

Spezifikationen für TUBE-O-THERM®-Brenner

3"- & 4"-TUBE-O-THERM®-Brenner

Typische Brennerdaten					
Brennstoff: Erdgas bei 15 °C mit 10,9 kWh/Nm ³ HHV - sg = 0,6 [1] Verbrennungsluft: 15 °C - 21% O ₂ - 50% Feuchtigkeit - sg = 1,0 [1] Genannte Druckwerte haben indikativen Charakter. Ist-Drücke sind abhängig von Luftfeuchtigkeit, Höhe, Art des Brennstoffes und Gasqualität.					
TUBE-O-THERM®-Brenner	Größe	3"-Brenner		4"-Brenner	
	Beschreibung	Komplett	EB	Komplett	EB
Maximale Leistung [2]	kW	120	220	220	400
Zündleistung	kW	12	22	22	40
Minimale Leistung	kW	12	22	22	40
Erdgasdruck am Brenneintritt	mbar (g)	59	181	51	166
Erdgasdruck am Brennerprüfanschluss	mbar (g)	54	157	45	145
Erdgas-/Zündgasdruck am Brennerprüfanschluss	mbar (g)	1	3	0,9	2,5
Verbrennungsluftdruck am Brenneintritt	mbar (g)	9	42	11	39
Verbrennungsluftdruck am Brennerprüfanschluss	mbar (g)	7,2	23,6	7,6	26,5
Differenzluftdruck [3]	mbar	2,5	7,0	2,3	7,1
Propangasdruck am Brenneintritt	mbar (g)	25	80	25	81
Propangasdruck am Brennerprüfanschluss	mbar (g)	23	72	22	72
Propangas-/Zündgasdruck am Brennerprüfanschluss	mbar (g)	0,8	2,7	0,5	2,0
Erforderliche maximale Verbrennungsluftmenge	m ³ /h	134	245	245	445
Rohrlänge (ausgelegt für einen Wirkungsgrad von 80%)	m	9	10	11	12
Rohrdurchmesser (Schedule-40-Rohrleitung oder leichter)	DN	80	80	100	100
Gebläseantrieb-Kompletteinheit	kW	0,37	entfällt	0,37	entfällt
Schallpegel der Kompletteinheit bei 1 Meter (kein Schalldämpfer)	dB (A)	85	entfällt	86	entfällt
Schallpegel der Kompletteinheit bei 1 Meter (mit Schalldämpfer)	dB (A)	82	entfällt	83	entfällt

[1] sg (spezifisches Gewicht) = relative Dichte im Verhältnis zu Luft (Dichte Luft = 1,293 kg/Nm³)

[2] Leistung der Kompletteinheit mit einem 50-Hz-Ventilator. Beim Betrieb mit 60 Hz erhöhen Sie die Leistung um 20%. Der Brennstoff- und Luftdruck sollte um 44% erhöht werden. Die Antriebsleistung steigt um 73%. Je nachdem, ob 50 oder 60 Hz zur Verfügung stehen, müssen Kompletteinheiten zusammen mit einem geeigneten Gebläseantrieb bestellt werden.

[3] Messungen des Verbrennungsluftdifferenzdrucks bei abgeschaltetem Brenner. Die Einstellung des Differenzluftdrucks bestimmt die Brennerleistung und die Leistungsfähigkeit.



Die Brennerleistung kann durch die Rohrkonfiguration sowie die durch Klappen im Abgaskamin verursachten statischen Bedingungen im Rohr stark beeinträchtigt werden.

Um eine ordnungsgemäße Brenneinstellung zu gewährleisten, empfiehlt MAXON ein Sauerstoffgehaltmessgerät zu verwenden. Die optimalen Sauerstoffwerte im Abgaskamin sollten bei 3 und 4 Vol. % trocken liegen.

6"-TUBE-O-THERM®-Brenner

Typische Brennerdaten			
Brennstoff: Erdgas bei 15 °C mit 10,9 kWh/Nm ³ HHV - sg = 0,6 [1] Verbrennungsluft: 15 °C - 21% O ₂ - 50% Feuchtigkeit - sg = 1,0 [1] Genannte Druckwerte haben indikativen Charakter. Ist-Drücke sind abhängig von Luftfeuchtigkeit, Höhe, Art des Brennstoffes und Gasqualität.			
TUBE-O-THERM®-Brenner	Größe	6"-Brenner	
	Beschreibung	Komplett	EB
Maximale Leistung [2]	kW	490	880
Zündleistung	kW	32	59
Minimale Leistung	kW	39	70
Erdgasdruck am Brenneintritt	mbar (g)	64	191
Erdgasdruck am Brennerprüfanschluss	mbar (g)	51	155
Erdgas-/Zündgasdruck am Brennerprüfanschluss	mbar (g)	0,5	1,5
Verbrennungsluftdruck am Brenneintritt	mbar (g)	15	43
Verbrennungsluftdruck am Brennerprüfanschluss	mbar (g)	9,0	29,8
Differenzluftdruck [3]	mbar	3,6	9,7
Propangasdruck am Brenneintritt	mbar (g)	31	102
Propangasdruck am Brennerprüfanschluss	mbar (g)	27	84
Propangas-/Zündgasdruck am Brennerprüfanschluss	mbar (g)	0,7	2,0
Erforderliche maximale Verbrennungsluftmenge	m ³ /h	545	979
Rohrlänge (ausgelegt für einen Wirkungsgrad von 80%)	m	15	17
Rohrdurchmesser (Schedule-40-Rohrleitung oder leichter)	DN	150	150
Gebälseantrieb-Kompletteinheit	kW	1,5	entfällt
Schallpegel der Kompletteinheit bei 1 Meter (kein Schalldämpfer)	dB (A)	88	entfällt
Schallpegel der Kompletteinheit bei 1 Meter (mit Schalldämpfer)	dB (A)	84	entfällt

[1] sg (spezifisches Gewicht) = relative Dichte im Verhältnis zu Luft (Dichte Luft = 1,293 kg/Nm³)

[2] Leistung der Kompletteinheit mit einem 50-Hz-Ventilator. Beim Betrieb mit 60 Hz erhöhen Sie die Leistung um 20%. Der Brennstoff- und Luftdruck sollte um 44% erhöht werden. Die Antriebsleistung steigt um 73%. Je nachdem, ob 50 oder 60 Hz zur Verfügung stehen, müssen Kompletteinheiten zusammen mit einem geeigneten Gebläseantrieb bestellt werden.

[3] Messungen des Verbrennungsluftdifferenzdrucks bei abgeschaltetem Brenner. Die Einstellung des Differenzluftdrucks bestimmt die Brennerleistung und die Leistungsfähigkeit.



Die Brennerleistung kann durch die Rohrkonfiguration sowie die durch Klappen im Abgaskamin verursachten statischen Bedingungen im Rohr stark beeinträchtigt werden.

Um eine ordnungsgemäße Brenneinstellung zu gewährleisten, empfiehlt MAXON ein Sauerstoffgehaltmessgerät zu verwenden. Die optimalen Sauerstoffwerte im Abgaskamin sollten bei 3 und 4 Vol. % trocken liegen.

8"-TUBE-O-THERM®-Brenner

Typische Brennerdaten					
Brennstoff: Erdgas bei 15 °C mit 10,9 kWh/Nm ³ HHV - sg = 0,6 [1]					
Verbrennungsluft: 15 °C - 21% O ₂ - 50% Feuchtigkeit - sg = 1,0 [1]					
Genannte Druckwerte haben indikativen Charakter. Ist-Drücke sind abhängig von Luftfeuchtigkeit, Höhe, Art des Brennstoffes und Gasqualität.					
TUBE-O-THERM®-Brenner	Größe	8"-Brenner			
	Beschreibung	Komplett	EB	HC	8"-HC 10"-Rohr
Maximale Leistung [2]	kW	855	1555	2200	2500
Zündleistung	kW	85	155	147	147
Minimale Leistung	kW	85	138	73	82
Erdgasdruck am Brenneintritt	mbar (g)	64	190	312	361
Erdgasdruck am Brennerprüfanschluss	mbar (g)	57	180	276	349
Erdgas-/Zündgasdruck am Brennerprüfanschluss	mbar (g)	1	3,2	1,2	1,8
Verbrennungsluftdruck am Brenneintritt	mbar (g)	17	62	74	68
Verbrennungsluftdruck am Brennerprüfanschluss	mbar (g)	8,7	26,5	53,2	34,2
Differenzluftdruck [3]	mbar	2,4	6,7	6,7	6,5
Propangasdruck am Brenneintritt	mbar (g)	31	110	152	173
Propangasdruck am Brennerprüfanschluss	mbar (g)	29	92	120	152
Propangas-/Zündgasdruck am Brennerprüfanschluss	mbar (g)	1	3,2	0,7	0,8
Erforderliche maximale Verbrennungsluftmenge	m ³ /h	952	1731	2449	2782
Rohrlänge (ausgelegt für einen Wirkungsgrad von 80%)	m	20	22	26	28
Rohrdurchmesser (Schedule-40-Rohrleitung oder leichter)	DN	200	200	200	250
Gebläseantrieb-Kompletteinheit	kW	2,2	entfällt	entfällt	entfällt
Schallpegel der Kompletteinheit bei 1 Meter (kein Schalldämpfer)	dB (A)	89	entfällt	entfällt	entfällt

[1] sg (spezifisches Gewicht) = relative Dichte im Verhältnis zu Luft (Dichte Luft = 1,293 kg/Nm³)

[2] Leistung der Kompletteinheit mit einem 50-Hz-Ventilator. Beim Betrieb mit 60 Hz erhöhen Sie die Leistung um 20%. Der Brennstoff- und Luftdruck sollte um 44% erhöht werden. Die Antriebsleistung steigt um 73%. Je nachdem, ob 50 oder 60 Hz zur Verfügung stehen, müssen Kompletteinheiten zusammen mit einem geeigneten Gebläseantrieb bestellt werden.

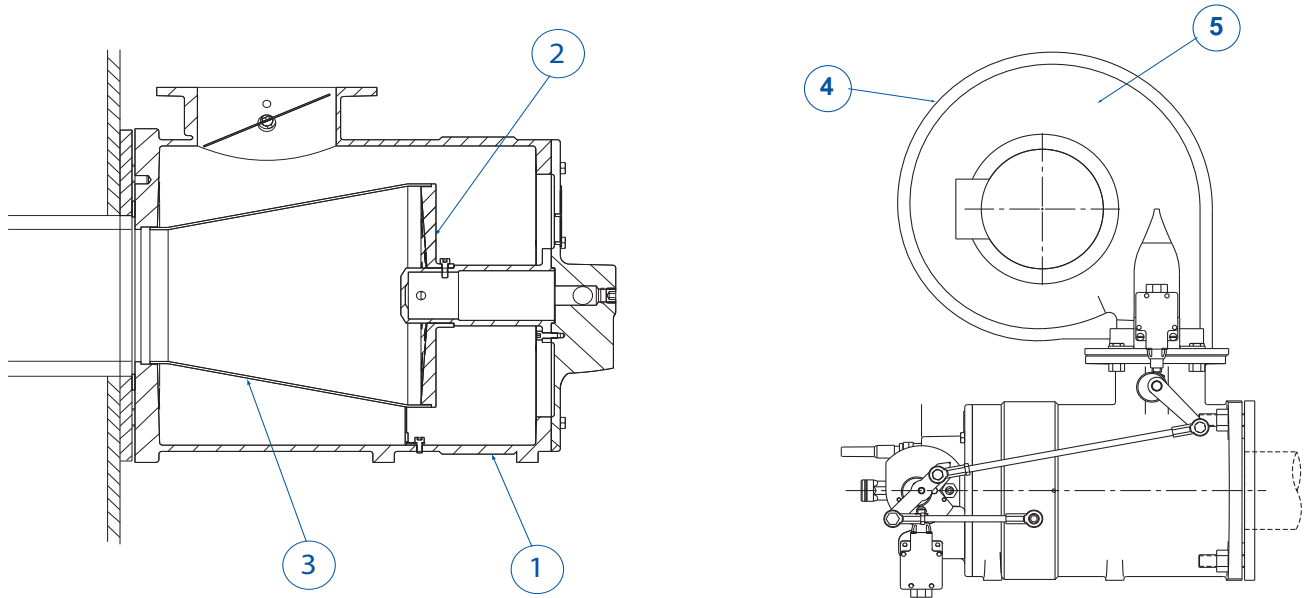
[3] Messungen des Verbrennungsluftdifferenzdrucks bei abgeschaltetem Brenner. Die Einstellung des Differenzluftdrucks bestimmt die Brennerleistung und die Leistungsfähigkeit.



Die Brennerleistung kann durch die Rohrkonfiguration sowie die durch Klappen im Abgaskamin verursachten statischen Bedingungen im Rohr stark beeinträchtigt werden.

Um eine ordnungsgemäße Brenneinstellung zu gewährleisten, empfiehlt MAXON ein Sauerstoffgehaltmessgerät zu verwenden. Die optimalen Sauerstoffwerte im Abgaskamin sollten bei 3 und 4 Vol. % trocken liegen.

Werkstoffe der Konstruktion



Positionsnummer	Bauteil	Material
1	Gehäuse	Grauguss der Klasse 3000
2	Luftplatte	Grauguss der Klasse 3000
3	Reduzierender Übergang	Edelstahl 304 (1.4301)
4	Gebläsegehäuse	gestanzter Stahl
5	Gebläserad (im Gebläse)	Aluminiumguss 319

Auswahlkriterien

TUBE-O-THERM®-Brennerversionen

Zur TUBE-O-THERM®-Standardbrenneranlage gehört ein Verbrennungsluftgebläse mit einem nichtfunkenden Gebläserad aus Aluminium. Das gusseiserne Brennergehäuse ist mit einer Zündelektrode sowie Luft- und Gasregelventilen, einer Gasöffnung, einer einstellbaren Zündgasdrossel und Vorrichtungen für Ihren Flammenwächter ausgestattet. Der Brenneraufbau ermöglicht eine Rotation des Gebläses in 90°-Schritten um die Mittellinie und damit eine erhöhte Anwendungsflexibilität. Welche Ausrichtung des Brenners möglich ist, entnehmen Sie bitte den Brenner- und Gebläseabmessungen.

