

# VariFuel2-TEM – Gas-/Luftmischer

Montageanleitung



P/N 01.50.030-2023-A-DE | Rev. 02/2023 (A)

Originalmontageanleitung

© Copyright 2023 MOTORTECH GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

MOTORTECH-Produkte und das MOTORTECH-Logo sind eingetragene und/oder gewohnheitsrechtliche Warenzeichen der MOTORTECH GmbH. Alle weiteren in der Publikation verwendeten oder gezeigten Marken und Logos sind Eigentum der jeweiligen Rechteinhaber und werden nur zu Referenzzwecken verwendet.

In dieser Publikation enthaltene Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

<b>1 Allgemeine Hinweise</b> .....	<b>5</b>
1.1 Wozu dient diese Montageanleitung? .....	5
1.2 An wen richtet sich diese Montageanleitung? .....	5
1.3 Welche Symbole werden in der Montageanleitung verwendet? .....	5
1.4 Welche Abkürzungen werden in der Montageanleitung verwendet? .....	6
<b>2 Sicherheitshinweise</b> .....	<b>7</b>
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise .....	7
2.2 Gefahren elektrostatischer Entladungen .....	8
2.3 Besondere Sicherheitshinweise zum Gerät .....	8
2.4 Fachgerechter Transport .....	10
2.5 Fachgerechte Lagerung .....	10
2.6 Fachgerechte Entsorgung .....	10
<b>3 Bestimmungsgemäße Verwendung</b> .....	<b>11</b>
3.1 Funktionsbeschreibung .....	11
3.2 Anwendungsbereiche .....	13
<b>4 Produktbeschreibung</b> .....	<b>15</b>
4.1 Technische Daten .....	15
4.1.1 Zertifizierungen .....	15
4.1.2 Mechanische Daten .....	15
4.1.3 Warnhinweise am Gerät .....	16
4.1.4 Produktidentifikation – Schilder am Gerät .....	16
4.1.5 Übersichtszeichnungen .....	17
<b>5 Montageanweisung</b> .....	<b>20</b>
5.1 Auspacken .....	20
5.2 Montage .....	20
5.2.1 Original-Gasmischer ausbauen .....	22
5.2.2 Strömungskörper einbauen .....	23
5.2.3 VariFuel2-TEM in den Ansaugtrakt einbauen .....	25
5.2.4 TEM-EVO®-System anschließen .....	27
<b>6 Betrieb</b> .....	<b>28</b>
6.1 Inbetriebnahme .....	28
<b>7 Störungen</b> .....	<b>30</b>
7.1 Spezialwerkzeuge für die Störungsbeseitigung .....	30
7.2 Mögliche Störungen .....	30
7.3 Welle fixieren .....	32

# ■ Inhaltsverzeichnis

7.4 Hinweis auf Service / Kundendienst.....	36
7.5 Rücksendung von Geräten zur Reparatur / Überprüfung .....	36
7.6 Hinweis zum Verpacken von Geräten .....	36
<b>8 Wartung .....</b>	<b>37</b>
8.1 Wartungsanweisungen .....	37
8.2 Ersatzteile und Zubehör.....	38
<b>9 Index .....</b>	<b>39</b>

Lesen Sie vor dem Einsatz diese Montageanleitung sorgfältig durch und machen Sie sich mit dem Produkt vertraut. Eine Installation und Inbetriebnahme sollte ohne Lesen und Verstehen dieses Dokumentes nicht durchgeführt werden. Bewahren Sie die Montageanleitung griffbereit auf, um im Bedarfsfall nachschlagen zu können.

## 1.1 Wozu dient diese Montageanleitung?

Diese Montageanleitung dient als Hilfe bei Installation und Betrieb des Produktes und unterstützt das Fachpersonal bei allen durchzuführenden Bedienungs- und Wartungsarbeiten. Des Weiteren ist diese Anleitung dazu bestimmt, Gefahren für Leben und Gesundheit des Benutzers und Dritter abzuwenden.

## 1.2 An wen richtet sich diese Montageanleitung?

Die Montageanleitung ist eine Verhaltensanweisung für Personal, das mit der Aufstellung, Bedienung, Wartung und Instandsetzung von Gasmotoren betraut ist. Es wird dabei ein entsprechender Grad an Fachkenntnissen über den Betrieb von Gasmotoren sowie Grundkenntnisse über die eingesetzten elektronischen Komponenten vorausgesetzt. Personen, die lediglich befugt sind, den Gasmotor zu bedienen, sind vom Betreiber einzuweisen und ausdrücklich auf mögliche Gefahren hinzuweisen.

## 1.3 Welche Symbole werden in der Montageanleitung verwendet?

Folgende Symbole werden in dieser Anleitung verwendet und müssen beachtet werden:



### Beispiel

Das Symbol kennzeichnet Beispiele, die Ihnen notwendige Handlungsschritte und Techniken verdeutlichen. Darüber hinaus erhalten Sie über die Beispiele zusätzliche Informationen, die Ihr Wissen vertiefen.



### Hinweis

Das Symbol kennzeichnet wichtige Hinweise für den Bediener. Beachten Sie diese. Darüber hinaus wird das Symbol für Übersichten verwendet, die Ihnen eine Zusammenfassung der notwendigen Arbeitsschritte geben.



### Warnung

Das Symbol kennzeichnet Warnungen für mögliche Gefahren von Sachbeschädigung oder Gefahren für die Gesundheit. Lesen Sie diese Warnhinweise sorgfältig und treffen Sie die genannten Vorsichtsmaßnahmen.

# 1 Allgemeine Hinweise



## Vorsicht

Das Symbol kennzeichnet Warnungen für Lebensgefahr insbesondere durch Hochspannung. Lesen Sie diese Warnhinweise sorgfältig und treffen Sie die genannten Vorsichtsmaßnahmen.

## 1.4 Welche Abkürzungen werden in der Montageanleitung verwendet?

In der Montageanleitung werden die folgenden Abkürzungen verwendet:

Abk.	Begriff	Beschreibung	Erläuterung
CE	Conformité Européenne	Übereinstimmung mit EU-Rechtsvorschriften	Kennzeichnung nach EU-Recht für bestimmte Produkte in Zusammenhang mit der Produktsicherheit
ESD	Electrostatic Discharge	Elektrostatische Entladung	
LNG	Liquefied Natural Gas	Flüssigerdgas	durch Abkühlung verflüssigtes Erdgas
LPG	Liquefied Petroleum Gas	Flüssiggas	durch Kühlung und Kompression verflüssigtes Gas

### 2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die MOTORTECH-Geräte sind nach dem aktuellen Stand der Technik gefertigt und entsprechend betriebssicher. Trotzdem können vom Gerät Gefahren ausgehen oder Schäden auftreten, wenn die folgenden Hinweise nicht beachtet werden:

- Der Gasmotor darf nur von ausgebildetem und autorisiertem Personal bedient werden.
- Beachten Sie alle Sicherheitshinweise an der Anlage und alle Sicherheitsanweisungen des Anlagenbetreibers.
- Betreiben Sie das Gerät nur innerhalb der in den technischen Daten vorgegebenen Parameter.
- Nutzen Sie das Gerät nur sach- und bestimmungsgemäß.
- Wenden Sie niemals Gewalt an.
- Bei allen Arbeiten, wie z. B. Installation, Umstellung, Anpassung, Wartung und Instandsetzung, müssen alle Geräte spannungslos und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten gesichert sein.
- Führen Sie nur Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durch, die in dieser Montageanleitung beschrieben sind, und halten Sie sich bei der Ausführung an die beschriebenen Anweisungen.
- Verwenden Sie für die Instandhaltung des Gerätes grundsätzlich nur durch MOTORTECH gelieferte Ersatzteile.
- Weitere Arbeiten dürfen nur von durch MOTORTECH autorisiertem Personal durchgeführt werden. Bei Missachtung erlischt jegliche Gewährleistung für die ordnungsgemäße Funktion des Gerätes sowie die Verantwortung für die Gültigkeit der Zulassungen.
- Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht demontiert oder außer Betrieb gesetzt werden.
- Vermeiden Sie alle Tätigkeiten, die die Funktion des Gerätes beeinträchtigen können.
- Betreiben Sie das Gerät nur in einwandfreiem Zustand.
- Untersuchen Sie alle Veränderungen, die beim Betrieb des Gasmotors bzw. der elektronischen Motorsteuerung auftreten.
- Halten Sie alle für den Betrieb Ihrer Anlage gültigen – auch hier nicht ausdrücklich genannten – Gesetze, Richtlinien und Vorschriften ein.
- Wenn die gasführenden Teile des Systems nicht vollständig dicht sind, kann Gas austreten und es besteht Explosionsgefahr. Das Einatmen von Gas kann außerdem zum Tod oder zu schweren Gesundheitsschäden führen. Überprüfen Sie daher nach allen Montagearbeiten die Dichtigkeit des Systems.
- Sorgen Sie immer für ausreichende Belüftung des Motorenraumes.
- Sorgen Sie für sicheren Stand am Gasmotor.
- Bei heißen Oberflächen besteht Verbrennungsgefahr. Lassen Sie den Gasmotor abkühlen, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

## 2 Sicherheitshinweise

- Die persönliche Schutzausrüstung (PSA), z. B. Sicherheitsschuhe und Handschuhe, muss bei allen Arbeiten am Gasmotor getragen werden.
- Durch Lärm an der Anlage kann Ihr Gehör dauerhaft oder vorübergehend geschädigt werden. Tragen Sie an der Anlage einen geeigneten Gehörschutz.
- Ihr Verhalten kann mögliche Restrisiken auf ein Minimum reduzieren. Achten Sie auf einen verantwortungsvollen Umgang mit dem Gasmotor und dem gasführenden System.

