



# Bedienungsanleitung für BRIGON-MESSKOFFER



## BRIGON-ÖL-SERVICE-MESSKOFFER

Kofferinhalt komplett:

- 1 BRIGON-CO<sub>2</sub>-Indicator 0 - 20 Vol%
- mit Ansaugvorrichtung und Ersatz-Meßflüssigkeit
- 1 BRIGON-Rußprüfer mit Rußbild-Skala, Filterpapier und Pumpenschmieröl
- 1 BRIGON-Rauchgas-Thermometer 0–500°C
- 150 mm Schaft mit Distanzkonus
- 1 BRIGON-Zeiger-Zugmesser + 0,1 bis - 0,5 mbar
- 1 BRIGON-Kalkulator



## BRIGON-GAS-SERVICE-MESSKOFFER

Kofferinhalt komplett:

- 1 BRIGON-CO<sub>2</sub>-Indicator 0 - 20 Vol%
- mit Ansaugvorrichtung und Ersatz-Meßflüssigkeit
- 1 BRIGON-CO-Gasprüfgerät
- mit 1 Päckchen CO-Prüfröhrchen
- 1 BRIGON-Hochdruck-Manometer
- für Zug und Druck bis 30 mbar
- 1 BRIGON-Rauchgas-Thermometer 0–500°C
- 150 mm Schaft mit Distanzkonus
- 1 BRIGON-Kalkulator



## BRIGON-INGENIEUR-MESSKOFFER

Kofferinhalt komplett:

- 1 BRIGON-CO<sub>2</sub>-Indicator 0 - 20 Vol% komplett
- 1 BRIGON-O<sub>2</sub>-Indicator 0 - 21 Vol%
- 1 BRIGON-CO-Gasprüfgerät
- mit 1 Päckchen CO-Prüfröhrchen
- 1 BRIGON-Rußprüfer mit Rußbild-Skala, Filterpapier und Pumpenschmieröl
- 1 BRIGON-Rauchgas-Thermometer 0–500°C,
- 150 mm Schaft mit Distanzkonus
- 1 BRIGON-Rauchgas-Thermometer 0–500°C,
- 300 mm Schaft mit Distanzkonus
- 1 BRIGON-Zeiger-Zugmesser + 0,1 bis - 0,5 mbar
- 1 BRIGON-Hochdruck-Manometer
- für Zug und Druck bis 30 mbar
- 1 BRIGON-Kalkulator

**BRIGON MESSTECHNIK GmbH & Co. KG**

D-63110 Rodgau · Tel. 0 61 06 / 8 20 70 · Fax 0 61 06 / 82 07 40

# Vorwort

Diese kurzgefaßte Broschüre soll kein Ersatz für ein Handbuch der Feuerungstechnik sein, denn selbstverständlich weiß jeder Heizungsfachmann, wie er eine Anlage überprüfen und welche Maßnahmen er ergreifen muß, um

eine wirtschaftliche Verbrennung zu gewährleisten, also niedrigen Abgasverlust zu erreichen und

die vorgeschriebenen Grenzwerte und Mindestanforderungen einzuhalten.

Die Güte einer Verbrennung ist von mehreren Faktoren abhängig, die leicht ermittelt werden können und die eine zuverlässige Aussage über den Zustand der Anlage erlauben. Nur eine komplette Messung bietet die Gewähr für einwandfreie und wirtschaftliche Verbrennung.

Vor jeder Überprüfung soll sich der Prüfer davon überzeugen, daß die Funktionsfähigkeit der Meßgeräte gewährleistet ist. (Hinweise hierzu bei den einzelnen Gerätebeschreibungen). Die Meßgeräte sollen Raumtemperatur angenommen haben.

Die Messungen sind im Verbindungsstück zwischen der Feuerstätte und dem Schornstein hinter dem Wärmetauscher im Kern des Abgasstromes durchzuführen. Die Meßöffnung soll im Abstand des ca. zweifachen Durchmessers des Verbindungsstücks hinter dem Abgasstutzen angebracht sein. Die Kontrollöffnung sollte einen  $\varnothing$  von ca. 9 mm haben, damit diese leicht mit einem Konus gegen Falschluf abgedichtet werden kann. Nach Beendigung der Messung ist die Kontrollöffnung mit einem Niet o.ä. zu verschließen. Die Messungen sind im Dauerbetrieb der Anlage durchzuführen, d.h. bei Brennern mit Gebläse und bei atmosphärischen Brennern frühestens zwei Minuten nach dem Einschalten und bei Verdampfungsbrennern frühestens zwei Minuten nach dem Einstellen der Nennleistung. Bei Kesseln mit Warmwasseranlagen darf erst bei einer Mindesttemperatur von 60°C begonnen werden.

## **Reihenfolge der Verbrennungsprüfungen**

1. Bestimmung der Temperatur der Verbrennungsluft
2. Bestimmung des Kaminzuges.
3. Bestimmung der Abgastemperatur.
4. Bestimmung des CO<sub>2</sub>-Gehaltes oder O<sub>2</sub>-Gehaltes.
5. Bestimmung der Rußzahl bei Feuerungsanlagen für flüssige Brennstoffe.
6. Ermittlung des Abgasverlustes und Eintragung in ein Meßwertprotokoll.
7. Bestimmung des CO-Gehaltes bei Gasfeuerungen

Die Temperaturmessung dient zur Feststellung der höchsten Temperatur der Abgase und damit zur Gesamtbeurteilung des Betriebszustandes der Anlage sowie zur Ermittlung der Abgasverluste.

Die Höhe des CO<sub>2</sub>-Gehaltes der Rauchgase ist abhängig vom Anteil des Kohlenstoffes, der im Brennstoff enthalten ist und beträgt z.B. bei Heizöl EL max. 15,4%. (Werte für andere Brennstoffe entnehmen Sie bitte unserem BRIGON-KALKULATOR). Da die Anlage aber mit Luftüberschuß gefahren wird, liegt der tatsächliche CO<sub>2</sub>-Gehalt etwas niedriger. Um die Abgasverluste so gering wie möglich zu halten, ist ein hoher CO<sub>2</sub>-Wert und eine niedrige Abgastemperatur anzustreben. Dabei darf die Rußzahl und der CO-Gehalt aber nicht die gesetzlichen Werte überschreiten und ist so gering wie möglich einzustellen.

Nach der Formel für CO<sub>2</sub>- bzw. O<sub>2</sub>-Messung wird aufgrund der Rauchgastemperatur und des gemessenen CO<sub>2</sub> bzw. O<sub>2</sub>-Gehaltes der Abgasverlust berechnet:

**CO<sub>2</sub>-Messung**

$$q_A = (t_A - t_L) \times \left( \frac{A_1}{CO_2} + B \right)$$

Es bedeuten bei CO<sub>2</sub> Messung:

- q<sub>A</sub>** = Abgasverlust in %
- t<sub>A</sub>** = Abgastemperatur in °C
- t<sub>L</sub>** = Verbrennungslufttemperatur in °C
- CO<sub>2</sub>** = Volumengehalt an Kohlendioxid im trockenen Abgas in %

**O<sub>2</sub>-Messung**

$$q_A = (t_A - t_L) \times \left( \frac{A_2}{21 - O_2} + B \right)$$

Es bedeuten bei O<sub>2</sub> Messung:

- q<sub>A</sub>** = Abgasverlust in %
- t<sub>A</sub>** = Abgastemperatur in °C
- t<sub>L</sub>** = Verbrennungslufttemperatur in °C
- O<sub>2</sub>** = Volumengehalt an Sauerstoff im trockenen Abgas in %

