden oder Ausgaben, einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf Betriebsausfall, Einkommensverluste oder Materialschäden in Zusammenhang mit Verkauf, Installation, Gebrauch, Bedienungsfähigkeit oder Reparaturen bzw. Austausch der Produkte von Eclipse.

Bei Verwendung oder Einstellung des Produkts für in diesem Handbuch ausdrücklich untersagte Zwecke oder auf hierin ausdrücklich untersagte Weise bzw. bei Anwendung von Montagethoden, die hier nicht empfohlen oder erlaubt werden, verfällt die Garantie.

## Dokumentkonventionen

In diesem Dokumenten werden einige spezielle Symbole verwendet. Es ist wichtig, dass Sie die Bedeutung und die Wichtigkeit dieser Symbole kennen.

Nachfolgend finden Sie eine Erklärung der Symbole. Bitte lesen Sie die Erklärung sorgfältig.


## Kundendienst

Falls Sie Hilfe benötigen, wenden Sie sich bitte an die Eclipse-Vertretung in Ihrer Nähe.

Sie können sich auch unter folgender Kontaktadresse an Eclipse wenden:

1665 Elmwood Rd.  
Rockford, Illinois 61103 U.S.A.  
Telefon: 815-877-3031  
Fax: 815-877-3336  
<http://www.eclipsenet.com>

Bitte halten Sie die Angaben des Typenschildes bereit, wenn Sie mit dem Hersteller Kontakt aufnehmen.

 <b>ECLIPSE</b> <small>Innovative Thermal Solutions</small>	<a href="http://www.eclipsenet.com">www.eclipsenet.com</a>
Product Name	
Item #	
S/N	
DD MMM YYYY	



Dies ist das Warnsymbol. Es warnt Sie vor möglichen Verletzungsgefahren. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise, die unter diesem Symbol aufgeführt sind, um mögliche Verletzungen oder Tod zu vermeiden.



Dieses Symbol weist auf eine Gefahrensituation hin, die bei Mißachtung zum Tod oder schweren Verletzungen führen kann.



**WARNUNG**

Dieses Symbol weist auf eine Gefahrensituation hin, die bei Mißachtung zum Tod oder schweren Verletzungen führen kann.



**VORSICHT**

Dieses Symbol weist auf eine Gefahrensituation hin, die bei Mißachtung zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.

**Achtung**

Unter „Anmerkung“ werden Vorgehensweisen aufgeführt.

**Hinweis**

Unter „Hinweis“ sind wichtige Informationen aufgeführt. Lesen Sie diese bitte sorgfältig durch.



# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>
Produktbeschreibung .....	4
Anwender .....	4
Dokumente zum Vortometric Brenner .....	4
Zielsetzung .....	4
<b>Sicherheit</b> .....	<b>5</b>
Sicherheitshinweise .....	5
Qualifikation .....	5
Bedienerschulung .....	5
Ersatzteile .....	5
<b>Installation</b> .....	<b>6</b>
Handhabung .....	6
Lagerung .....	6
Position der Komponenten .....	6
Zulassung der Komponenten .....	6
Checkliste zur Installationsvorbereitung .....	7
Brennerrmontage .....	7
Vorbereitung des Brenners .....	7
Pilotbaugruppe .....	10
Feuerfesten Block installieren und aushärten .....	12
Checkliste zur Installation .....	13
<b>Einstellung, Start und Stopp</b> .....	<b>15</b>
Justieren .....	15
Schritt 1: System zurücksetzen .....	15
Schritt 2: Druckabfall der Verbrennungsluft für Niedrigbefeuerung einstellen .....	15
Schritt 3: Einstellungen für Luftüberprüfung .....	15
Schritt 4: Pilotbrenner zünden .....	15
Schritt 5: Zünden Sie den Brenner .....	15
Schritt 6: Niedrigbefeuerung einstellen .....	16
Schritt 7: Hochbefeuerung einstellen .....	16
Schritt 8: Überprüfen Sie die Einstellungen .....	17
Startvorgang .....	17
Abschaltvorgang .....	17
<b>Wartung und Störungsbehebung</b> .....	<b>18</b>
Monatliche Checkliste .....	18
Jährliche Checkliste .....	18
Wartungsverfahren .....	18
Empfohlene Ersatzteile .....	21
Störungsbehebung .....	25
<b>Anhang</b> .....	<b>24</b>
Umrechnungsfaktoren .....	24
<b>Zusammenfassung des Systems</b> .....	<b>25</b>

# Einleitung

1

## Produktbeschreibung

Vortometric-Brenner von Eclipse sind für verschiedene Brennstoffe bei sehr hohem Wärmeeingang ausgelegt. Sie können mit verschiedensten Luftüberschusswerten und diversen Brennstoffen betrieben werden, einschließlich Erdgas, Propan, Butan, Heizöl und alternativen Brennstoffen. Vortometric-Brenner bieten eine hohe Verwirbelung der Verbrennungsluft und damit eine stabile Flamme mit guter Drosselung bei niedrigem NOX- und CO-Ausstoß.

Vortometric-Brenner sind als MI- und HI-Modelle erhältlich. Bei der Serie MI hat die Flamme einen geringeren Durchmesser und eine größere Flammenlänge als bei der HI-Serie und verfügt über eine Brennkammer mit feuerfester Verkleidung, über eine luftgekühlte Brennkammer aus Metalllegierung oder über eine Einzelrohrbrennkammer (ohne Luftkühlung). Die Brenner der Serie HI haben eine kürzere Flamme mit breiterem Durchmesser und sind ausschließlich mit Brennkammer mit feuerfester Auskleidung erhältlich.

Die Vortometric-Brenner der Serien HI und MI sind jeweils in 12 Größen erhältlich, die zwischen 1.760 und 61.500 kW (6.000.000 bis 210.000.000 BTU/h) leisten und somit ideal für große Trockner, Öfen, Heizanlagen für Thermofluide, thermische Abluftreinigungsanlagen, Ölerhitzer, Verdampfer, Boiler, Fluid- und Müllverbrennungsanlagen und viele weitere Heizanwendungen geeignet sind.

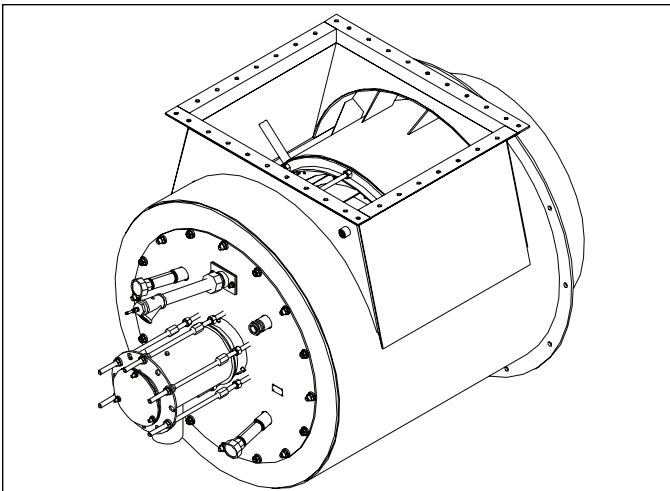


Abbildung 1.1. Vortometric Brenner

## Anwender

Dieses Handbuch richtet sich an Personen, die mit allen Gesichtspunkten von Verbrennungssystemen und zugehörigen Erweiterungskomponenten (zusammenfassend: das Brennersystem) vertraut sind.

Diese Gesichtspunkte sind:

- Installation
- Verwendung
- Wartung

Es wird vorausgesetzt, dass die Zielgruppe bereits über Erfahrungen mit diesen und ähnlichen Geräten verfügt.

## Dokumente zum Vortometric Brenner

### **Installationsanleitung Nr. 128**

- Dieses Dokument

### **Datenblätter 128-1 bis 128-3**

- Für einzelne Vortometric-Modelle verfügbar
- Notwendig zum Abschluss der Auslegungsberechnungen in dieser Anleitung

### **Konstruktionsanleitung Nr. 128**

- Zum Abschluss siehe Datenblätter

### **Arbeitsblatt Nr. 128**

- In Verwendung mit dem Datenblatt zur Durchführung der Installation

### **Dokumente zum Vortometric Brenner**

- EFE 825 (Handbuch Verbrennungstechnik)
- Informationsblätter und Informationsleitfäden von Eclipse: 818, 820, 826, 832, 852, 854, 856

## Zielsetzung

Dieses Handbuch dient der Installation eines sicheren, effektiven und störungsfreien Verbrennungssystems.

# Sicherheit

## 2

Dieser Abschnitt dient als Richtlinie für den sicheren Betrieb des Brennersystems. Um Personenschäden oder Schäden an der Anlage zu vermeiden, müssen die folgenden Warnhinweise unbedingt beachtet werden. Alle beteiligten Personen sollten diesen Abschnitt sorgfältig lesen, bevor sie mit dem System arbeiten. Falls Sie eine der Informationen in diesem Handbuch nicht verstehen, wenden Sie sich erst an Eclipse, bevor Sie fortfahren.

### Sicherheitshinweise



#### **GEFAHR**

- Die hierin beschriebenen Brenner dienen dem Mischen von Brennstoff und Luft sowie der anschließenden Verbrennung des entstandenen Gemisches. Eine unsachgemäße Handhabung, Installation, Justierung, Steuerung oder Wartung von brennstoffverarbeitenden Geräten kann Brände und Explosionen zur Folge haben.
- Versuchen Sie auf keinen Fall, die bestehenden Sicherheitsfunktionen zu umgehen, da hierdurch Brände und Explosionen hervorgerufen werden können.
- Zünden Sie den Brenner nicht, wenn er beschädigt ist oder eine Fehlfunktion aufweist.



#### **WARNUNG**

- Die Außenflächen des Brenners und der Leitungsrohre können HEISS werden. Tragen Sie stets Schutzkleidung, wenn Sie sich dem Brenner nähern.

#### **Achtung**

- In diesem Handbuch sind Informationen zum Gebrauch des Brenners für den spezifischen Verwendungszweck enthalten. Weichen Sie ohne eine vorherige schriftliche Zustimmung von Eclipse auf keinen Fall von den hier beschriebenen Anweisungen oder Anwendungseinschränkungen ab.

### Qualifikation

Justierung, Wartung und Störungsbehebung an den mechanischen Teilen dieses Systems, dürfen nur von Fachpersonal mit ausreichenden Mechanik Kenntnissen und Erfahrung mit Verbrennungsanlagen durchgeführt werden.

### Bedienerschulung

Die beste Sicherheitsvorkehrung ist ein wachsamer und geschulter Bediener. Schulen Sie neues Bedienpersonal gründlich und überzeugen Sie sich davon, dass das neue Personal die Geräte und deren Betrieb verstanden hat. Bieten Sie regelmäßig Nachschulungen an, um sicherzustellen, dass Ihr Bedienpersonal immer auf dem neuesten Stand der Technik ist.

### Ersatzteile

Bestellen Sie Ersatzteile ausschließlich bei Eclipse. Alle von Eclipse zugelassenen und dem Kunden gelieferten Ventile oder Schalter müssen gegebenenfalls über eine UL-, FM-, CSA-, CGA- und/oder CE-Zulassung verfügen.

# Installation

3

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen und Anweisungen zur Installation des Brenners.

## Handhabung

- Stellen Sie sicher, dass die Umgebung sauber ist.
- Schützen Sie die Komponenten vor Witterungseinflüssen, Beschädigung, Schmutz und Nässe.
- Schützen Sie die Komponenten vor übermäßig hohen Temperaturen und Feuchtigkeit.
- Lassen Sie die Komponenten nicht fallen und beschädigen Sie sie nicht.

## Lagerung

- Stellen Sie sicher, dass die Komponenten sauber und unbeschädigt sind.
- Lagern Sie die Komponenten in einem kühlen, sauberen und trockenen Raum.
- Nachdem Sie sichergestellt haben, dass alles vorhanden und in gutem Zustand ist, bewahren Sie die Komponenten so lange wie möglich in der Originalverpackung auf.

## **Achtung**

- **Wenn der feuerfeste Brennerstein gemeinsam mit dem Brenner geliefert wird, ist es von entscheidender Bedeutung, dass die Anweisungen zur Handhabung und Lagerung eingehalten werden. Das feuerfeste Material ist sehr empfindlich, und eine unsachgemäße Handhabung und Lagerung führen zu frühzeitigem Versagen oder kurzer Standzeit.**

## Position der Komponenten

Position und Anzahl der Komponenten richten sich nach der Art der Regelung. Sämtliche Regelverfahren werden im Konstruktionsanleitung 128. Bitte beachten Sie für den Aufbau Ihres Systems die Schemazeichnungen im Kapitel Systemauslegung.