### 2.2 Gefahren elektrostatischer Entladungen

Elektronische Geräte sind gegenüber statischer Elektrizität empfindlich. Um diese Komponenten vor Schäden durch statische Elektrizität zu schützen, müssen zur Minimierung oder Vermeidung elektrostatischer Entladungen besondere Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

Befolgen Sie diese Vorsichtsmaßnahmen, wenn Sie mit dem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten.

- Sorgen Sie vor der Durchführung von Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten für eine Entladung der statischen Elektrizität Ihres Körpers.
- Tragen Sie zur Vermeidung von statischer Elektrizität an Ihrem Körper keine Kleidung aus synthetischen Materialien. Ihre Kleidung sollte daher aus Baumwoll- oder Baumwollmischmaterialien bestehen.
- Halten Sie Kunststoffe wie z. B. Vinyl- und Styropormaterialien vom Gerät und der Arbeitsumgebung so weit wie möglich fern.
- Entfernen Sie die Leiterplatten nicht aus dem Gehäuse des Gerätes.

### 2.3 Besondere Sicherheitshinweise zum Gerät



#### **Gas! Lebensgefahr!**

Austretendes Gas kann beim Einatmen zum Tod oder zu schweren Gesundheitsschäden führen. Überprüfen Sie nach allen Montagearbeiten die Dichtheit des Systems. Achten Sie beim Betrieb eines VariFuel-Gasmischers auch darauf, dass der Messanschluss geschlossen ist.

Alle Arbeiten an gasführenden Teilen dürfen nur von entsprechend geschultem Personal durchgeführt werden.



#### **Explosionsgefahr!**

Wenn die gasführenden Teile des Systems nicht vollständig dicht sind, kann Gas austreten und es besteht Explosionsgefahr. Überprüfen Sie nach allen Montagearbeiten die Dichtheit des Systems.

Alle Arbeiten an gasführenden Teilen dürfen nur von entsprechend geschultem Personal durchgeführt werden.



### **Explosionsgefahr!**

Während das System unter Spannung steht, darf kein Stecker gelöst werden. Wenn sich das System in einem explosionsgefährdeten Bereich befindet, besteht Explosionsgefahr.



### **Betriebsicherheit!**

Alle Schrauben der Stecker müssen ausreichend fest angezogen werden.



### **Betriebsicherheit!**

Verschmutztes Gas kann zum Blockieren des Brennstoffrings führen und damit ein Stoppen des Gasmotors auslösen. Überprüfen Sie den VariFuel-TEM regelmäßig auf Verschmutzung im Rahmen der für Ihr System üblichen Wartungsintervalle. Verwenden Sie möglichst sauberes Gas.



### **Verbrennungsgefahr!**

An der Oberfläche des Systems können hohe Temperaturen auftreten.



### **Gefahr der Zerstörung!**

Der Schrittmotor des VariFuel ist nicht zum Tragen oder Heben des Gasmischers geeignet. Es besteht die Gefahr, dass der Schrittmotor zerbricht und es durch das Herunterfallen des Gasmischers zu Verletzungen und Sachschäden kommt.

Tragen oder heben Sie den Gasmischer immer über das äußere Gehäuse des Gasmischers.



### **Gefahr der Störung des Funkempfangs!**

Das Gerät ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden, und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.

## ■ 2 Sicherheitshinweise

### 2.4 Fachgerechter Transport

Transportieren Sie den VariFuel2-TEM unausgepackt im Originalkarton zum Montageort.

### 2.5 Fachgerechte Lagerung

Reinigen Sie den VariFuel2-TEM-Gasmischer vor der Lagerung. Lagern Sie den VariFuel2-TEM-Gasmischer im Originalkarton an einem trockenen und sauberen Ort auf ebenem Untergrund.

### 2.6 Fachgerechte Entsorgung

Beachten Sie für die fachgerechte Entsorgung von MOTORTECH-Geräten die Informationen, die auf [www.motortech.de](http://www.motortech.de) bereitstehen.

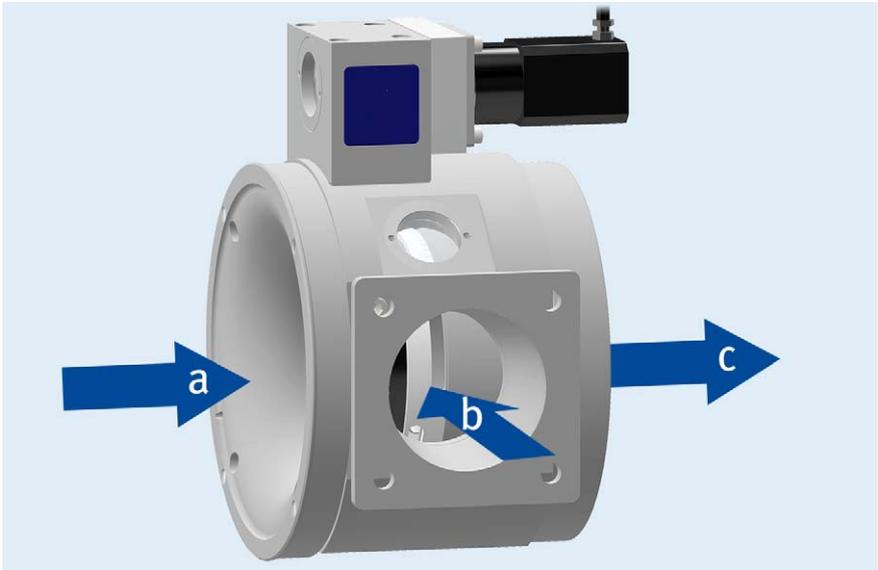
### 3.1 Funktionsbeschreibung

Alle in diesem Abschnitt verwendeten Grafiken stellen exemplarisch einen VariFuel2-TEM der Serie 200-120 dar.

#### Grundsätzlicher Aufbau

Die Hauptaufgabe eines Gasmischers ist, den Brennstoff (Gas) und die Luft so zu mischen, dass im Gasmotor eine optimale Verbrennung stattfindet. Dabei sind ein hoher Wirkungsgrad und geringe Emissionen, entsprechend den geltenden Vorschriften, die entscheidenden Optimierungsparameter.

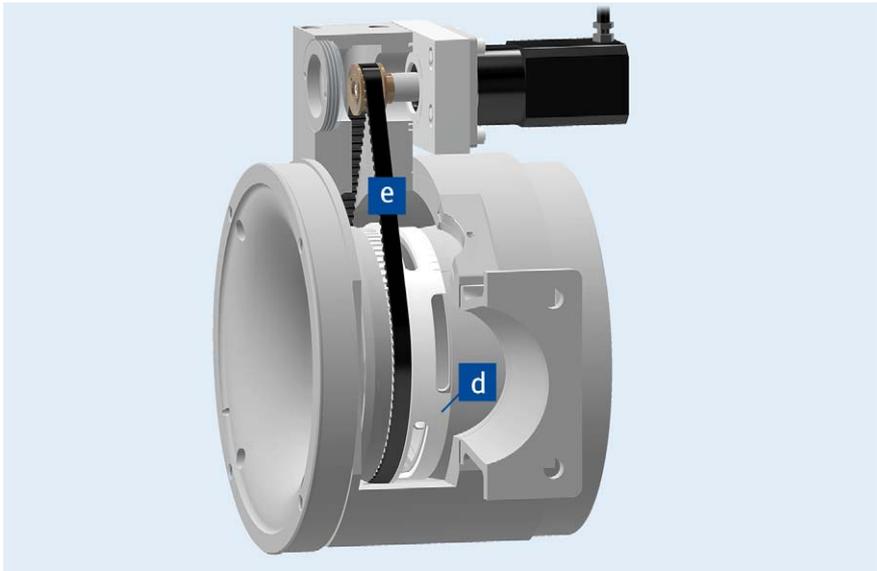
Im VariFuel2-TEM werden Gas und Luft nach dem Venturi-Prinzip gemischt. Durch den Saugdruck des Motors wird die Luft durch den Lufteinlass **a** in die Venturidüse gesaugt. An der engsten Stelle entsteht so ein Unterdruck, der das Gas durch den Gaseinlass **b** ansaugt. Auf diese Weise werden Gas und Luft gemischt und am Gemischauslass **c** ausgegeben. Durch unterschiedliche Baugrößen und unterschiedliche Strömungskörper in der Venturidüse kann der Volumenstrom und somit das Gas-/Luftgemisch auf den jeweiligen Motor angepasst werden.



## 3 Bestimmungsgemäße Verwendung

### Gemischregelung

Der Brennstoff (Gas) wird über die verstellbaren rechteckigen Öffnungen in einem Brennstoffring **d** in die Düse geführt. Die Öffnungen des Brennstoffrings werden über einen Schrittmotor und einen Antriebsriemen **e** verstellt. Beim VariFuel2-TEM wird der Schrittmotor durch das übergeordnete TEM-EVO®-System angesteuert. Zu diesem Zweck zeigt ein im VariFuel2-TEM fest montierter Näherungssensor dem TEM-EVO®-System die Geschlossen-Position des Brennstoffrings an.