TUBE-O-THERM®-Brenner des Typs EB (externes Gebläse) bieten, wie alle TUBE-O-THERM®-Brenneranlagen, weitere Leistungsstufen dank der externen Gebläse und liefern Ihrem Heizrohr Wärme auf effiziente Weise.

Brennerbezeichnung

Brenner	Größe	Typ	Verbindung	Brennstoff	Montage	Zubehör
TOT	4	PKGD-50	ISO	NAT	WALL	FLTR-AO

Brenner

TOT - TUBE-O-THERM

Größe

3 - 3"

4 - 4"

6 - 6"

8 - 8"

8HC - 8"-Hochleistung

Typ

PKGD-50 - Komplett: inkl. Verbrennungsluftgebläse 50 Hz

PKGD-60 - Komplett: inkl. Verbrennungsluftgebläse 60 Hz

EB - Externes Gebläse: Brenner ohne Verbrennungsluftgebläse

Verbindung

ANSI - ANSI-Gewindeanschluss für Gas

ISO - ISO-Gewindeanschluss für Gas

Brennstoff

BUT - Butan

NAT - Erdgas

PROP - Propan

Montage

WALL - Wandmontage inkl. Wandmontageplatte

WALL_NOFLG - Wandmontage exkl. Wandmontageplatte

Zubehör

FLTR - Verbrennungsluftfilter

FLTRSLNCR - Filter-Schalldämpfer-Kombination

AO - einstellbare Zündgasdrossel

AD - Verbrennungsluft-Adapter (nur für EB-Modelle)

Anwendungshinweise

Typische Anwendungen im Bereich der industriellen Lösungsmittelheizung sind z.B. Tauchbehälter, Sprühwaschanlagen, Beizbehälter oder Abschreckbäder und Salzbäder. TUBE-O-THERM®-Brenner können in der entsprechenden Ausführung ebenfalls für indirekte Lufterhitzer und Bäckereiöfen verwendet werden.

Temperaturgrenzen

Zu den Einbauteilen der TUBE-O-THERM®-Brenner gehören RULON-Lager, deren maximale Temperaturgrenze bei 260 °C liegt. Die Temperaturen am Verbrennungslufteintritt dürfen diese Temperatur auf keinen Fall überschreiten.

Beachten Sie die Temperaturgrenze des Gebläseantriebs, des Regelantriebs, des Flammenwächters und der anderen elektrischen Bauteile, wenn Sie die maximale Umgebungstemperatur um die TUBE-O-THERM®-Brenner herstellen. Die meisten elektrischen Geräte sind nicht geeignet für Umgebungstemperaturen, die 60 °C übersteigen.

Sauerstoffgehalt der Verbrennungsluft

Der Verbrennungslufteintritt zu TUBE-O-THERM®-Brennern sollte so gelegen sein, dass frische, reine Luft mit einer Sauerstoffgehalt von 20,9% verwendet wird. Verbrennungslufteintritte dürfen sich niemals in der Nähe der Prozessabluftauslässe, flüchtigen Abgase oder anderen inerten, gasförmigen Stoffen befinden.

Wird der TUBE-O-THERM® zur indirekten Beheizung des Luftstroms oder der Prozessgase verwendet, vermeiden Sie eine Befuerung des Brenners, wenn kein Prozessstrom vorhanden ist, um die Heizrohreinheit zu kühlen. Der Aufbau der Heizrohreinheit muss hinsichtlich der Regelung von Temperatur und Ausdehnung genau auf diese Anwendungen abgestimmt sein.

Zündung

Zündgasleitungen und -regler müssen sorgfältig dimensioniert werden, damit die auf Seite 1-2.1-7 bis Seite 1-2.1-9 spezifizierte Zündleistung voll erreicht wird. Der Druckbereich des Zündgasreglers und der für den Hauptgasregler verwendete Druckbereich sollten übereinstimmen. Dadurch wird ein möglicherweise auftretendes Prellen im Zündgasregler verhindert, wenn das Hauptgas (höherer Druck) auf Großlast steht und der Brenner mit Dauerzündung betrieben wird. Sind die Brennersteuerungen auf den Betrieb mit unterbrochener Feuerung eingestellt, sollte Prellen kein Problem darstellen.



Die beste Lösung ist der Betrieb mit unterbrochener Zündung. Wird die Zündung nicht unterbrochen, können die angeführten Minimalwerte nicht eingehalten werden. Gemäß einiger örtlicher Vorschriften kann der Betrieb mit Dauerzündung untersagt sein. Montieren Sie das Zündventil so nah wie möglich am Brenner. Am Austritt des Zündventils sollte ein Druck von 0,5 bar möglich sein.

Informationen zum ordnungsgemäßen Zündgasdruck, wie er am Brennerprüfanschluss gemessen wurde, finden Sie auf Seite 1-2.1-7 bis Seite 1-2.1-9. Die einstellbare Zündgasdrossel im Zündbrenner kann zur Herstellung des erforderlichen Drucks (4mm-Inbusschlüssel erforderlich) verwendet werden. Das Zündgasmagnetventil sollte sich nah am Brenner befinden, so dass das Gas den Brenner erreichen kann, bevor der Flammenwächter die Zufuhr unterbricht.

Die integrierte Zündeinrichtung des Brenners ermöglicht, dass das Zündgas am internen Gasregelventil vorbeifließt und aus den Hauptgas-Düsenöffnungen auströmt.

Start bei Kleinlast: Das Zünden der Hauptflamme ist oberhalb der Kleinlaststellung möglich, jedoch wird eine größere Zündleistung erforderlich sein und der Regelbereich wird eingeschränkt, wenn die Steuerung keine anderen Zünd- und Kleinlaststellungen zulässt. Eine Direktzündung ist bei Leistungen größer als der Minimalwert möglich. Auch hier wird der Regelbereich nicht eingeschränkt, wenn die Steuerung unterschiedliche Zünd- und Kleinlaststellungen zulässt.

Gemischregelung

Die Verbrennungsluft- und Brenngasregelungen der TUBE-O-THERM®-Brenner sind miteinander verbunden und zeichnen sich dadurch aus, dass sie bei bestimmten Versorgungsdrücken ein geeignetes Luft-Brennstoff-Verhältnis sicherstellen. Verbrennungsluftgebläse mit relativ flachen statischen Druckkurven (+/- 10%) sind zu verwenden.

Ungeachtet der Art der automatischen Regelung (zweistufige oder modulierende Regelung) dürfen TUBE-O-THERM®-Brenner 15% des Maximalwerts für die Feuerung der Flamme und/oder den Start der Hauptflamme nicht überschreiten.

Die eingebauten Luft- und Gasregelventile sind mechanisch miteinander gekoppelt. Bei niedriger Leistung ist das Luftventil leicht geöffnet, das Gasventil jedoch praktisch geschlossen.

Wird eine etwas höhere Feuerleistung für Kleinlast bei zweistufigen Anlagen gewählt, werden beide Ventile weiter geöffnet. Aufgrund der höheren Menge an Verbrennungsluft ist auch mehr Gas zur Feuerung der Flamme erforderlich.

Die maximale Leistung des Brenners kann durch Einstellung des Gestänges zum Stellantrieb begrenzt werden. Im Falle dieser Leistungsbegrenzung sollte aufgrund der Charakteristik des Gestänges und des Gebläses das Verbrennungsluftgebläse auf die volle maximale Leistung ausgelegt werden.

Der TUBE-O-THERM®-Brenner ist für eine Vielzahl an elektrischen Stellantrieben ausgelegt. Kontaktieren Sie bitte MAXON, um Anwendungshinweise für Ihren bevorzugten Stellantrieb zu erhalten.

Um eine präzisere Gas-/Luft-Verhältnisregelung zu erzielen, verwenden Sie MAXON SMARTLINK®-MRV oder MICRO-RATIO®-Ventile für TUBE-O-THERM®-Brenner ohne eingebaute Luft-Gasventile.

Typische Zündreihenfolge

- Vorspülen des Brenners und der Anlage gemäß den maßgeblichen Vorschriften und den Anforderungen der Anlage.
- Das Verbrennungsluft-Regelventil muss auf die niedrigste Stellung eingestellt sein, um einen minimalen Verbrennungsluftstrom zum Brenner zu ermöglichen.
- Vorzündung (normalerweise 2 Sek. Funkenüberschlag)
- Zündgas öffnen und mit der Zündung fortfahren (normalerweise 5 Sek.).
- Zündung stoppen, Zündgasventile weiter versorgen und Flammenüberwachung starten. Brenner stoppen, falls keine Flamme erkannt wird.
- Die Stabilität der Zündflamme überprüfen (normalerweise 5 Sek.) bis die Feuerung stabil ist.
- Hauptgasventil öffnen und genug Zeit verstreichen lassen, um Hauptgas in den Brenner gelangen zu lassen (normalerweise 5 Sek. + die Zeit, die das Hauptgas benötigt, um in den Brenner zu gelangen).
- Zündgasventile schließen.
- Zur Regelung freigeben (Brennstoff-Modulation des Brenners ermöglichen).

Die o.g. Abläufe und alle Sicherheitsüberprüfungen während des Brenner-Starts müssen abgeschlossen sein (Prozess- & Brennersicherheit).

Überwachung der Flamme

TUBE-O-THERM®-Brenner können mit einer Vielzahl an Flammenwächtern für alle Brennergrößen betrieben werden. Flammenstäbe sind nicht erhältlich. Kontaktieren Sie bitte MAXON bei speziellen Fragen zur Flammenerkennung.

Leitungen

Die Hauptgasstrecke sollte so ausgelegt sein, dass der Druckabfall zwischen Gasdruckregler und Brenneintritt nicht mehr als 2 bis 5 mbar beträgt, um die angeführten Minimalwerte einhalten zu können. Wir empfehlen den Regler entsprechend der Leistung mit dem erforderlichen Druck auszuliegen, um Verluste entlang der Armaturenstrecke gering zu halten.



Passen Sie die Abmessungen der Brennstoffstrecken nicht an die Nennweite des Brennstoffanschlusses an. Die Nennweiten des Brennstoffanschlusses unterscheiden sich gewöhnlich von einer korrekt ausgelegten Brennstoffstrecke. Die Reduzierung auf die Nennweite des Brennstoffanschlusses sollte erst möglichst nahe am Brenner erfolgen.

Brennstoffe

Es können Erdgas, Propan, Butan und andere handelsübliche Brenngase verwendet werden. Die in den Leistungstabellen aufgeführten Brennstoffdrücke beziehen sich auf Erd- und Propangas. Passen Sie die Betriebsdrücke sowie den Durchfluss entsprechend dem von Ihnen verwendeten Brennstoff an.

Voraussichtliche Emissionen

Bei TUBE-O-THERM®-Brennern erfolgt eine schnelle Mischung des Brennstoffs mit Luft, um die Bildung von NO_x zu unterdrücken. Gegenüber herkömmlichen Brennern wird die normalerweise vom Brenner gebildete Menge an NO_x um 30-40% reduziert.

Neben einem niedrigeren Luftüberschuss als viele andere Rohrbrenner, produziert der TUBE-O-THERM® auch geringere Mengen an CO bei den meisten seiner Feuerleistungen. Höhere Mengen an Luftüberschuss werden bei niedrigeren Feuerleistungen zur Verhinderung der Kondensation im Inneren des Heizrohres verwendet, dadurch wird die CO-Produktion bei kleiner Last erhöht. Bei hoher Last sind wenige bis gar keine Mengen an CO zu erwarten. Bei kleiner Last wird die CO-Produktion durch die Prozessparametern bestimmt.

Das genaue Emissionsverhalten kann je nach Anwendung variieren. Kontaktieren Sie bitte MAXON für Informationen über aufstellungsspezifische Aufmaße und Garantien. Eine Emissionsgarantie ist ohne spezifische, schriftliche Garantie von MAXON weder vorgesehen noch inbegriffen.

Rohrlänge und -konfiguration

Die Länge der Rohrkonstruktion sollte Schedule 40 oder leichter sowie der Größe des Brenners entsprechen (sofern nicht anders angegeben). Die Rohre sollten aus Eisen, Stahl oder Edelstahl hergestellt sein. TUBE-O-THERM®-Brenner können auch in Rohre mit einem größeren Durchmesser als angegeben feuern. Kontaktieren Sie bitte Ihren MAXON-Ansprechpartner, um weitere Informationen zur Rohrgröße oder Materialauswahl zu erhalten.