## Zulassung der Komponenten

### **Grenzwertsteuerungen und Sicherheitsvorrichtungen**

Die Anschlagsteuerungen und Sicherheitsvorrichtungen müssen den lokalen Codes und/oder Standards entsprechen und von einer unabhängigen Prüfbehörde für die Verbrennungssicherheit zugelassen sein. Typische Anwendungsbeispiele sind:

- Amerikanisch: NFPA 86 mit Listenkennzeichnungen für UL, FM, CSA
- Europäisch: EN 746-2 mit CE-Kennzeichnung von TÜV, Gastec, Advantica

### **Verkabelung**

Die Verkabelung muss den anwendbaren lokalen Codes und/oder Standards entsprechen, z. B.:

- NFPA Standard 70
- IEC60364
- CSA C22
- BS7671

### **Gasverrohrung**

Die Gasverrohrung muss den anwendbaren lokalen Codes und/oder Standards entsprechen, z. B.:

- NFPA Standard 54
- ANSI Z223
- EN 746-2

### **Verfügbarkeit der Normen:**

#### **Die NFPA-Standards sind hier erhältlich:**

National Fire Protection Agency  
Batterymarch Park  
Quincy, MA 02269  
[www.nfpa.org](http://www.nfpa.org)

#### **Die ANSI-Standards sind hier erhältlich:**

American National Standard Institute  
1430 Broadway  
New York, NY 10018  
[www.ansi.org](http://www.ansi.org)

**Die UL-Standards sind hier erhältlich:**

333 Pfingsten Road  
Northbrook, IL 60062  
www.ul.com

**Die FM-Standards sind hier erhältlich:**

1151 Boston-Providence Turnpike  
PO Box 9102  
Norwood, MA 02062  
www.fmglobal.com/approvals

**Informationen über EN-Normen und zur Beschaffung der Normen erhalten Sie hier:**

Comité Européen de Normalisation  
Stassartstraat 36  
B-1050 Brussels  
Phone: +32-25196811  
Fax: +32-25196819  
www.cen.eu

Comité Européen de Normalisation Electronique  
Stassartstraat 36  
B-1050 Brussels  
Phone: +32-25196871  
Fax: +32-25196919  
www.cenelec.org

**Checkliste zur Installationsvorbereitung****Einlass**

Damit von außen frische Verbrennungsluft eindringen kann, ist in dem Raum eine Öffnung von mindestens 1 sq. inch pro 3.000 Btu/h (5 cm<sup>2</sup> pro 1 kW) vorzusehen. Sollte die Luft korrosive Dämpfe oder Materialien enthalten, ist der Brenner mit sauberer Luft aus einem nicht kontaminierten Bereich zu versorgen, oder es ist ein ausreichend bemessenes Luftfiltersystem vorzusehen.

**Abgase**

Im Arbeitsbereich dürfen sich keine Abgase sammeln. Zur Ausleitung der Abgase aus der Brennkammer und dem Gebäude ist ein entsprechendes System notwendig.

**Zugang**

Stellen Sie sicher, dass der Brenner so installiert wird, dass der Zugang für Inspektionen und Wartungsarbeiten ohne Probleme möglich ist.

**Umgebung**

Stellen Sie sicher, dass die Umgebungsbedingungen den angegebenen Betriebsbedingungen entsprechen. Überprüfen Sie dabei folgende Punkte:

- Spannung, Frequenz und Stabilität der elektrischen Versorgung
- Art und Versorgungsdruck des Brennstoffs
- Verfügbarkeit von frischer und sauberer Verbrennungsluft in ausreichender Menge
- Luftfeuchtigkeit, Höhenlage und Lufttemperatur
- Vorhandensein von schädlichen korrosiven Gasen in der Umgebungsluft
- Vermeidung von direktem Kontakt mit Wasser

**Brennerrmontage**

Je nach Anwendung bitte die folgenden Punkte bei der Montage des Brenners beachten:

- Sicherstellen, dass der Brenner eben ist und dass das Ofen- oder Heizanlagegehäuse ausreichend steif ist, um den Brenner zu tragen.
- Die Öffnung im Ofen bzw. in der Heizanlage, in der sich die Brennkammer befindet, muss ausreichend Platz für die Edelstahlbeschichtung um die feuerfeste Verkleidung vorsehen sowie einen seitlichen Isolationsabstand von 25 mm. Siehe Abbildung 3.8.
- Eine Dichtung zwischen Brennerrmontageflansch und Ofen- oder Heizanlagegehäuse einsetzen, um einen gasdichten Übergang zwischen beiden Flächen zu erhalten. Die Dichtigkeit ist besonders wichtig bei Systemen, die unter positivem Druck betrieben werden.

**Vorbereitung des Brenners**

Brenner bestehen aus verschiedenen, wichtigen Komponenten, die vor dem Betrieb fachmännisch zusammgebaut sein müssen:

**Gas-, Gas/Öl- oder Öllanzenposition**

Vor dem Starten des Brenners muss die Position der Lanze im Verhältnis zum Halskonus des Brenners überprüft werden.



## Achtung

- Beim Versand befindet sich die Lanze nicht unbedingt in der korrekten Position; es ist außerdem möglich, dass sich die Lanze während des Versands bewegt. Die folgenden Einstellungen gewährleisten eine relative Position für sicheren Betrieb bei allen Anwendungen; im Einzelfall können anwendungsabhängige Einstellungen von den relativen Positionen aus notwendig sein.

### Nur für reine Gasbrenner, Einstellung (Abbildung 3.1)

1. Zum Einstellen der Gaslanze die Verschraubung lösen.
2. Anhand der Tabelle in Abbildung 3.1 kann das Maß X in Abhängigkeit von der Brennergröße bestimmt werden.
3. Wenn das Maß X überprüft wurde und die Gaslanze im Verhältnis zum Halskonus zentriert ist, die Verschraubung festziehen.

**Anmerkung:** Wenn die Lanze im Brennerhals nicht korrekt zentriert ist, ist der Luftstrom ungleichmäßig und die Flamme instabil. Die Lanze muss im Bereich von 3 mm mittig angeordnet sein.

### Für kombinierte Gas-/Ölbrenner - Ersteinstellung (Abbildung 3.2)

1. Zum Einstellen der Öllanzenposition die Verschraubung „A“ lösen.
2. Die konischen Flächen der Öl- und Gaslanze aneinander ausrichten.
3. Wenn beide Lanzen ausgerichtet sind, Verschraubung „A“ an der Öllanze festziehen.

**Anmerkung:** Nach dieser Ersteinstellung müssen für alle weiteren Einstellungen an kombinierten Gas- und Ölbrennern beide Lanzen als Einheit bewegt werden.

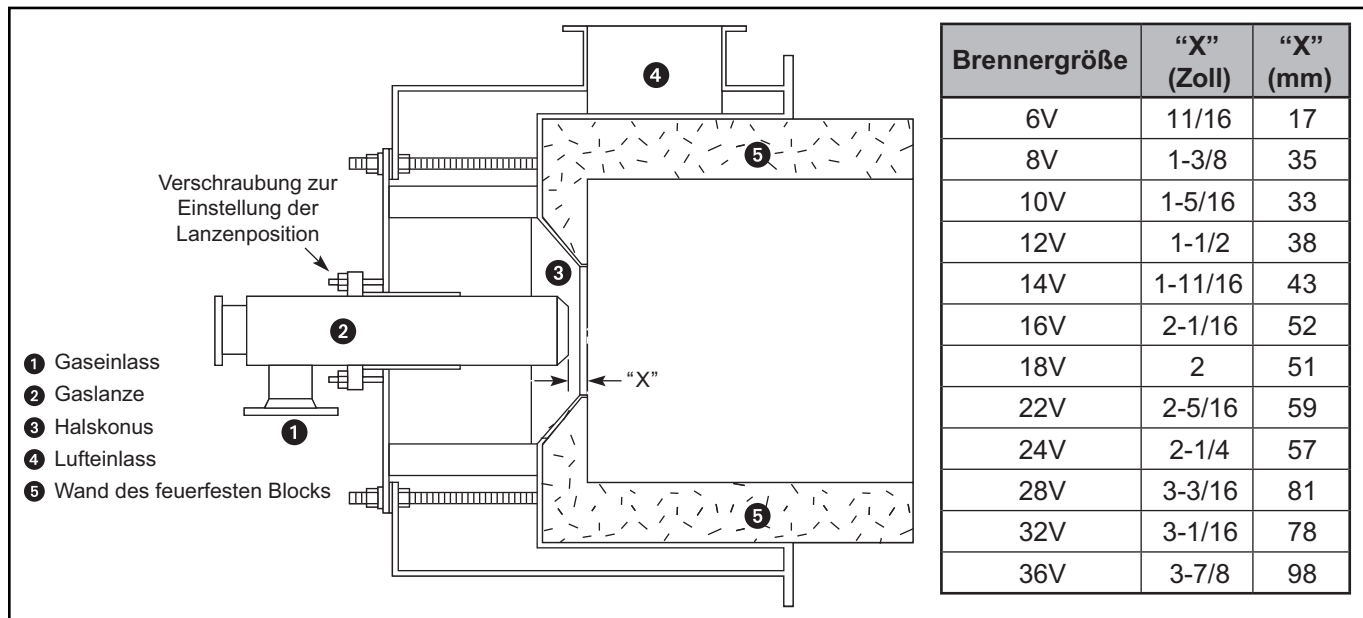
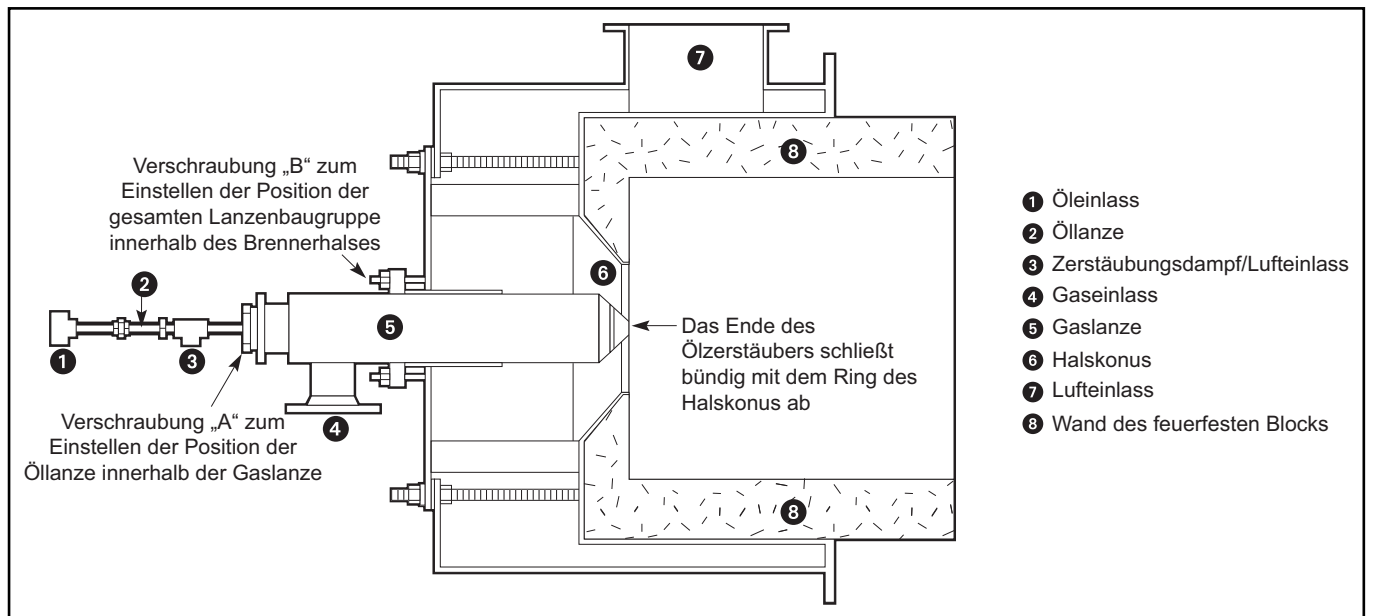


Abbildung 3.1. Position der Gaslanze bei Vortometric-Brennern





**Abbildung 3.2. Position der Gas-/Öllanze bei Vortometric-Brennern**

### **Für kombinierte Gas-/Ölbrenner - Nachfolgende Anpassungen (Abbildung 3.2)**

1. Zum Einstellen der gesamten Gas-/Öllanzenbaugruppe die Verschraubung „B“ lösen.
2. Die gesamte Lanzenbaugruppe verschieben, bis das Ende des Öl-Nasenkonus am kleinen Durchmesser des Halskonus bündig abschließt.
3. Wenn beide Konusse ausgerichtet sind und die Gaslanze im Verhältnis zum Halskonus zentriert ist, Verschraubung „B“ festziehen.

**Anmerkung:** Wenn die Lanze im Brennerhals nicht korrekt zentriert ist, ist der Luftstrom ungleichmäßig und die Flamme instabil. Die Lanze muss im Bereich von 3 mm mittig angeordnet sein.

### **Nur für reine Ölbrenner, Einstellung (Abbildung 3.3)**

1. Die Position der Öllanze so einstellen, dass das Ende des Öl-Nasenkonus am kleinen Durchmesser des Halskonus bündig abschließt.
2. Überprüfen, ob die Öllanze im Verhältnis zum Halskonus mittig positioniert ist; anschließend die großen Stopfbuchsenmuttern anziehen.

**Anmerkung:** Wenn die Lanze im Brennerhals nicht korrekt zentriert ist, ist der Luftstrom ungleichmäßig und die Flamme instabil. Die Lanze muss im Bereich von 3 mm mittig angeordnet sein.