### Anschlüsse

Alle VariFuel2-TEM-Gasmischer verfügen außerdem über die folgenden Anschlüsse:

- einen Impulsleitungsanschluss zur Verbindung des Lufterlasses mit einem Gleich- oder Nulldruckregler
- einen Messanschluss zur Messung des Gasdrucks am Gaseinlass durch ein Druckmessgerät

### 3.2 Anwendungsbereiche



#### **Gefahr der Störung des Funkempfangs!**

Das Gerät ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden, und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.

Die VariFuel2-TEM-Gas-/Luftmischer sind für den Einsatz auf den folgenden MWM®-Gasmotoren mit TEM-EVO®-System bestimmt und ersetzen den Original-Mischer von RMG®.

- Serie 200-120:
  - TBG 616 V8, TBG 616 V12, TBG 616 V16
  - TCG 2016 V8, TCG 2016 V12, TCG 2016 V16
- Serie 250-150:
  - TBG 620 V12, TBG 620 V16
  - TCG 2020 V12, TCG 2020 V16

Als Brennstoffe sind zugelassen:

- Erdgas, Biogas, Deponiegas, Klärgas, Holzgas, Bohrbegleitgas, Grubengas, Flüssigerdgas (LNG), Flüssiggas (LPG)
- weitere Sondergase nach Prüfung möglich (Beschränkungen gibt es beispielsweise bei einem zu hohen Feuchtigkeitsgehalt oder Fremdstoffen im Gas wie z. B. Teer)

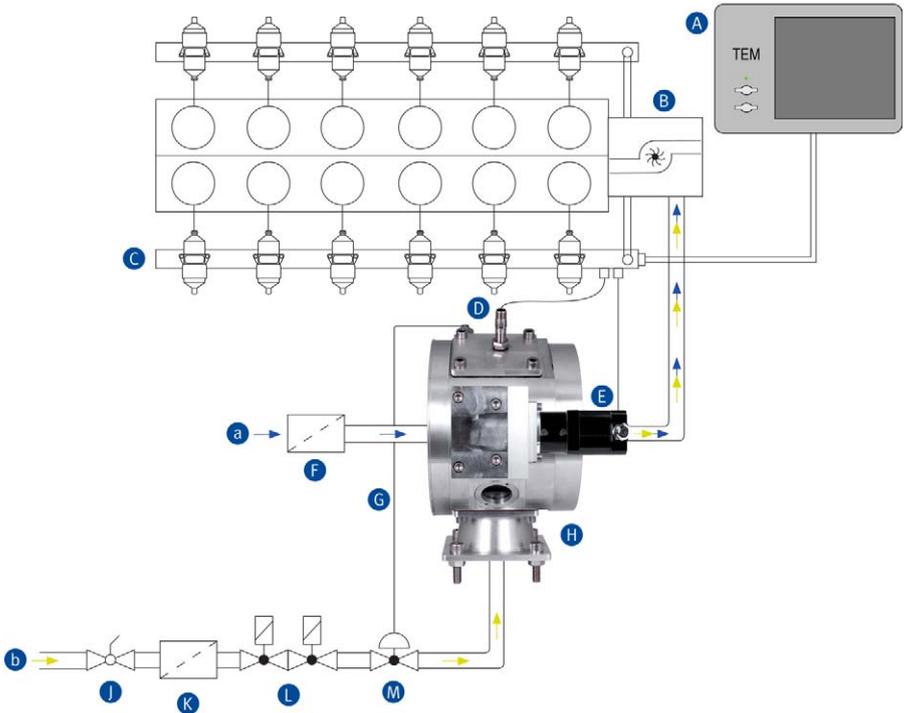
Das Mischen von Luft und Brennstoff mit dem VariFuel2-TEM ist grundsätzlich bei gleichem Druck vorgesehen, daher ist der Einsatz eines Gleich- oder Nulldruckreglers in der Gasregelstrecke erforderlich.

Die VariFuel2-TEM-Gas-/Luftmischer sind gemäß EN 55011 Geräte der Gruppe 1 und Klasse A.

Jede andere Verwendung als die in der Montageanleitung beschriebene ist als nicht bestimmungsgemäße Verwendung anzusehen und führt zum Erlöschen jeglicher Gewährleistung.

# 3 Bestimmungsgemäße Verwendung

## Systemüberblick (Beispiel)



- A** TEM-EVO®-System
  - B** Turbolader
  - C** Multifunktionsschiene
  - D** Näherungssensor
  - E** Schrittmotor
  - F** Luftfilter
  - G** Impulsleitung
  - H** VariFuel2-TEM-Gas-/Luftmischer
  - J** Kugelhahn
  - K** Gasfilter
  - L** Doppel-Sicherheitsventil
  - M** Gleich-/Nulldruckregler
- a** Luft
- b** Gas

## 4 Produktbeschreibung



### 4.1 Technische Daten

#### 4.1.1 Zertifizierungen

##### Maschinenrichtlinie

- Der VariFuelz-TEM-Gas-/Luftmischer ist eine unvollständige Maschine nach Artikel 2g der EG-Maschinenrichtlinie.
- Die unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die das Produkt eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

Der VariFuelz-TEM-Gas-/Luftmischer ist außerdem wie folgt zertifiziert: CE

Die Einbauerklärung und die EU-Konformitätserklärung liegen Ihrem Produkt bei.

#### 4.1.2 Mechanische Daten

Die Geräte der VariFuelz-TEM-Serien haben die folgenden mechanischen Eigenschaften:

Eigenschaft	Wert
Abmessungen	siehe Kapitel <i>Übersichtszeichnungen</i> auf Seite 17
Gewicht	<b>Serie 200-120:</b> 8,8 kg (19,3 lbs) <b>Serie 250-150:</b> 23,4 kg (51,6 lbs)
Form des Gerätes	siehe Kapitel <i>Übersichtszeichnungen</i> auf Seite 17
Klimatische Umgebungsbedingungen	–10 °C bis +80 °C (+14 °F bis +176 °F) Max. Luftfeuchtigkeit ohne Betauung bis 2.000 m (6.561') über dem Meeresspiegel: <ul style="list-style-type: none"><li>– 85 % bei +80 °C (+176 °F)</li><li>– 60 % bei –10 °C (+14 °F)</li></ul>
Luftbedarf min./max.	<b>Serie 200-120:</b> 500 m <sup>3</sup> /h bis 3.200 m <sup>3</sup> /h <b>Serie 250-150:</b> 1.800 m <sup>3</sup> /h bis 5.200 m <sup>3</sup> /h
Geeignet für Strömungskörper mit min./max. Durchmesser	<b>Serie 200-120:</b> 23 mm bis 105 mm <b>Serie 250-150:</b> 23 mm bis 110 mm

## 4 Produktbeschreibung

### 4.1.3 Warnhinweise am Gerät

Warnsymbol am Schrittmotor

Warnung vor heißer Oberfläche



### 4.1.4 Produktidentifikation – Schilder am Gerät

Am Gerät finden Sie die notwendigen Nummern für die eindeutige Produktidentifikation:

Typenschild Gas-/Luftmischer am Gehäuseoberteil



Abk.	Bedeutung
P/N	Teilenummer des Gas-/Luftmischers
S/N	Seriennummer des Gas-/Luftmischers

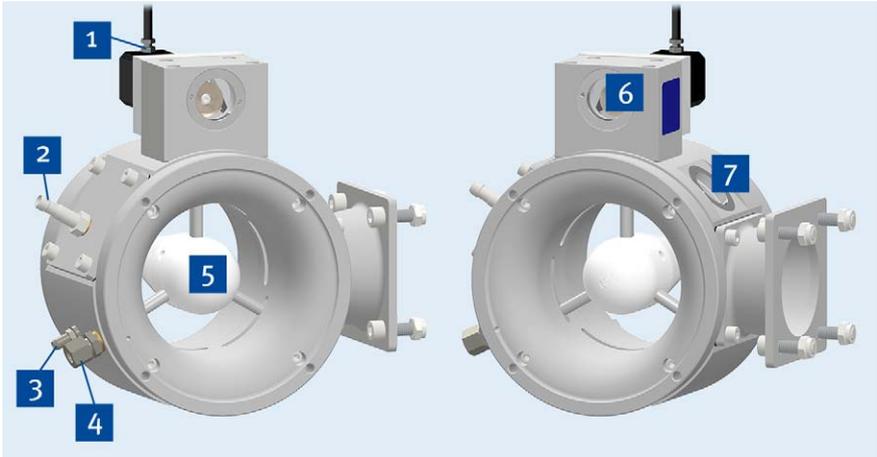
Abbildungsbeispiel

Das Feld *Flow Body Size* ist reserviert für den Aufkleber, der dem Strömungskörper beiliegt. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie im Abschnitt *Strömungskörper einbauen* auf Seite 23.

### 4.1.5 Übersichtszeichnungen

#### Bauteile

Die folgende Grafik stellt exemplarisch einen VariFuel2-TEM der Serie 200-120 dar. Die genaue Lage der einzelnen Bauteile variiert bei den anderen Serien. Den detaillierten Aufbau finden Sie im nachfolgenden Abschnitt *Abmessungen*.