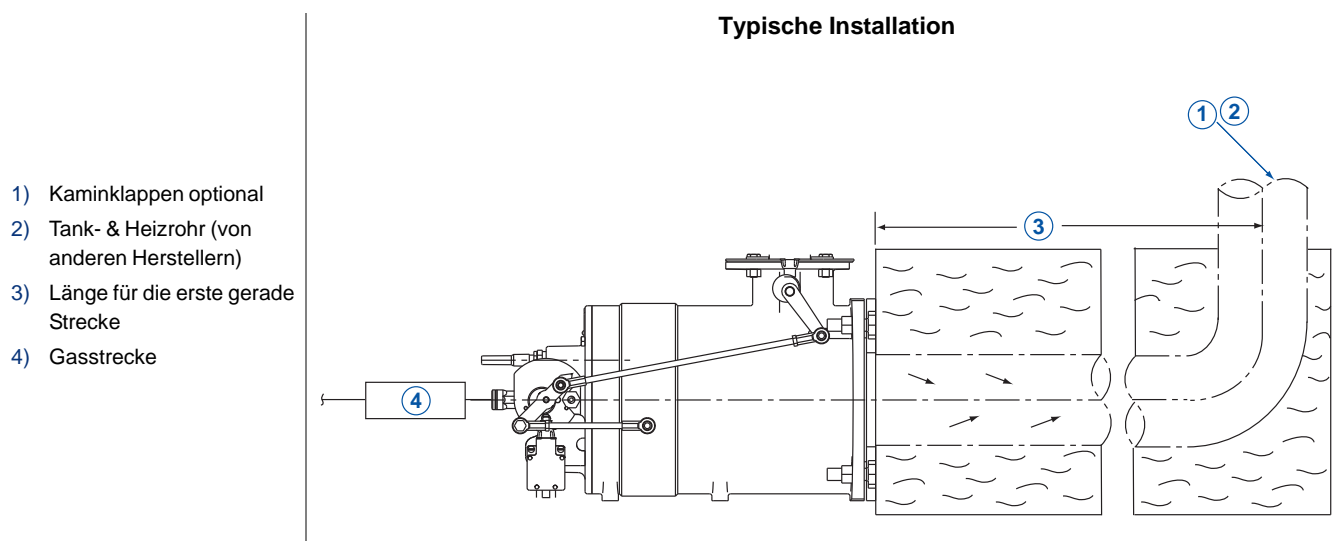
Für jede Rohrgröße empfiehlt MAXON eine Mindestlänge für die erste gerade Rohrstrecke (siehe unten), die nicht durch einen 90°-Rohrbogen abgeschlossen wird. Die Brennerleistung kann sinken, sollte das Rohr mit mehreren 90°-Gehrungen versehen sein.

Brennergröße	Empfohlene Länge für die erste gerade Strecke
3" & 4"	min. 15 Rohrdurchmesser
6" & 8"	min. 10 Rohrdurchmesser



Die Länge des Heizrohres und die sich daraus ergebene, der Flüssigkeit ausgesetzten Rohroberfläche bestimmen den Wirkungsgrad der Verbrennungsübertragung. Siehe Wirkungsgrad-Rohrlängen-Diagramme auf Seite 1-2.1-17 bis 18.

Viele Faktoren können den Wirkungsgrad des Gesamtsystems beeinflussen. Typische Anlagen laufen im Bereich von 70% bis 80%. Platzverhältnisse (einschließlich Rohrverlagerung) können mögliche Rohrlängen beschränken und den Wirkungsgrad reduzieren. Bei einem Wirkungsgrad von über 80% besteht die Gefahr, dass das Rohr durch Kondensation beschädigt wird.



Tauchrohre mit geringem Durchmesser können auf Wirkungsgrade unter 80% ausgelegt werden, wenn der Platz für den Tank knapp ist oder wenn kondensationsfreie Rohre erwünscht sind.



Wenigstens für die ersten 0,6 Meter des Rohres sollte eine Schedule-40-Rohrleitung verwendet werden.

Abgasanforderungen an das Rohr



WARNUNG: Sollten die empfohlenen Anforderungen hinsichtlich der Abgase nicht eingehalten werden, kann die Brennerleistung nachlassen und/oder das Heizrohr aufgrund von Kondensation korrodieren.

In der Vergangenheit wurden herkömmliche Tauchrohrbrenner auf einen Wirkungsgrad von 70% ausgelegt, da dieser Wert einen Kompromiss zwischen betrieblicher Brennstoffeinsparung und Rohrlänge bot.

Rohre mit geringem Durchmesser brauchen weniger Platz als herkömmliche Rohre. Aus diesem Grund können Rohre mit geringem Durchmesser verlängert werden und damit einen Wirkungsgrad von 80% oder mehr ermöglichen.

Bei Rohren, die auf einen Wirkungsgrad von 80% ausgelegt sind, ist die Abgastemperatur niedriger, wodurch sich während des Starts oder längeren Leerlaufzeiten in ihrem Inneren Kondenswasser bildet. Dieses Kondenswasser verdampft normalerweise, nachdem der Brenner für kurze Zeit bei Großlast lief. Werden längere Leerlaufzeiten erwartet, sollte am niedrigsten Punkt, möglichst nah am Austritt, ein Kondensatableiter angebracht und das Tauchrohr in Richtung des Austrittes geneigt werden.

Wird das Tauchrohr einen Wirkungsgrad von 75% oder weniger haben, kann der Abgasschenkel durch die Flüssigkeitsoberfläche des Tank hinausgeführt werden, wodurch kein Kondensatableiter erforderlich ist. Trotzdem muss die Länge des Abgasrohres wie oben beschrieben bei der Auslegung ebenfalls berücksichtigt werden.

Diese Erwägungen ziehen auch die Länge des Abgasrohres über die Flüssigkeitsoberfläche hinaus mit ein. Verlässt ein Abgasrohr den Tank, überträgt dieses weiterhin Wärme und kühlt die Verbrennungsprodukte bis zu ihrem Kondensationspunkt ab. Deshalb sollte eine Vorrichtung zur Verdünnung der Abgase (Entlüftungs- oder T-Stück) vorgesehen werden. Dadurch kann die atmosphärische Verdünnungsluft die Taupunkttemperatur der Verbrennungsprodukte so weit herabsetzen, dass diese bei minimaler Kondensatbildung aus der Anlage herausgeführt werden können.

Wird ein T-Stück als Vorrichtung zur Verdünnung der Abgase gewählt, müssen Schutzvorrichtungen eingebaut werden, um sicherzustellen, dass die Verdünnungsluft weder gedrosselt noch blockiert wird. Wenn dies geschieht, bildet sich Kondensat im Kamin, welches zum niedrigsten Punkt fließt und das im Rohr dann blockiert, wodurch es zu einer Brennerinstabilität kommen kann.



Aufgrund der hohen Feuerleistungen, die mit diesem Brenner möglich sind, sowie der geringen Querschnittsfläche der Rohre, ist weder eine Luftströmung noch ein Kamineffekt zu erwarten, und eine entsprechende Auslegung ist ebenfalls nicht erforderlich, sofern eine optionale Abgaskaminklappe verwendet wird. Die Größe der Klappe ist auf 85% der Kaminfläche anzupassen.



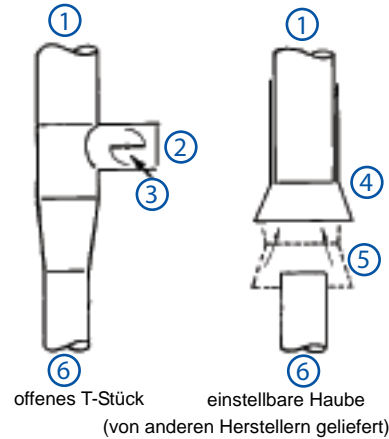
Beachten Sie, dass TUBE-O-THERM®-Brenner sehr kurze und sehr schnelle gemischte Flammen nahe der Montagefläche des Brenners erzeugen. In den meisten Fällen muss das Heizrohr von Flüssigkeit umgeben sein. Verlängerungen oder isolierte Heizrohreingänge werden nicht empfohlen, da sie den Brenner, die Struktur und das Rohr thermisch beschädigen können.

Tauchrohre werden gewöhnlich nach außen entlüftet, außer jene, die sich in gut belüfteten Bereichen wie z.B. einem Galvanisierungsbereich mit einer kontinuierlichen Absaugung befinden. Ein Abgasventilator ist in der Regel nicht erforderlich, kann jedoch Verwendung finden, sollte sich ein hoher Unterdruck bilden. Normalerweise werden die Abgase verdünnt, so dass auf Hochtemperaturventilatoren verzichtet werden kann; allerdings muss in diesem Fall auch ausreichend Außenluft vorhanden sein.

Die Verdünnung erfolgt über ein offenes T-Stück, das in einem vertikalen Abschnitt installiert ist (oder in einem horizontalen Abschnitt mit dem offenen Ende nach unten); allerdings mischen solche Systeme nur langsam.

Eine einstellbare Haube (siehe Skizze unten) ist vorteilhaft. In allen Fällen ist darauf zu achten, dass alle Verbrennungsprodukte aus dem Gebäude abgeleitet werden.

- 1) ins Freie oder zum Abgasventilator
- 2) T-Stück zur Verdünnung der Luft
- 3) Alle Einstellungen müssen arretiert werden können.
- 4) einstellbare Haube
- 5) Verdünnungsluft
- 6) Tauchrohr
- 7) Abgaskaminklappe

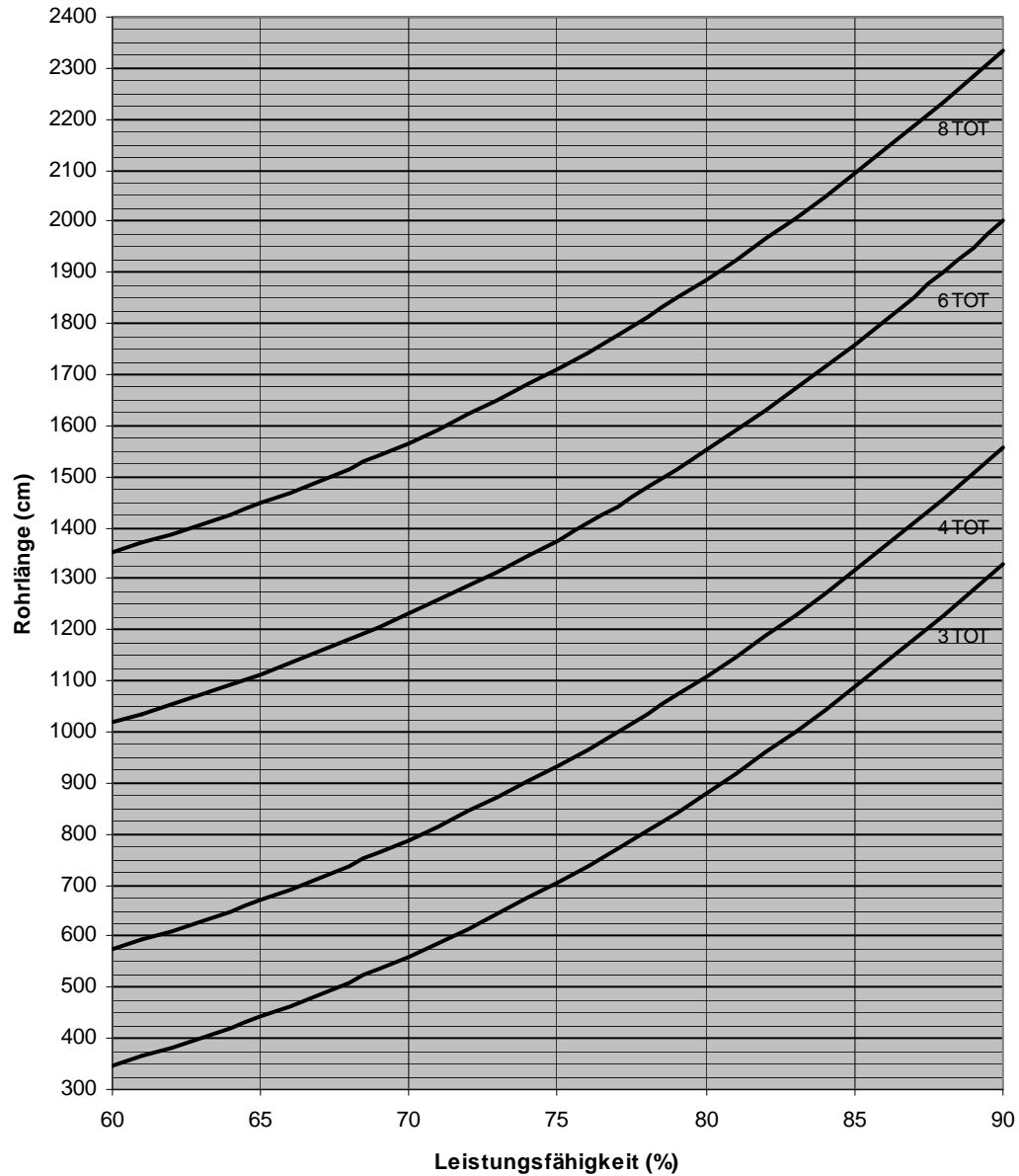


Die Querschnittsfläche der Abgashaube muss mindestens 1,5 Mal so groß sein wie die Querschnittsfläche des Heizrohrs.