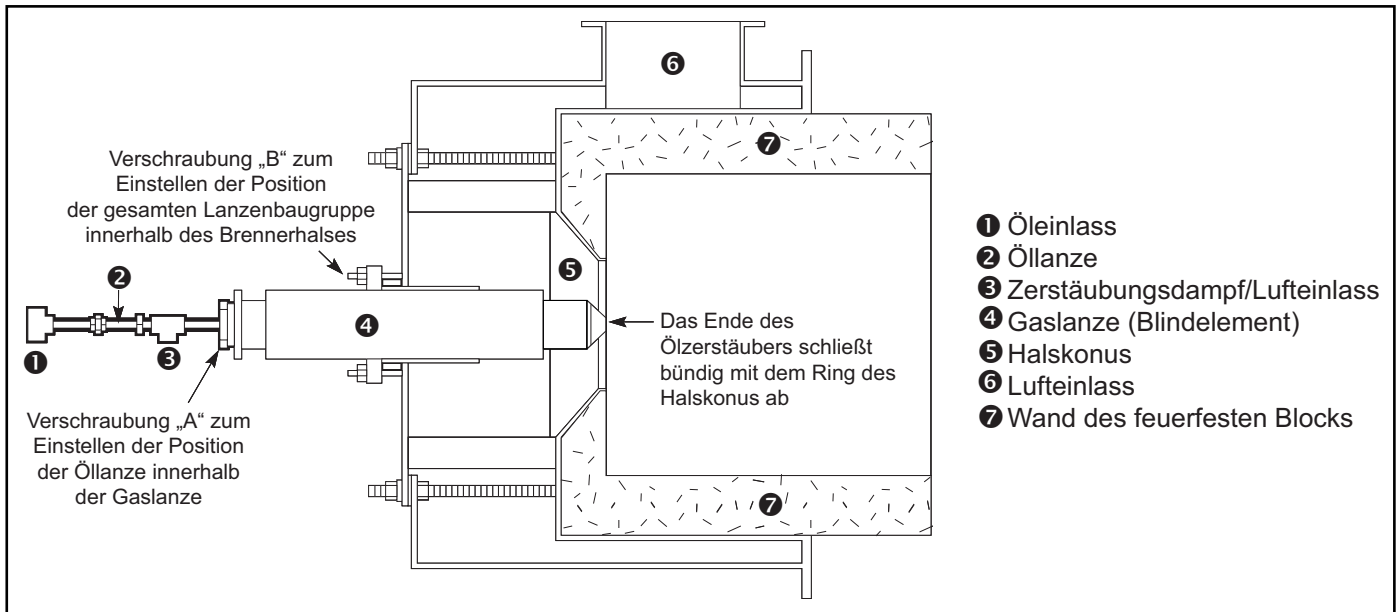


Abbildung 3.3. Position der Öllanze bei Vortometric-Brennern

### Installieren Sie den Flammensensor

Für einen Ultraviolett-Flammensensor (UV-Scanner) muss die im Lieferumfang des Brenners enthaltene 3/4"-NPT-Schwenkverschraubung verwendet werden. Zwei Montageöffnungen befinden sich im Bereich der Lanzenbaugruppe neben dem Pilotbrenner. Durch diese Öffnungen kann die Pilot- und die Hauptflamme gesehen werden. Welche Flammenerkennungsmethode gewählt werden sollte, ist brennstoff- und anwendungsabhängig:

- Bei Gas, Leichtöl oder Schweröl mit Luftzerstäubung einen UV-Scanner in einem der beiden Montageöffnungen nahe des Pilotbrenners einsetzen, damit Pilot- und Hauptflamme erkannt werden können. An den beiden übrigen Anschlüssen kann je nach Kundenwunsch entweder ein UV-Scanner oder eine Sichtscheibe installiert werden (Siehe Abbildung 3.4).
- Bei Schweröl mit Dampfzerstäubung müssen zwei Scanner eingesetzt werden. Da Zerstäubungsdampf ultraviolettes Licht absorbiert, kann ein Scanner im Bereich des Pilotbrenners nur die Pilotflamme nachweisen. Daher muss ein zweiter Scanner auf Seite der Brennkammer in der Befuehrungskammer installiert werden, um die Hauptflamme zu überprüfen.

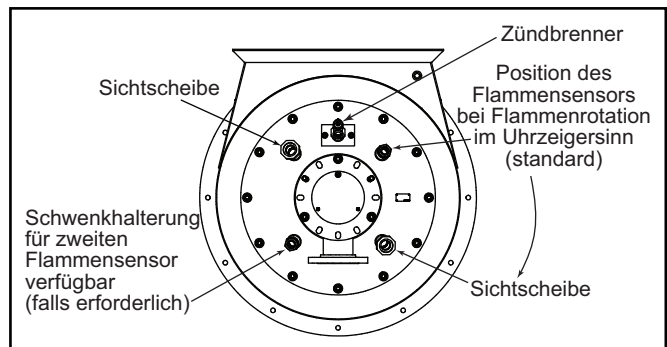


Abbildung 3.4. Halterung des Flammensensors & Lage der Sichtscheiben

**Anmerkung:** Aufgrund des geringen UV-Anteils bei Ölflammen ist es möglich, dass einige UV-Scanner/Flammensicherheitssysteme bei hohem Wärmeeingang Probleme mit der Erkennung von Ölflammen haben. In derartigen Fällen ist möglicherweise ein empfindlicherer UV-Detektor erforderlich; alternativ kann auch ein IR-Detektor (Infrarot) genutzt werden. Eclipse um Unterstützung bitten.

### Achtung

- Wenn Flammenüberwachungssysteme genutzt werden, die nicht in der Konstruktionsanleitung empfohlen werden, können die Einstellwerte von den Werten in der Eclipse-Dokumentation abweichen. Bitte sprechen Sie mit dem Techniker, der das alternative Steuerungssystem eingerichtet hat, über etwaige Beschränkungen.

Stellen Sie sicher, dass Flammensensoren an den elektrischen Schaltkreis des zugehörigen Brenners angeschlossen werden.



- Wenn Sie den Flammensensor eines Brenners an den Stromkreis des falschen Brenners anschließen, kann dies Feuer und Explosionen hervorrufen.

Für detaillierte Informationen zur Installation und zum Anschluss einer UV-Zelle verweisen wir auf den Informationsleitfaden für Zellen.

**Anmerkung:** Es gibt vier Montagepositionen. Standardmäßig wird der Flammensensor neben dem Pilotbrenner, hinter der Drallströmung installiert. Falls ein zweiter Flammensensor gewünscht wird, wird eine zusätzliche Schwenkhalterung um 180° versetzt angebracht. Die Befestigungselemente für die Schwenkhalterung und die Sichtscheiben sind identisch, damit sie auf Kundenwunsch untereinander austauschbar sind bzw. falls die Wirbelrichtung gegen den Uhrzeigersinn verläuft.

### Pilotbaugruppe

#### Pilotzündung

Der standardmäßige Vortometric-Pilotbrenner mit Funkenzündung erfordert einen Zündtransformator mit einer Sekundärspannung von mindestens 6.000 Volt. Transformator an einem Ort montieren, an dem keine Überhitzung droht, an dem die Zündleitung aber so kurz wie möglich sein kann.

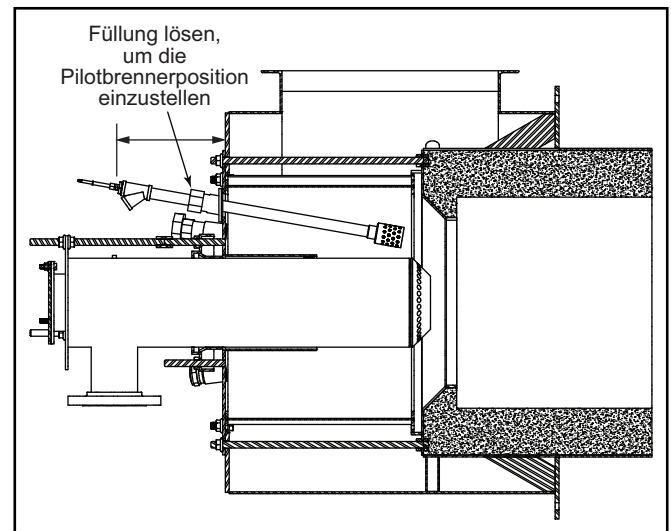
#### Pilotbaugruppe positionieren

Das Verhältnis zwischen Pilot-Baugruppe und Hauptbrennerlanze hat Einfluss auf den Luftstrom durch den Halskonus. Daher ist es wichtig, dass der Pilotbrenner so weit wie möglich vom Halskonus entfernt ist, solange die Zündung noch zuverlässig erfolgen kann. Bei der Erstinbetriebnahme muss die Pilotbaugruppe wie in Tabelle 3.1 vorgegeben positioniert werden. Bei Bedarf die Verschraubung der Pilotbaugruppe verstellen, um den gewünschten Abstand zu erreichen (Siehe Abbildung 3.5).

#### Austauschen des Funkenstabs

Zum Austauschen des Pilotfunkenstabs die gesamte Pilotlanzenbaugruppe an den beiden Montagebolzen aus dem Brenner entnehmen. Die mit einem Gewinde versehene Pilotendschale von der Pilotlanze abnehmen. Einstellkupplung des Funkenstabs lösen und Funkenstab in das T-Stück einführen. Endschale wieder einbauen und darauf achten, dass der Funkenstab durch das mittlere Loch in der Endschale installiert wird.

Brennergröße	MI	HI
6V	12.5 (317.5)	12.5 (317.5)
8V	12.6 (320)	13.6 (345)
10V	14 (355.6)	13.4 (340)
12V	14 (355.6)	14 (355.6)
14V	13.5 (342.9)	11.8 (299.7)
16V	11.9 (302)	10.1 (256.5)
18V	15.8 (401.3)	14 (355.6)
22V	18.3 (464.8)	15.75 (400)
24V	16.5 (419)	14.2 (360.7)
28V	16.3 (414)	12.6 (320)
32V	15.2 (386)	10.7 (271.8)
36V	19.5 (495.3)	14.8 (375.9)



**Abbildung 3.5. Pilotposition einstellen**

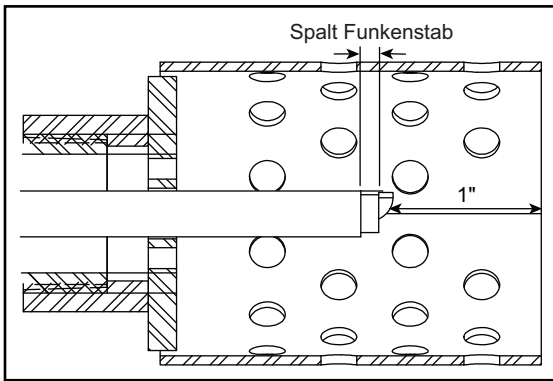


Abbildung 3.6. Spalt und Position Funkenstab

### Spalt Funkenstab

Der Funkenstabspalt muss 3 mm breit sein. Der Pilotbrenner muss entfernt werden, um den Spalt messen zu können. Abbildung 3.6.

### Position Funkenstab

Das Ende des Funkenstabs muss im Abstand von 25 mm zum Außenrand der Pilotschale angeordnet werden. Abbildung 3.6.

### Rohr- und Leitungssystem stützen

Die Rohre und Leitungen mit Halterungen oder Klemmen abstützen, damit der Brenner nicht übermäßig belastet wird. Kontaktieren Sie bei Fragen Ihren örtlichen Gasversorger.

### Rohrleitungsverbindungen

Es wird empfohlen, zur Zuführung von Gas, Öl und Zerstäubungsluft zum Brenner flexible Leitungen zu verwenden. Bei der Einrichtung des Brenners kann es erforderlich sein, den Hauptgasregler, den Pilotgasregler und die Position der Öllanze einzustellen.

### Hohe Druckabfälle sind zu vermeiden

**Anmerkung:** Der Gasdruckabfall in der Verrohrung ist ein kritischer Parameter. Sicherstellen, dass die Rohrabmessungen groß genug sind, um einem übermäßigen Druckabfall vorzubeugen.

### Hinweise zu Öl als Brennstoff

- Bei Anwendungen mit Schweröl (Nr. 5 oder Nr. 6) muss die Öltemperatur am Brennereinlass zwischen 104°C und 132°C liegen, damit die Viskosität im geeigneten Bereich liegt (maximal 150 SSU). Je nach Standort des Brenners sind eine Begleitheizung (Dampf oder Elektro) und Rohrisolierung notwendig, um die erforderliche Öltemperatur am Öllanzeinlass zu gewährleisten. Bei anderen Öle (Altöl, Bioölrreste usw.) können ähnliche Vorkehrungen erforderlich sein, um ausreichende Viskosität zu gewährleisten.
- Die kleinen Injektionsöffnungen in der Öldüsenpitze können leicht durch Fremdkörper verstopfen. Sicherstellen, dass alle Innenflächen der zum Brenner führenden Rohre frei von Verunreinigungen, Sand, Späne und Fremdkörpern sind. Um Kontamination zu vermeiden, Gewindedichtungsmittel wie zum Beispiel Teflonpaste nur für Rohrgewinde verwenden, die nicht mit dem Ölfluss in Berührung kommen.
- Nach dem Ausschalten des Brenners muss die Öldüse gespült werden. Leitung zwischen Zerstäubungsmedium und Ölverrohrung kurz vor der Öldüse anschließen. Rückschlagventile in diese Leitung und die Ölleitungen installieren.

### Hinweise zum Zerstäubungsdampf

Der Zerstäubungsdampf muss trocken sein und am Brennereinlass auf mindestens 11,1°C über die Sättigungstemperatur erwärmt werden. Daher muss die Rohrleitung bis zum Brennereinlass isoliert sein. Es muss eine Vorrichtung für die kontinuierliche Ableitung des Kondensats über einen Dampfabscheider und einen Auslass installiert werden.

### Hinweise zur Druckluft

- Wenn Druckluft für die Zerstäubung eingesetzt wird, kann der Zerstäuber durch Wasser- und Öldampf aus dem Luftverdichter verunreinigt werden. Daher sind bei der Planung des Systems zur Versorgung mit Zerstäubungsluft entsprechende Gegenmaßnahmen zu berücksichtigen.
- Alle Komponenten müssen mit einem geeigneten Nachkühler, einem Ölabscheider und automatischen Abscheidern oder Auslassventilen ausgestattet werden.
- Wenn Druckluft zur Zerstäubung von Schweröl (Nr. 5 oder Nr. 6) verwendet wird, muss die Luft auf 104°C bis 132°C vorgewärmt werden und die Luftleitungen müssen isoliert sein.