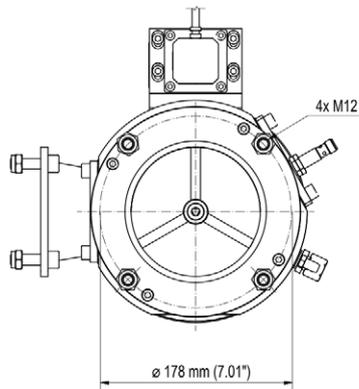
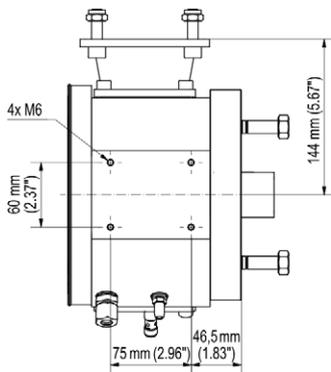
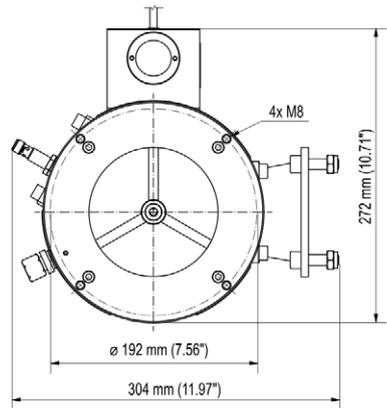
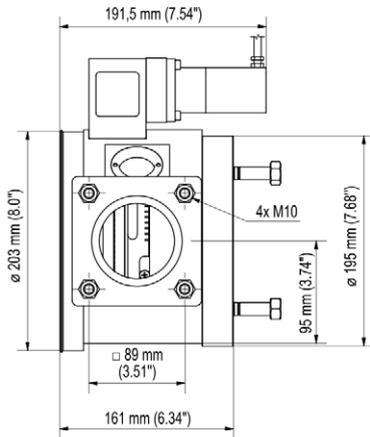
Pos.	Beschreibung
1	Schrittmotor mit Anschlusskabel (Länge 95 cm / 37,4")
2	Näherungssensor zur Erkennung der Geschlossen-Position
3	Messanschluss G1/8 zur Gasdruckmessung am Gaseinlass durch ein Druckmessgerät
4	Impulsleitungsanschluss (Schneidringanschluss) G1/4 zur Verbindung des Lufteinlasses mit einem Gleich- oder Nulldruckregler
5	Strömungskörper
6	Sichtfenster auf den Antriebsriemen
7	Sichtfenster auf den Brennstoffring

# 4 Produktbeschreibung

## Abmessungen

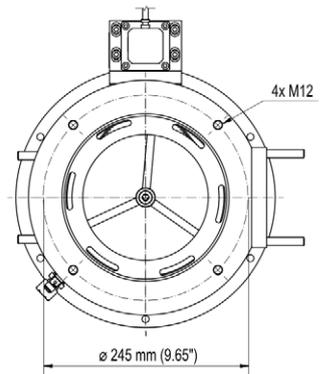
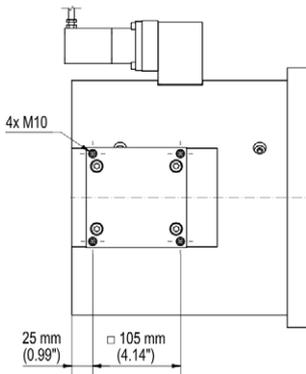
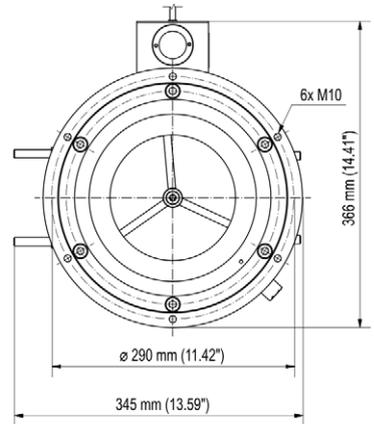
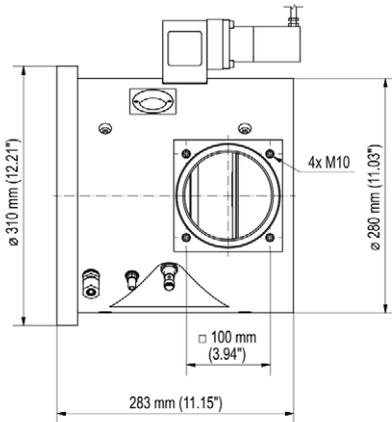
Serie 200-120

VariFuel2-TEM



## 4 Produktbeschreibung

### Serie 250-150 VariFuel2-TEM



## 5 Montageanweisung

### 5.1 Auspacken

Packen Sie das Gerät aus, ohne es zu beschädigen, und sorgen Sie dafür, dass sich die Montageanleitung stets in der Nähe des Gerätes befindet und zugänglich ist. Kontrollieren Sie die Vollständigkeit der Lieferung und überzeugen Sie sich, dass der Gerätetyp Ihrer Anwendung entspricht.

#### Lieferumfang

Der Lieferumfang des VariFuelz-TEM-Gas-/Luftmischers besteht aus den folgenden Komponenten:

- VariFuelz-TEM-Gas-/Luftmischer
- Dichtung für Gemischanschlussflansch
- Montageanleitung
- Einbauerklärung
- EU-Konformitätserklärung

#### Zubehör

- Strömungskörper
- Abdeckplatte
- Inbusschraube für Abdeckplatte (4x)

### 5.2 Montage



#### Gefahr der Zerstörung!

Der Schrittmotor des VariFuel ist nicht zum Tragen oder Heben des Gasmischers geeignet. Es besteht die Gefahr, dass der Schrittmotor zerbricht und es durch das Herunterfallen des Gasmischers zu Verletzungen und Sachschäden kommt.

Tragen oder heben Sie den Gasmischer immer über das äußere Gehäuse des Gasmischers.

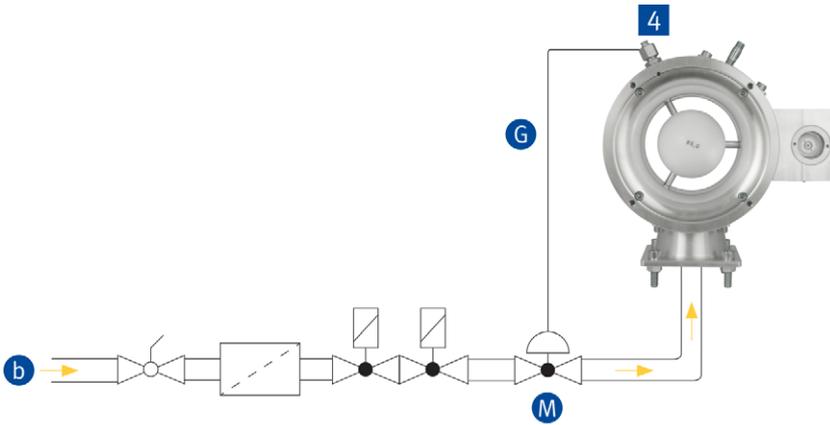
Folgende Schritte sind grundsätzlich durchzuführen und werden im weiteren Verlauf näher erläutert:

- Original-Gasmischer ausbauen
- Strömungskörper einbauen
- VariFuelz-TEM in den Ansaugtrakt einbauen (Luft- und Gaseinlass sowie Gemischauslass)
- TEM-EVO®-System anschließen

## 5 Montageanweisung

Für eine optimale Leistung gemäß seiner Auslegung ist es wichtig, dass Luft und Brennstoff im VariFuel2-TEM bei gleichem Druck gemischt werden. Betreiben Sie den VariFuel2-TEM-Gasmischer daher ausschließlich mit einem Gleich- oder Nulldruckregler. Der Gleich- oder Nulldruckregler muss am Impulsleitungsanschluss des VariFuel2-TEM angeschlossen sein und er muss in der Gasregelstrecke an einer geeigneten Stelle vor dem Gaseinlass des VariFuel2-TEM eingebaut sein.