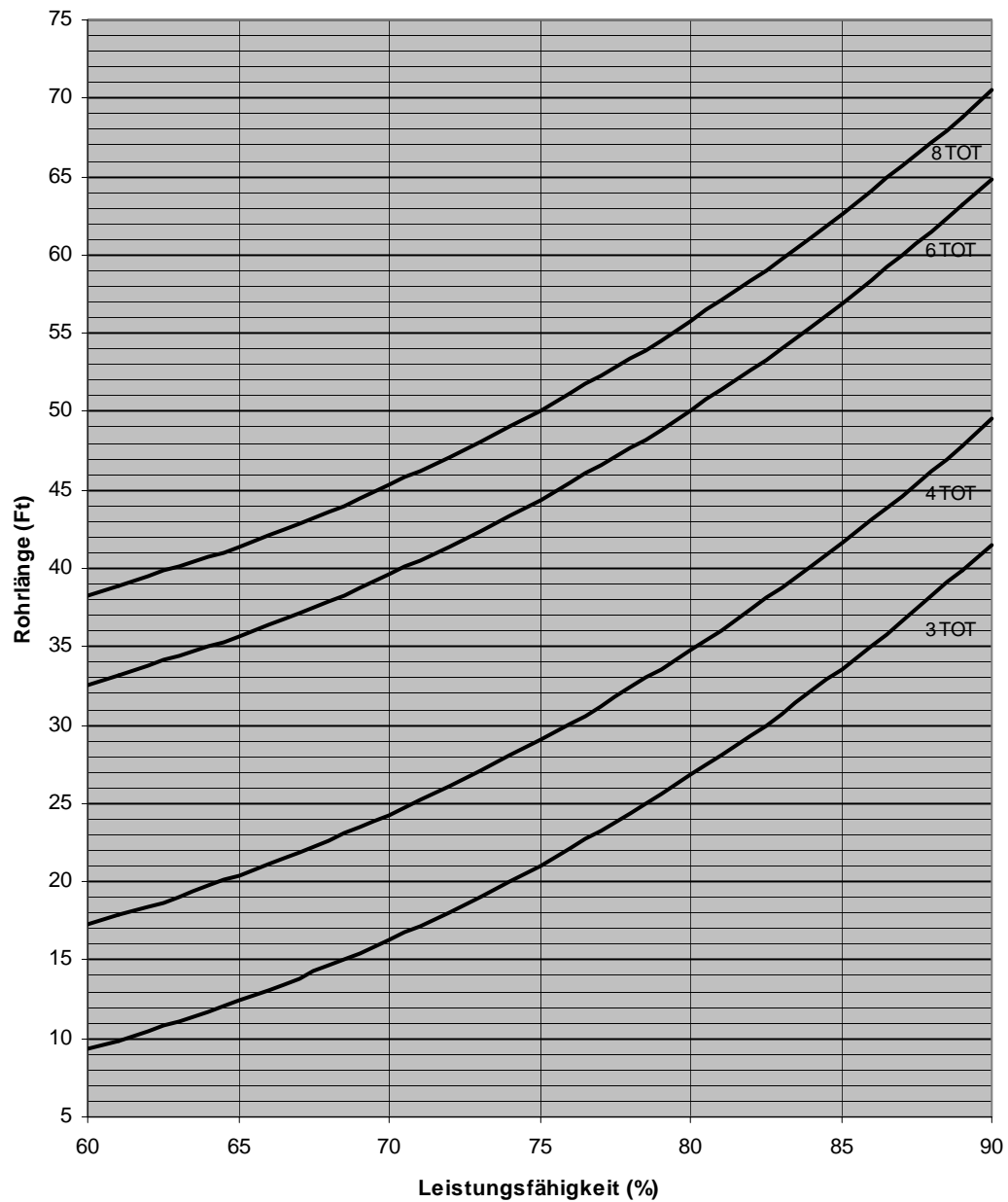
Aufgrund der hohen Feuerleistungen, die mit diesem Brenner möglich sind, sowie der geringen Querschnittsfläche der Rohre, ist weder eine Luftströmung noch ein Kamineffekt zu erwarten - eine entsprechende Auslegung ist ebenfalls nicht erforderlich -, wenn eine optionale Abgaskaminklappe verwendet wird. Die Größe der Klappe ist auf 85% der Kaminfläche anzupassen. Eine Abgaskaminklappe kann in einigen Fällen auch bei Resonanzproblemen helfen.

Tauchrohrauslegung

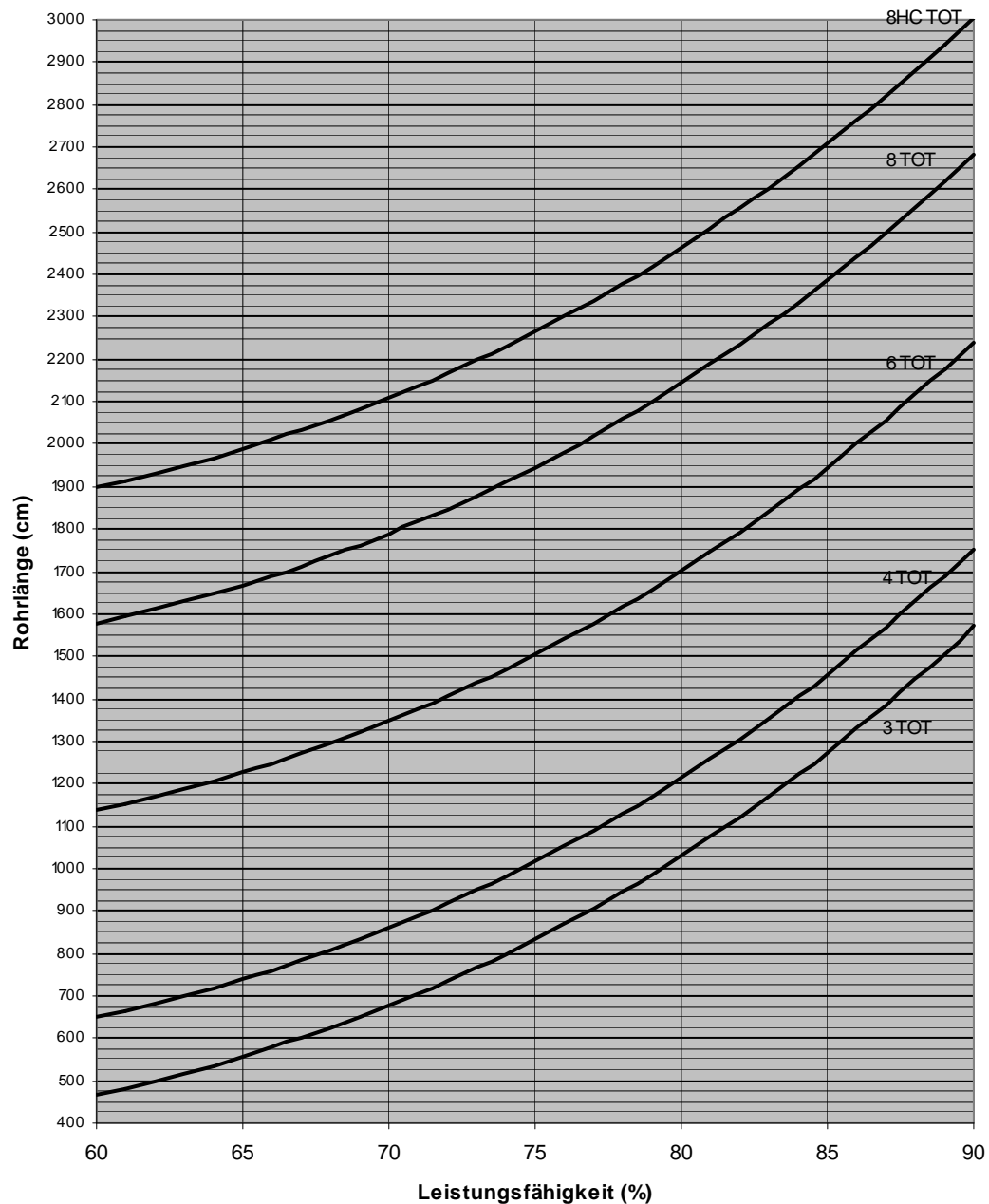
Leistungsfähigkeit 60 Hz TOT Komplettseinheit



Leistungsfähigkeit 50 Hz TOT Komplettseinheit



Leistungsfähigkeit TOT EB



- Bei Anlagen, die auf einen Wirkungsgrad von 80% oder höher ausgelegt sind, muss während längerer Leerlaufzeiten die Bildung von Kondensat berücksichtigt werden. Siehe Auswahlkriterien auf Seite 1-2.1-11.
- Verwenden Sie die Längen der Rohrbögen-Mittellinien beim Berechnen der Gesamtrohrlänge.
- Beachten Sie, dass bei Modellen mit externem Gebläse (EB) längere Rohre erforderlich sind, um den gleichen Wirkungsgrad zu erzielen. Dies liegt an der höheren maximalen Feuerleistung.
- Brennt ein Brenner nicht bei maximaler Leistung, verringert sich die Rohrlänge, um den gleichen Wirkungsgrad beizubehalten. Kontaktieren Sie bitte MAXON, um Informationen zur Berechnung der Rohrlänge für diese Fälle zu erhalten.

Indirekte Befeuerung

Die Rohrgrößentabellen sind nur auf Rohre, die in Flüssigkeiten eingetaucht sind, anwendbar. Bei Anwendungen mit indirekter Befeuerung (Heizrohre außerhalb von Flüssigkeiten) sind je nach Anwendung zusätzliche Längen erforderlich. Bei indirekter Befeuerung in sich bewegende Luftströme sehen die Rohrgrößentabellen anders aus. Kontaktieren Sie bitte MAXON, um nähere Einzelheiten zu diesen Anwendungen zu erhalten.

Die empfohlene Luftstromgeschwindigkeit über die Heizrohre beträgt 10 bis 15 m/s.

Anordnung bei Anlagen mit mehreren Brennern

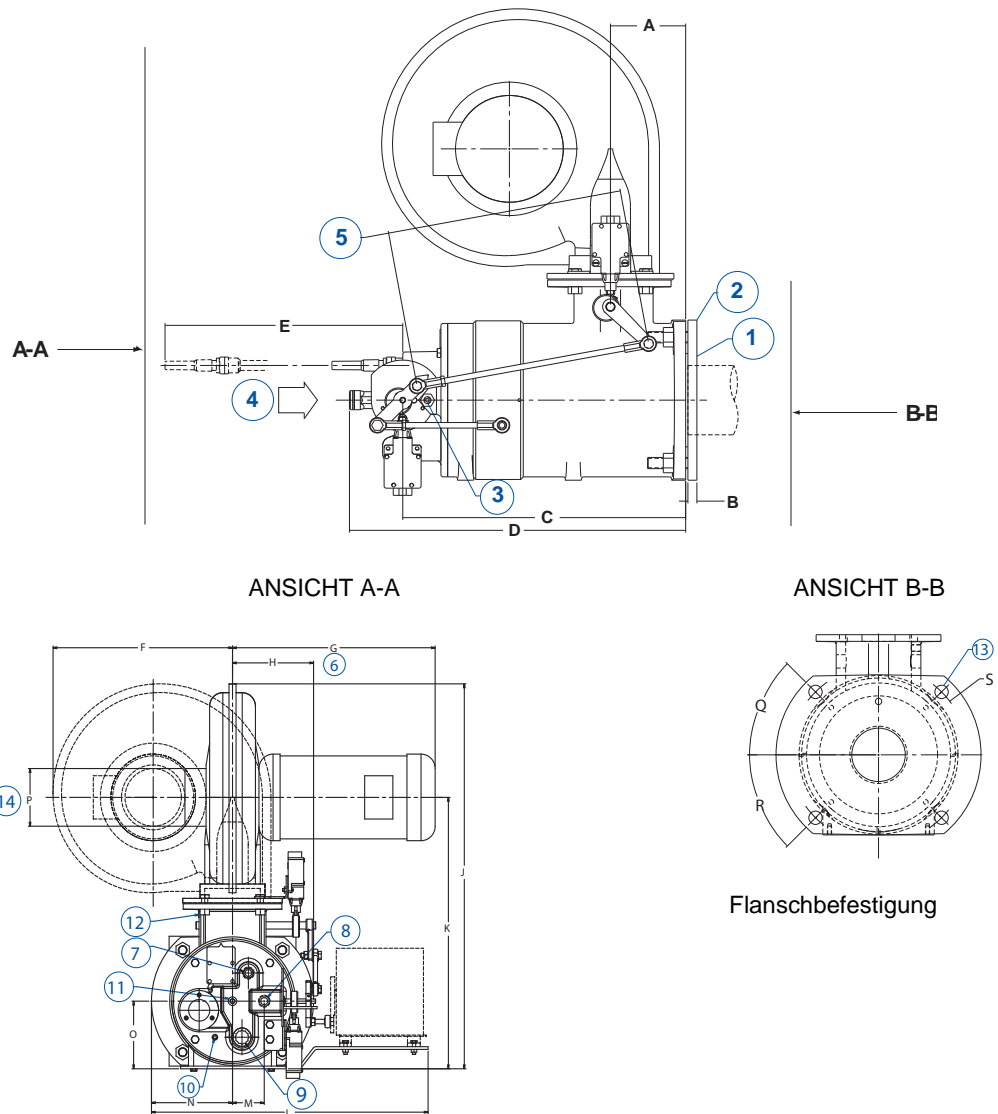
Anlagen mit mehreren Brennern, die über eine einzelne Armaturenstrecke gespeist werden, müssen mit einem Ausgleichsventil und einem Klappenrückschlagventil, die sich so nah wie möglich an jedem Zündbrenner-Gaseintritt befinden müssen, ausgestattet sein, um eine verbesserte Gleichmäßigkeit der Erwärmung und ein verlässlicheres Zünden zu gewährleisten. Sonst verhält sich der Gasverteiler wie ein Speicher, der eine zuverlässige Feuerung während der Zündsicherheitszeit der Brennersteuerung verhindert.

Abmessungen und Gewichte

3"-TUBE-O-THERM®-Kompletteinheit

- 1) Montageplatte
- 2) an der Tankwand durchgehend verschweißte Montageplatte
- 3) Gasprüfanschluss 1/8"
- 4) Gaseintritt
- 5) Diese Abmessungen sind entscheidend für den einwandfreien Betrieb und müssen eingehalten werden: 333 mm ± 7 mm.
- 6) Je nach Verfügbarkeit kann ein anderer Antrieb verwendet werden. Die Größe darf die unten aufgeführten Abmessungen nicht überschreiten.
- 7) Position der Zündelektrode 1/2"
- 8) Hauptgaseintritt 1/2"
- 9) UV-Zellen-Anschluss 3/4"
- 10) Luftprüfanschluss 1/8"
- 11) Zündgaseintritt 3/8"
- 12) Verbrennungsluft-Prüfanschluss 1/8"
- 13) empfohlener Befestigungsbolzen M16
- 14) Lufteintritt

Je nach Brennertyp sind NPT- oder ISO-Gewindeanschlüsse erhältlich.



Abmessungen in mm, wenn nicht anders angegeben.