## Hinweise zum Pilotgas

- Alle bereitgestellten Pilotgasleitungen (Erdgas, Propan usw.) müssen mit einem Pilotgas-Druckregler versehen werden.
- Alle bereitgestellten Pilotgasleitungen (Erdgas, Propan usw.) sollten mit einem einstellbaren Begrenzungsventil zur Justierung des Pilotgasstroms versehen werden.

## Mikrosieben

Unabhängig vom verwendeten Brennstoff ist es wichtig, dass die Komponenten des Ventiltriebs, der Zerstäuber und die Brennstoffdüse vor Beschädigungen durch Fremdkörper geschützt werden. Daher sollten folgende Mikrosiebe eingesetzt werden:

- **Ölventiltriebe:**
  - Es wird empfohlen, einen Plattenfilter mit Maschenweite 20 (841 Mikrometer) vor den Komponenten des Ventiltriebs einzusetzen.
  - Es wird empfohlen, ein Mikrosieb mit Maschenweite 40 (400 Mikrometer) neben dem Öllanzeinlass einzusetzen.
- **Ventiltriebe zur Zerstäubung:**

Bei Anwendungen mit Dampf oder Druckluft wird empfohlen, ein Mikrosieb mit Maschenweite 20 (841 Mikrometer) vor den Komponenten des Ventiltriebs einzusetzen
- **Brenngasventiltrieb:**

Es wird empfohlen, ein Mikrosieb mit Maschenweite 20 (841 Mikrometer) vor den Komponenten des Ventiltriebs einzusetzen.

## Regelung der Zerstäubungsluft

Die Zerstäubungsluft und der Dampf können auf zwei verschiedene Arten gesteuert werden:

- **Befestigt:** Wenn das für den Brenner erforderliche Drosselverhältnis nicht mehr als 5:1 beträgt, kann der Zerstäubungsdruck am Brenner konstant auf 3,5 / 3,8 bar eingestellt werden, so dass kein Differenzdruckregler benötigt wird.
- **Modulation:** Es muss ein Differenzdruckregler verwendet werden, der als oberen Druck den Öldruck an der Düse erhält. Somit kann der Zerstäubungsdruck proportional zum Öldruck erhöht werden. Dazu muss der Zerstäubungsdruck auf ca. 1,4 bar oberhalb des Öldrucks eingestellt werden, maximal jedoch auf 3,5 / 3,8 bar. Um ein Überschreiten des Maximaldrucks auszuschließen muss der Druckregler für das eingehende Zerstäubungsmedium so eingestellt werden, dass maximal 3,5 / 3,82 bar erreicht werden können.

## Feuerfesten Block installieren und aushärten

Bei den meisten Größen kann der Kunde entscheiden, ob der feuerfeste Block der Brennkammer im Werk oder vor Ort installiert wird. Nachfolgende Angaben gelten für die Installation aller Varianten. Die standardmäßige feuerfeste Verkleidung für Vortometric-Brennerblöcke besteht aus einer Stampfmasse aus Aluminiumoxid und Kunststoff.

### Ab Werk installierter feuerfester Block

Das bei Eclipse werkseitig eingebaute feuerfeste Material wurde bei relativ geringen Temperaturen ofengehärtet, um den Großteil des Wassergehalts zu entfernen. Allerdings kann noch Restwasser vorhanden sein, dass bei der Erstinbetriebnahme entfernt werden muss.

Nach der Installation von Brenner und feuerfestem Block folgende Schritte durchführen, um einwandfreies Aushärten und maximale Festigkeit zu gewährleisten, damit die Wahrscheinlichkeit von Rissen oder Abblätterungen gesenkt wird.

1. Luftversorgung auf die minimale Luftzufuhr einstellen.
2. Nur Pilotbrenner zünden und ca. drei Stunden laufen lassen.
3. Nach drei Stunden den Hauptbrenner mit Mindestzufuhr zünden.
4. Ofentemperatur um 65,5°C je Stunde erhöhen.
5. Wasserdampf entsteht in der Regel insbesondere bei Temperaturen um 540°C. Wenn nach der Stunde bei 538°C Dampf auftritt, die Temperatur zwei bis drei Stunden halten, bis kein Dampf mehr entsteht.

### **Achtung**

- **Wenn während des Aushärtungsprozesses sichtbar Dampf aus dem feuerfesten Block aufsteigt, die Temperatur konstant halten, bis sich der Dampf auflöst.**
6. Wenn kein Dampf mehr aus dem feuerfesten Material austritt, die Temperatur wieder um 65,5°C je Stunde anheben, bis die Brennkammer 1093°C erreicht (oder weniger, wenn die zulässige Höchsttemperatur unter 1093°C liegt).
  7. Drei bis vier Stunden auf der Temperatur aus Schritt 6 halten, um einwandfreies Aushärten zu gewährleisten.

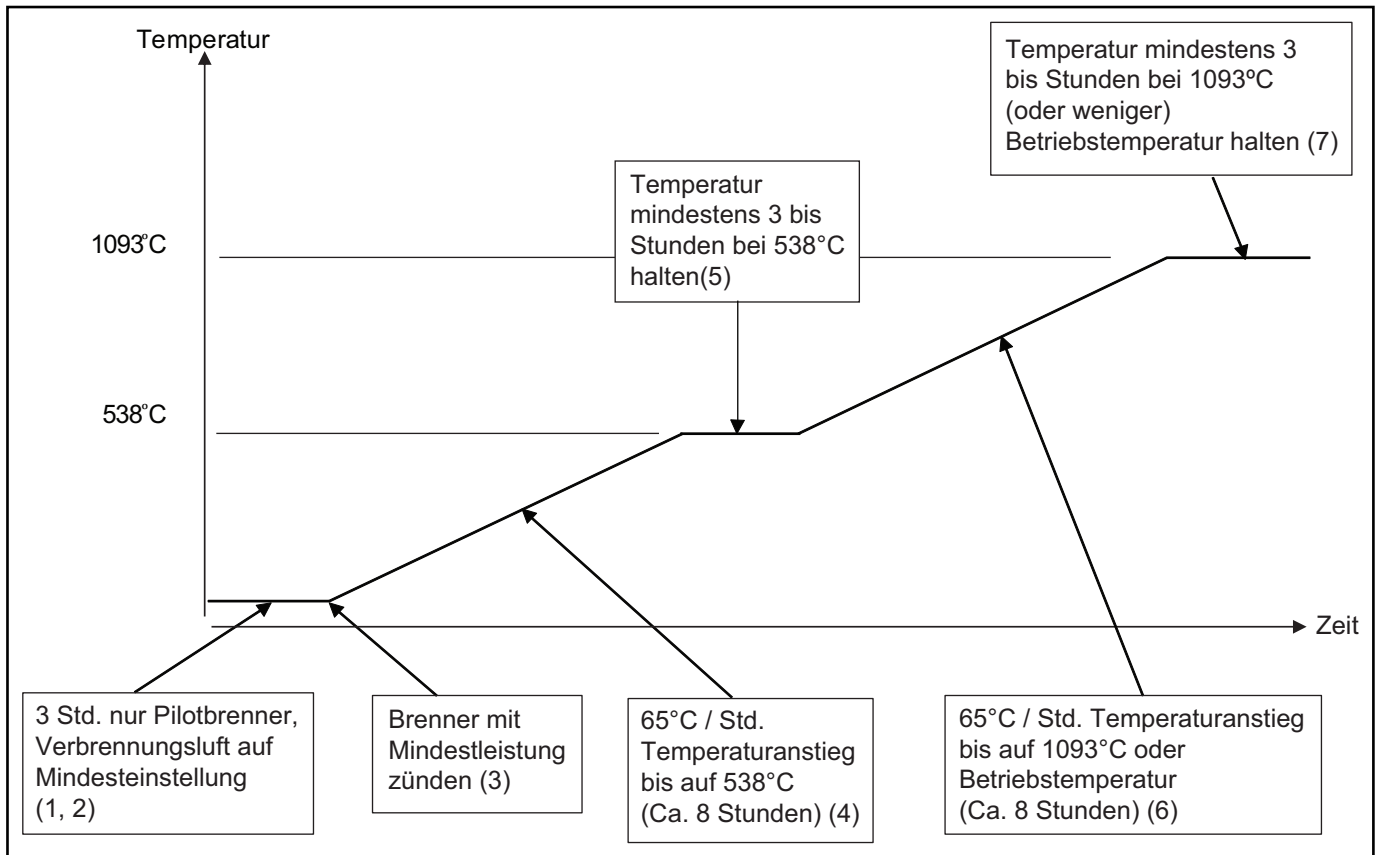
## Vor Ort installierter feuerfester Block

Der Kunde ist dafür zuständig, alle zur Installation vor Ort benötigten feuerfesten Materialien zur Verfügung zu stellen:

1. Innenflächen der Brennkammerhülle mit einer 3 mm dicken Schicht Plibrico Plisulate® Fiberfrax-Papier (oder vergleichbares Produkt) auskleiden.
2. Anker aus Metalllegierung gemäß den Herstellerempfehlungen für das feuerfeste Material in die Brennkammerhülle einbauen. Die Anker aus Metalllegierung müssen mit Bitumenmastix beschichtet sein, wenn sie aus der Plibrico-Plisulat-Schicht herausragen. Bei allen Anwendungen mit vertikaler Befeuerung nach unten bitte an Eclipse wenden, um weitere Informationen zu empfohlenen Ankerbefestigungsverfahren zu erhalten.
3. Das gewählte feuerfeste Material einbauen und dabei Folgendes beachten:
  - Die Abmessungen des Brennerblocks entsprechend den Angaben in den Datenblättern des Brenners.
  - Der Innendurchmesser des Brennerblocks ist konzentrisch um den Luftkonus im Brenner angeordnet. Siehe Abbildung 3.8, diese zeigt die Lage der Wand und enthält typische Daten und Hinweise zur Installation des feuerfesten Materials.
4. Das feuerfeste Material muss mit einem Drucklufthammer in die richtige Position gerammt werden. Dazu wird im Bereich um den Luftkonus begonnen. Es muss genau darauf geachtet werden, dass die in der genannten Eclipse-Zeichnung angegebenen Konturen und Maße eingehalten werden. Lüftungsöffnungen sind notwendig, damit Feuchtigkeit beim Austrocknen entweichen kann. Die Oberfläche der Verkleidung muss eher rau als fein sein, damit das Wasser beim Aushärten besser verdampfen kann.

**Anmerkung:** Der Eckwinkel zwischen Konus und Seitenwand muss 90° oder etwas kleiner sein, auf keinen Fall darf er jedoch größer sein.

Kunden sollten den vom Hersteller des feuerfesten Materials empfohlenen Aushärtungszyklus einhalten. Wenn Sie weitere Informationen wünschen, wenden Sie sich bitte an Eclipse.



**Abbildung 3.7. Zeitplan für das Aushärten des feuerfesten Materials bei Vortometric-Brennern  
(Ab Werk installierter feuerfester Block)**

## **Checkliste zur Installation**

Um zu überprüfen, ob die Installation korrekt durchgeführt wurde, folgende Schritte durchführen:

1. Stellen Sie sicher, dass die Gasleitungen keine Lecks aufweisen.
2. Stellen Sie sicher, dass sich das Gebläse in die richtige Drehrichtung dreht. Ist dies nicht der Fall, lassen Sie das Gebläse von einem Fachmann so anschließen, dass es sich in die gewünschte Drehrichtung dreht.
3. Luftkontrollschalter einstellen.
4. Brennstoff-Niederdruckschalter einstellen.
5. Brennstoff-Hochdruckschalter einstellen.
6. Alle Gashähne des Brenners schließen.
7. Lösen Sie die Druckschalter und weiteren Begrenzungsverriegelungen aus. Stellen Sie sicher, dass der Hauptgasventiltrieb schließt.

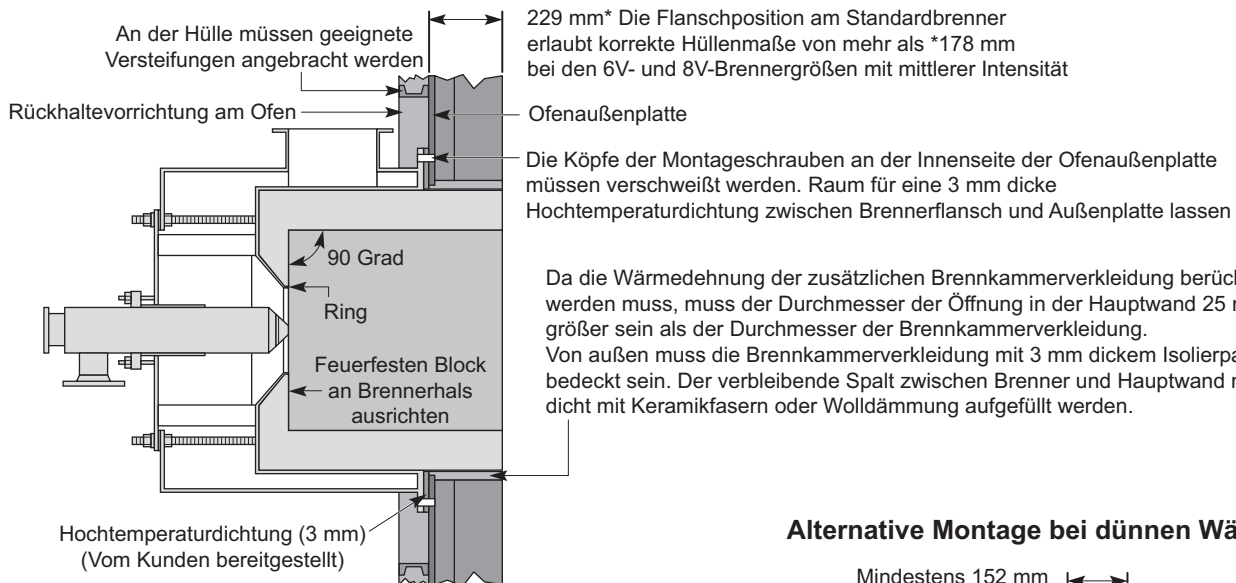


- **Wenn simulierte Grenzwerte oder Störungen das Brennstoffsystem nicht innerhalb der erforderlichen Reaktionszeit für Störungen abschalten, beheben Sie das Problem umgehend, bevor Sie fortfahren.**



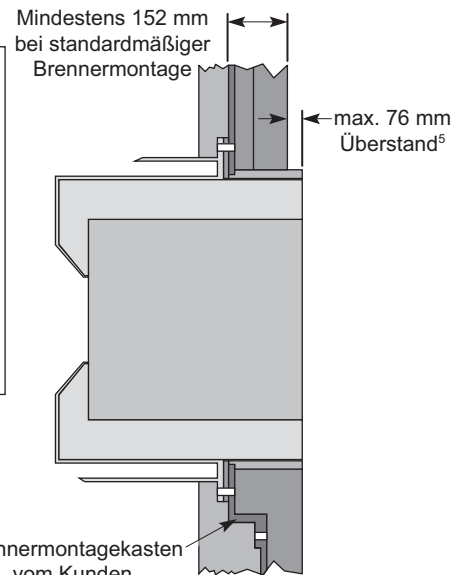
### Empfohlene Anordnung für Standardbrenner

Die Montagezeichnungen zeigen eine typische Brennkammer mit feuerfestem Material. Die Montage Maße gelten auch für die Einzelbrennkammer aus Metalllegierung und die luftgekühlte Brennkammer.