	Heizöl	Erdgas	Flüssiggas		Heizöl	Erdgas	Flüssiggas
A <sub>1</sub>	0,50	0,37	0,42	A <sub>2</sub>	0,68	0,66	0,63
B	0,007	0,009	0,008	B	0,007	0,009	0,008

Die neuen Grenzwerte gem. der 1. BImSchV in der z.Z. gültigen Fassung betragen:

Nennwärmeleistung	Ölfeuerung	Gasfeuerung
4 bis 25 kW	11 %	11 %
25 bis 50 kW	10 %	10 %
> 50 kW	9 %	9 %

Rußzahl	Ölfeuerung	Gasfeuerung
Verdampfungsbrenner	2	-
Zerstäubungsbrenner	1	-

Stickstoffoxide <sup>1)</sup>	Ölfeuerung	Gasfeuerung
≤ 120 kW	120 mg/kWh	80 mg/kWh
> 120 kW	-	-

Jahresnutzungsgrad <sup>1) 2)</sup>	Ölfeuerung	Gasfeuerung
≤ 400 kW	-	-
> 400 kW	91 %	91 %

Erläuterungen:

- <sup>1)</sup> Der Betreiber muß dies durch eine Herstellerbescheinigung belegen.
- <sup>2)</sup> Der Jahresnutzungsgrad ist das Verhältnis der von der Feuerungsanlage nutzbar abgegebenen Wärmemenge (Heizwärme) zu dem der Feuerungsanlage mit dem Brennstoff zugeführten Wärmeinhalt (Feuerungswärme) bezogen auf eine Heizperiode mit festgelegter Häufigkeitsverteilung des Wärmebedarfs.

Für Öl- und Gasfeuerungsanlagen, die bis zum 31. 12.1997 errichtet worden sind, gelten die neuen Grenzwerte für die Abgasverluste nicht sofort.

Die Feuerungsanlagen müssen vom Bezirksschornsteinfegermeister bis spätestens zum 31. 12. 1998 eingestuft werden. Zur Einstufung ist jedoch keine zusätzliche Messung erforderlich. Vielmehr gilt bei Öl- und Gasfeuerungsanlagen grundsätzlich als Einstufungsmessung:

Errichtungszeitpunkt	Nennwärmeleistung	Einstufungsmessung ist:
vor dem 1. 11. 1996	> 11 kW	wiederkehrende Messung
1. 11. 1996 bis 31. 12. 1997	> 4 kW	erstmalige Messung

Aus dem Ergebnis der Einstufungsmessung und der Höhe der Nennwärmeleistung ergibt sich die Übergangsfrist, ab der der für neue Anlagen geltende Abgasverlust einzuhalten ist.

Voraussetzung jeder guten gleichbleibenden Verbrennung ist die Einregulierung konstanter Kaminzugverhältnisse, denn diese beeinflussen wesentlich die Verbrennungsluftmenge und geben Auskunft über den Betriebszustand der Anlage.

Ist die Zugstärke zu gering, tritt ein Stau auf, und die Rauchgase können den Kessel nicht schnell genug verlassen, es kann zum Pulsieren der Flamme kommen. Bei zu großer Zugstärke wird der Flamme zuviel Luft zugeführt, was wiederum eine Unterkühlung der Flamme und Erhöhung der Rauchgastemperatur bewirkt. Abhilfe kann hier durch einen Zugbegrenzer im Rauchgaskanal geschaffen werden.

Da die Ventilatorleistung des Brenners von einem bestimmten Gegendruck abhängig ist, treten bei Druckschwankungen Luftüberschuß bzw. Luftmangel auf.

Die Rußzahl ergibt eine schnelle Aussage über die Güte der Verbrennung. Mit dem BRIGON-Rußprüfer wird der Gehalt an unverbrannten Teilen, die sich im Rauchgas in fester Form befinden, gemessen. Als Rußzahl bezeichnet man die Kennzeichnung des Schwärzungsgrades nach der Rußbild-Vergleichs-Skala, den die staubförmigen Verunreinigungen auf dem Filterpapier hervorrufen.

Das Rußbild ist gleichzeitig auf Ölderivate zu untersuchen. Dies geschieht zunächst mit bloßem Auge. Ist keine eindeutige Aussage möglich, so wird mit Hilfe des Fließmitteltestes eine weitere Untersuchung vorgenommen. Hierzu empfehlen wir die Verwendung des BRIGON-Öl-Testers. Das Rußbild auf dem Filterpapier wird mit dem Fließmittel benetzt. Beim Vorhandensein von Ölderivaten entsteht außerhalb des Rußbildes eine gelbe bis bräunliche Verfärbung.

Als Temperatur der Verbrennungsluft gilt die in der Nähe der Ansaugöffnung des Wärmeerzeugers gemessene Lufttemperatur.

Zur ordnungsgemäßen Durchführung der Verbrennungsprüfung ist es erforderlich, daß die ermittelten Werte in einem Prüfbericht eingetragen und dem Betreiber der Anlage ausgehändigt werden.

# BRIGON CO<sub>2</sub>-Indicator TESTORYT

0–20 Vol. % und 0–60 Vol. %

zur Bestimmung des CO<sub>2</sub>-Gehaltes in Vol. % in Rauchgasen

IND 20 = Meßbereich 0–20 Vol. %

IND 60 = Meßbereich 0–60 Vol. %

Kennzeichen: rote Meßflüssigkeit, rote Skala, grüner Geräteboden, rote Schutzringe.

## Das Meßverfahren

Im CO<sub>2</sub>-Indicator TESTORYT wird mit einer Spezialflüssigkeit das CO<sub>2</sub> aus einer Gasprobe absorbiert. Dabei erfolgt eine Volumenkontraktion.

Die sich einstellende Volumenänderung wird in Vol. % angezeigt.

Die Geräte und die Absorptionsflüssigkeit gewährleisten eine Meßgenauigkeit mit einer Toleranz von:

IND 20 von  $\pm 0,2$  Vol. %

IND 60 von  $\pm 1,5$  Vol. %



Dabei ist der Temperatureinfluß nicht berücksichtigt, der jedoch erfahrungsgemäß ohne wesentlichen Einfluß ist.

## Die Meßeinrichtung

CO<sub>2</sub>-Indicator TESTORYT mit Ansaugvorrichtung und Ersatz-Meßflüssigkeit.

## Die Durchführung der CO<sub>2</sub>-Messung

1. Vor jeder Messung drehen Sie bitte das Gerät einmal um 180° und lassen die Meßflüssigkeit voll durchlaufen.  
Dann Gerät wieder in Grundstellung bringen, Meßflüssigkeit zurücklaufen lassen.
2. Kontrollieren Sie den 0-Punkt.  
Dazu betätigen Sie das Ventil im Geräte-Kopf, indem Sie es mehrmals herunterdrücken. Damit entlüften Sie das Gerät. Vergleichen Sie nun den Flüssigkeits-Minuskus mit dem Nullpunkt der Skala. Falls erforderlich, bringen Sie den 0-Punkt der Skala mit dem Flüssigkeitsstand erneut in Übereinstimmung.
3. Zur Rauchgas-Entnahme führen Sie die Sonde der Ansaugvorrichtung durch die Meßbohrung in den Rauchgas-Kernstrom. Zur besseren Abdichtung der Prüföffnung im Rauchrohr gegen Falschluff empfehlen wir die Verwendung eines Konusses. Die Sonde soll rechtwinklig zum Kernstrom eingeführt werden. Beachten Sie bitte, daß ein evtl. vorhandener Zugregler mindestens 15 bis 20 cm von der Entnahmestelle entfernt sein sollte, da sich sonst Fehlmessungen ergeben können.
4. Setzen Sie das Gummikupplungsstück der Ansaugvorrichtung auf das Ventil am Kopf des TESTORYT-Gerätes und drücken Sie es kräftig an, damit das Ventil den unteren Durchgang im Gerät abschließt. Das Ventil muß während der gesamten Messung mit einer Hand nach unten gedrückt werden. Halten Sie das Gerät dabei senkrecht.