A	B	C	D	E [1]	F	G	H	J	K
107	13	401	478	267	340	365	147	673	483

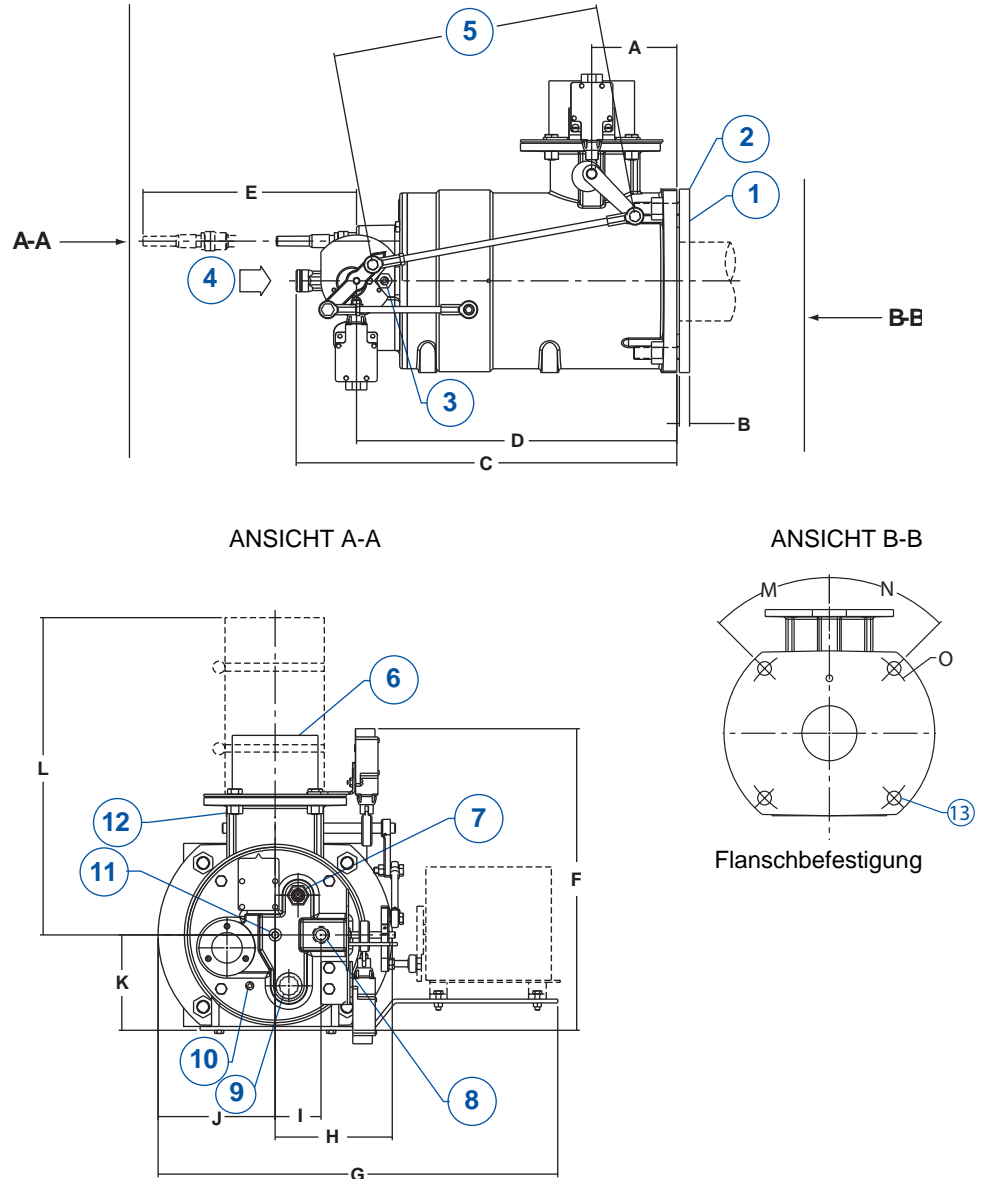
L	M	N	O	P Ø	Q	R	S Ø	Gewicht kg
498	57	147	124	102	45°	45°	254	66

[1] Erforderliche Abmessungen zum Ausbau der Zündvorrichtung

3"-TUBE-O-THERM®-Brenner EB (externer Gebläse)

- 1) Montageplatte
- 2) an der Tankwand durchgehend verschweißte Montageplatte
- 3) Gasprüfanschluss 1/8"
- 4) Gaseintritt
- 5) Diese Abmessungen sind entscheidend für den einwandfreien Betrieb und müssen eingehalten werden: 345 mm ± 7 mm.
- 6) Lufteintritt
- 7) Position der Zündelektrode 1/2"
- 8) Hauptgaseintritt 1/2"
- 9) Position der UV-Zelle 3/4"
- 10) Luftprüfanschluss 1/8"
- 11) Zündgaseintritt 3/8"
- 12) Verbrennungsluft-Prüfanschluss 1/8"
- 13) empfohlener Befestigungsbolzen M16

Je nach Brennertyp sind NPT- oder ISO-Gewindeanschlüsse erhältlich.



Abmessungen in mm, wenn nicht anders angegeben.

A	B	C	D	E [1]	F	G	H
107	13	475	400	267	391	498	147

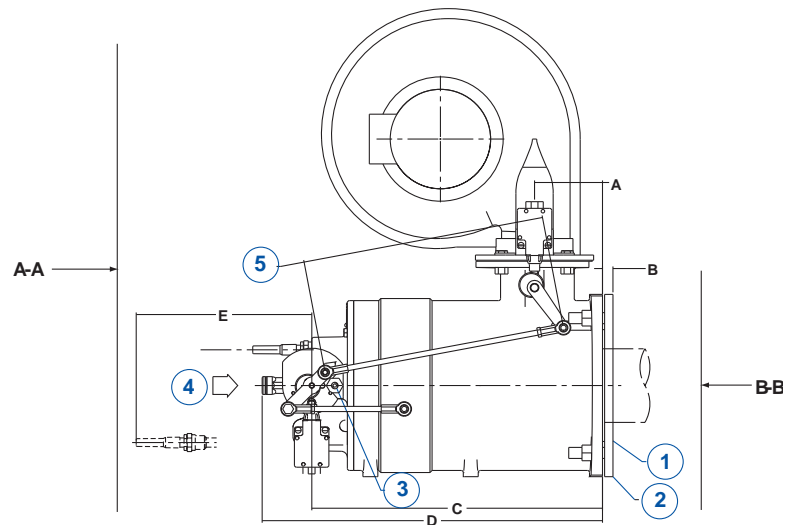
I	J	K	L	M	N	O Ø	Gewicht kg
57	147	124	396	45°	45°	254	48

[1] Erforderliche Abmessungen zum Ausbau der Zündvorrichtung

4"-TUBE-O-THERM®-Kompletteinheit

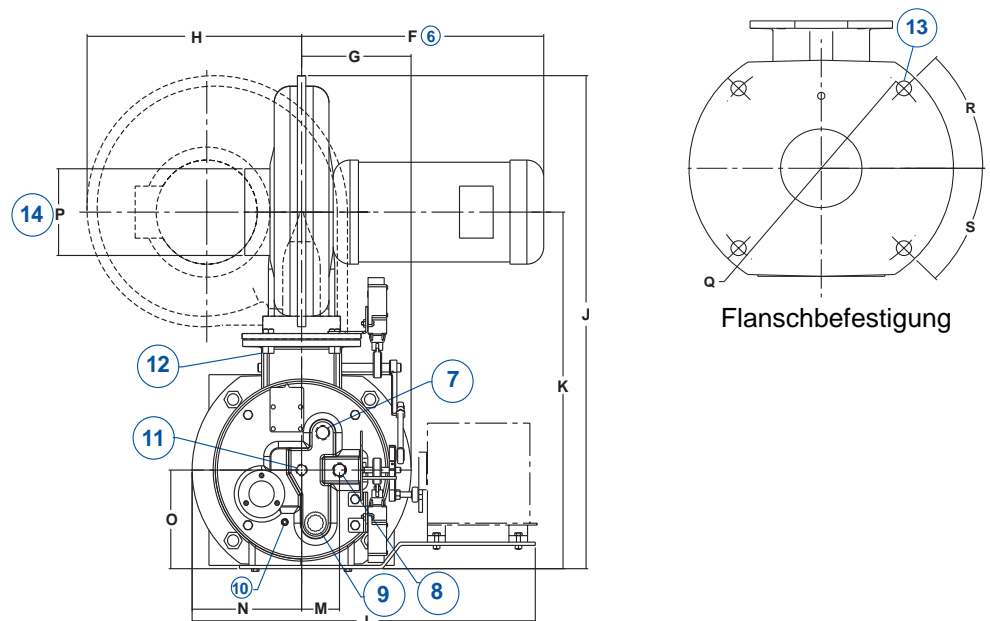
- 1) Montageplatte
- 2) an der Tankwand durchgehend verschweißte Montageplatte
- 3) Gasprüfanschluss 1/8"
- 4) Gaseintritt
- 5) Diese Abmessungen sind entscheidend für den einwandfreien Betrieb und müssen eingehalten werden: 368 mm ± 7 mm.
- 6) Je nach Verfügbarkeit kann ein anderer Antrieb verwendet werden. Die Größe wird die unten aufgeführten Abmessungen nicht überschreiten.
- 7) Position der Zündelektrode 1/2"
- 8) Hauptgaseintritt 1/2"
- 9) Position der UV-Zelle 3/4"
- 10) Luftprüfanschluss 1/8"
- 11) Zündgaseintritt 3/8"
- 12) Verbrennungsluft-Prüfanschluss 1/8"
- 13) empfohlener Befestigungsbolzen
- 14) Lufteintritt

Je nach Brennertyp sind NPT- oder ISO-Gewindeanschlüsse erhältlich.



ANSICHT A-A

ANSICHT B-B



Flanschbefestigung

Abmessungen in mm, wenn nicht anders angegeben.

A	B	C	D	E [1]	F	G	H	J	K
104	13	445	517	267	365	165	323	732	531

L	M	N	O	P Ø	Q Ø	R	S	Gewicht kg
518	64	165	145	127	292	45°	45°	77

[1] Erforderliche Abmessungen zum Ausbau der Zündvorrichtung

W W W . M A X O N C O R P . C O M

BRENNERANLAGEN FÜR DIE INDUSTRIE

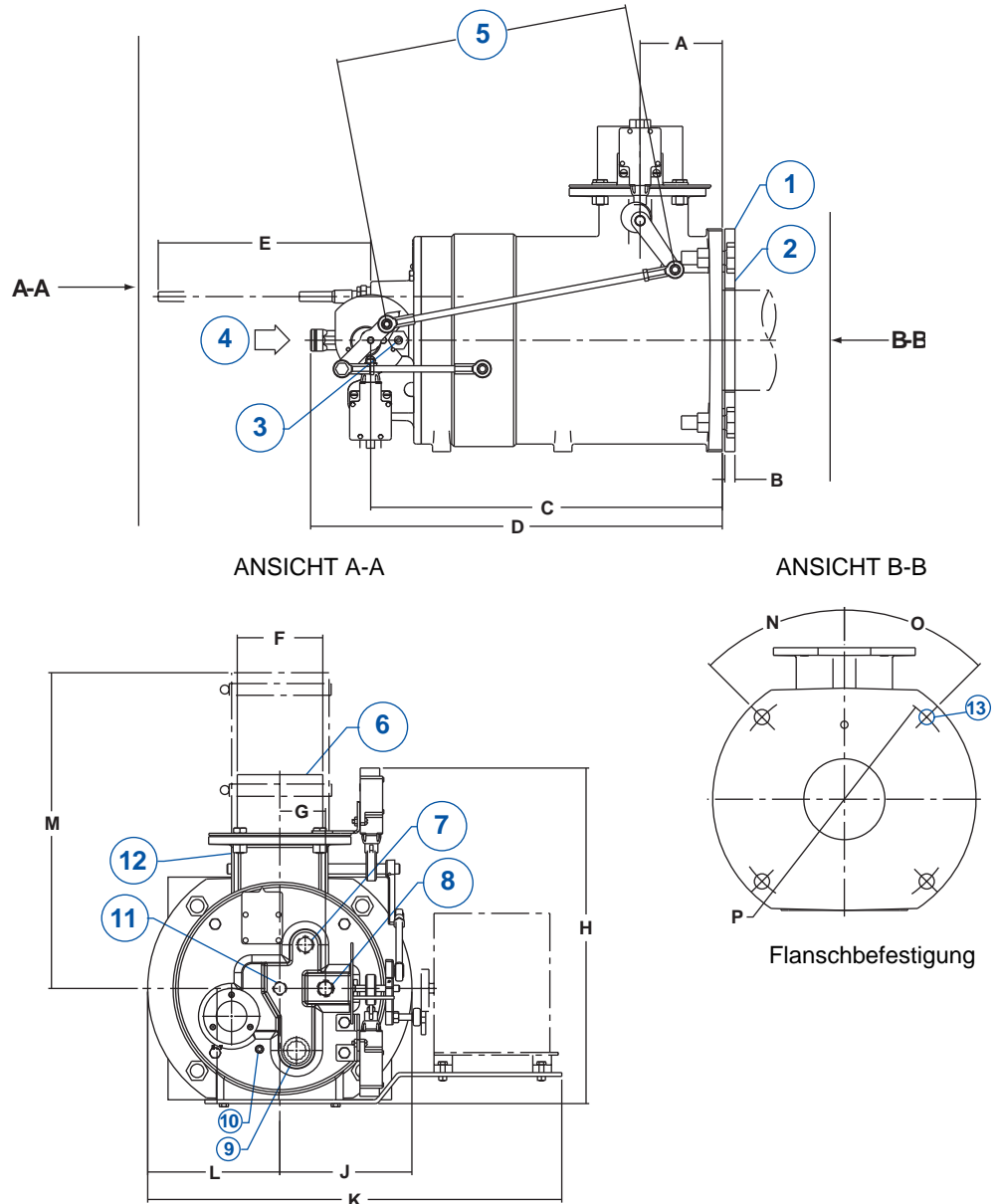
MAXON behält das Recht vor, Spezifikationen und Daten ohne vorherige Nachricht zu ändern.
© 2007 Copyright MAXON Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

MAXON
A Honeywell Company

4"-TUBE-O-THERM®-Brenner EB (externer Gebläse)

- 1) Montageplatte
- 2) an der Tankwand durchgehend verschweißte Montageplatte
- 3) Gasprüfanschluss 1/8"
- 4) Gaseintritt
- 5) Diese Abmessungen sind entscheidend für den einwandfreien Betrieb und müssen eingehalten werden: 368 mm ± 7 mm.
- 6) Lufteintritt
- 7) Position der Zündelektrode 1/2"
- 8) Hauptgaseintritt 1/2"
- 9) Position der UV-Zelle 3/4"
- 10) Luftprüfanschluss 1/8"
- 11) Zündgaseintritt 3/4"
- 12) Verbrennungsluft-Prüfanschluss 3/4"
- 13) empfohlener Befestigungsbolzen M16

Je nach Brennertyp sind NPT- oder ISO-Gewindeanschlüsse erhältlich.