### Anschlussbeispiel



Pos.	Beschreibung
4	Impulsleitungsanschluss
G	Impulsleitung
M	Gleich-/Nulldruckregler
b	Gas

## 5 Montageanweisung

### 5.2.1 Original-Gasmischer ausbauen

Um bei einem MWM®-Gasmotor den Original-Gasmischer von RMG® mit einem VariFuelz-TEM-Gasmischer zu ersetzen, demontieren Sie zunächst den Original-Gasmischer. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie vor der Demontage des Original-Gasmischers zunächst die folgenden Bedingungen am Gasmotor sicher:
  - Der Gasmotor muss abgeschaltet sein.
  - Die Gaszufuhr zum Original-Gasmischer muss geschlossen sein.
  - Der Schrittmotor und der Näherungssensor des Original-Gasmischers dürfen nicht mit Spannung versorgt werden.
2. Demontieren Sie nach Herstellervorgabe den Schrittmotor des Original-Gasmischers. Entfernen Sie dabei auch das Anschlusskabel zwischen Schrittmotor und TEM-EVO®-System vom betreffenden Anschluss am Gasmotor.
3. Lösen Sie vom Näherungssensor des Original-Gasmischers das Anschlusskabel zwischen Original-Gasmischer und TEM-EVO®-System durch Ausschrauben. Lassen Sie das Anschlusskabel jedoch weiterhin mit dem betreffenden Anschluss am Gasmotor verbunden, da nach dem Einbau des VariFuelz-TEM der Näherungssensor des VariFuelz-TEM-Gasmischers mit diesem Kabel verbunden wird.
4. Demontieren Sie nach Herstellervorgabe den Original-Gasmischer einschließlich des Verbindungsgestänges zum Schrittmotor.
5. Durch die Demontage des Schrittmotors vom Original-Gasmischer ist eine Öffnung in der Ansaugstrecke des Gasmotors entstanden und es liegen vier Gewindebohrungen frei. Verschießen Sie diese Öffnung gasdicht, indem Sie die mitgelieferte Abdeckplatte mit den mitgelieferten Inbusschrauben mit dem entsprechenden Anzugsmoment in den frei gewordenen Gewindebohrungen festschrauben:

Serie	Inbusschrauben	
	Gewinde	Anzugsmoment
200-120	M5	4 Nm (3 lb-ft)
250-150	M8	15 Nm (11,1 lb-ft)

### 5.2.2 Strömungskörper einbauen



#### **Explosionsgefahr! Gefahr der Zerstörung!**

Die selbstsichernde Mutter des Strömungskörpers sichert sich gegen ein Lösen, indem sich ein Kunststoffring in der Nut der Mutter beim Einschrauben kraftschlüssig verformt. Wird die selbstsichernde Mutter gelöst, verformt sich der Kunststoffring erneut, so dass die Mutter nicht mehr sicher eingeschraubt werden kann. Sollte der Strömungskörper wegen einer nicht sicheren Mutter auseinanderfallen, werden Teile des Systems zerstört und es besteht Explosionsgefahr.

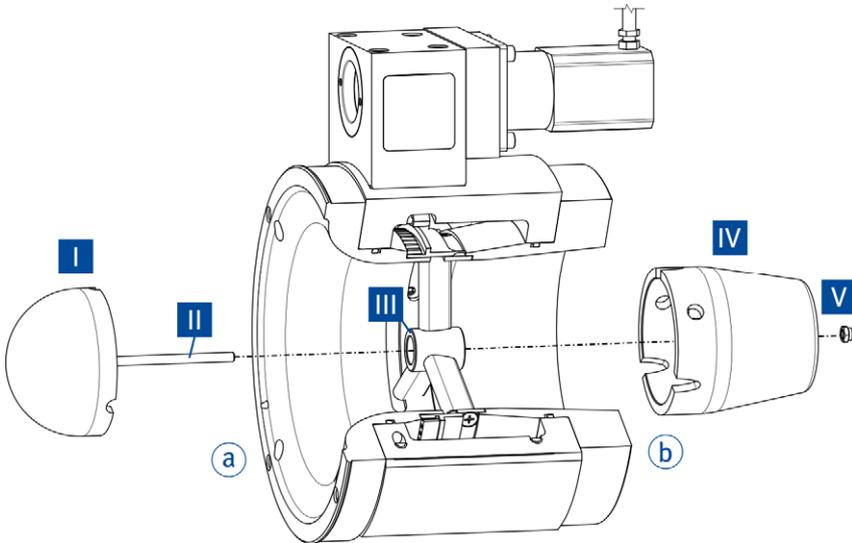
Beachten Sie für einen sicheren Betrieb des VariFuelz-TEM unbedingt die folgenden Hinweise:

- Bei unbenutzten MOTORTECH-Strömungskörpern ist die selbstsichernde Mutter vormontiert. Für den Einbau darf die selbstsichernde Mutter einmalig entfernt und danach nur einmalig zum Fixieren verwendet werden.
- Bei einem Wechsel des Strömungskörpers darf die benutzte selbstsichernde Mutter unter keinen Umständen nochmals verwendet werden.

## 5 Montageanweisung

Um den Strömungskörper einzubauen oder zu wechseln, muss der VariFuel2-TEM sowohl am Lufteinlass als auch am Gemischauslass frei zugänglich sein.

Gehen Sie wie folgt vor:



Abbildungsbeispiel

1. Dem Strömungskörper liegt ein Aufkleber bei. Kleben Sie diesen Aufkleber auf das Feld *Flow Body Size* des VariFuel2-TEM-Typenschildes. So kann auch bei eingebautem Gasmischer nachvollzogen werden, welche Strömungskörpergröße verwendet wird.



**Flow Body  
Size XX,X mm**

2. Zerlegen Sie den Strömungskörper zunächst in seine Bestandteile, indem Sie die selbstsichernde Mutter **V** abschrauben und die beiden Hälften des Körpers **I** **IV** auseinandernehmen.
3. Um den Strömungskörper einzubauen, schieben Sie zunächst die runde Hälfte **I** über den Düsenmittelring **III** an der Lufteinlassseite **a**. Beachten Sie dabei, dass der kleinste Strömungskörper ( $\varnothing 23 \text{ mm}/0,9''$ ) nicht über den Düsenmittelring fasst, sondern davorgesetzt werden muss.
4. Führen Sie nun die zweite Hälfte des Strömungskörpers **IV** auf der Gemischaustrittsseite **b** über die Gewindestange **II** der ersten Hälfte und den Düsenmittelring **III**.
5. Fixieren Sie die Gewindestange **II** mit der selbstsichernden Mutter **V**. Verwenden Sie das passende Anzugsmoment:
  - Strömungskörper aus Aluminium: 5 Nm (3,7 lb-ft)
  - Strömungskörper aus Kunststoff: 3 Nm (2,2 lb-ft)

### 5.2.3 VariFuel2-TEM in den Ansaugtrakt einbauen

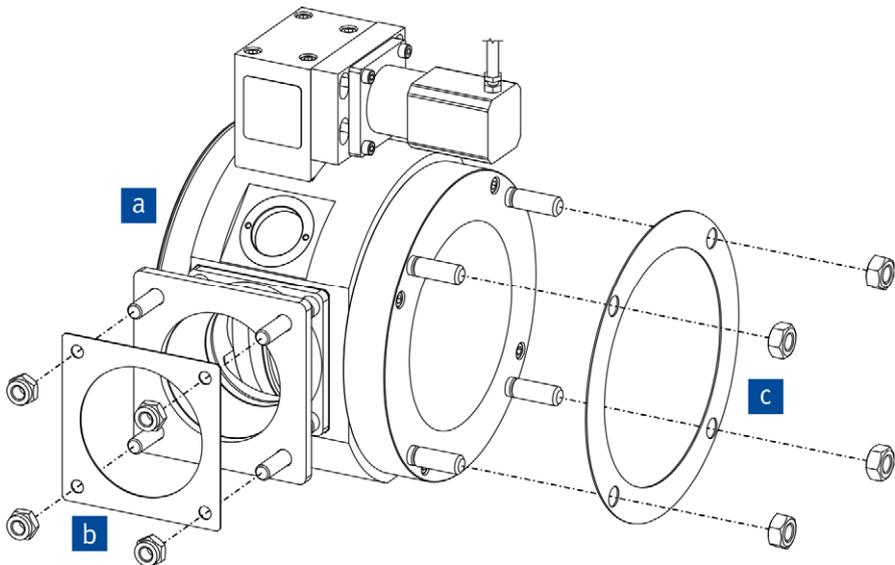
Die Einbaulage des VariFuel2-TEM-Gasmischers ist frei wählbar. Für die Montage können Sie die vier Gewindebohrungen und die plane Auflagefläche an der Unterseite des Gerätes benutzen.

Folgendes ist jedoch beim Einbau zu beachten:

- Der VariFuel2-TEM muss spannungsfrei montiert werden, d. h. alle Bohrungen der Flansche müssen zur Gehäusebohrung fluchten.
- Bedenken Sie am Gemischauslass die zusätzliche Tiefe des motorspezifischen Anschlussflansches.
- Verwenden Sie am Lufteinlass, Gaseinlass und Gemischauslass ausschließlich verzinkte Sechskantschrauben.
- Ziehen Sie die Schrauben so fest an, dass alle Anschlüsse gasdicht sind. Verwenden Sie dafür ein geeignetes Drehmoment, das zur Festigkeit der Schraube passt.
- Achten Sie darauf, dass das Sichtfenster auf den Brennstoffring **7** frei zugänglich bleibt und beispielsweise nicht durch ein Rohr verdeckt wird.
- Achten Sie darauf, dass das Sichtfenster auf den Antriebsriemen **6** zum Überprüfen und Einstellen der Riemenspannung einfach erreichbar bleibt.
- Achten Sie beim Einbau darauf, dass keine losen Teile in den VariFuel2-TEM gelangen.

## 5 Montageanweisung

Generell sind folgende Anschlüsse vorzunehmen:



Abbildungsbeispiel



### Explosionsgefahr!

Wenn das System nicht vollständig dicht ist, kann brennbares Gasgemisch austreten und es besteht Explosionsgefahr. Daher müssen alle Anschlüsse gasdicht ausgeführt werden. Verwenden Sie hierfür entsprechende saubere Dichtungen und Verbindungsmaterialien.