Drücken Sie nun mit der anderen Hand den Gummiball 18mal. Nach dem 18. Pumpendruck wird das Gummikupplungsstück schnell vom Ventil abgenommen.

Die im TESTORYT-Gerät eingeschlossene Rauchgas-Probe wird durch viermaliges Drehen des Gerätes um 180° durch die Absorptions-Flüssigkeit geleitet. Bei jeder Drehung soll die gesamte Meßflüssigkeit durchlaufen.

Stellen Sie das Gerät senkrecht und lesen Sie unmittelbar nach Beruhigung der Meßflüssigkeit sofort den CO<sub>2</sub>-Gehalt des Rauchgases in Vol.-% ab.

Die Messung ist beendet und das TESTORYT-Gerät wird durch Ventildruck entlüftet.

## Haltbarkeit der Meßflüssigkeit

Das TESTORYT-Gerät wird bereits mit der Meßflüssigkeit gefüllt geliefert. Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die Meßflüssigkeit regelmäßig erneuert wird.

Spätestens nach 300 Messungen oder spätestens nach einem halben Jahr ist die Meßflüssigkeit auszutauschen. Die Meßflüssigkeit in den Ersatz-Flaschen ist über einen längeren Zeitraum haltbar, da die Flasche versiegelt ist

## Erneuern der Meßflüssigkeit

Zur Erneuerung der Meßflüssigkeit werden die vier Schrauben des Kopfteils herausgeschraubt. Der Deckring, der komplette Ventileinsatz und dessen Dichtung werden entfernt. Danach wird die verbrauchte Flüssigkeit unter reichlichem Zulauf von Wasser ausgegossen.

Das Gerät ist gut zu spülen, bevor die neue Flüssigkeit eingefüllt wird. Es ist so viel einzufüllen, daß der Flüssigkeitsspiegel ca. 8 mm in das Meßrohr hineinragt, so daß der 0-Punkt auf der verschiebbaren Skala gut einzustellen ist.

Beim Zusammenbau ist besonders auf einwandfreien Sitz der Dichtung zu achten. Die Dichtung muß beim Zusammenbau trocken sein.

**Da die Meßflüssigkeit ätzt, sind besondere Sicherheitshinweise zu beachten.**

### Gefahrenhinweise

Verursacht schwere Verätzungen.

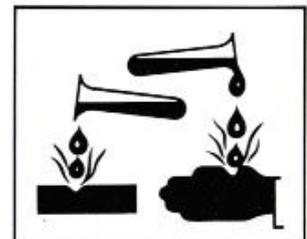
### Sicherheitsratschläge

Darf nicht in Hände von Kindern gelangen. Behälter dicht geschlossen halten. Bei der Arbeit nicht essen oder rauchen.

Nicht mit Säuren zusammenbringen.

Von Metallen und Metallsalzen fernhalten. Berührung auf Haut und Kleidung vermeiden. Spritzer auf die Haut oder in die Augen gründlich mit Wasser abspülen.

Schutzbrille tragen. Bei Unfällen sofort den Arzt rufen und ihm diese Bedienungsanleitung oder die Ersatzflasche zeigen.



## Prüfung der Ansaugvorrichtung

Die Ansaugvorrichtung muß dicht sein, und der Rauchgasstrom muß von der Gummiball-Pumpe eindeutig nur in Richtung der Aufsatzkappe gefördert werden. Ein Rückschub darf nicht auftreten.

Prüfen Sie bitte

1. die Dichtheit des Auslaß-Ventils (grün), indem Sie die Sonde abdichten, den Gummiball zusammendrücken und wieder loslassen. Der Gummiball muß in der zusammengedrückten Form verharren.
2. Die Dichtheit des Einlaß-Ventils (rot), indem Sie die Aufsatzkappe abdichten. Der Gummiball darf sich nicht zusammendrücken lassen.
3. Filterwolle bei Verschmutzung unbedingt erneuern.
4. Die Ventile können bei Verschmutzung mit Spiritus ausgewaschen werden.  
Falls Sie Ihren Indicator zur Überprüfung einsenden, dann bitte unbedingt die dazu gehörende Ansaugvorrichtung beifügen!

# BRIGON CO<sub>2</sub>-Indicator TESTORYT

0–10 Vol. %

zur Bestimmung des CO<sub>2</sub>-Gehaltes in Vol. % in Rauchgasen

Meßbereich: 0 – 10 Vol. %

Toleranz: ± 0,2 Vol. %

Kennzeichen: rote Meßflüssigkeit, weiße Skala, grüner Geräteboden, gelbe Schutzringe.

## Das Meßverfahren

Im CO<sub>2</sub>-Indicator TESTORYT wird mit einer Spezialflüssigkeit das CO<sub>2</sub> aus einer Gasprobe absorbiert. Dabei erfolgt eine Volumenkontraktion.

Die sich einstellende Volumenänderung wird in Vol. % angezeigt.

Die Geräte und die Absorptionsflüssigkeit gewährleisten eine Meßgenauigkeit mit einer Toleranz von: ± 0,2 Vol. %.

Die vorgenannten Toleranzen gelten für Messungen bei einer Temperatur von ca. 20° C. Der Temperatureinfluß bei ca. 10° C Umgebungstemperatur erfordert, daß Sie zu dem gemessenen Ergebnis 0,2 Vol. % addieren. Bei einer Umgebungstemperatur von ca. 30° C ist das gemessene Ergebnis um 0,2 Vol. % zu vermindern.

## Die Meßeinrichtung

CO<sub>2</sub>-Indicator TESTORYT mit

Ansaugvorrichtung und Ersatz-Meßflüssigkeit.

Das TÜV-Prüfkennzeichen auf Grundlage der 1. BImSchV von 1981 ist für den CO<sub>2</sub>-Indicator 0-10 Vol. % **TÜV By RgG 055**

1. Vor Beginn der CO<sub>2</sub>-Messung muß der Indicator Umgebungstemperatur angenommen haben. Vor jeder Messung drehen Sie bitte das Gerät einmal um 180° und lassen die Meßflüssigkeit voll durchlaufen.  
Dann Gerät wieder in Grundstellung bringen, Meßflüssigkeit zurücklaufen lassen.
2. Kontrollieren Sie den Nullpunkt.  
Dazu betätigen Sie das Ventil im Geräte-Kopf, indem Sie es mehrmals herunterdrücken. Damit entlüften Sie das Gerät. Vergleichen Sie nun den Flüssigkeits-Miniskus mit dem Nullpunkt der Skala. Falls erforderlich, bringen Sie den 0-Punkt der Skala mit dem Flüssigkeitsstand erneut in Übereinstimmung.
3. Zur Rauchgas-Entnahme führen Sie die Sonde der Ansaugvorrichtung durch die Meßbohrung in den Rauchgas-Kernstrom. Die Ermittlung des Kernstromes erfolgt mit dem Rauchgas-Thermometer und der Kombi-Sonde. Zur besseren Abdichtung der Prüföffnung muß ein Konus verwendet werden. Die Sonde soll rechtwinklig zum Kernstrom eingeführt werden. Beachten Sie bitte, daß ein evtl. vorhandener Zugregler mindestens 15 bis 20 cm von der Entnahmestelle entfernt sein sollte, da sich sonst Fehlmessungen ergeben können.
4. Setzen Sie das Gummi-Kupplungsstück der Ansaugvorrichtung auf das Ventil am Kopf des TESTORYT-Gerätes und drücken Sie es kräftig an, damit das Ventil den unteren Durchgang im Gerät abschließt. Das Ventil muß während der gesamten Messung mit einer Hand nach unten gedrückt werden. Halten Sie das Gerät dabei senkrecht.