Abmessungen in mm, wenn nicht anders angegeben.

A	B	C	D	E [1]	F Ø	G	H
104	13	445	517	267	102	57	429

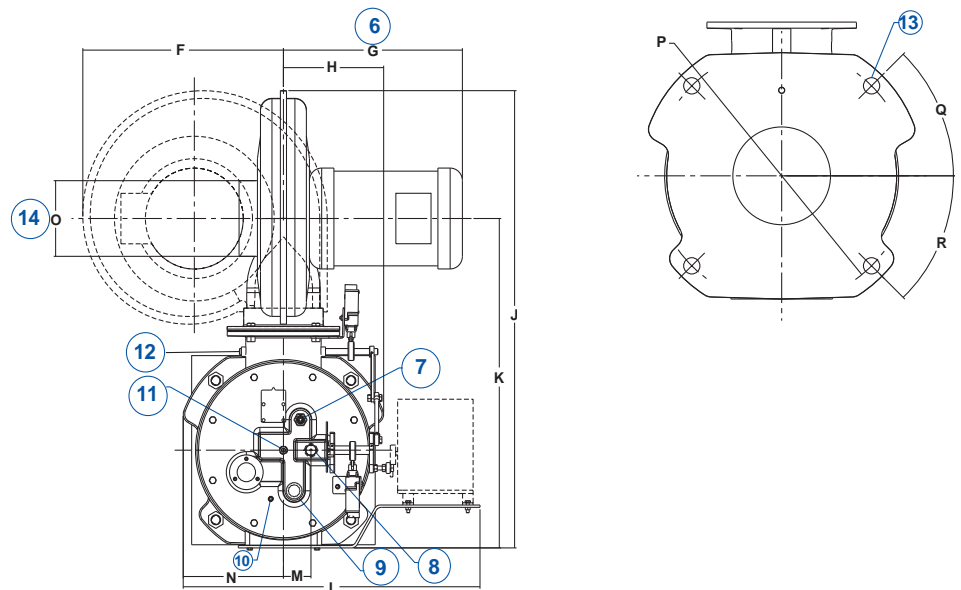
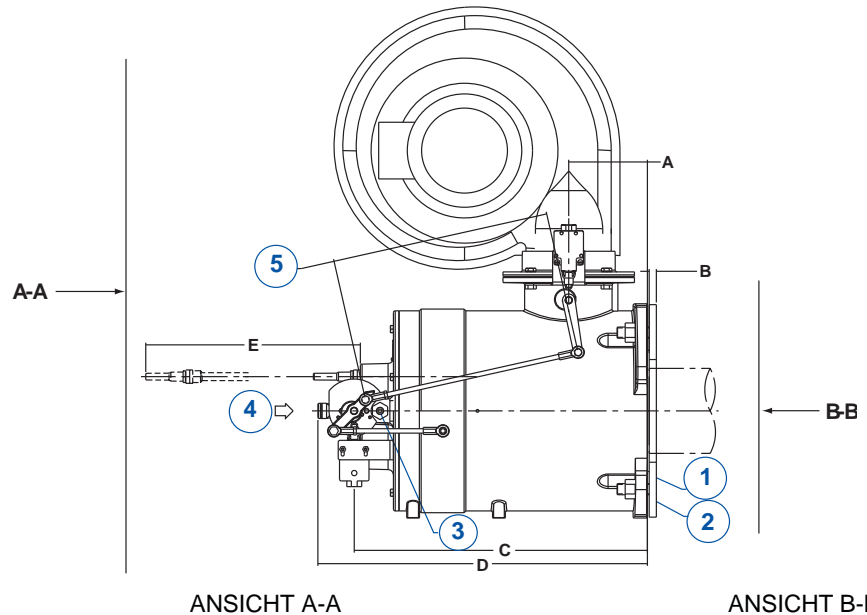
J	K	L	M	N	O	P Ø	Gewicht kg
165	518	165	404	45°	45°	292	60

[1] Erforderliche Abmessungen zum Ausbau der Zündvorrichtung

6"-TUBE-O-THERM®-Kompletteinheit

- 1) Montageplatte
- 2) an der Tankwand durchgehend verschweißte Montageplatte
- 3) Gasprüfanschluss 1/4"
- 4) Gaseintritt
- 5) Diese Abmessungen sind entscheidend für den einwandfreien Betrieb und müssen eingehalten werden: 387 mm ± 7 mm.
- 6) Je nach Verfügbarkeit kann ein anderer Antrieb verwendet werden. Die Größe wird die unten aufgeführten Abmessungen nicht überschreiten.
- 7) Position der Zündeletrode 1/2"
- 8) Hauptgaseintritt 3/4"
- 9) Position der UV-Zelle 3/4"
- 10) Luftprüfanschluss 1/8"
- 11) Zündgaseintritt 3/8"
- 12) Verbrennungsluft-Prüfanschluss 1/8"
- 13) empfohlener Befestigungsbolzen M20
- 14) Lufteintritt

Je nach Brennertyp sind NPT- oder ISO-Gewindegewinde erhältlich.



Abmessungen in mm, wenn nicht anders angegeben.

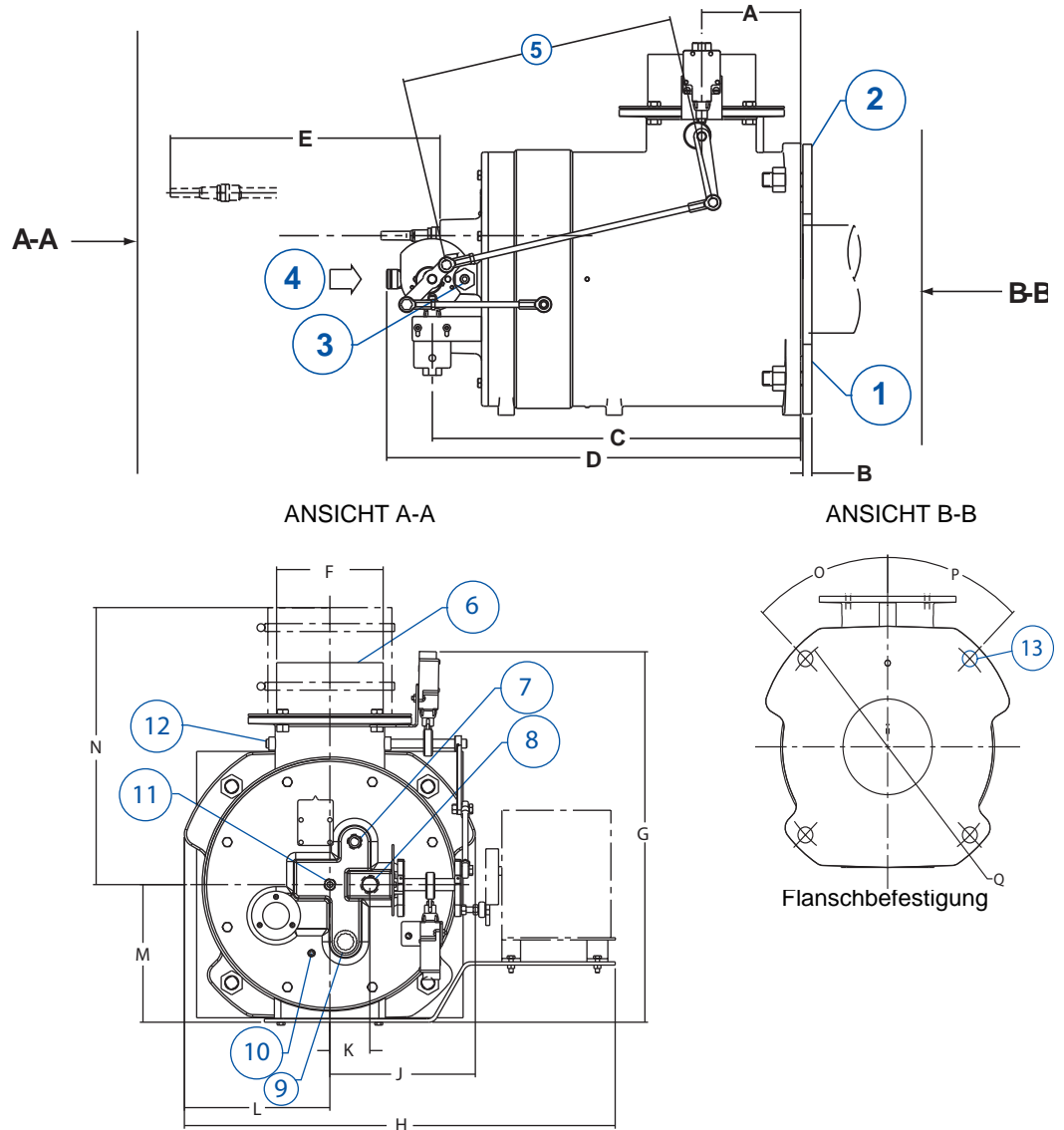
A	B	C	D	E [1]	F	G	H	J
140	13	521	585	381	417	371	208	922
K	L	M	N	O Ø	P Ø	Q	R	Gewicht kg
663	616	57	208	152	397	45°	45°	120

[1] Erforderliche Abmessungen zum Ausbau der Zündvorrichtung

6"-TUBE-O-THERM®-Brenner EB (externer Gebläse)

- 1) Montageplatte
- 2) an der Tankwand durchgehend verschweißte Montageplatte
- 3) Gasprüfanschluss 1/8"
- 4) Gaseintritt
- 5) Diese Abmessungen sind entscheidend für den einwandfreien Betrieb und müssen eingehalten werden: 387 mm ± 7 mm.
- 6) Lufteintritt
- 7) Position der Zündelektrode 1/2"
- 8) Hauptgaseintritt 3/4"
- 9) Position der UV-Zelle 3/4"
- 10) Luftprüfanschluss 1/8"
- 11) Zündgaseintritt 3/8"
- 12) Verbrennungsluft-Prüfanschluss 1/8"
- 13) empfohlener Befestigungsbolzen M20

Je nach Brennertyp sind NPT- oder ISO-Gewindeanschlüsse erhältlich.



Abmessungen in mm, wenn nicht anders angegeben.

A	B	C	D	E [1]	F Ø	G	H	J
140	13	520	585	381	152	530	616	208

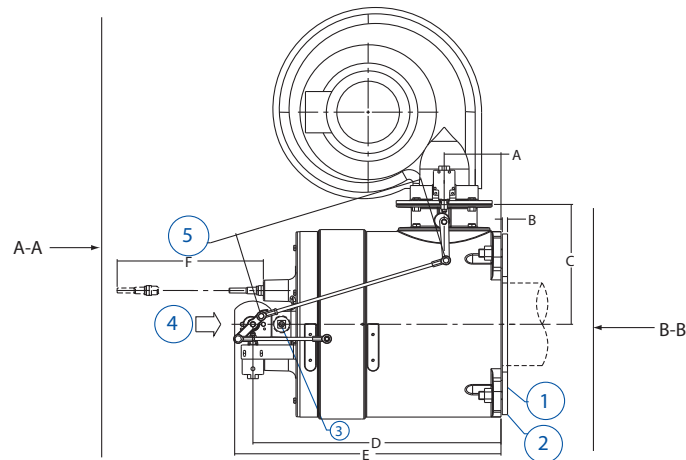
K	L	M	N	O	P	Q Ø	Gewicht kg
57	208	197	396	45°	45°	397	91

[1] Erforderliche Abmessungen zum Ausbau der Zündvorrichtung

8"-TUBE-O-THERM[®]-Kompletteinheit

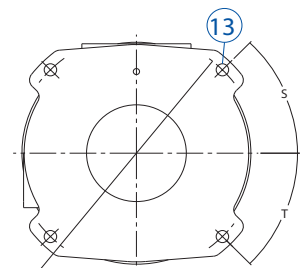
- 1) Montageplatte
- 2) an der Tankwand durchgehend verschweißte Montageplatte
- 3) Gasprüfanschluss 1/8"
- 4) Gaseintritt
- 5) Diese Abmessungen sind entscheidend für den einwandfreien Betrieb und müssen eingehalten werden: 473 mm ± 7 mm.
- 6) Je nach Verfügbarkeit kann ein anderer Antrieb verwendet werden. Die Größe wird die unten aufgeführten Abmessungen nicht überschreiten.
- 7) Position der Zündelektrode 1/2"
- 8) Hauptgaseintritt 1-1/4"
- 9) Position der UV-Zelle 3/4"
- 10) Luftprüfanschluss 1/8"
- 11) Zündgaseintritt 3/8"
- 12) Verbrennungsluft-Prüfanschluss 1/8"
- 13) empfohlener Befestigungsbolzen M20
- 14) Lufteintritt

Je nach Brennertyp sind NPT- oder ISO-Gewindeanschlüsse erhältlich.

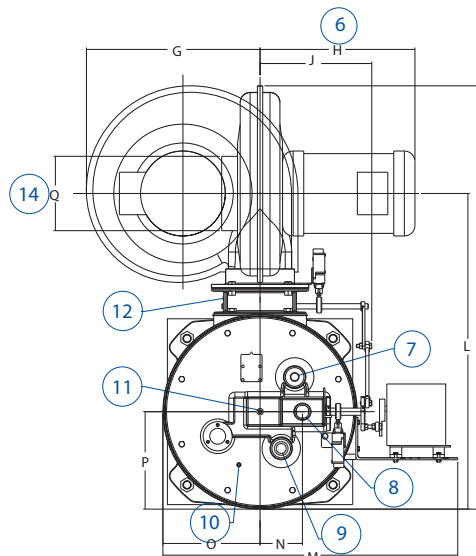


ANSICHT A-A

ANSICHT B-B



Flanschbefestigung



Abmessungen in mm, wenn nicht anders angegeben.