### Verletzungsgefahr!

Beim Anschluss der Leitungen können die Finger verklemmen. Daher darf beim Anschließen der Leitungen unter keinen Umständen in die Öffnungen und Spalten des VariFuel2-TEM-Gasmischers gefasst werden.

- Lufteinlass **a**  
Serie 200-120: Schlauchanschluss  
Serie 250-150: Flanschanschluss

- Gaseinlass **b**  
Anschluss einer flexiblen Gasleitung über den Gasanschluss. Die Flexibilität der Gasleitung ist besonders wichtig, wenn der Gasmischer mit dem Motor starr verbunden ist.
- Gemischausslass **c**  
Flanschanschluss
- Impulsleitungsanschluss **4**  
Anschluss für die Impulsleitung des Gleich- oder Nulldruckreglers zur Verbindung mit dem Lufteinlass des VariFuel2-TEM (Schneidringanschluss). Für eine optimale Leistung gemäß seiner Auslegung muss der VariFuel2-TEM zwingend mit einem Gleich- oder Nulldruckregler betrieben werden (siehe Abschnitt *Montage* auf Seite 20). Der Anschluss ist geeignet für Schläuche mit einem Außendurchmesser von 10 mm (0,4").
- Optional: Messanschluss **3**  
Anschluss für die Messleitung eines Druckmessgeräts zur Messung des Gasdrucks am Gaseinlass des VariFuel2-TEM. Der Anschluss ist geeignet für Schläuche mit einem Innendurchmesser von 8 mm (0,31").

### 5.2.4 TEM-EVO®-System anschließen

Für eine ordnungsgemäße Funktion müssen vom VariFuel2-TEM der Schrittmotor und der Näherungssensor zur Erkennung der Geschlossen-Position an das TEM-EVO®-System des MWM®-Gasmotors angeschlossen werden. Im TEM-EVO®-System wird der VariFuel2-TEM mit der Konfiguration des Original-Gasmischers von RMG® betrieben. In der Regel wird für den VariFuel2-TEM jedoch eine andere Startposition als für den Original-Gasmischer von RMG® erforderlich sein. Weitere Informationen zum Einstellen der Startposition beim VariFuel2-TEM erhalten Sie im Abschnitt *Inbetriebnahme* auf Seite 28.

Gehen Sie beim Anschluss des VariFuel2-TEM an das TEM-EVO®-System wie folgt vor:

1. Verbinden Sie das Anschlusskabel des Schrittmotors **1** mit dem betreffenden Schrittmotor-Anschluss am Gasmotor.
2. Verbinden Sie den Näherungssensor **2** mit dem originalen Anschlusskabel des Gasmotors, indem Sie das Kabel auf den Näherungssensor stecken und festschrauben.
3. Vergewissern Sie sich, dass das originale Anschlusskabel zwischen Näherungssensor und TEM-EVO®-System mit dem betreffenden Näherungssensor-Anschluss am Gasmotor verbunden ist.
4. Stellen Sie die Spannungsversorgung für den Schrittmotor und den Näherungssensor wieder her.
  - ▶ Der VariFuel2-TEM ist eingebaut und betriebsbereit.

## 6 Betrieb

### 6.1 Inbetriebnahme



#### Explosionsgefahr!

Wenn das System nicht vollständig dicht ist, kann brennbares Gasgemisch austreten und es besteht Explosionsgefahr. Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme auf jeden Fall die Dichtheit des Systems. Achten Sie in diesem Zusammenhang auch darauf, dass Sie den Messanschluss am VariFuel2-TEM nach der Verwendung wieder schließen.



#### Betriebssicherheit!

Verschmutztes Gas kann zum Blockieren des Brennstoffrings führen und damit ein Stoppen des Gasmotors auslösen. Überprüfen Sie den VariFuel2-TEM regelmäßig auf Verschmutzung im Rahmen der für Ihr System üblichen Wartungsintervalle. Verwenden Sie möglichst sauberes Gas.

#### Grundsätzliche Einstellung des Systems

Bei idealer Auslegung wird der VariFuel2-TEM-Gasmischer in einem Bereich zwischen 15 % und 80 % der Öffnung des Brennstoffrings betrieben. Auf diese Weise sollten bei Nennlast die vorgegebenen Emissionswerte eingehalten werden. Geben Sie für den Motorstart außerdem eine geeignete Startposition in der übergeordneten Steuerung vor.

Der VariFuel2-TEM-Gasmischer ist ein Venturi-Mischer. Für eine optimale Leistung gemäß seiner Auslegung ist es wichtig, dass Luftdruck und Gasdruck gleich sind, so dass das Gas allein durch den Venturi-Effekt angesaugt wird. Betreiben Sie den VariFuel2-TEM-Gasmischer daher ausschließlich mit einem Gleich- oder Nulldruckregler, der über den Impulsleitungsanschluss des VariFuel2-TEM mit dem Lufteinlass des VariFuel2-TEM verbunden ist. Stellen Sie außerdem den Gleich-/Nulldruckregler so ein, dass der Gleich-/Nulldruckregler den Gasdruck dem Luftdruck angleicht. Bei fehlerhaftem Anschluss oder fehlerhafter Einstellung wird andernfalls das Gas in den Gasmischer gedrückt und nicht allein angesaugt, was zu Leistungsverlusten führen kann.

#### Probleme beim Startverhalten

Ein kritischer Punkt beim Gasmotor ist oft das Startverhalten. Bei Starterdrehzahl ist die Luftgeschwindigkeit im Gasmischer sehr gering, dies bedingt einen sehr geringen Saugdruck am Gaseinlass. Das kann zur Folge haben, dass nicht ausreichend Gas in den Motor gesaugt wird, um das Gemisch zum Zünden zu bringen. Folgende Maßnahmen können abhelfen:

- MOTORTECH empfiehlt, mit einer Öffnung des Brennstoffrings von 30 % bis 35 % zu beginnen. Startet der Motor nicht, öffnen Sie den Brennstoffring in Schritten von 1 bis 2 %.

- Bei Gasen mit geringem Heizwert kann es für den Motorstart erforderlich sein, den Gleich-/Nulldruckregler auf einen geringen Überdruck (max. 5 mbar bei Starterdrehzahl) einzustellen. Stellen Sie diesen Überdruck nicht zu hoch ein, da auch ein zu hoher Gasanteil im Motor zu Startproblemen führt. Sobald der Motor läuft, stellen Sie dann im Leerlauf bei Nenndrehzahl den Gleich-/Nulldruckregler auf Druckausgleich ein. Diese Einstellung gewährleistet, dass beim Motorstart ein ausreichender Saugdruck am Gaseinlass herrscht.

### Motor erreicht Nennleistung nicht

Bei den vorgegebenen Emissionen erreicht der Motor die Nennleistung nicht. Folgende Szenarien können möglicherweise vorliegen:

#### Szenario 1:

- Die Öffnung des Brennstoffrings liegt im Bereich zwischen 15 % bis 80 %.
- Durch Anfeuchten des Gemischs wird die Nennleistung erreicht.
- Am Messanschluss des VariFuel2-TEM wird ein Unterdruck größer als 30 mbar gemessen.

In diesem Fall ist es notwendig, die Luftzufuhr zu erhöhen. Dies wird durch folgende Maßnahmen erreicht:

- Luftfilter auf Verschmutzungen oder einen zu hohen Gegendruck prüfen. Luftfilter gegebenenfalls reinigen oder ersetzen.
- Unterdruck in der Luftansaugleitung überprüfen (Standardwert: –5 mbar bis –25 mbar)
- Kleineren Strömungskörper einbauen. Bitte wenden Sie sich hierfür an MOTORTECH (siehe *Hinweis auf Service / Kundendienst* auf Seite 36).

#### Szenario 2:

- Die Öffnung des Brennstoffrings ist > 95 %.
- Auch durch Anfeuchten des Gemischs wird die Nennleistung nicht erreicht.
- Am Messanschluss des VariFuel2-TEM wird ein Unterdruck kleiner als 60 mbar gemessen.

In diesem Fall ist es notwendig, die Gaszufuhr zu erhöhen. Um dies zu erreichen, bauen Sie einen größeren Strömungskörper ein. Bitte wenden Sie sich hierfür an MOTORTECH (siehe *Hinweis auf Service / Kundendienst* auf Seite 36).

## 7 Störungen

### 7.1 Spezialwerkzeuge für die Störungsbeseitigung

Für die Wartung und Reparatur von VariFuelz-TEM-Gasmischern hat MOTORTECH Spezialwerkzeuge entwickelt, die notwendig sind, um bestimmte Arbeiten sicher und komfortabel auszuführen. Die folgenden Werkzeuge können über MOTORTECH bezogen werden:

- **VariFuel-Konterwerkzeug für Zahnriemenrad**  
Mit dem Werkzeug kontern Sie das Zahnriemenrad eines VariFuelz-TEM-Gasmischers, um die Inbusschraube, mit der das Zahnriemenrad auf der Welle befestigt ist, festzuziehen oder zu lösen.
- **VariFuel-Werkzeug für Sichtfenster**  
Das VariFuel-Werkzeug für Sichtfenster verwenden Sie, um am Gehäuseoberteil eines VariFuelz-TEM-Gasmischers das Sichtfenster zu montieren und zu demontieren.
- **VariFuel-Einstellwerkzeug für Riemenspannung**  
Mit dem VariFuel-Einstellwerkzeug für Riemenspannung stellen Sie die Spannung des Antriebsriemens eines VariFuelz-TEM-Gasmischers optimal ein.