5. Drücken Sie nun mit der anderen Hand den Gummiball 18mal. Nach dem 18. Pumpendruck wird das Gummikupplungsstück schnell vom Ventil abgenommen. Die im TESTORYT-Gerät eingeschlossene Rauchgas-Probe wird durch viermaliges Drehen des Gerätes um 180° durch die Absorptions-Flüssigkeit geleitet. Bei jeder Drehung muß die gesamte Meßflüssigkeit durchlaufen. Stellen Sie das Gerät senkrecht und lesen Sie unmittelbar nach Beruhigung der Meßflüssigkeit sofort den CO<sub>2</sub>-Gehalt des Rauchgases in Vol.-% ab. Die Messung ist beendet und das TESTORYT-Gerät wird durch Ventildruck entlüftet. Kontrollieren Sie nun erneut den Nullpunkt. Bei Abweichungen ist das Ergebnis zu verwerfen. Bitte führen Sie die Messungen mindestens 2 mal durch, damit Sie einen Mittelwert erhalten. Die erste Messung ist auf jeden Fall zu verwerfen.

### **Haltbarkeit der Meßflüssigkeit/Erneuerung der Filterwolle**

Das TESTORYT-Gerät wird bereits mit der Meßflüssigkeit gefüllt geliefert. Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die Meßflüssigkeit regelmäßig erneuert wird. Sichtbares Zeichen für verbrauchte Flüssigkeit ist starke Schaumbildung.

Spätestens nach 200 Messungen ist die Meßflüssigkeit und die Membrane auszutauschen. Die Meßflüssigkeit in den Ersatz-Flaschen ist über einen längeren Zeitraum haltbar, da die Flasche versiegelt ist. Bitte achten Sie darauf, daß die Filterwolle regelmäßig getrocknet oder ausgetauscht wird.

### **Erneuern der Meßflüssigkeit**

Zur Erneuerung der Meßflüssigkeit werden die vier Schrauben des Kopfteils herausgeschraubt. Der Deckring, der komplette Ventileinsatz und dessen Dichtung werden entfernt. Danach wird die verbrauchte Flüssigkeit unter reichlichem Zulauf von Wasser ausgegossen.

Das Gerät ist gut zu spülen, bevor die neue Flüssigkeit eingefüllt wird.

Verschieben Sie die Geräte-Skala in die unterste Position und füllen Sie vorsichtig nur soviel Flüssigkeit ein, daß der Punkt 1 Vol.-% erreicht wird, so daß der Nullpunkt später noch gut einstellbar ist. Beim Zusammenbau ist besonders auf einwandfreien Sitz der Dichtung zu achten. Die Dichtung muß beim Zusammenbau trocken sein.

**Da die Meßflüssigkeit ätzt, sind besondere Sicherheitshinweise zu beachten.**

### **Gefahrenhinweise**

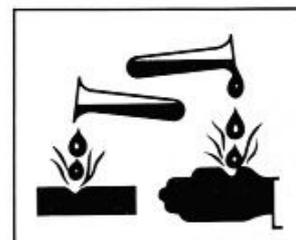
Verursacht schwere Verätzungen.

### **Sicherheitsratschläge**

Darf nicht in Hände von Kindern gelangen. Behälter dicht geschlossen halten. Bei der Arbeit nicht essen oder rauchen. Nicht mit Säuren zusammenbringen.

Von Metallen und Metallsalzen fernhalten. Berührung auf Haut und Kleidung vermeiden. Spritzer auf die Haut oder in die Augen gründlich mit Wasser abspülen.

Schutzbrille tragen. Bei Unfällen sofort den Arzt rufen und ihm diese Bedienungsanleitung oder die Ersatzflasche zeigen.



### **Prüfung der Ansaugvorrichtung**

Die Prüfung der Ansaugvorrichtung erfolgt wie bei dem BRIGON-CO<sub>2</sub>-Indicator TESTORYT mit Meßbereich 0 – 20 Vol.-%. Vergleichen Sie bitte hierzu die Seite 6 dieser Gebrauchsanleitung.

# BRIGON O<sub>2</sub>-Indicator TESTORYT

zur Bestimmung des O<sub>2</sub>-Gehaltes in Vol.-% in Rauchgasen

Meßbereich: 0–21 Vol.-%

Kennzeichen: blaue Meßflüssigkeit, blaue Skala, blauer Geräteboden, blaue Schutzringe.



## Das Meßverfahren

Im TESTORYT-Gerät wird mit einer Spezialflüssigkeit das O<sub>2</sub> aus einer Gasprobe absorbiert. Dabei erfolgt eine Volumenkontraktion. Die Volumenänderung wird angezeigt. Das Gerät und die Absorptionsflüssigkeit gewährleisten eine Meßgenauigkeit mit einer Toleranz von  $\pm 0,5$  Vol.-%. Dabei ist der unterschiedliche physikalische Einfluß des O<sub>2</sub>-Gehaltes der Abgase mit berücksichtigt.

## Meßeinrichtung und Durchführung der Messung

Wie bei dem CO<sub>2</sub>-Indicator TESTORYT, vergleichen Sie hierzu bitte Seite 7 dieser Bedienungsanleitung. **Bei der O<sub>2</sub>-Messung sind nur 10 Pumpenhübe erforderlich.**

## Haltbarkeit der Meßflüssigkeit

Das TESTORYT-Gerät wird bereits mit der Meßflüssigkeit gefüllt geliefert. Die Meßflüssigkeit ist nach ca. 40 Messungen oder spätestens nach einem halben Jahr auszutauschen. Im Zweifelsfall kann durch Ansaugen von Luft die Absorptionsfähigkeit der Lösung geprüft werden. Ergibt die Anzeige nach der 2. Messung weniger als 21 Vol.-%, so hat die Absorptionsfähigkeit nachgelassen und die Flüssigkeit muß erneuert werden.

## Erneuern der Meßflüssigkeit

Die Flüssigkeit wird wie bei dem CO<sub>2</sub>-Indicator TESTORYT ausgetauscht. Der Vorgang des Füllens und Verschließens muß sehr schnell durchgeführt werden, um Kapazitätsverluste der Meßflüssigkeit zu vermeiden.

## Gefahrenhinweise

Der Hauptinhaltsstoff der O<sub>2</sub>-Meßflüssigkeit ist schwach toxisch und wirkt reizend auf Haut, Augen und Schleimhäute. Schutzschicht nicht toxisch.

Notfall- und Erste-Hilfe-Maßnahmen:

Berührung mit Haut und Augen vermeiden. Benetzte Kleidung entfernen. Betroffene Haut und Augen mit viel Wasser spülen. Nach Verschlucken dem Betroffenen viel Wasser bzw. Milch zu trinken geben, kein Erbrechen auslösen, Arzt aufsuchen.