Da die Wärmedehnung der zusätzlichen Brennkammerverkleidung berücksichtigt werden muss, muss der Durchmesser der Öffnung in der Hauptwand 25 mm größer sein als der Durchmesser der Brennkammerverkleidung. Von außen muss die Brennkammerverkleidung mit 3 mm dickem Isolierpapier bedeckt sein. Der verbleibende Spalt zwischen Brenner und Hauptwand muss dicht mit Keramikfasern oder Wolldämmung aufgefüllt werden.

### Alternative Montage bei dünnen Wänden



#### Allgemeine Hinweise:

1. Die Montagezeichnungen zeigen typische Vortometric-Brennerblöcke aus feuerfestem Kunststoff mit hohem Aluminiumoxidgehalt, die von Eclipse für Anwendungen mit normaler Beanspruchung verwendet werden.
2. Die Abmessungen müssen den Vorgaben entsprechen; der Innendurchmesser der Brennkammer muss rund und konzentrisch um den Halskonus angeordnet sein.
3. Wenn der feuerfeste Block vor Ort und nicht im Werk installiert wird ist der Kunde für das Anschweißen der legierten Stangenanker im Brennerblock verantwortlich.
4. Alle Montagevorgaben beziehen sich auf vertikale oder horizontal befeuerte Brenner. Unabhängig von der Ausrichtung MUSS der feuerfeste Block vor der Wärmeausdehnung der Ofenwand geschützt werden.
5. Die Einzelbrennkammer aus Metalllegierung und die luftgekühlte Brennkammer sind nicht für Brennkammertemperaturen von mehr als 870°C ausgelegt.

### Alternative Montage bei dicken Wänden

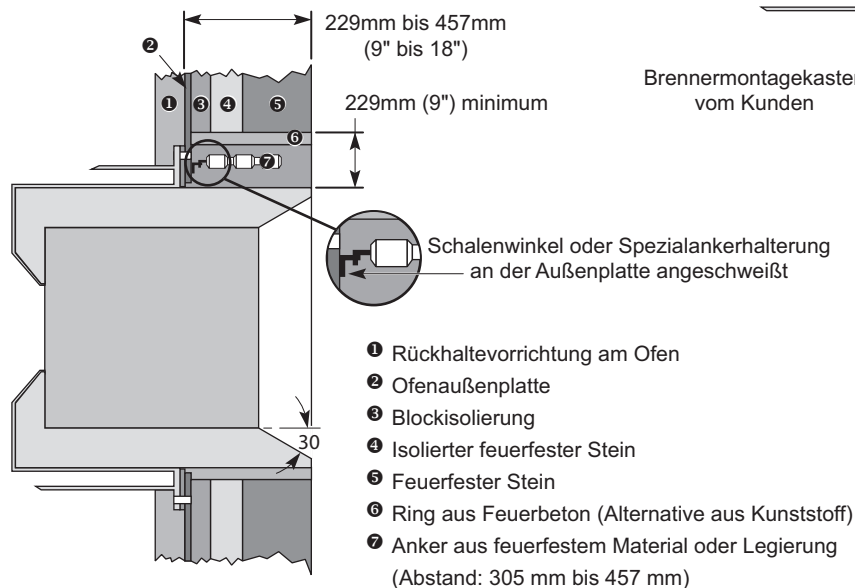


Abbildung 3.8. Vortometric Burner Mounting Arrangements

# Einstellung, Start und Stopp

# 4

In diesem Kapitel wird die Einstellung, Inbetriebnahme und Abschaltung des Brennersystems beschrieben.



- **Versuchen Sie auf keinen Fall, die bestehenden Sicherheitsfunktionen zu umgehen. Dies kann Brände und Explosionen zur Folge haben. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise, die unter diesem Symbol aufgeführt sind, um mögliche Verletzungen oder Tod zu vermeiden. Lesen Sie sich dieses Kapitel erst vollständig durch, bevor Sie das System in Betrieb nehmen.**

## Justieren

Sollten Sie das Brennersystem erstmalig einstellen, halten Sie bitte die folgenden Schritte ein:

### **Schritt 1: System zurücksetzen**

Schließen Sie die automatischen Gasventile und Gashähne.

### **Schritt 2: Verbrennungsluftversorgung Druckabfall für die Hochbefeuerung einstellen**

1. Luftgebläse für die Verbrennungsluft einschalten.
2. Luftdrosselklappe auf den gewünschten Druckabfall am Brenner für Hochbefeuerung einstellen. Der Luftdruckabfall muss als Differenzdruck zwischen dem Drucktestanschluss des Windkastens und der Kammer gemessen werden. Informationen zum Druckabfall der Verbrennungsluft im Vergleich zu den Luftstromkurven: siehe Datenblätter.

### **Schritt 3: Einstellungen für Luftüberprüfung**

Schalten Sie das System mehrfach von Max.-auf Min. Brennerleistung und zurück. Überprüfen Sie anschließend, ob die Einstellungen gleich geblieben sind. Luftkontrollschalter überprüfen und ggf einstellen.

### **Schritt 4: Pilotbrenner zünden**

**Anmerkung:** Funkenzünder vor der Zündung mittels Sicht- oder Hörprüfung überprüfen.

1. System so einstellen, dass ausschließlich der Pilotbetrieb möglich ist. Dokumentation beachten, die mit dem Flammenüberwachungsrelais mitgeliefert wurde.
2. Pilotregler auf 15 mbar einstellen (Ausgangsdruck).
3. Das Pilotbrennereinstellventil zwei Umdrehungen öffnen (Siehe Abbildung 4.1).
4. Startsequenz einleiten und Pilotbrenner zünden.

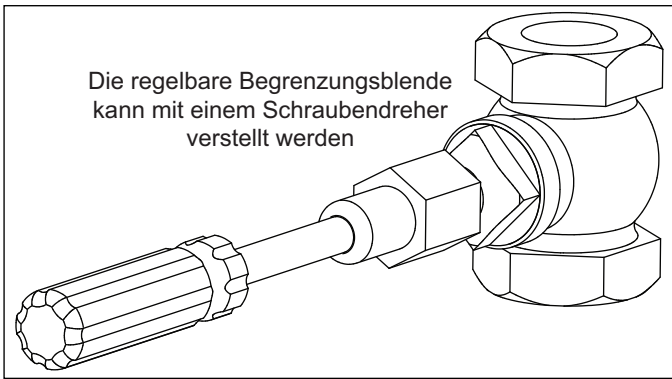
**Anmerkung:** Am Anfang kann es notwendig sein, Schritt 4 zwei- oder dreimal zu wiederholen, um die Luft aus den Gasrohren zu verdrängen.

5. Den Pilotbrenner mit dem verstellbaren Gashahn so einstellen, dass folgende Druckabfälle erreicht werden:
  - 1.5" to 2.0" w.c. (3.7 to 4.9 mbar) für Erdgas
  - 0.6" to 0.9" w.c. (1.5 to 2.5 mbar) für Propan und Butan

Die Eingangsleistung des Pilotbrenners kann den Brennerdatenblättern entnommen werden. Der Druckabfall entspricht dem Druckunterschied zwischen Pilotlanzeneinlass und Kammer.

**Anmerkung:** Die Pilotflamme muss eine buschige Form und eine blaue Farbe haben und Wirbel um die Düse der Hauptgaslanze bzw. der Hauptöllanze aufweisen. Die Flamme sollte stabil sein und geeignete Flammensignale erzeugen, damit das Hauptgasventil angesteuert werden kann.

6. Bei Bedarf die Position des UV-Scanners anpassen, um eine ordnungsgemäße Erkennung der Pilotflamme zu erreichen.



**Abbildung 4.1. Einstellung der regelbaren Begrenzungsblende**

## Schritt 5: Zünden Sie den Brenner

**Anmerkung:** Bei diesem Verfahren wird vorausgesetzt, dass ein automatisches System zur Flammenüberwachung installiert wurde und funktionsfähig ist.

### Für Gasbrenner

1. Sicherstellen, dass das Verbrennungsluftgebläse in Betrieb ist.
2. Hauptgasregler so einstellen, dass der erforderliche Mindestdruck geliefert wird; Informationen zum Gasdruckabfall: siehe Datenblätter zu den Vortometric-Brennern.
3. Überprüfen, ob sich das Hauptgasregelventil in der minimal geöffneten Stellung befindet.
4. Pilotbrenner zünden.
5. Öffnen Sie alle manuellen Gasabsperrentile.
6. Zündsequenz über das Flammenüberwachungssystem starten.
7. Überprüfen, ob die Pilotflamme und die Hauptbrennerflamme gezündet wurden.
8. Gasdruckabfall zwischen den in den Datenblättern genannten Brennermesspunkt und einem Messpunkt in der Brennkammer messen. Die Gasflamme muss im feuerfesten Block hellblau sein.

**Anmerkung:** Kombinierte Gas-/Ölbrenner können bei installierter Öllanze mit Gas betrieben werden, wenn das Zerstäubungsmedium mit Mindestdruck (0,35 bis 0,7 bar) zugeführt wird. Beim Abschalten das Zerstäubungsmedium eingeschaltet lassen, bis Block und Brennkammer abgekühlt sind. Kombinierte Gas-/Ölbrenner können auch mit entnommener Öllanze und Öllanzenschraubung betrieben werden; Abbildung 3.2 kann die Lage von Verschraubung „A“ entnommen werden. In einem solchen Fall muss Verschraubung „A“ am hinteren Ende der Gaslanze durch eine Steckscheibe ersetzt werden.

### Für Ölbrenner

1. Sicherstellen, dass das Verbrennungsluftgebläse in Betrieb ist.
2. Hauptölregler so einstellen, dass der erforderliche Mindestdruck geliefert wird; Informationen zum Druckabfall in der Öldüse: siehe Datenblätter.
3. Das Zerstäubungsmedium einschalten und den Zerstäubungsdruck auf 1,4 bis 2,1 bar einstellen.

**Anmerkung:** Wenn Schweröl als Brennstoff verwendet wird und entweder Dampf oder vorgewärmte Luft für die Zerstäubung, müssen das Ölzuleitungsrohr und die Brennöldüse vorgewärmt werden, indem das Zerstäubungsmedium durch das Bypass-Ventil des Brenners geführt wird. Dieses Bypass-Ventil 5 bis 10 Minuten geöffnet lassen.

4. Wenn Dampf zur Zerstäubung verwendet wird, muss ausreichend Zeit für das Abfließen des gesammelten Kondensats aus dem System eingeplant werden. Die Funktion der Dampfabscheider muss gewährleistet werden.
5. Überprüfen, ob sich das Hauptölregelventil in der minimal geöffneten Stellung befindet.
6. Pilotbrenner zünden.
7. Öffnen Sie alle manuellen Gasabsperrentile.
8. Zündsequenz über das Flammenüberwachungssystem starten.
9. Überprüfen, ob die Pilotflamme und die Hauptbrennerflamme gezündet wurden.
10. Die Ölflamme muss im feuerfesten Block hellgelb sein.

## Schritt 6: Niedrigbefeuerung einstellen

Bei Bedarf das Hauptregelventil in die minimal geöffnete Stellung bringen, um die gewünschte Einstellung für die Niedrigbefeuerung zu erhalten.

**Anmerkung:** Nach erstmaliger Inbetriebnahme des Brenners muss sich der feuerfeste Block langsam erwärmen, um einen Temperaturschock zu vermeiden. Dem Abschnitt „Feuerfesten Block installieren und aushärten“ können nähere Informationen entnommen werden.

## Schritt 7: Hochbefeuerung einstellen

### Für Gasbrenner

1. Stellen Sie die Gas-Drosselklappe auf Volllast ein.
2. Gas- und Luftdruckabfall bei Hochbefeuerung messen und mit der entsprechenden Tabelle in den Datenblättern abgleichen. Wenn der maximale Eingang nicht erreicht wird oder zu hoch ist, kann eine Einstellung am Hauptgasregelventil oder am Hauptgasdruckregler durchgeführt werden.
3. Die Hauptgasflamme muss bei Hochbefeuerung außen bläulich und in der Mitte leicht gelblich sein; ungefähre Angaben zur Flammenlänge sind den Datenblättern zu entnehmen.