A	B	C	D	E	F [1]	G	H	J	K
137	13	295	603	648	356	417	371	268	1013

L	M	N	O	P	Q Ø	R Ø	S	T	Gewicht kg
755	706	102	234	234	178	495	45°	45°	168

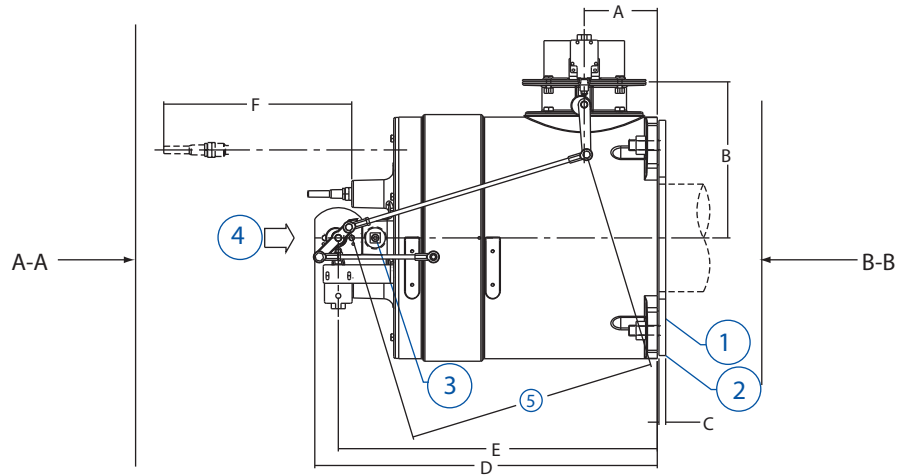
[1] Erforderliche Abmessungen zum Ausbau der Zündvorrichtung

8"-TUBE-O-THERM®-Brenner EB (externer Gebläse) HC

Diese Zeichnung gilt für 8"-EB, 8"-HC bei einem 8"-Rohr, und 8"-HC bei einem 10"-Rohr.

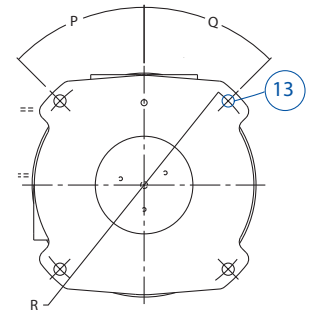
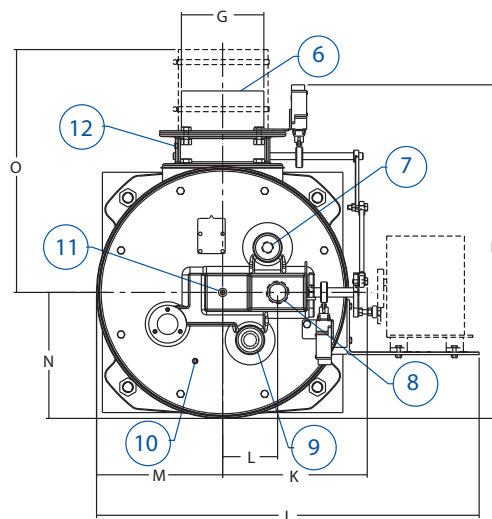
- 1) Montageplatte
- 2) an der Tankwand durchgehend verschweißte Montageplatte
- 3) Gasprüfanschluss 1/8"
- 4) Gaseintritt
- 5) Diese Abmessungen sind entscheidend für den einwandfreien Betrieb und müssen eingehalten werden:
475 mm ± 7 mm für EB
und 457 mm ± 7 mm für HC.
- 6) Lufteintritt
- 7) Position der Zündelektrode 1/2"
- 8) Hauptgaseintritt 1-1/4"
- 9) Position der UV-Zelle 3/4"
- 10) Luftprüfanschluss 1/8"
- 11) Zündgaseintritt 3/8"
- 12) Verbrennungsluft-Prüfanschluss 1/8"
- 13) empfohlener Befestigungsbolzen M20

Je nach Brennertyp sind NPT- oder ISO-Gewindeanschlüsse erhältlich.



ANSICHT A-A

ANSICHT B-B



Flanschbefestigung

Abmessungen in mm, wenn nicht anders angegeben.

A	B	C	D	E	F [1]	G Ø	H	J
137	295	13	648	603	356	152,4	617	706

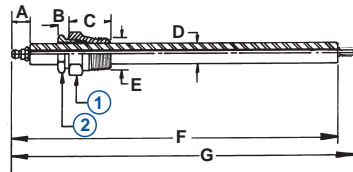
K	L	M	N	O	P	Q	R Ø	Gewicht kg
267	102	234	234	449	45°	45°	495	133

[1] Erforderliche Abmessungen zum Ausbau der Zündvorrichtung

Zubehör

Zündelektrode

- 1) 15/16"-Inbus-schlüssel
- 2) 13/16"-Inbus-schlüssel

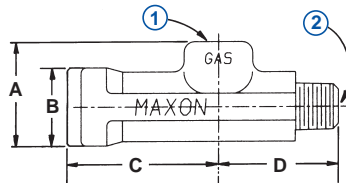


Abmessungen in mm, wenn nicht anders angegeben.

Brennergröße	A	B	C	D Ø	E NPT	F	G
3" & 4"	13	5	29	14	1/2"	222	229
6" & 8"	13	5	29	14	1/2"	311	318

Einstellbare Zündgasdrossel

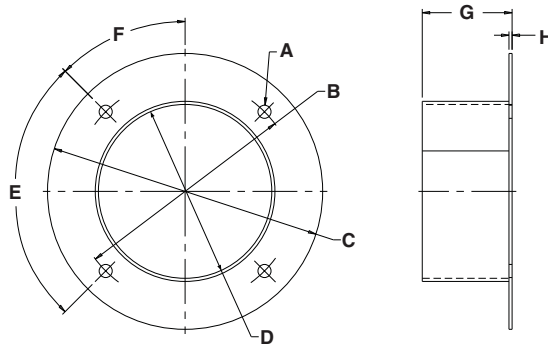
- 1) 3/8"-NPT-Gas-eintritt
- 2) 3/8"-NPT-Austritt



Abmessungen in mm, wenn nicht anders angegeben.

A	B Ø	C	D
32	25	44	32

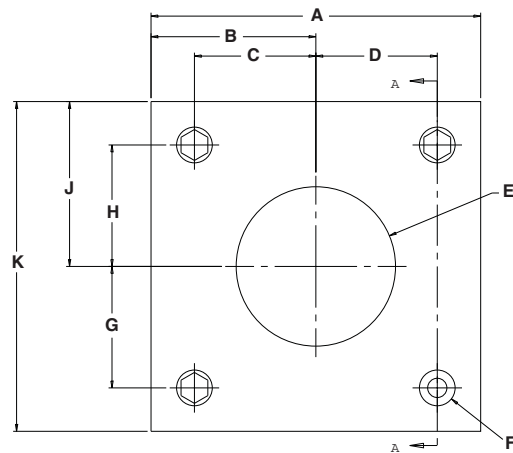
EB-Adapterflansch



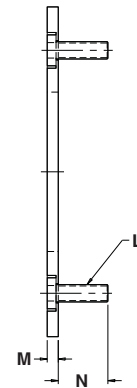
Abmessungen in mm, wenn nicht anders angegeben.

Brennergröße	A Ø	B Ø	C Ø	D Ø	E	F	G	H
3" & 4"	11	142	178	102	90°	45°	76	2,7
6" & 8"	11	190	233	147	90°	45°	76	2,7

Wandmontageplatte



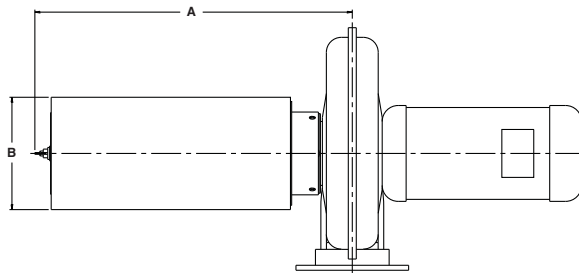
Ausschnitt A-A



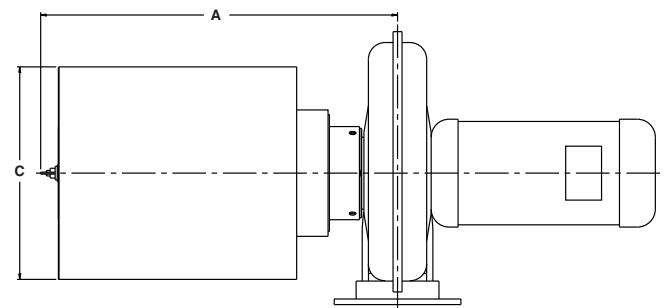
Abmessungen in mm, wenn nicht anders angegeben.

Brennergröße	A	B	C	D	E Ø	F Ø	G	H	J	K	L	M	N
3"	229	114	89	89	105	18	89	89	114	229	51	13	57
4"	279	140	103	103	130	18	103	103	140	279	51	13	57
6"	381	190	140	140	184	22	140	140	190	381	64	13	57
8"	445	222	175	175	235	22	175	175	222	445	64	13	57

Schaumstofffilter und Filter/Schalldämpfer



Schaumstofffilter



Schaumstofffilter/Schalldämpfer

Abmessungen in mm, wenn nicht anders angegeben.

Brennergröße	A	B Ø	C Ø
3"	515	178	300
4"	500	178	300
6" & 8"	690	229	416

Installations- und Bedienungsanleitung für TUBE-O-THERM[®]-Brenner

Anwendungsanforderungen

Abstützung der Luft- und Gasleitung des Brenners

Die Abstützung des Brenners und des Rohrverteilers muss das Gewicht des Brenners und der angeschlossenen Bauteile der Armaturenstrecke abstützen können. Vor allem benötigen pneumatische Regelantriebe zusätzliche Halterungen. Anschlusssockel und Gestänge von MAXON dienen zur Positionierung der Stellantriebe zum Brenner, und nicht zur Abstützung ihres Gewichts.

Ggf. hat der Anwender für zusätzliche (externe) Abstützungen der TUBE-O-THERM[®]-Brenner zu sorgen. Bei der Montage des TUBE-O-THERM[®]-Brenners an das Heizrohr oder an dünne Tankwände ist ggf. eine zusätzliche Abstützung in Kombination mit einem Halteflansch erforderlich.

Einbauhinweise

Lagerung der TUBE-O-THERM[®]-Brenner

TUBE-O-THERM[®]-Brenner sollen trocken (im Gebäude) gelagert werden.

Handhabung der TUBE-O-THERM[®]-Brenner

TUBE-O-THERM[®]-Brenner werden als komplette Einheiten ausgeliefert. Brenner während des Auspackens, Transports, Tragens und der Aufstellung vorsichtig behandeln. Geeignete Arbeitsgeräte benutzen. Stöße können den Brenner beschädigen.

Brenner an die Anlage flanschen

Verschrauben Sie den Brenner mit dem Brenneranschlussflansch der Anlage. Geeignete Dichtungen verwenden. Ziehen Sie die Flanschverschraubung korrekt fest. Nach der ersten Feuerung sind alle Schrauben nachzuziehen. Wiederholen Sie dies nach der Inbetriebnahme regelmäßig.

Montage des Brenners

In der Regel wird die waagerechte Montage des Brenners bevorzugt; die Einbauposition kann aber auch am automatischen Stellantrieb sowie an der UV-Zelle ausgerichtet werden.

Nachdem der Brenner in Position gebracht wurde, bringen Sie die Sicherungsscheiben und Muttern an und verschrauben Sie diese handfest. Überprüfen Sie, ob der Brenner mittig ausgerichtet ist und ziehen Sie alle Muttern fest.

Um eine optimale Leistung jedes Brenners zu erzielen, sollten der Lufteintritt und der Antrieb von frischer, sauberer und kühler Luft umgeben sein.

TUBE-O-THERM[®]-Brenner sind so ausgelegt, dass sie Wärme so effizient wie möglich auf Ihren Prozess übertragen.

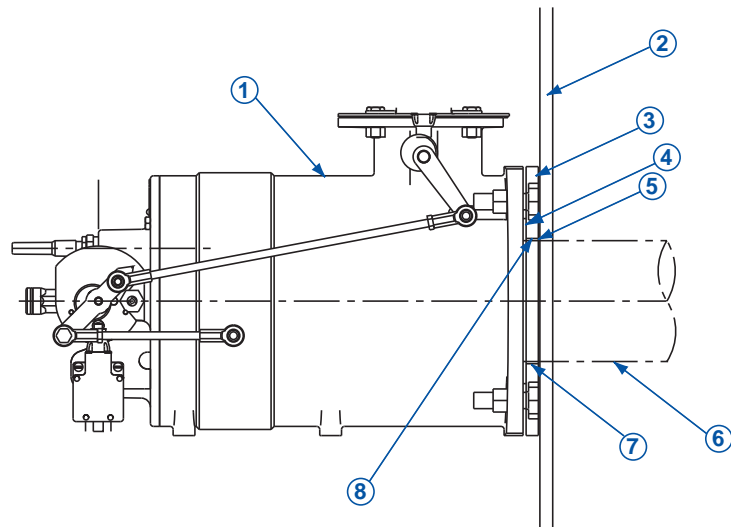
Infolgedessen kann Ihr Prozessrohr, das am Austritt des TUBE-O-THERM[®]-Brenners befestigt ist, während des Brennerbetriebs heiß werden.

MAXON empfiehlt unabhängig vom Flansch den Brenner abzustützen, sollten die Tankwände sehr dünn oder gerätetypische Vibrationen zu erwarten sein. Wenden Sie sich an Ihren MAXON-Ansprechpartner, um weitere Informationen zu erhalten.