Die Werkzeuge werden mit einer kurzen Gebrauchsanweisung geliefert, die bei der Verwendung berücksichtigt werden muss.

### 7.2 Mögliche Störungen



#### **Explosionsgefahr!**

Wenn das System nicht vollständig dicht ist, kann brennbares Gasgemisch austreten und es besteht Explosionsgefahr.

Die Dichtheit des Gerätes wird nach der Produktion bei MOTORTECH überprüft und gewährleistet.

Wenn das Gerät für Montage- oder Wartungszwecke vom Kunden geöffnet wird, trägt dieser die Verantwortung, die Dichtheit des Systems wiederherzustellen.

Kann dies vom Kunden nicht gewährleistet werden, darf das Gerät nicht geöffnet werden, sondern muss für das Beheben von Störungen ausgetauscht und an MOTORTECH zurückgesandt werden.

## Fehler suchen und beheben

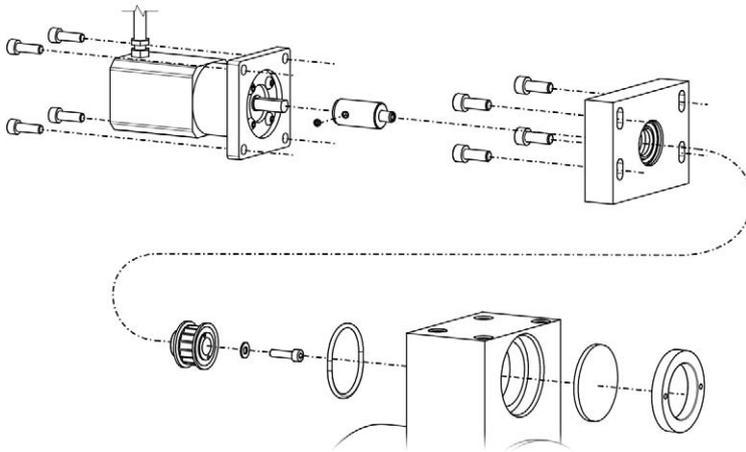
Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Brennstoffring bewegt sich verzögert.	Zahnriemenspannung ist zu gering.	Stellen Sie mit dem VariFuel-Einstellwerkzeug für Riemenspannung die Riemenspannung ein.
	Schrittmotor ist defekt.	Der Schrittmotor muss getauscht werden. Wenden Sie sich hierfür an Ihren MOTORTECH-Ansprechpartner.
Brennstoffring bewegt sich nicht.	Brennstoffring ist verunreinigt.	Der VariFuel2-TEM muss gereinigt und Verschleißteile müssen gegebenenfalls ausgetauscht werden. Wenden Sie sich hierfür an Ihren MOTORTECH-Ansprechpartner.
	Einwirkung durch übergeordnete Steuerung	Prüfen Sie die übergeordnete Steuerung.
	Welle hat sich von der Achse des Schrittmotors gelöst.	Ziehen Sie die Welle mit der Madenschraube fest (siehe <i>Welle fixieren</i> auf Seite 32). Überprüfen Sie abschließend die Dichtheit des Systems!
	Schrittmotor ist defekt.	Der Schrittmotor muss getauscht werden. Wenden Sie sich hierfür an Ihren MOTORTECH-Ansprechpartner.
	Verkabelung von Schrittmotor und/oder Steuerung ist fehlerhaft.	Überprüfen Sie die Verkabelung und stellen Sie sicher, dass die erforderliche Versorgungsspannung anliegt.
	Zahnriemenrad hat sich von der Welle des Schrittmotors gelöst.	Fixieren Sie das Zahnriemenrad mit dem VariFuel-Konterwerkzeug für das Zahnriemenrad.
	Zahnriemenspannung ist zu hoch.	Stellen Sie mit dem VariFuel-Einstellwerkzeug für Riemenspannung die Riemenspannung ein.
Schrittmotor bewegt sich nicht ununterbrochen.	Es liegt <b>kein</b> Defekt vor. Wenn das Mischungsverhältnis von Luft und Gas stimmt, verbleibt der Motor in seiner Position.	

## 7 Störungen

### 7.3 Welle fixieren

Alle in diesem Abschnitt verwendeten Grafiken stellen exemplarisch einen VariFuel2-TEM der Serie 200-120 dar.

Um die Welle zwischen Schrittmotor und VariFuel2-TEM zu fixieren, muss der Schrittmotor komplett demontiert werden. Die Explosionszeichnung informiert darüber, wie der Schrittmotor montiert ist.



## Demontage



### Explosionsgefahr!

Ein verschmutzter O-Ring kann zur Undichtigkeit des VariFuel2-TEM führen und es besteht Explosionsgefahr bei Wiederinbetriebnahme. Tauschen Sie einen verschmutzten O-Ring aus. Verwenden Sie ausschließlich O-Ringe von MOTORTECH (Bestandteil der MOTORTECH-Reparatursätze).

1. Entfernen Sie das Sichtfenster im Gehäuseoberteil mit dem VariFuel-Werkzeug für Sichtfenster. Gehen Sie dabei, wie in der Gebrauchsanweisung für das Sichtfenster-Werkzeug beschrieben, vor.
2. Entfernen Sie die Adapterplatte mit dem Schrittmotor und den dazugehörigen O-Ring vom Gehäuse des VariFuel2-TEM.
3. Trennen Sie das Zahnriemenrad von der Welle des Schrittmotors. Verwenden Sie zum Lösen der Inbusschraube, mit der das Zahnriemenrad auf der Welle befestigt ist, das VariFuel-Konterwerkzeug für Zahnriemenrad und einen Inbusschlüssel SW3. Gehen Sie dabei, wie in der Gebrauchsanweisung für das Konterwerkzeug beschrieben, vor.
4. Trennen Sie die Adapterplatte vom Schrittmotor.
5. Lösen Sie die Madenschraube von der Welle.

## Montage

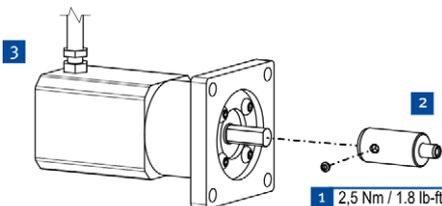
1. Benetzen Sie die Madenschraube **1** mit mittelfestem Schraubensicherungslack.
2. Setzen Sie die Welle **2** wieder auf die Achse des Schrittmotors **3** und ziehen Sie die Madenschraube mit dem in der folgenden Zeichnung angegebenen Anzugsmoment fest.



### Ausrichtung und Positionierung der Welle

Beachten Sie bei der Positionierung der Welle Folgendes:

- Die Bohrung in der Welle muss auf die Abflachung der Achse gerichtet sein.
- Setzen Sie die Welle bis zum Anschlag auf die Achse auf.



## 7 Störungen

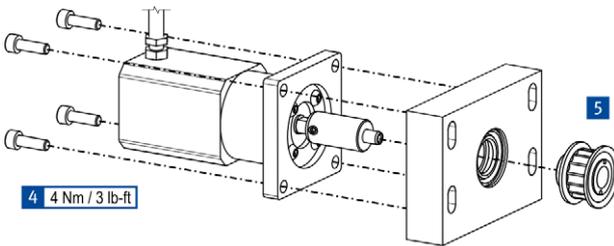
- Benetzen Sie die Inbusschrauben M5x12 **4** mit mittelfestem Schraubensicherungslack.
- Verschrauben Sie die Adapterplatte mit dem Schrittmotor und setzen Sie das Zahnriemenrad **5** auf die Welle.



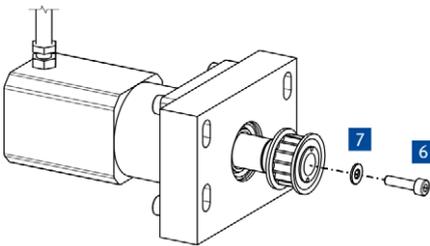
### Ausrichtung der Adapterplatte und des Schrittmotors beachten

Richten Sie die Adapterplatte so aus, wie es auf den Abbildungen zu sehen ist.

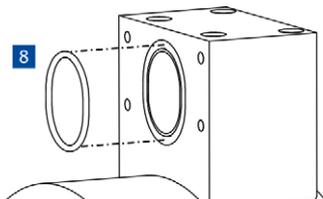
Richten Sie den Schrittmotor so aus, dass Sie das Anschlusskabel möglichst spannungsfrei mit dem Gasmotor verbinden können.



- Benetzen Sie die Inbusschraube M4x16 **6** mit mittelfestem Schraubensicherungslack.
- Befestigen Sie das Zahnriemenrad mit der Unterlegscheibe **7** und der Inbusschraube M4x16 auf der Welle des Schrittmotors. Verwenden Sie zum Festziehen der Inbusschraube das VariFuel-Konterwerkzeug für Zahnriemenrad und einen Inbusschlüssel SW3. Gehen Sie dabei, wie in der Gebrauchsanweisung für das Konterwerkzeug beschrieben, vor.



- Setzen Sie den O-Ring **8** in das Gehäuse des VariFuel2-TEM ein.