### Für Ölbrenner

1. Hauptölregelventil in die Hochbefeuerungsposition bringen.
2. Öldruckabfall bei Hochbefeuerung messen und mit der entsprechenden Tabelle in den Datenblättern abgleichen. Wenn der maximale Eingang bei vollständig geöffnetem Hauptölregelventil nicht erreicht wird oder zu hoch ist, kann eine Einstellung am Hauptgasregelventil oder am Hauptgasdruckregler durchgeführt werden.

Anmerkung: Öl-Regelventile können während des Betriebes unbegrenzt sein und daher ist es sehr schnell möglich das System zu überfeuern. Gehen Sie bei der Ersteinstellung für Großlast sorgsam vor.

3. Den Zerstäubungsluftdruck notieren. Wenn die Modulationssteuerung genutzt wird, sollte der Zerstäubungsdruck ca. 1,4 bar über dem Öldruck liegen, maximal jedoch 3,5/3,8 bar betragen. Nähere Informationen sind im Abschnitt „Modulationssteuerung“ enthalten.

4. Die Ölflamme bei Hochbefeuerung muss hellgelb sein; ungefähre Flammenlängen sind in den Datenblättern angegeben.

## Schritt 8: Überprüfen Sie die Einstellungen

1. Wenn die Bedingungen für Hoch- und Niedrigbefeuerung eingestellt sind, den Brenner mehrfach zwischen Hoch- und Niedrigbefeuerung umschalten, um die Konstanz der Einstellungen zu überprüfen.
2. Brenner ausschalten und erneut zünden, um zu prüfen, ob die automatische Zündung mit oder ohne Zündflamme ordnungsgemäß funktioniert.
3. Alle Sicherheitsverriegelungen und Begrenzungen überprüfen, um sicheren Betrieb zu gewährleisten.

**Anmerkung:** Die Flammenlänge wird vom offenen Ende der Brennkammer aus gemessen. Die genannten Flammenlängen sind Schätzungen auf Grundlage allgemeiner Betriebsbedingungen und für Konstruktionszwecke hilfreich. Die tatsächlichen Flammenlängen sind von der Kammergröße und dem Vorhandensein von Sekundärluft abhängig.

### Startvorgang

1. Luftgebläse einschalten.
2. All Gas- oder Ölhähne öffnen.
3. Automatische Zündsequenz starten.



- **Wenn ein Brenner nicht zündet und das System sich nicht automatisch abschaltet, müssen Sie den Hauptgashahn schließen. Ein unkontrollierter Gasfluss kann zu Bränden und Explosionen führen.**



- **Berühren Sie niemals die Zündkerze oder den Zünddraht, wenn die Zündung eingeschaltet ist. Dies führt zu einem Stromschlag.**

4. Sicherstellen, dass die Flamme im Brenner gesehen werden kann. Wenn der Brenner nicht zündet und das System sich nicht automatisch abschaltet, den Hauptgashahn bzw. Hauptölhahn manuell schließen. Nicht das System in Betrieb nehmen. Die im Abschnitt „Checkliste zur Installation“ dieser Anleitung aufgelisteten Prüfungen durchführen. Startsequenz wiederholen. Wenn das Brennersystem nicht zündet und sich das System automatisch abschaltet, bitte die Tabellen zur Fehlerbehebung im nächsten Kapitel beachten.

## **Abschaltvorgang**

### **Für Gasbrenner**

1. Verbrennungsluft- und Brennstoffventile in die Niedrigbefeuerungsposition bringen.
2. Hauptgasversorgungsventile und Pilotventil schließen.
3. Verbrennungsluftzuführung auf der Einstellung für Niedrigbefeuerung lassen, bis Brennkammer und feuerfester Block auf unter 120°C abgekühlt sind; anschließend das Verbrennungsluftgebläse abschalten. Je nach Systemaufbau können höhere Abschalttemperaturen zulässig sein. Wenn Sie weitere Informationen wünschen, wenden Sie sich bitte an Eclipse.
4. Alle Handventile je nach Bedarf schließen.

### **Für Ölbrenner**

1. Verbrennungsluft- und Brennstoffventile in die Niedrigbefeuerungsposition bringen; Ölzufuhr abschalten.
2. Pilotbrenner einschalten.
3. Öldüse durch die Bypass-Anschlussventile mit dem Zerstäubungsmedium ausspülen.
4. Wenn sich in der Öldüse kein Öl mehr befindet, den Pilotbrenner ausschalten.
5. Verbrennungsluft und Zerstäubungsmedium zuführen, bis Brennkammer und feuerfester Block auf unter 120°C abgekühlt sind; anschließend die Zuführung von Verbrennungsluft und Zerstäubungsmedium beenden. Je nach Systemaufbau können höhere Abschalttemperaturen zulässig sein. Wenn Sie weitere Informationen wünschen, wenden Sie sich bitte an Eclipse.
6. Alle Handventile je nach Bedarf schließen.

# Wartung und Störungsbehebung

5

Dieser Abschnitt ist in zwei Teile unterteilt. Im ersten Teil werden die Wartungsabläufe beschrieben. Der zweite Teil unterstützt Sie bei der Feststellung und Lösung eventueller Probleme.

Die vorbeugende Wartung ist der Schlüssel zu einem zuverlässigen, sicheren und effizienten System. Nachfolgend finden Sie Vorschläge für eine regelmäßige Wartung. Brenner in extremen Umgebungs- bzw. Betriebsbedingungen sollten häufiger gewartet werden.

**Anmerkung:** Die Monats- und Jahrespläne stellen ein durchschnittliches Intervall dar. In einer verschmutzten Umgebung können die Intervalle kürzer sein. Modifizieren Sie die Wartungspläne gemäß Ihren Erfahrungswerten oder setzen Sie sich zu Beratungszwecken mit Eclipse Combustion in Verbindung, um die Wartungsintervalle und den Umfang der Wartungsarbeiten den örtlichen Gegebenheiten anzupassen.



**VORSICHT**

- **Schalten Sie den Brenner und die Steuerungen aus, bevor Sie mit der Brennerüberprüfung fortfahren.**

## Monatliche Checkliste

1. Untersuchen Sie die Geräte zur Flammenerkennung auf guten Zustand und Sauberkeit.
2. Testen Sie die Alarmsysteme und stellen Sie sicher, dass die Signale korrekt sind.
3. Funktion der Zündfunkenelektrode und Korrektheit des Funkenpalts überprüfen:  $3\text{mm} \pm 0.25\text{mm}$  ( $0.13'' \pm 0.01''$ ).
4. Überprüfen Sie die Ventilmotoren auf widerstandslosen und gleichmäßigen Lauf und überprüfen Sie die Einstellung.

5. Testen Sie die Verriegelungssequenz aller Sicherheitseinrichtungen; greifen Sie in jede Verriegelung manuell ein, so dass sie nicht richtig ausgeführt werden kann, und beobachten Sie, ob die zugehörigen Einheiten wie vom Hersteller vorgesehen schließen oder abschalten. Prüfen Sie den Flammenwächter durch manuelle Unterbrechung der Gaszufuhr zum Brenner.
6. Überprüfen Sie die Funktion des Hauptbrennstoffhandventils.
7. Sauberkeit des Filters am Hauptluftgebläse überprüfen.
8. Gasfilter oder Mikrosiebe überprüfen.

## Jährliche Checkliste

1. Prüfen Sie die Sicherheits-Absperrventile auf Undichtigkeiten beim Schließen (Dichtigkeitsprüfung).
2. Einstellungen des Testdruckschalters durch Abgleich der Schalterbewegungen mit den Druckeinstellungen.
3. Unterziehen Sie die Zündkabel und Anschlüsse einer Sichtprüfung.
4. Feuerfesten Block überprüfen, um zu ausgeprägte Rissbildung oder Ablätterungen auszuschließen. Geringfügige Haarrisse haben keine negativen Folgen und können als normal erachtet werden. Haarrisse, die das feuerfeste Material von der Innenseite bis zur Außenseite durchziehen, müssen genau überwacht werden und abgedeckt werden, wenn ein Riss das Material weiterhin beschädigt. Die feuerfeste Schicht im Bereich des Halskonus untersuchen, denn dort können leicht Defekte auftreten. Wenn in diesem Bereich Reparaturen erforderlich sind, muss das neue feuerfeste Material genau in die ursprünglichen Konturen und in die Oberflächenstruktur passen.
5. Pilotbaugruppe entnehmen und die Keramikisolatoren an den Funkenstäben untersuchen. Ende des Funkenstabs mit einem feinen Schmirgelpapier reinigen. Funkenpalt auf  $3\text{ mm} \pm 0,25\text{ mm}$  einstellen.



6. Gaslanzenbaugruppe entfernen und die Gasöffnungen reinigen. Druckluft verwenden, um Späne oder Staub aus allen Durchführungen zu blasen.

7. Die Öllanzenbaugruppe entnehmen und alle Öleinspritzöffnungen und Zerstäubungsluftdüsen gemäß der nachfolgenden Beschreibung reinigen.

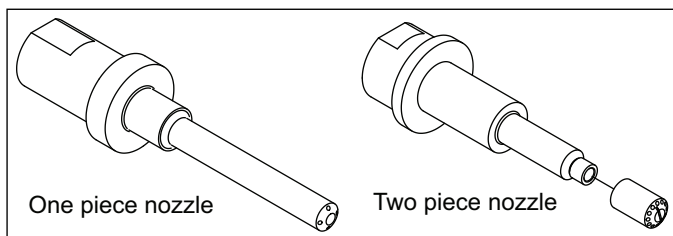
## **Wartungsverfahren**

### **Brennölspitze reinigen**

In den Vortometric-Brennern der Größen 6V bis 12V wird eine einteilige Öldüse verwendet. Daher ist zur Reinigung eine Demontage des gesamten Zerstäubers erforderlich.

In den Vortometric-Brennern der Größe 14V und höher wird eine zweiteilige Öldüse verwendet. Daher kann das äußere Ende der Spitze aus dem Düsenkörper entnommen werden. Daher kann der Düsenkopf mit den Ölöffnungen zum Reinigen entnommen werden, ohne dass der gesamte Zerstäuber demontiert werden muss.

**Anmerkung:** Bei einem Brenner mit Luftrotation im UHRZEIGERSINN muss die Düsen Spitze ein LINKSGEWINDE besitzen. Bei einem Brenner mit Luftrotation im ENTGEGENGESETZTEN UHRZEIGERSINN, der Düsenkopf hat ein RECHTSGEWINDE.



**Abbildung 5.1. Öldüse**

Beim Überprüfen und Reinigen der Brennöldüsen bitte Folgendes beachten:

- Vortometric-Öldüsen werden aus Edelstahl gefertigt. Alle Oberflächen werden unter Einhaltung enger Toleranzen bearbeitet und intensiv glanzgeschliffen. Daher ist bei demontiertem Zerstäuber unbedingt darauf zu achten, dass die bearbeiteten Oberflächen der Düse unbeschädigt bleiben.
- Niemals die Innenflächen des Nasenkonus mit scheuernden Reinigungsmitteln oder Schmirgelpapier behandeln. An den Außenflächen des Nasenkonus kann bei Kohlenstoffanlagerungen auf eine Drahtbürste verwendet werden.

Wenn die Öffnungen der Öldüse blockiert sind, kann die Verstopfung nicht durch den Druck des Zerstäubungsmedium entfernt werden. Stattdessen muss die Düse entnommen und gereinigt werden. Beim

Demontieren und Reinigen der Ölspitze vorsichtig vorgehen, um Gratbildungen und andere Schäden zu vermeiden. Nach dem Entfernen der Spitze folgendermaßen zur Reinigung vorgehen:

1. Düse in ein Lösungsmittel wie z. B. Varsol™ eintauchen, insbesondere wenn der Zerstäuber mit Schweröl verwendet wurde.
2. Die Spitze mit Druckluft in entgegengesetzter Öflussrichtung ausblasen.
3. Die Spitze erneut mit Lösungsmittel reinigen.
4. Wählen Sie die richtige Bohrergröße aus Tabelle 5.1 aus. Einen neuen Bohrer verwenden, um Beschädigungen zu vermeiden. Den Bohrer von Hand in die einzelnen Löcher der Öldüse einführen, um harten Kohlenstoff oder sonstige Ablagerungen zu entfernen.

## **Achtung**

- **Wenn versucht wird, einen zu großen Bohrer in die Löcher der Ölspitze einzuführen, wird die Spitze dauerhaft beschädigt.**

5. Die Spitze mit Druckluft in entgegengesetzter Öflussrichtung ausblasen.
6. Die Spitze erneut mit Lösungsmittel reinigen.
7. Vor dem Wiedereinbau der Ölspitze in die Zerstäuberbaugruppe das Ölzuleitungsrohr mit Druckluft oder bei Bedarf Lösungsmittel reinigen.