Montage der Wandbefestigung

- Führen Sie das Tauchrohr durch die Tankwand und stellen Sie sicher, dass es nicht mehr als 10 mm an der Außenwand herausragt (das Rohr sollte nach der Installation so bündig wie möglich mit der Wandmontageplatte abschließen).
- Schweißen Sie das Tauchrohr an der Tankwand an.
- Ziehen Sie die Wandmontageplatte über das Tauchrohr (die Schraubenköpfe zeigen zur Tankwand) und verschweißen Sie die Platte entlang des Innendurchmessers an der Tankwand. Um die Festigkeit zu stärken, sollten Sie die Außenseiten der Montageplatte mit einer unterbrochenen Schweißnaht verschweißen.
- Optional: Die Außenseiten der Montageplatte können auch durchgehend verschweißt werden. In diesem Fall muss die Montageplatte nicht entlang des Innendurchmessers verschweißt werden.
- Befestigen Sie den Brenner an den Montagebolzen.

- 1) TUBE-O-THERM®-Brenner
- 2) Tankwand (Kunde) - das Tauchrohr darf nicht mehr als 10 mm über diese Außenwand herausragen
- 3) Wandmontageplatte (MAXON) (am Tank des Kunden anzuschweißen)
- 4) Dichtung (MAXON) - hitzebeständige Dichtungsmittel sind nur zwischen Brennergehäuse und Dichtung aufzutragen
- 5) vorhandene Schweißnaht - Tankwand/Rohr
- 6) Tauchrohr (Kunde)
- 7) Innendurchmesser der von MAXON gelieferten Montageplatte ist 3/4" größer als der Außendurchmesser des Rohres. Dadurch ergibt sich an der Stelle, an der das Rohr an die Tankwand angeschweißt wird, eine Lücke bzw. einen Schweißabstand.
- 8) Innendurchmesser Dichtnaht



Schutzabdeckungen

Vor Ort sollten Schutzabdeckungen am Brenner angebracht werden, falls es unvermeidlich ist, dass tropfendes Kondensat, spritzendes Flussmittel, Abdämpfe usw. an den Brenner gelangen. Diese Abdeckungen müssen demontierbar sein, um den Zugang zum Brenner zu gewährleisten und dürfen auch nicht die Bewegung des Gestänges, die Sicht durch die Kontrollöffnung oder den Lufteintritt behindern.



Bei einigen Anwendungen kann sich das Brennergehäuse erheblich aufheizen. Das führt zwar weder zu einer Beschädigung des Brenners noch zu einer Einschränkung der Leistung, aber zum Schutz des Personals vor Verbrennungen sollten dennoch Schutzvorrichtungen angebracht und Schutzmaterial verwendet werden.

Anleitung zur Inbetriebnahme des TUBE-O-THERM®-Brenners



Wichtig: Werfen Sie Verpackungsmaterial erst weg, wenn alle separat gelieferten Komponenten vorliegen.

Um Schäden auf dem Transportweg zu vermeiden, sollten die Zündelektrode, der Montagering, der Flammenwächter und die Komponenten des Verbindungsgestänges separat verpackt und separat mit dem Brenner geliefert werden.

Anleitungen, die das Unternehmen oder die Verantwortlichen für die Herstellung und/oder den gesamten Aufbau eines vollständigen Systems, einschließlich MAXON-Brenner, bereitgestellt haben, haben Vorrang gegenüber der Aufbau- und Betriebsanleitung von MAXON. Falls Anleitungen von MAXON nicht mit den örtlichen Vorschriften oder Bestimmungen übereinstimmen, kontaktieren Sie MAXON bitte vor dem ersten Start der Anlage.



Handbuch des Verbrennungssystems vor Beginn des Starts und des Einstellvorgangs sorgfältig lesen. Stellen Sie sicher, dass alle Ausstattungsteile, die für den sicheren Betrieb des Brennersystems notwendig sind, korrekt montiert wurden, dass alle sicherheitsrelevanten Aspekte bei der Aufstellung ordnungsgemäß beachtet wurden, und dass alle Überprüfungen vor Inbetriebnahme erfolgreich ausgeführt wurden.

Die erste Einstellung und das Anfahren sollte nur von einem geschulten Inbetriebnehmer durchgeführt werden.

Sicherheitsverriegelungen

Stellen Sie sicher, dass - wie in den geltenden Vorschriften oder Bestimmungen beschrieben - alle erforderlichen Sicherheitsverriegelungen bzw. alle zusätzlichen, zum sicheren Betrieb der gesamten Anlage erforderlichen Sicherheitsblöcke ordnungsgemäß funktionieren und eine sichere Verriegelung des Brenners gewährleisten. Diese Sicherheitsverriegelung dürfen nicht überbrückt werden. Ein sicherer Betrieb ist dann nicht mehr gewährleistet.

Kontrollen während und nach dem Start

Überprüfen Sie während und nach dem Start, ob das System intakt ist. Überprüfen Sie nach der ersten Feuerung (dem ersten Aufheizen) alle Schraubverbindungen und, wenn nötig, ziehen Sie dies nach.

Spülung

Aus Sicherheitsgründen muss die Anlage gründlich gespült werden, um sicherzustellen, dass sich vor der Feuerung keine Brennstoffe mehr in der Anlage befinden. Die Spülzeit können Sie anhand der geltenden örtlichen Vorschriften und den jeweiligen Anforderungen Ihrer Anwendung bestimmen.

Feuerung der Flamme

Stellen Sie die Verbrennungsluft vor Feuerung der Flamme auf den minimalen Brenner-Luftstrom ein. Die Feuerung wird nicht erfolgen, wenn der Luftstrom zu groß ist. Stellen Sie den Zündgasstrom vor der ersten Feuerung auf den korrekten Wert ein.

Feuerung des Hauptbrenners

Stellen Sie den Gasstrom vor der ersten Feuerung des Hauptbrenners auf minimale Leistung des Brenners ein.

Nach Feuerung des Hauptbrenners den Brenner einige Zeit bei minimaler Leistung laufen lassen, damit sich die Brennerteile langsam aufheizen können.

Gleichen Sie das Luft-/Gas-Verhältnis an. Stellen Sie die maximale Leistung ein.

Wenn die Hauptflamme gezündet ist, Luft-/Gas-Verhältnis des Brenners angleichen, um die erforderliche Verbrennungsluft zu erreichen und die Leistung langsam zu erhöhen.

Störungsbehebung

Während der Kaltinbetriebnahme kann es im Rohr "rumpeln", bis sich das thermische Gleichgewicht eingestellt hat. Das ist normal und sollte nach wenigen Minuten aufhören. Der Brenner sollte für ungefähr 2 Minuten bei Kleinlast betrieben werden, bis auf Betrieb mit hoher Last umgestellt wird.

Läuft der Brenner mehrere Minuten bei hoher Last und das Rumpeln ist weiterhin zu hören bzw. ist die Brennerflamme instabil, schalten Sie den Brenner ab und führen Sie die folgenden Kontrollen durch:

- Starten Sie alle systembezogenen Ventilatoren und Gebläse. Überprüfen Sie die korrekte Drehrichtung des Antriebs sowie die Richtung des Gebläserads. Überprüfen Sie, ob alle Regelungen/Verriegelungen funktionieren. Spülen Sie die Verteiler und Tauchrohre über die Lüftungsanlagen. Stellen Sie bei abgeschaltetem Hauptgas den Hebel des TUBE-O-THERM®-Brenners manuell auf Großlast, so dass die Luft nur durch den Brenner und das Tauchrohr strömt.
- Messen und überprüfen Sie den Differenzluftdruck an den Prüfanschläüssen an der Rückplatte des Brenners. Schließen Sie ein Manometer zwischen dem Gasprüfanschluss und dem Luftprüfanschluss an. Steht die Kurbel des Brenners auf Großlast, ist/sind das/die Brennstoffventil(e) geschlossen, sind die Lüftungsanlagen und das Verbrennungsluftgebläse eingeschaltet, kann am Manometer der Verbrennungsluftdifferenzdruck abgelesen werden.

Der Luftprüfanschluss muss am (+)-Anschluss des Manometers angeschlossen sein, da im Vergleich zum Gasprüfanschluss hier der höhere Druck anliegt.



In der nachfolgenden Tabelle sind die Normalwerte des Verbrennungsluftdifferenzdrucks bei ausgeschaltetem Brenner aufgelistet. Diese Messwerte erhöhen sich, sobald der Brenner zündet. Die aufgeführten Brenngasdrücke beziehen sich auf eingeschaltetem Brenner bei Großlast.

Brenner	Größe	3"		4"		6"		8"			
		Komplett	EB	Komplett	EB	Komplett	EB	Komplett	EB	HC [2]	HC [3]
Differenzluftdruck	mbar	2,6	7,0	2,2	7,0	3,6	9,7	2,4	6,7	6,7	6,5
Erdgasdruck [1]	mbar (g)	54	157	45	145	51	155	57	180	276	349
Propangasdruck [1]	mbar (g)	23	72	22	72	27	84	29	92	120	152

[1] am Gasprüfanschluss des Brenners

[2] mit 8"-Rohr

[3] mit 10"-Rohr

Ist Ihr Messwert höher als diese Kaltluftdruckwerte, liegt eine Saugwirkung im Rohr vor. Dieser Zustand sollte kein Problem darstellen.

Ist Ihr Messwert niedriger als der Wert des Kaltluftdifferenzdrucks, liegt ein Gegendruck im Rohr vor.



Wird eine Abgaskaminklappe verwendet, überprüfen Sie, ob diese vollständig geöffnet und arretiert ist.

Übermäßiger Gegendruck kann zu erhöhten CO-Emissionen sowie hohen Mengen an Rauch und Kohlenstoff im Heizrohr führen und damit die Zündleistung des Brenners einschränken.



Die Einstellung des Differenzluftdrucks bestimmt die Brennerleistung und die Leistungsfähigkeit.



Die Brennerleistung kann durch die Rohrkonfiguration sowie die durch Klappen im Abgaskamin verursachten statischen Bedingungen im Rohr stark beeinträchtigt werden.

- Alle TUBE-O-THERM®-Brenner werden mit einem werkseitig eingestellten Luft-/Gas-Gestänge ausgeliefert. Überprüfen Sie, ob das Maß zwischen den Mittellinien des Luft-/Gas-Gestänges die korrekte Länge hat, wie in der Abmessung mit der Positions-Nr. 5 auf Seite 1-2.1-20 bis Seite 1-2.1-27 spezifiziert. Die Geräteverbindung wurde als eine Art Gestänge mit Spannschloss gefertigt. Um dieses einzustellen, lösen Sie die Sicherungsmutter und drehen Sie den Hebel im Uhrzeigersinn, um das Gestänge zu verkürzen und entgegen den Uhrzeigersinn, um das Gestänge zu verlängern.
- Ist das Luft-/Gas-Gestänge auf die jeweils richtigen Abmessungen (siehe Seite 1-2.1-20 bis Seite 1-2.1-27) eingestellt, überprüfen Sie den Gebläseantrieb anhand des Schaltplans, um sicherzustellen, ob der spannungsumschaltbare Antrieb ordnungsgemäß angeschlossen ist. Andernfalls können die Messwerte des Differenzluftdrucks außerhalb des vorgegebenen Bereichs liegen. Korrigieren Sie ggf. falsche Anschlüsse.
- Wird die Kaminklappe versehentlich verwendet, stellen Sie sicher, dass diese vollständig geöffnet und arretiert ist (muss ggf. abmontiert werden).

Anleitung zur Wartung & Inspektion

Sicherheitsanforderungen

Die Regelmäßige Inspektion, Überprüfung und Eichung des Verbrennungssystems gemäß Installationshandbuch ist ein wesentlicher Sicherheitsbestandteil. Die Inspektionsintervalle und -tätigkeiten sind im Installationshandbuch angegeben.

Sichtkontrollen

Regelmäßige Sichtkontrolle aller Verbindungen (Luft- und Gasleitungen zum Brenner, Verschraubung des Brenners an der Tankwand) sowie Größe und Aussehen der Brennerflamme sind erforderlich.

Bei normalen Betrieb ist wenig mehr zu tun, als von Zeit zu Zeit zu prüfen, ob sich das Stellantriebsgestänge verstellt hat und ob der Brenner weiterhin fest am Heizrohr montiert ist.

Der Brenner muss vor Spritzwasser und mechanische Beschädigungen geschützt werden.

Überprüfen Sie das Gebläserad auf korrekte Rotation, Geschwindigkeit sowie Verschmutzungen, die den Luftstrom verringern können. Ist Ihre Anlage mit einem Luftfilter ausgestattet, führen Sie erforderliche Wartungsarbeiten entsprechend der Anlagenumgebung durch.

Verbrennungsluftfilter

Halten Sie die Luftfilter immer sauber, um eine optimale Anlagenleistung zu gewährleisten.

Reinigen Sie diese ggf., um Ansammlungen von Trockensubstanzen zu entfernen. Um Öl und Schmutz zu entfernen, waschen Sie die Komponenten ggf. mit warmen Wasser und einem Reinigungsmittel ab.

Austauschbare Komponenten können leicht ausgewrungen und an der Luft getrocknet werden, bevor sie wieder eingesetzt werden. Feste Komponenten müssen nach dem Abspülen trocken geblasen werden und ggf. sollte ein geeignetes Öl aufgetragen werden.

Um Störungen während des Betriebs zu vermeiden, können Sie ein Ersatzteile-Set bestellen.

Flammenmessung

Die Flammenmessung wird mit einer UV-Zelle durchgeführt. Diese UV-Zelle sollte sich so nah wie möglich am Brenner befinden. Lassen Sie nur wenig Kühlluft an den UV-Zellen-Anschluss. Ein übermäßiger Kühlluftstrom kann die Flammenerkennung beeinträchtigen.

Empfohlene Ersatzteile

Halten Sie Zündelektroden auf Lager. Es wird nicht empfohlen, andere Teile des Brenners zu lagern. Für Brenner-Ersatzteile und System-Zubehör siehe Installationshandbuch.