# BRIGON-Rußwert-Messgerät

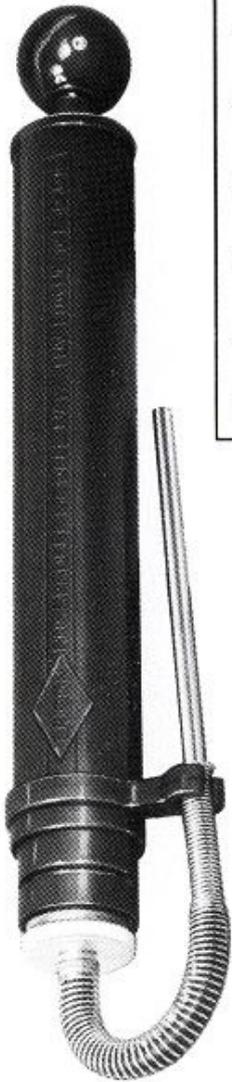
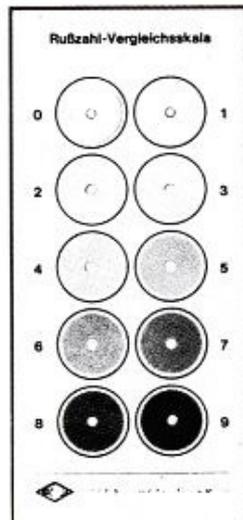
zur Bestimmung der Rußzahl – TÜV-Prüfzeichen 12 RgG 010

## Das Messverfahren

Die Rußprüfmethode besteht darin, dass eine bestimmte Rauchgasmenge aus dem Verbindungsstück zwischen Feuerstätte und

Schornstein hinter dem Wärmeaustauscher im Kern des Rauchgas-Stromes entnommen und durch ein spezielles Filterpapier geleitet wird. Der dabei entstehende Rußfleck wird mit den unterschiedlich geschwärzten Flächen der Rußbild-Vergleichsskala verglichen und die Rußzahl bestimmt.

Dieses Messverfahren ist festgelegt in:  
Bundes-Immissionsschutz-Gesetz, 1. BImSchV,  
DIN 51402, VDI-Richtlinien 2116, 2117 und 2297



## Die Messeinrichtung

1. Das Rußwert-Messgerät muss durch 1 cm<sup>2</sup> wirksame Filterpapierfläche bei jeder Messung 5,75 l ± 0,25 l auf Normzustand (293 K, 990 mbar) bezogen, ansaugen.  
Bei dem vorgeschriebenen inneren Sondendurchmesser von 6 mm bedeutet dies bei 10 Pumpenhüben 1,63 l (Tol. ± 0,07 l). Der BRIGON-Rußprüfer erfüllt diese Anforderungen und hat daher von dem TÜV-Süddeutschland das Prüfkennezeichen: **TÜV 12 RgG 010** erhalten.
2. Die Rußbild-Vergleichsskala besitzt 10 unterschiedlich geschwärzte Flächen, die den Rußzahlen 0–9 entsprechen. Das Lichtreflexionsvermögen der RZ 0 entspricht 85 % ± 2,5 %. Jede höhere RZ hat jeweils um 10 % weniger Reflexionsvermögen als die vorhergehende. Die BRIGON-Rußbild-Vergleichsskala hat das Prüfzeichen: **TÜV By RgG 022** erhalten.
3. Das Filterpapier besteht aus weißen Baumwollfilterstreifen mit einem Reflexionsvermögen von 85 % ± 2,5 %, die bei einer Druckdifferenz von 20 bis 40 mbar im Normzustand eine Luftdurchlässigkeit von 3 l/cm<sup>2</sup> in der Minute haben.  
BRIGON-Filterpapier hat das Prüfzeichen **TÜV By RgG 066** erhalten.

**Das BRIGON-Rußwert-Messgerät, die BRIGON-Rußbild-Vergleichsskala und das BRIGON-Filterpapier entsprechen allen gesetzlichen Anforderungen.**

## Durchführung der Rußzahlbestimmung

Um Kondensatanfall im Messgerät weitgehend zu vermeiden, sollte vor der Probenahme das Gerät Raumtemperatur angenommen haben. Dies kann erreicht werden, indem man mit dem Gerät einige Pumpenhübe ohne Filterpapier im Heizraum (nicht im Rauchrohr!) ausführt.

Das Filterpapier wird in den Pumpenkopf eingespannt. Die Probeentnahme soll im Rauchgas-Kernstrom erfolgen. Das Prüfgasvolumen wird mit 10 gleichmäßig ausgeführten Pumpenhüben durch das eingespannte Filterpapier gesaugt. Das in der Pumpe eingebaute Rückschlagventil verhindert einen Rückschub und eine Ablösung der bereits abgeschiedenen Feststoffe von dem Filterpapier.

Drehen Sie die Rändelverschraubung auf und entnehmen Sie das Filterpapier. Unterlegen Sie den gemessenen Rußfleck mit einem sauberen Filterpapier und bewerten Sie ihn nach der Vergleichsskala.

Ölfeuerungsanlagen mit Zerstäubungsbrennern sind so zu errichten und zu betreiben, dass die ermittelte Schwärzung durch die staubförmigen Emissionen die Rußzahl 1 nicht überschreitet. Ölfeuerungsanlagen mit Verdampfungsbrennern sind so zu errichten und zu betreiben, dass die ermittelte Schwärzung im Abgas die Rußzahl 2 nicht überschreitet. Bei Anlagen mit einer Nennwärmeleistung bis 11 Kilowatt darf die Rußzahl 3 nicht überschritten werden.

Auch bei dem Rußprüfer empfiehlt es sich, einen Konus zu verwenden.

## Dichtigkeitsprobe

Für einwandfreie Messungen muss das Rußwert-Messgerät volle Saugkraft besitzen und das Rückschlagventil absolut dicht sein. Drehen Sie die Rändelschraube zu und dichten Sie die Sonde mit dem Finger ab. Ziehen Sie nun die Kolbenstange etwa 3 cm an, so können Sie feststellen, ob die Manschette noch genügend Saugkraft besitzt, oder evtl. neu geschmiert werden muß. Bei dem Rückstoß der Kolbenstange muss das im Gerät eingebaute Rückschlagventil sofort schließen, da sonst nicht das gesetzlich vorgeschriebene Ansaugvolumen gefördert wird.

## Wartung

Eine fachgerechte Rußzahlbestimmung ist nur mit einem einwandfrei arbeitenden Gerät möglich.

- Wartung:
1. Zylinder, Kolbenstange und Manschette nach ca. 30 Messungen reinigen, eventuell mit BRIGON-Pumpen-Schmieröl leicht einölen.
  2. Ventil – falls undicht – mit Spiritus auswaschen, oder erneuern.
  3. Sonde und Filterpapieraufgabe reinigen.
  4. Dichtigkeitsprobe durchführen.
  5. Nur sauberes BRIGON-Filterpapier und nur eine einwandfreie BRIGON-Rußbild-Skala verwenden.

Zum leichteren Auswechseln des Ventils kann ein Spezial-Schlüssel bezogen werden.

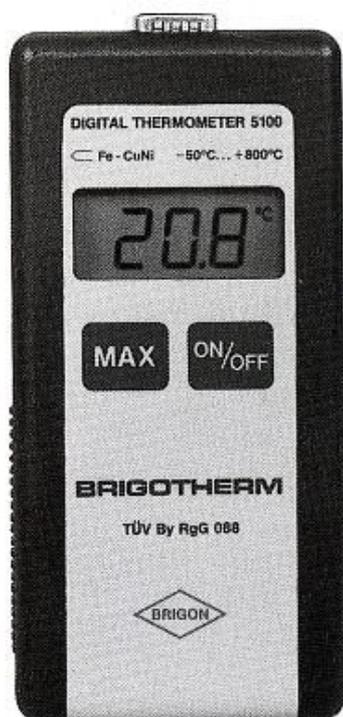
## Ersatzteile und Zubehör:

8270	Ventilschlüssel	4291	Filterpapier
8280	Konus 7 mm Ø	4293	Vergleichsskala
4295	Spezial Schmieröl	6121	Messprotokoll

# BRIGON-Digital-Thermometer BRIGOTHERM 5100

## mit Segmenttest, Batteriekontrolle und MAX-Funktion

zur Bestimmung der Rauchgas-Temperatur, der Raumtemperatur, der Verbrennungsluft-Temperatur und zum Auffinden des Rauchgas-Kernstromes bzw. zur Bestimmung der Oberflächen- oder Flüssigkeitstemperatur.