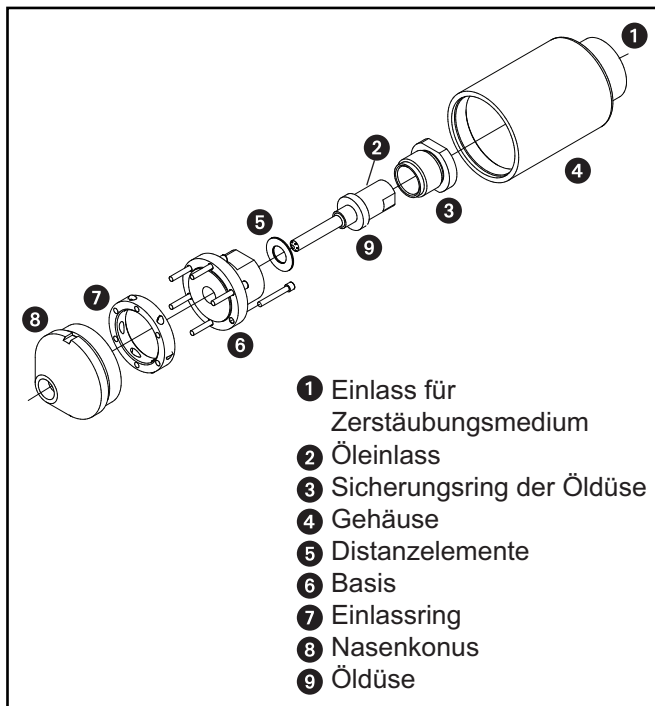
**Tabelle 5.1. Kenndaten der Brennölspitze**

Brennergröße	Anzahl der Löcher	Lochdurchmesser zoll (mm)	Bohrergröße Durchmesser in mm (zoll)
6V	4	0.0400 (1.02)	60 (1.02)
8V	6	0.0400 (1.02)	60 (1.02)
10V	6	0.0469 (1.19)	3/64 (1.19)
12V	9	0.0430 (1.09)	57 (1.09)
14V	10	0.0469 (1.19)	3/64 (1.19)
16V	10	0.0550 (1.35)	54 (1.40)
18V	12	0.0595 (1.51)	53 (1.51)
22V	12	0.0670 (1.70)	51 (1.70)
24V	12	0.0730 (1.85)	49 (1.85)
28V	12	0.0860 (2.18)	44 (2.18)
32V	12	0.0980 (2.49)	40 (2.49)
36V	16	0.0980 (2.49)	40 (2.49)



## Zerstäuber demontieren

**Anmerkung:** Abbildung 5.2 können die Komponenten und die Lage der Öldüse entnommen werden.



**Abbildung 5.2. Atomizer Assembly Components**

1. Die gesamte Öllanze aus dem Brenner entnehmen. Dazu die Schrauben am hinteren Flansch der Lanzenbaugruppe entfernen.
2. Öllanze in einen Rohrschraubstock klemmen.
3. Schrauben an der Stopfbuchse am hinteren (äußeren) Ende der Öllanze lösen.
4. Mit einem Schraubenschlüssel die Nasenkonusbaugruppe lösen, die ein standardmäßiges Rechtsgewinde besitzt.
5. Nach dem Lösen der Nasenkonus-Baugruppe aus dem Gewindeabschnitt des Gehäuses den Nasenkonus so weit nach vorn ziehen, dass die Basis und der Sicherungsring an der Spitze freiliegen.
6. Mit zwei verstellbaren Schraubenschlüsseln den Sicherungsring aus der Basis lösen. Dann den Sicherungsring auf dem Brennstoffrohr zurückschieben, damit die flachen Ansatzflächen für Schraubenschlüssel der Öldüse freigelegt werden.
7. Einen verstellbaren Schraubenschlüssel an den flachen Seiten der Öldüse ansetzen und die Nasenkonusbaugruppe drehen und zugleich nach vorn ziehen. Dabei werden der Einlassring des Nasenkonus

und die Basisbaugruppe von der Düse getrennt. Die Distanzscheibe nicht beschädigen oder verlieren.

8. Öldüse entnehmen. Verwenden Sie dazu einen Rohrschlüssel am Brennölzuleitungsrohr und einen verstellbaren Schraubenschlüssel an den flachen Seiten der Öldüse.
9. Wie die Öllanze korrekt gereinigt wird, ist im vorherigen Abschnitt „Brennölspitze reinigen“ beschrieben.
10. Bei Bedarf den Zerstäuber weiter demontieren, dann die Kopfschrauben herausdrehen und vorsichtig Nasenkonus, Einlassring und Basis abnehmen.
11. Alle Teile mit Lösungsmittel (z. B. Varsol™) abwaschen. Alle Teile abwischen, um Fremdkörper zu beseitigen.

**Anmerkung:** Aufgrund der Presspassung von Ölspitze und Basis dürfen keine Fremdkörper auf der Außenseite der Spitze ODER auf den Innenflächen der Basis verbleiben. Fremdkörper wie zum Beispiel Sandkörner können die Oberflächen zerkratzen und möglicherweise ein Festfressen der beiden Oberflächen herbeiführen. Bei Bedarf kann ein sehr feines Schmirgelpapier verwendet werden, um die Oberflächen zu glätten.

12. Tabelle 5.2 kann die Bohrergröße entnommen werden, mit der die Lochdurchmesser der Venturi-Einlässe im tangentialen Einlassring überprüft werden können. Wenn die Löcher über die in Tabelle 5.2 genannte entsprechende maximale Halsdurchmesserzahl hinaus verschlissen sind, muss ein Austausch des Venturi-Einsatzes in Betracht gezogen werden.
13. Die flachen Flächen der Basis und des Nasenkonus untersuchen. Leichte Einsenkungen der Oberfläche neben den Einlassöffnungen sind normal, Lochfraß und Riefen jedoch nicht. Die Oberflächen mit Lösungsmittel reinigen, falls Spuren von Öl oder Ruß vorhanden sind.
14. Kohlenstoffanlagerungen aus der inneren Bohrung des Nasenkonus entfernen, ohne dabei die Oberflächen zu zerkratzen oder zu beschädigen.

## Zerstäuber montieren

1. Wenn alle Teile von Fremdkörpern gereinigt sind, ein Gleitmittel wie zum Beispiel Bostik™ Never Seez-Pure Nickle Special oder ein ähnliches Produkt auf alle aneinanderliegenden Flächen und alle Gewinde auftragen.
2. Sicherheitsring auf das Brennstoffrohr schieben.

3. Schrauben Sie das Brennstoffrohr in die Öldüse und befestigen Sie es.
4. Basis und Einlassring mit den Kopfschrauben am Nasenkonus befestigen. Alle Kopfschrauben gleichmäßig und fest anziehen. Der tangentielle Einlassring versetzt den Dampf entweder in eine Drehbewegung im Uhrzeigersinn oder aber in eine

Drehbewegung gegen den Uhrzeigersinn. Die Rotationsrichtung des Dampfes (gesehen von der Rückseite des Zerstäubers) muss jedoch der Rotationsrichtung des Luftstroms durch die Klappen der Brennerbaugruppe entsprechen.

Tabelle 5.2. Kenndaten für Zerstäubungseinlassringe					
Brennergröße	Anzahl der Einsätze	Ursprüngliches Einsatzgewinde Durchmesser, Zoll (mm)	Ursprüngliche Bohrergröße, Durchmesser in mm (Zoll)	Maximale Abnutzung Halsdurchmesser, Zoll (mm)	Bohrergröße bei maximaler Abnutzung, Durchmesser in mm (Zoll)
6V	6	0.0760 (1.93)	48 (1.93)	0.0820 (2.08)	45 (2.08)
8V	6	0.0995 (2.53)	39 (2.53)	0.1093 (2.78)	7/64 (2.78)
10V	6	0.1250 (3.18)	1/8 (3.18)	0.1360 (3.45)	29 (3.45)
12V	6	0.1440 (3.66)	27 (3.66)	0.1570 (3.99)	22 (3.99)
14V	6	0.1695 (4.31)	18 (4.31)	0.1875 (4.76)	3/16 (4.76)
16V	6	0.1935 (4.92)	10 (4.92)	0.2130 (5.41)	3 (5.41)
18V	6	0.2130 (5.41)	3 (5.41)	0.2340 (5.94)	A (5.94)
22V	10	0.1960 (4.99)	9 (4.98)	0.2130 (5.41)	3 (5.41)
24V	10	0.2090 (5.31)	4 (5.31)	0.2280 (5.79)	1 (5.79)
28V	10	0.2420 (6.15)	C (6.15)	0.2656 (6.75)	17/64 (6.75)
32V	10	0.2720 (6.91)	I (6.91)	0.2968 (7.54)	19/64 (7.54)
36V	10	0.3020 (7.67)	N (7.67)	0.3320 (8.43)	Q (8.43)

5. Ein neues Distanzstück (Standardgröße, 0,75 mm) an der Öldüse einsetzen und die Öldüse in die Zerstäuberbasis einführen. In Schritt 7 wird beschrieben, welche Größe der Distanzelemente zu verwenden ist, um die Öldüse richtig zu lokalisieren.
6. Den Sicherungsring fest anziehen; dabei die für Schraubenschlüssel abgeflachten Flächen am Ring und an der Basis nutzen.
7. Lage der Öllöcher im Verhältnis zum Nasenkonus durch Einführen eines Spezialbohrers (siehe Tabelle 5.1) in die Öllöcher überprüfen. Siehe Abbildung 5.3. Die Seiten des Bohrers müssen die Kante des Nasenkonus leicht berühren. Wenn das Einführen des Bohrers in die Öllöcher schwierig ist, gibt es zwei mögliche Ursachen:

- Wenn sich der Bohrer nicht leicht einführen lässt, befindet sich die Öldüse zu weit hinten im Nasenkonus. Ein dünneres Distanzstück wird benötigt, so dass die Öldüse weiter vorn liegt, oder
- Wenn zwischen Bohrer und Kante des Nasenkonus ein sichtbarer Abstand besteht, liegt die Öldüse zu weit vorn; die Spitze muss mit weiteren Distanzstücken weiter nach hinten versetzt werden.

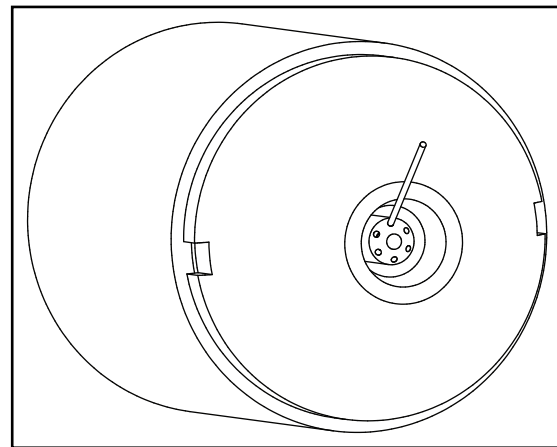


Abbildung 5.3. Einstellung der Öldüsenposition

Jede Zerstäuberbaugruppe wird mit drei Distanzstücken mit Nenndicken von 0,25 mm bis 0,75 mm geliefert; in der Regel wird das Distanzstück mit der Dicke 0,75 mm eingesetzt. Je nach Gegebenheiten muss eines oder müssen mehrere der Distanzstücke verwendet werden, um die Ölstrahlen korrekt zu lokalisieren.

8. Wenn die Öldüse korrekt positioniert ist, die Stopfbuchse am äußeren Ende des Zerstäubungsdampfrohres lösen. Die gesamte Zerstäuberbaugruppe einschließlich Brennstoffrohr in das Gehäuse und die Zerstäubungsdampfleitung einführen.

9. Schrauben Sie die Nasenkonus-Baugruppe in das Gehäuse-Gewinde. Achten Sie darauf, dass die Gewinde richtig ineinander fassen. Die Baugruppe mit einem Schraubenschlüssel festziehen.

10. Die Stopfbuchse am äußeren Ende des Zerstäuberdampfrohrs festziehen. Eine abschließende Überprüfung der Positionen der Öllöcher im Verhältnis zur Kante des Nasenkonus kann nun durchgeführt werden. Ölzufuhrleitung an eine Wasserversorgungsleitung anschließen und Wasser mit 0,35 bar aus der Düse sprühen. Bei geeigneter Position sind die aus den Öllöchern austretenden Wasserstrahlen voneinander getrennt, eindeutig begrenzt und gleichförmig; die Wasserstrahlen sollten

außerdem nicht oder nur ganz leicht die Kante des Nasenkonus berühren.

11. Öllanze wieder in den Brenner einbauen und alle Schläuche sicher anschließen.

### **Empfohlene Ersatzteile**

Um die Ausfallzeit des Systems bei einer Störung möglichst gering zu halten, sollte immer ein Bestand an Ersatzteilen vor Ort verfügbar sein.