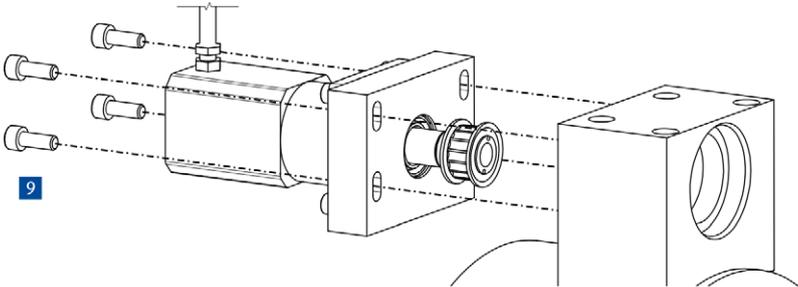


8. Setzen Sie den Schrittmotor so in das Gehäuse des VariFuel2-TEM ein, dass der Zahnriemen auf dem Zahnriemenrad liegt, und befestigen Sie dann den Schrittmotor mit den Inbusschrauben M6x16 **9** der Adapterplatte am VariFuel2-TEM.



### Schrauben nicht festziehen

Ziehen Sie die Inbusschrauben M6x16 **9** nicht fest. Der Schrittmotor muss noch beweglich sein, damit die richtige Riemenspannung eingestellt werden kann.



9. Spannen Sie den Zahnriemen mit dem VariFuel-Einstellwerkzeug für die Riemenspannung, wie in der beiliegenden Gebrauchsanweisung beschrieben.
  - ▶ Der Schrittmotor ist montiert.
10. Schrauben Sie das Sichtfenster mit Hilfe des VariFuel-Werkzeugs für Sichtfenster wieder fest ein. Gehen Sie dabei, wie in der Gebrauchsanweisung für das Sichtfenster-Werkzeug beschrieben, vor.

## 7 Störungen

### 7.4 Hinweis auf Service / Kundendienst

Sie erreichen uns zu unseren Geschäftszeiten unter:

Telefon: +49 5141 93 99 0

E-Mail: [service@motortech.de](mailto:service@motortech.de) (technischer Support)  
[sales@motortech.de](mailto:sales@motortech.de) (alle anderen Anliegen)

### 7.5 Rücksendung von Geräten zur Reparatur / Überprüfung

Für eine Rücksendung des Gerätes zur Reparatur und Prüfung wenden Sie sich vorab an Ihren MOTORTECH-Ansprechpartner (siehe *Hinweis auf Service / Kundendienst* auf Seite 36). Von ihm erhalten Sie alle Informationen zur schnellen und reibungslosen Bearbeitung Ihres Auftrages. Beachten Sie bei der Rücksendung auch die Anweisungen im Abschnitt *Hinweis zum Verpacken von Geräten* auf Seite 36.

### 7.6 Hinweis zum Verpacken von Geräten

Für Rücksendungen sollten Geräte wie folgt verpackt werden:

- Verpackungsmaterial, das Geräteoberflächen nicht beschädigt
- stabile Verpackung des Gerätes
- stabile Klebefolien zum Schließen der Verpackung

### 8.1 Wartungsanweisungen



#### Explosionsgefahr!

Wenn das System nicht vollständig dicht ist, kann brennbares Gasgemisch austreten und es besteht Explosionsgefahr.

Die Dichtheit des Gerätes wird nach der Produktion bei MOTORTECH überprüft und gewährleistet.

Wenn das Gerät für Montage- oder Wartungszwecke vom Kunden geöffnet wird, trägt dieser die Verantwortung, die Dichtheit des Systems wiederherzustellen.

Kann dies vom Kunden nicht gewährleistet werden, darf das Gerät nicht geöffnet werden, sondern muss für das Beheben von Störungen ausgetauscht und an MOTORTECH zurückgesandt werden.

Beachten Sie die folgenden Hinweise zur Wartung:

- Bei jeder Motorwartung im Rahmen der für Ihr System üblichen Wartungsintervalle ist eine Sichtprüfung auf den Gasmischer durchzuführen. Die Sichtprüfung umfasst:
  - Überprüfung des Brennstoffrings auf Verschmutzungen. Für eine Reinigung des VariFuelz-TEM wenden Sie sich an Ihren MOTORTECH-Ansprechpartner (siehe *Hinweis auf Service / Kundendienst* auf Seite 36).
  - Überprüfung des Antriebsriemens auf Anzeichen einer Materialermüdung (z. B. Risse)
- MOTORTECH bietet eine Reinigung an, senden Sie dazu ihren Gasmischer ein (siehe *Rücksendung von Geräten zur Reparatur / Überprüfung* auf Seite 36).
- Alle Wartungsarbeiten, die ein Öffnen des VariFuelz-TEM erfordern (z. B. Fixieren der Welle), dürfen nur durch von MOTORTECH ausgebildetem Personal durchgeführt werden.
- Verschmutzte Dichtungen (z. B. Flachdichtungen, O-Ringe) können zur Undichtigkeit des VariFuelz-TEM führen. Verwenden Sie beim Austausch von Dichtungen ausschließlich saubere Dichtungen von MOTORTECH (Bestandteil der MOTORTECH-Reparatursätze).
- Ersatzteile (z. B. Antriebsriemen, Brennstoffring) sind bei MOTORTECH als Reparatursätze erhältlich. Verwenden Sie ausschließlich diese Reparatursätze, nur dann kann eine einwandfreie Funktionalität gewährleistet werden.
- Kann eine sichere Reparatur nicht durchgeführt werden, da beispielsweise die Gasdichtheit nicht geprüft werden kann, muss das Gerät an MOTORTECH zurückgeschickt werden (siehe *Rücksendung von Geräten zur Reparatur / Überprüfung* auf Seite 36). Bei Bedarf kann ein Ersatz- oder Austauschgerät zur Verfügung gestellt werden. Wenden Sie sich hierfür an Ihren MOTORTECH-Ansprechpartner (siehe *Hinweis auf Service / Kundendienst* auf Seite 36).

## ■ 8 Wartung

### 8.2 Ersatzteile und Zubehör

Ersatzteile und Zubehör entnehmen Sie unserem aktuellen Produktkatalog, der im Internet unter [www.motortech.de](http://www.motortech.de) für Sie zum Herunterladen bereitsteht.

<b>A</b>	
Abkürzung .....	6
Abmessungen .....	17
Anwendungsbereich .....	13
Aufbau .....	17
Ausbau	
Original-Gasmischer .....	22
<b>E</b>	
Einbauerklärung .....	15
Entsorgung .....	10
<b>F</b>	
Fehler .....	30
Funktion .....	11
<b>G</b>	
Gleichdruckregler	
anschließen .....	25
Inbetriebnahme .....	28
<b>H</b>	
Heizwert .....	13
<b>I</b>	
Inbetriebnahme .....	28
<b>K</b>	
Konformitätserklärung .....	15
<b>L</b>	
Lieferumfang .....	20
<b>M</b>	
Mechanische Daten .....	15
Montage .....	20
MOTORTECH	
Kontakt .....	36
<b>N</b>	
Näherungssensor	
anschließen .....	27
Nulldruckregler	
anschließen .....	25
Inbetriebnahme .....	28
<b>O</b>	
Original-Gasmischer	
ausbauen .....	22
<b>R</b>	
Reparatur .....	36
Rücksendung .....	36
<b>S</b>	
Schrittmotor	
anschließen .....	27
Seriennummer .....	16
Sicherheitshinweise .....	7
Startverhalten .....	28
Störungen .....	30
Strömungskörper	
einbauen .....	20
Systemeinstellungen .....	28
<b>T</b>	
Teilenummer .....	16
TEM-EVO®-System	
anschließen .....	27
Anwendungsbereich .....	13
<b>W</b>	
Warnhinweise am Gerät .....	16
Wartung .....	37
Werkzeuge .....	30
<b>Z</b>	
Zertifizierung .....	15
Zubehör .....	30, 38
Zusammenbau .....	20

**MOTORTECH GmbH**

Hogrevestr. 21–23  
29223 Celle  
Deutschland

Tel.: +49 (5141) 93 99 0  
Fax: +49 (5141) 93 99 99  
E-Mail: [sales@motortech.de](mailto:sales@motortech.de)  
Web: [www.motortech.de](http://www.motortech.de)

**MOTORTECH Americas, LLC**

1400 Dealers Avenue, Suite A  
New Orleans, LA 70123  
USA

Tel.: +1 (504) 355 4212  
Fax: +1 (504) 355 4217  
E-Mail: [info@motortechamericas.com](mailto:info@motortechamericas.com)  
Web: [www.motortechamericas.com](http://www.motortechamericas.com)

**MOTORTECH Shanghai Co. Ltd.**

Room 1018 Enterprise Square,  
No. 228 Meiyuan Road,  
Jing'An District, 200070 Shanghai  
China

Tel.: +86 (21) 6380 7338  
E-Mail: [info@motortechshanghai.com](mailto:info@motortechshanghai.com)  
Web: [www.motortechshanghai.com](http://www.motortechshanghai.com)

## GAS ENGINE TECHNOLOGY

Zündsysteme	Red
Zündkerzen und Zubehör	Orange
Gasmotorensteuerungssysteme	Light Blue
Sensorsysteme	Yellow
Gemischregelungssysteme	Green
Abgasnachbehandlung	Green
Gasmotorenzubehör	Grey