**Meßbereich: - 50°C bis + 800°C.**

Die Ermittlung des Rauchgas-Kernstromes ist vom deutschen Gesetzgeber für amtliche Messungen an atmosphärischen Gasbrennern vorgeschrieben, da im Kernstrom sowohl die höchste Temperatur, als auch der höchste CO<sub>2</sub>- bzw. O<sub>2</sub>-Gehalt einer Feuerung angetroffen wird. Zum schnellen Auffinden des Kernstromes oder zur Feststellung der Ansaugtemperatur eignet sich das BRIGON-DIGITAL-THERMOMETER BRIGOTHERM besonders, da in wenigen Sekunden die maximale Endtemperatur erreicht und angezeigt wird.

Die Kombi-Sonde verfügt über einen Bypass, an den z.B. die Ansaugvorrichtung des BRIGON-CO<sub>2</sub>-Indicators angeschlossen werden kann, um die gesetzlichen Forderungen zu erfüllen, die CO<sub>2</sub>-Probe gleichzeitig mit der Temperaturmessung im Kernstrom zu entnehmen. Mit Hilfe dieses seitlichen Absaugstutzen kann auch die Kaminzugmessung im Kernstrom erfolgen.

**Falls die Kombisonde nur zur Temperaturmessung verwendet wird, muß unbedingt der seitliche Absaugstutzen mit der entsprechenden Kappe verschlossen werden, um den Zutritt von Falschluff und damit Fehlmessungen zu vermeiden.**

### Die Durchführung der Messung

Bestimmen Sie zuerst die Temperatur der Verbrennungsluft in unmittelbarer Nähe der Ansaugöffnung des Wärmeerzeugers.

Zur gleichzeitigen Kernstrommessung wird die Verschlußkappe von dem Absaugstutzen der Kombi-Sonde abgenommen, die Sonde der Ansaugvorrichtung entfernt und das Schlauchstück der Ansaugvorrichtung auf den Absaugstutzen aufgesteckt.

Mit Hilfe des BRIGOTHERM ermitteln Sie in der dafür vorgesehenen Meßöffnung die Kernstromtemperatur. Verwenden Sie dabei unbedingt einen Konus zum Abdichten der Meßöffnung. An dieser Stelle entnehmen Sie gleichzeitig die CO<sub>2</sub>- bzw. O<sub>2</sub>-Probe, und ermitteln den Kaminzug. Durch Drücken der MAX-Taste kann die maximal gemessene Temperatur abgelesen werden.

Bei Verwendung des BRIGON-Oberflächenfühlers ist das BRIGOTHERM hervorragend zur Temperaturmessung an Oberflächen geeignet. Die Verwendung der Wärmeleitpaste ist hierbei empfehlenswert.

Zur Temperaturbestimmung von Flüssigkeiten steht der BRIGON-Tauchfühler für sekundenschnelle Messungen zur Verfügung.

# BRIGON-Rauchgas-Thermometer

Modell BIT

Zur Bestimmung der Rauchgas-Temperatur

## Rauchgas-Thermometer Modell BIT

Die Rauchgas-Temperaturmessung gibt wesentlichen Aufschluß über die Ausnutzung der erzeugten Wärme-Energie einer Feuerung.

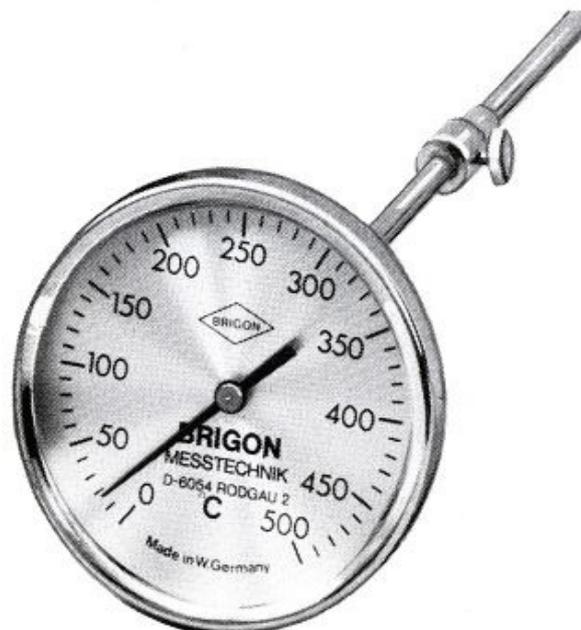
Die Rauchgas-Temperatur und der  $\text{CO}_2$ -Gehalt bestimmen den Feuerungs-Wirkungsgrad bzw. den Abgasverlust.

Eintauchtiefe des Thermometer-Schaftes möglichst bis in die Mitte des Rauchgas-Stromes. Bi-Metall-Fühler mindestens 60 mm tief eintauchen.

Die Temperatur-Ablesung kann erfolgen, wenn die Zeigerstellung konstant bleibt.

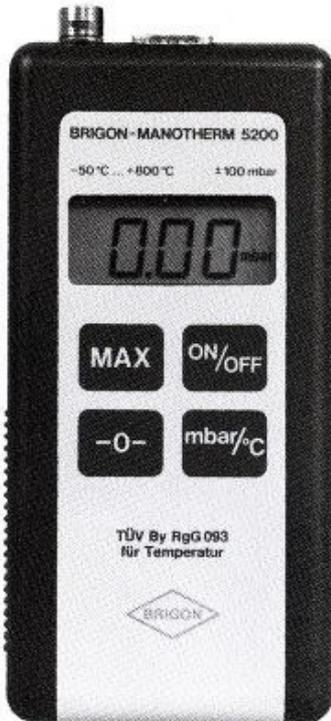
## Rauchgas-Thermometer Modell BIT

Meßbereich	0–500°C
Toleranz	± 1,5 % von Skalenendwert
Kopf ø	80 mm
Bi-Metall-Fühler	
Schaftlänge	150x6 mm ø oder 300x6 mm ø mit Distanz-Konus



# BRIGON MANOTHERM 5200

zur Bestimmung von Temperatur und Druck/Unterdruck



## Allgemeines:

Das BRIGON MANOTHERM 5200 ist universell einsetzbar, wenn die Messung schnell und dennoch präzise erfolgen soll, z. B. bei

- Abgas-Temperatur-Messung
- Oberflächentemperatur-Messung
- Feinzugmessung im Abgaskanal
- Überprüfung von Gasleitungen
- Kälte- und Klimatechnik
- Laboranwendung etc.

Um eine problemlose und exakte Messung zu gewährleisten, bitten wir um Beachtung folgender Punkte:

- Ausschließlich Original BRIGON-Kombi-Sonde für die kombinierte Temperatur- und Druck-/Unterdruck-Messung bzw. bei reiner Temperaturmessung ausschließlich Original BRIGON-Oberflächenfühler, Tauchfühler oder Umgebungstemperaturfühler verwenden.

Ausschließlich hochwertige und auslaufsichere Alkali-Mangan 9 V-Blockbatterien oder entsprechend hochwertige wiederaufladbare Nickel-Cadmium-Accus einsetzen.

Durch Öffnen des Meßgerätes erlischt jeglicher Garantieanspruch.

## Inbetriebnahme:

Die im Batteriefach befindliche 9 V-Blockbatterie an die Batterieklemmen im Gerät anschließen und den Batteriedeckel wieder verschließen.

Das Kupplungsstück der Ansaugleitung mit dem Stecker an der Stirnseite des Meßgerätes und das andere Kupplungsstück mit dem seitlichen Ansaugstutzen der Kombi-Sonde verbinden. Den Stecker der Kombi-Sonde in die Buchse auf der Stirnseite des Meßgerätes stecken und vergewissern, daß der Kontakt hergestellt ist.