Eine vollständige Auflistung aller Ersatzteile finden Sie im Eclipse-Produktkatalog:

<http://www.eclipsenet.com/products/vortometric/>

### **Störungsbehebung**

<b>Problem</b>	<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Lösung</b>
Die Startsequenz kann nicht initiiert werden	Der Min.-Luftdruckschalter hat nicht ausgelöst. Luftstrom zu gering	Luftstrom überprüfen und Ursachen für Veränderungen klären
	Der Min.-Luftdruckschalter hat nicht ausgelöst. Luftdruckwächter nicht korrekt eingestellt	Überprüfen Sie die Luftdruckschaltereinstellungen
	Der Min.-Luftdruckschalter hat nicht ausgelöst. Falsch gemessener Luftdruckabfall	Druckmesspunkt an der Brennkammer in eine besser geeignete Position bringen (Siehe Konstruktionsleitfaden)
	Der Max.-Gasdruckschalter hat ausgelöst. Gasdruck zu hoch	Gaseingangsdruck mit den Anfangseinstellungen abgleichen, ggf. anpassen
	Der Max.-Gasdruckschalter hat ausgelöst. Der Gasdruckschalter ist zu niedrig eingestellt	Druck auf ca. 9,8 mbar oberhalb des Gasdrucks einstellen
	Der Min.-Gasdruckschalter hat ausgelöst. Gasdruck zu gering	Gaseingangsdruck mit den Anfangseinstellungen abgleichen, ggf. anpassen
	Der Min.-Gasdruckschalter hat ausgelöst. Der Gasdruckschalter ist zu hoch eingestellt	Druck auf ca. 9,8 mbar unten des Gasdrucks einstellen
	Der Vorspülzyklus ist nicht abgeschlossen	Überprüfen Sie das Flammenüberwachungssystem oder den Reinigungstimer
	Die Hauptstromversorgung ist ausgefallen	Stellen Sie sicher, dass die Steuerung eingeschaltet ist
	An der Steuereinheit liegt kein Strom an	Lassen Sie das Problem von einem qualifizierten Elektriker begutachten
	Das Flammenüberwachungssystem zeigt eine Fehlfunktion an. ein Kurzschluss des Flammensensors	UV-Sensor und Verdrahtung überprüfen
	Das Flammenüberwachungssystem zeigt eine Fehlfunktion an. Elektrisches Rauschen in der Sensorleitung	Sensorkabel vor Hochspannung schützen bzw. abschirmen
	Das Flammenüberwachungssystem zeigt eine Fehlfunktion an. Die Einheit ist defekt	Lassen Sie das Problem von einem qualifizierten Elektriker begutachten

<b>Problem</b>	<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Lösung</b>
Die Startsequenz läuft, es wird jedoch keine Zündflamme gezündet	Funkenstab zündet den Gasstrom nicht	Position des Funkenstabs überprüfen; Sollposition: 25,4 mm Abstand zum Schalenende
	Kein Funken; Am Zündtransformator liegt kein Strom an	Lassen Sie das Problem von einem qualifizierten Elektriker begutachten
	Kein Funken; Der Stromkreis zwischen Zündtransformator und Zündstab ist unterbrochen	Verdrahtung des Zündstabs reparieren oder austauschen
	Kein Funken; Kohlenstoffansammlung an Funkenstab	Funkenstab reinigen oder austauschen
	Kein Funken; Der Zündstab ist nicht sachgemäß an den Brenner geerdet	Funkenstabgewinde reinigen. Kein Schmiermittel oder Verbundmittel auf Rohrgewinde auftragen
	Kein Funken; Spalt Funkenstab in	Spalt auf 3 mm ± 0,25 mm einstellen
	Kein Funken; Funke in Pilotrohr erzeugt Kurzschluss	Funkenstab entfernen und Rohrrinnenraum reinigen
	Kein Funken; Funkenstabkeramik gebrochen und der Funke erzeugt internen Kurzschluss	Funkenstab austauschen
	Zu wenig Pilotgas; Pilotgasregler zu niedrig eingestellt	Gaseingangsdruck mit den Anfangseinstellungen abgleichen; ggf. erhöhen
	Zu wenig Pilotgas; Gasdruck am Pilotregler ist zu gering	Brennstoffausgangsdruck des Hauptreglers überprüfen; ggf. erhöhen
	Zu wenig Pilotgas; Gashahn des Pilotbrenners geschlossen	Den Pilotgashahn öffnen
	Zu wenig Pilotgas; Das Pilotmagnetventil öffnet sich nicht	Spannungsversorgung des Magnetventils von einem Elektriker überprüfen lassen
	Zu wenig Pilotgas; Einstellventil des Pilotbrenners zu niedrig eingestellt	Gaszustrom so einstellen, dass die in den Datenblättern angegebenen Drücke und Durchflussmengen erreicht werden
	Zu wenig Pilotgas; Es befindet sich Luft in der Gasleitung	Wiederholen Sie den Startvorgang mehrmals, um die Gasleitung von Luft zu befreien
Zu viel Gas	Pilotgasregelventil so einstellen, dass die in den Datenblättern angegebenen Drücke und Durchflussmengen erreicht werden	
Die Startsequenz läuft, Zündflamme brennt, Hauptbrenner zündet aber nicht	Kein UV-Signal	Verdrahtung und Steuerungslogik überprüfen
	Zu wenig Hauptbrennstoff; Der Hauptbrennstoffregler ist zu niedrig eingestellt	Brennstoffausgangsdruck des Hauptreglers überprüfen; ggf. erhöhen
	Zu wenig Hauptbrennstoff; Brennstoffdruck am Hauptregler ist zu gering	Brennstoffeingangsdruck mit den Anfangseinstellungen abgleichen, ggf. erhöhen
	Zu wenig Hauptbrennstoff; Der Hauptgashahn ist geschlossen	Öffnen Sie alle Gashähne
	Zu wenig Hauptbrennstoff; Das Hauptsicherheitsabsperrentil öffnet sich nicht	Spannungsversorgung und Sicherheitskreise von einem Elektriker überprüfen lassen

<b>Problem</b>	<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Lösung</b>
Die Startsequenz läuft, Zündflamme brennt, Hauptbrenner zündet aber nicht (Fortsetzung)	Zu wenig Hauptbrennstoff; Das Hauptbrennstoffregelventil ist zu niedrig eingestellt	Brennstoffzustrom so einstellen, dass die im Datenblatt angegebene Drücke erreicht werden
	Zu wenig Hauptbrennstoff; Es befindet sich Luft in der Gasleitung	Wiederholen Sie den Startvorgang mehrmals, um die Gasleitung von Luft zu befreien
	Zu wenig Hauptbrennstoff; Kein Brennstofföl zur Düse	Inbetriebnahme mehrfach wiederholen, damit die Ölleitungen und die Düse befüllt werden, Rohrlängen bei Bedarf verringern
	Zu wenig Hauptbrennstoff; Zu viel Gas	Die Regelventile so einstellen, dass die in den Datenblättern angegebenen Drücke erreicht werden
Der Pilotbrenner zündet, aber der Flammenwächter schaltet den Brenner aus	Kein UV-Signal	Verdrahtung und Steuerlogik überprüfen; Position des UV-Sensors an der Schwenkhalterung einstellen
Brenner schlägt kurz nach dem Starten aus	Der Schalter für den unteren Hauptbrennstoffdruck ist zu hoch eingestellt	Einstellung des Niederdruckschalters überprüfen und anpassen
Die minimale Brennerleistung ist schwach oder instabil	Zu wenig Gas	Überprüfen Sie die Starteinstellungen und erhöhen Sie den zu niedrigen Gasstrom
	Zu viel Luft	Abfall des Verbrennungsluftdrucks und Verbrennungsluftstrom am Brenner überprüfen und einstellen
Der Brenner schaltet nicht auf Hochbefeuerung um	Brennstoffdruck vor dem Hauptbrennstoffregler zu gering	Druckregler so einstellen, dass der Brenner mit dem in diesem Handbuch angegebenen Druck beaufschlagt wird
	Der Brennstoffdruck fällt ab, wenn der Wärmeeingang erhöht wird	Prüfen, Ventile und Regler in der Brennstoffleitung verstopft sind
	Das Hauptbrennstoffregelventil funktioniert nicht	Steller und Verbindung überprüfen
Die Hauptflamme ist uneben und befindet sich nicht mittig im feuerfesten Block	Gas-/Öllanze nicht korrekt positioniert	Sicherstellen, dass die Gas-/Öllanze mittig im Nasenkonus liegt
Die Hauptflamme pulsiert oder ist instabil	Unstabiler Luftstrom	Gebälse/Luftsystem auf Druckpulsationen überprüfen
	Unstabiler Brennstoffstrom	Druckregler und Regelventil auf Pulsationen überprüfen
	Pilotlanze zu weit eingeführt	Pilotlanze zurückziehen
Die Hauptflamme ist bei Hochbefeuerung zu groß	Brennstoffdruck am Brenneinlass ist zu hoch	Brennstoffdruck mit den Sollwerten abgleichen. Brennstoff-Hauptdruckregler einstellen, oder Regelventil einstellen
	Abfall des Verbrennungsluftdrucks bzw. Verbrennungsluftstrom sind zu gering	Luftdrosselklappe am Hauptluftgebläse öffnen
Die Hauptflamme erreicht nicht die volle Leistung	Abfall des Verbrennungsluftdrucks bzw. Verbrennungsluftstrom sind zu hoch	Druckabfall oder Druckverlauf überprüfen, Luftdrosselklappe am Hauptluftgebläse überprüfen
	Brenner feuert unterhalb des Nenneingangs	Brennstoffdifferenzdruck und Brennstoffstrom überprüfen, ggf. Hauptbrennstoffdruckregler verstellen
	Gas- und Ölschlüsse sind verschlossen	Löcher/Durchgänge auf Blockierungen überprüfen, bei Bedarf reinigen

<b>Problem</b>	<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Lösung</b>
Die Hauptflamme ist gelb oder lang (bei Gasanwendungen) oder dunkelorange (bei Ölanwendungen)	Der Luftdruckabfall/Luftstrom ist geringer als erforderlich	Druckabfall oder Druckverlauf überprüfen, Luftdrosselklappe am Hauptluftgebläse öffnen
	Der Luftstrom durch den Windkasten ist eingeschränkt	Windkasten und Gebläse überprüfen, um sicherzustellen, dass keine Fremdkörper den Luftstrom beeinträchtigen
Die Hauptölflamme ist weiß und hart	Zu viel Luft	Abfall des Verbrennungsluftdrucks und Verbrennungsluftstrom überprüfen, ggf. Drosselklappe schließen
Unebene Ölflamme mit Stacheln, die zu einer Seite des Blocks herausschießen	Die Öffnungen der Öldüse sind verschlossen	Öldüse entfernen und bei Bedarf reinigen
Orangefarbene oder rote Funken in der Ölflamme	Das Öl ist zu kalt	Ölvorwärmungssystem überprüfen, ggf. Temperatur erhöhen
	Der Druck des Zerstäubungsmediums ist zu niedrig	Derzeitigen Zerstäubungsdruck mit dem Sollzerstäubungsdruck abgleichen (Siehe Tabelle im Anhang)
Die Flamme wird vorübergehend schwarz und raucht, wird dann wieder klar, oder die Flamme zuckt und erlischt kurzzeitig	Feuchtigkeit (Kondensat) im Zerstäubungsmedium	Sicherstellen, dass der Kondensatabscheider bei Zerstäubungsdampf korrekt funktioniert
		Trockner in die Zerstäubungsluftleitung installieren
Feuerring aus brennendem Öl an der Innenseite der Brennkammerfläche oder Kohlenstoffablagerungen an der Innenseite des feuerfesten Blocks	Unzureichende Zerstäubung	Zerstäubungsdruck überprüfen und ggf. anpassen
		Öffnungen der Öldüse auf Verstopfungen überprüfen
Kohlenstoffanlagerung an der Öldüsen spitze	Die Öldüse ragt zu weit in den Hals hinein	Lanze jeweils um 6,4 mm zurücksetzen, bis sich kein Kohlenstoff mehr anlagert







# Anhang

## Umwandlungsfaktoren

### Metrisches in englisches System

Aus	In	Multiplizieren mit
Norm Kubikmeter/Stunde (Nm <sup>3</sup> /h)	Standard Kubikfuß/Stunde (scfh)	38.04
Grad Celsius (°C)	Grad Fahrenheit (°F)	(°C x 9/5) + 32
Kilogramm (kg)	Pfund (lb)	2.205
Kilowatt (kW)	BTU/hr	3415
Meter (m)	Fuß (ft)	3.281
Millibar (mbar)	Zoll Wassersäule ("w.c.)	0.402
Millibar (mbar)	Pfund/Quadratzoll (psi)	14.5 x 10 <sup>-3</sup>
Millimeter (mm)	Zoll (inch)	3.94 x 10 <sup>-2</sup>
MJ/Nm <sup>3</sup>	BTU/ft <sup>3</sup> (standard)	26.86

### Metrisch zu metrisch

Aus	In	Multiplizieren mit
Kilopascal (kPa)	Millibar (mbar)	10
Meter (m)	Millimeter (mm)	1000
Millibar (mbar)	Kilopascal (kPa)	0.1
Millimeter (mm)	Meter (m)	0.001

### Englisches in metrisches System

Aus	In	Multiplizieren mit
Standard Kubikfuß/Stunde (scfh)	Norm Kubikmeter/hr (Nm <sup>3</sup> /h)	2.629 x 10 <sup>-2</sup>
Grad Fahrenheit (°F)	Grad Celsius (°C)	(°F - 32) x 5/9
Pfund (lb)	Kilogramm (kg)	0.454
BTU/hr	Kilowatt (kW)	0.293 x 10 <sup>-3</sup>
Fuß (ft)	Meter (m)	0.3048
Zoll Wassersäule ("w.c.)	Millibar (mbar)	2.489
Pfund/Quadratzoll (psi)	Millibar (mbar)	68.95
Zoll (inch)	Millimeter (mm)	25.4
BTU/ft <sup>3</sup> (standard)	MJ/Nm <sup>3</sup>	37.2 x 10 <sup>-3</sup>

## Zusammenfassung des Systems

Die Einstellungen des Brennersystems können in den nachfolgenden Tabellen notiert.

Allgemeine Systemparameter	Brennereinstellungen	
	Hochbefeuerung	Niedrigbefeuerung
Kunde:	Hauptgasdruck:	Hauptgasdruck:
Kundenauftrag:	Luftdruck vom Gebläse:	Luftdruck vom Gebläse:
Kundenunterschrift:	Luftdruckabfall am Brenner:	Luftdruckabfall am Brenner:
Datum:	Gasdruckabfall am Brenner:	Gasdruckabfall am Brenner:
Ofentyp:	Hauptöldruck:	Hauptöldruck:
Ofentemperatur:	Öldruck am Brenner:	Öldruck am Brenner:
Anzahl von Brennern	Zerstäubungsdruck:	Zerstäubungsdruck:
Eingang je Brenner bei Hochbefeuerung:	Zerstäubungsdruckabfall am Brenner:	Zerstäubungsdruckabfall am Brenner:
Blendengrößen:	Stärke des Flammensignals	Stärke des Flammensignals
Betriebsspannung und Betriebsfrequenz:	Flammenlänge	Flammenlänge
Höhe		



# *Anmerkungen*