## Durchführung von Messung:

Mit leichtem Druck die ON/OFF-Taste auf der vorderen Seite des Gerätes betätigen und den Segmenttest abwarten. Im Anschluß an den Segmenttest erscheint der augenblickliche Temperaturwert auf der Anzeige und das °C-Symbol.

Das BRIGON MANOTHERM 5200 verfügt über einen Maximalwertspeicher, in dem der höchste gemessene Wert gespeichert wird und durch Druck auf die Max.-Taste angezeigt werden kann. Dabei erscheint in der Anzeige das Symbol **M**.

Der gespeicherte Maximalwert kann durch Drücken der mbar/°C-Taste wieder gelöscht werden.

Zur Messung des Unter- bzw. Überdrucks die mbar/°C-Taste betätigen und warten, bis in der Anzeige mbar erscheint. Das Meßgerät kalibriert den Nullpunkt selbsttätig und ist daher sofort meßbereit. Bei der Messung darauf achten, daß alle Ansaugleitungen und Verbindungsstücke dicht schließen.

**Nach beendeter Messung Gerät durch Betätigen der ON/OFF-Taste abschalten.**

#### **Besondere Hinweise:**

Der Druck-Meßbereich ist angegeben mit  $-100$  mbar bis  $+100$  mbar, jedoch ist bei einer Drucküberlastung von max. 200 mbar kein Schaden für den Drucksensor zu befürchten. Aus Sicherheitsgründen erfolgt jedoch bei Werten über  $\pm 100$  mbar keine Anzeige mehr, sondern es erscheint in der Anzeige ein blinkendes Doppelpunktsymbol als optisches Anzeichen für eine Meßbereichsüberschreitung.

Das Meßgerät verfügt über eine automatische Batteriekontrolle. Sobald in der Anzeige ein Batteriesymbol erscheint, bedeutet dies, daß die Batterie bald gewechselt werden muß. Sobald die geräteseitig erforderliche Spannung unterschritten wird, ist keine Messung mehr möglich und das Meßgerät schaltet sich ab.

Eine korrekte automatische Nullpunkt-Kalibrierung kann nur unter der Voraussetzung erfolgen, daß sich das Meßgerät zum Zeitpunkt der Umschaltung von Temperatur- auf Druck/Unterdruckmessung in einem drucklosen Zustand befindet. Dies kann z. B. dadurch herbeigeführt werden, daß das Kupplungsstück abgezogen wird und nach der Umschaltung auf Druck/Unterdruckmessung wieder angesteckt wird.

Das BRIGON MANOTHERM 5200 arbeitet lageunabhängig. Bei Druck/Unterdruckmessungen ist jedoch darauf zu achten, daß die Lage des Meßgerätes nach der automatischen Nullpunkt-Kalibrierung bis zum Ablesen des Meßwertes nicht mehr verändert wird. Falls die Lage des Meßgerätes nach dieser automatischen Nullpunkt-Kalibrierung doch verändert wird, kann der Nullpunkt durch Drücken der -0- Taste korrigiert werden.

Eine weitere Funktion dieser -0- Taste ist das Fixieren eines Referenz-Nullpunktes bei Messungen des Differenzdruckes.

Das Meßgerät verfügt außerdem über eine automatische Abschaltung, die dann aktiviert wird, wenn das Meßgerät bei der Druckmessung längere Zeit nicht benutzt wird und der Druckwert in der Anzeige konstant bei 0,00 mbar bleibt oder bei der Temperaturmessung FUE anzeigt.

#### **Hinweise auf mögliche Fehlerursachen:**

Die Verwendung eines ungeeigneten, anderen Fühlers kann zu einer Beschädigung des Computerprogramms des Gerätes führen. Deshalb ausschließlich BRIGON-Temperaturfühler verwenden!

Wenn in der Anzeige trotz angeschlossenem Temperaturfühler konstant FUE erscheint, dann liegt ein Defekt am Fühler vor, entweder als Kabelbruch, nicht ausreichendem Kontakt o. ä.

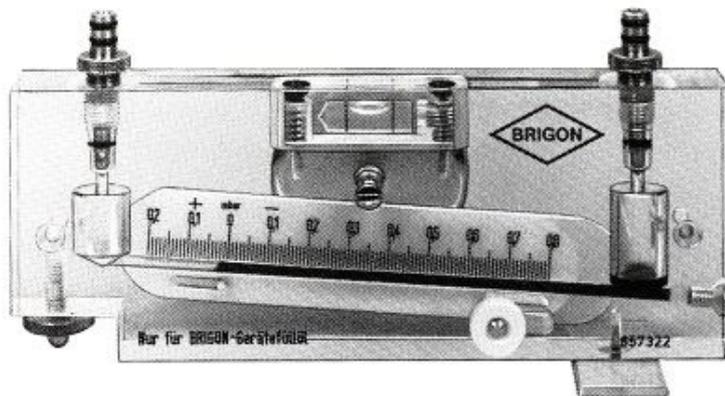
Wenn die Temperaturmessung ordnungsgemäß durchgeführt ist, die Druckmessung aber keine Anzeige bringt, so befindet sich das Meßgerät außerhalb der zulässigen Umgebungstemperatur von 0 bis  $+50^{\circ}\text{C}$ .

# BRIGON-Schrägrohr-Manometer

Modell FLZ

mit doppelter Magnethalterung für Zug und Druck

Meßbereich: Zug und Druck bis 2 mbar  
bzw. + 0,2 mbar bis - 0,8 mbar



## BRIGON-Schrägrohr-Manometer Modell FLZ

Gleichbleibende Kaminzugverhältnisse sind die Voraussetzung für eine gute und wirtschaftliche Verbrennung. Bei größeren Anlagen empfehlen wir zur Messung des Kaminzuges und des Feuerraum-Überdruckes unser Schrägrohr-Manometer für Zug und Druck bis 2 mbar mit Magnethalterung.

### Meßeinrichtung

BRIGON-Schrägrohr-Manometer aus Plexiglas, mit doppelter Magnethalterung, Schlauchstück mit Sonde und 1 Flasche Spezialöl. Skalenverstellung von vorn mit Rändelschraube.

### Füllung mit Spezialöl

Bitte nivellieren Sie durch Drehen des Stellfußes und mit Hilfe der Wasserwaage das Gerät ein. Schieben Sie die Skala nach rechts bis zum Anschlag und schrauben Sie den rechten Schlauchstutzen aus dem Gerät.

Beim Einfüllen muß der linke Schlauchstutzen geöffnet sein.

Das Schrägrohr-Manometer wird jetzt bis zum Nullpunkt mit Spezialöl gefüllt und der rechte Schlauchstutzen wieder in das Gerät eingeschraubt.

### Meßvorgang

Wenn Sie beide Schlauchstutzen leicht aufdrehen ist das Gerät meßbereit

- linker Schlauchanschluß für Druckmessung,
- rechter Schlauchanschluß für Zugmessung.

Es ist vor jeder Messung stets darauf zu achten, daß beide Ventilbohrungen blasenfrei sind.

Nach beendeter Messung müssen beide Schlauchstutzen so verschlossen werden, daß keine Meßflüssigkeit auslaufen kann.

Das Gerät darf nur mit unserem BRIGON-Spezialöl gefüllt werden, da sich bei einem anderen spezifischen Gewicht Fehlmessungen ergeben.

# BRIGON-Hochdruck-Manometer

Modell HDM



**Meßbereich:**

**Zug und Druck bis 30 mbar**

Das BRIGON-Hochdruck-Manometer mit einem Meßbereich für Zug und Druck bis 30 mbar ist besonders für Gasdruck-Prüfungen bei Gasfeuerungen und zur Staudruckprüfung bei Lüftungsanlagen geeignet. Der Plexiglas-Körper ist mit zwei gasdichten Kugelventilen versehen, die ein Auslaufen des Gerätes beim Transport verhindern. Eine Überdruckkammer verhindert ein Austreten der Meßflüssigkeit bei Druckschwankungen.

## **Meßeinrichtung**

BRIGON-Hochdruck-Manometer mit zwei Kugelventilen, Schlauchstück mit Schlauchtülle und Sonde, 1 Flasche Meßflüssigkeit.

## **Füllung mit Meßflüssigkeit**

Beide Kugelventile mit einer leichten Umdrehung öffnen und Meßflüssigkeit durch die obere Kammer des Gerätes bis zum Nullpunkt einfüllen. Kleine Differenzen durch Verschieben der Skala ausgleichen.

## **Meßvorgang**

Beide Kugelventile durch eine leichte Drehung des Kunststoff--Griffs öffnen. Bei Zugmessungen Schlauchtülle in oberes Kugelventil, bei Druckmessung in unteres Kugelventil einschrauben. Nach Überprüfung des Nullpunktes kann mit der Messung begonnen werden. Nach beendeter Messung sind die Kugelventile wieder zu schließen, damit beim Transport keine Meßflüssigkeit ausläuft.

Das Gerät darf nur mit Original-BRIGON-Meßflüssigkeit grün gefüllt werden.

# BRIGON-CO-Gasprüfgerät

mit eingebautem Hubzählwerk



## Die Meßmethode

Die Gasprüfmethode bei Rauch- oder anderen Gasen besteht darin, daß eine bestimmte Gasmenge an der Meßstelle entnommen und durch die Sonde in das BRIGON-CO-Gasprüfgerät eingesaugt wird. Im Zylinder des Gerätes wird das Gas abgekühlt und durch das Prüfröhrchen geleitet. Hierbei verfärbt sich die Reaktionsschicht des Röhrchens, und der entsprechende Meßwert kann auf der auf dem Röhrchen aufgedruckten Skala abgelesen werden.

Bei CO-Messungen kann der Meßwert mit Hilfe der auf dem Gerät befindlichen Umwertungstabelle von Vol.-% in ppm umgewertet werden. Für die vorschriftsmäßige und wirtschaftliche Einregulierung von Gasheizungen ist die Messung des CO-Gehaltes in den Abgasen unerläßlich. In der DIN 4788 für Gasheizungen ist ein oberer Grenzwert von 0,1 Vol.-% vorgeschrieben.

## Durchführung der Messung

(Bild 1)

Kugelknopf nach Linksdrehung abnehmen. Röhrchenspitze an beiden Enden in der dafür vorgesehenen Bohrung am Ende der Kammer abbrechen. Röhrchen in die Kammer so einschieben, daß der Richtungspfeil zum Kugelknopf hinweist. Kugelknopf aufsetzen, etwas andrücken und durch Rechtsdrehung verriegeln. (Bild 1)

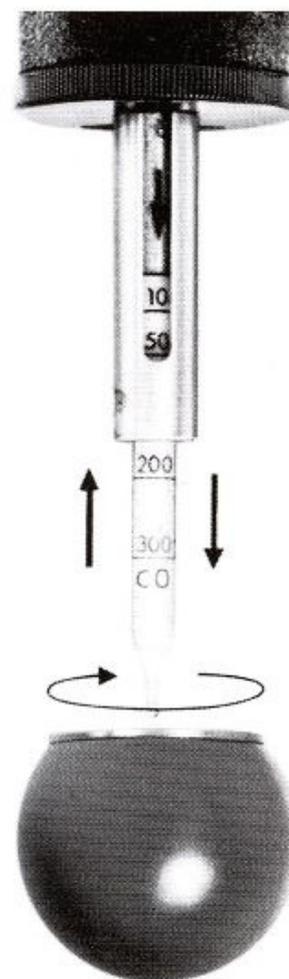
Diesen Vorgang stets bei eingeschobenem Kolben durchführen.

Sonde in den zu prüfenden Abgasstrom einführen. Kolben am Kugelknopf bis zum Anschlag herausziehen und anschließend so langsam einschieben, daß der Widerstand des Röhrchens gerade überwunden wird.

Das eingebaute Zählwerk registriert die Anzahl der ausgeführten Hübe von 1–10.

(Bild 2)

Für die Messung des CO-Gehaltes ist in der Regel nur ein Hub erforderlich. Mit einem Hub wird ein Meßbereich von 0,01–0,3 Vol.-% erfaßt. Erfolgt keine Verfärbung des Röhrchens, so sind neun weitere Hübe (also insges. 10 Hübe) erforderlich. Bei 10 Hüben wird ein Meßbereich von 0,001–0,03 Vol.-% erfaßt. Weitere Angaben sind den Merkblättern, die jeder Röhrchenpackung beiliegen, zu entnehmen.



(Bild 2)



# BRIGON-Zeigerzugmesser

Zur Bestimmung des Kaminzuges

## Zeigerzugmesser

Die Voraussetzung jeder guten und wirtschaftlichen Verbrennung ist die Einregulierung möglichst gleichbleibender Kaminzug-Verhältnisse, denn diese beeinflussen wesentlich die Verbrennungsluftmenge. Die als erforderlich gewünschte Zugstärke entnehmen Sie bitte den Unterlagen der Kesselhersteller (Typenschild). Die Kaminzug-Messung soll nahe am Kesselende erfolgen. Meßbohrungen, durch die die Sonde (Stahlrohr) möglichst bis in die Rauchrohrmitte eingeführt werden soll, sind im Regelfall vorhanden.

Zur Messung von Feuerraum-Überdruck ist eine verlängerte Sonde durch eine Bohrung in der Feuertür über die Flamme zu führen.



## Die Meßeinrichtung

Zeigerzugmesser

Meßbereich +0,1 bis -0,5 mbar

Skalenteilung 0,02 mbar

Schlauch mit Sonde 2,50 m lang.

## Die Durchführung der Messung

Das Gerät soll bei Messungen senkrecht stehen und Umgebungstemperatur angenommen haben.

Stellen Sie bitte durch Betätigung des an der rechten Seite befindlichen Hebels den Nullpunkt ein.

Das Gerät ist nun betriebsbereit.

Die Sonde soll bei Messungen gegen Falschluff (mit Konus) geschützt sein, da sonst Fehlmessungen möglich sind.

## Die Wartung

Der BRIGON-Zugmesser ist wartungsfrei, jedoch empfiehlt sich eine periodische Überprüfung.

## **BRIGON-Kalkulator** (ohne Abb.)

Der BRIGON-Kalkulator ist ein unentbehrliches Hilfsmittel zur schnellen Berechnung des Abgasverlustes für:

Stadtgas

Erdgas

Flüssiggas.

Heizöl EL

Kokereigas

## **BRIGON-Prüfberichte** (ohne Abb.)

Zur ordnungsgemäßen Durchführung einer Verbrennungs-Prüfung ist es erforderlich, daß die gemessenen Werte in einen Prüfbericht eingetragen und dem Betreiber der Heizanlage ausgehändigt werden, damit jederzeit der Nachweis über die fachgerechte Messung geführt werden kann.

# Genauer messen



**BRIGON MESSTECHNIK GmbH & Co. KG**

D-63110 Rodgau · Tel. 0 61 06 / 8 207-0 · Fax. 0 61 06 / 82 0740  
e-mail: [info@brigon.de](mailto:info@brigon.de) · internet: [www.brigon.de](http://www.brigon.de)