

FCI "Bioenergie & Umwelttechnik"

FCI Durchflussmessgeräte im Bereich der
"Erneuerbaren Energie" und Umwelttechnik

Biogas als Energieträger



Emissionsmessungen,
Kontrolle & Reduzierung



Treibhausgasreduzierung



Verkauf von Methangas

- Deponiegas
- Biogasanlagen
- Kläranlagen
- Biogas aus Landwirtschaft / Tierhaltung
- Ethanolerzeugung
- Grubengas
- Gaserzeugung aus Biomasse
- Fackelgasmessung
- Rauchgasmengenmessung

Einsatz von FCI Durchflussmessgeräten im Bereich der “Erneuerbaren Energie” und Umwelttechnik

Fluid Components International (FCI) ist Pionier und führender Hersteller der Thermal Dispersion Technologie für die Gasmengenmessung. FCI liefert seit Jahrzehnten Lösungen für Gasdurchflussmessungen der traditionellen und alternativen Prozessregelung und auch für Anwendungen im Bereich der Umwelttechnik.

FCI's Bioenergie und Umwelttechnik Anwendungen beschreibt einige typische Anwendungen bei denen FCI Durchflussmesser, Durchfluss- und Füllstandsschalter eingesetzt werden. Die Kunden von FCI setzen die Produkte zur Prozessoptimierung, zur Reduzierung der Schadstoffemission und Datenerfassung ein.

Bei Auswahl eines Messgerätes muss man einiges berücksichtigen : feuchtes und schmutziges Gas, Mischgase, Einbau in Ex-Bereichen, stark wechselnde Durchflussmengen und andere Faktoren der Anwendung. Bei Nichtberücksichtigung dieser Faktoren könnten Sie ein Gerät auswählen das hohe Wartungskosten verursacht, Bedienerunfreundlich ist und weitere Kosten bei einem Wechsel verursacht. Diese Unterlage dient als Hilfe um ein für Ihre Anwendung geeignetes Messgerät auswählen zu können. FCI bietet Ihnen eine ausgereifte und über Jahre dauerhafte Lösung für Ihr Messproblem.

Weitere Information und Spezifikation über Produkte die in diesem Heft beschrieben werden erhalten Sie auf der FCI Webseite oder wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige FCI Vertretung.

www.fluidcomponents.com oder www.fciflow.de

Inhalt

Deponiegas: Durchflussmessung & Energierückgewinnung.....	3
Biogas: Fermentation von organischer Biomasse	4
Kläranlage: Klärgas- & Belebungsluftmessung	5
Biogas: Energieerzeugung durch Methangas	6
Ethanol: Erzeugung und Raffinerie	7
Grubengas: Methangas zur Energieerzeugung.....	8
Biomasse: Energieerzeugung mit Biogas.....	9
Fackelgas: Durchflussmessung-und überwachung, Detektion von Leckagen	10
Rauchgas: Überwachung des Rauchgases / Emission.....	11
FCI Gasmassendurchflussmessgeräte Übersicht.....	12



FCI ist ISO 9001:2000 und AS9100 Zertifiziert FCI im Worldwide Web: www.fluidcomponents.com oder www.fciflow.de

Hauptsitz: 1755 La Costa Meadows Drive, San Marcos, California 92078 USA
Tel.: 001-442-744-6950 | **Kostenlos (nur USA):** 800-854-1993 **Fax:** 001-442-736-6250

Europa Office: Persephonestraat 3-01, 5047 TT Tilburg, Niederlande | **Tel.:** 031-13-5159989 **Fax:** 031-13-5799036



Foto zur Verfügung gestellt von LFG

LFG Specialties ist ein führender Lieferant für Deponiegas- und Aufbereitungsanlagen. LFG setzt das FCI Modell ST98 als genauen Deponiegasdurchflussmesser in Ihren Anlagen ein. Der vom ST98 erzeugte Durchflusswert und die Summierung gewährleistet einen Dauerbetrieb mit optimaler Datenerfassung. Das ST98 wurde ausgewählt auf Grund der einfachen Montage sowie den Zulassungen zum Einsatz im Ex-Bereich und wegen der Möglichkeit bei FCI die Kalibrierung der speziellen Gaszusammensetzung der Deponiegase durchführen zu können.

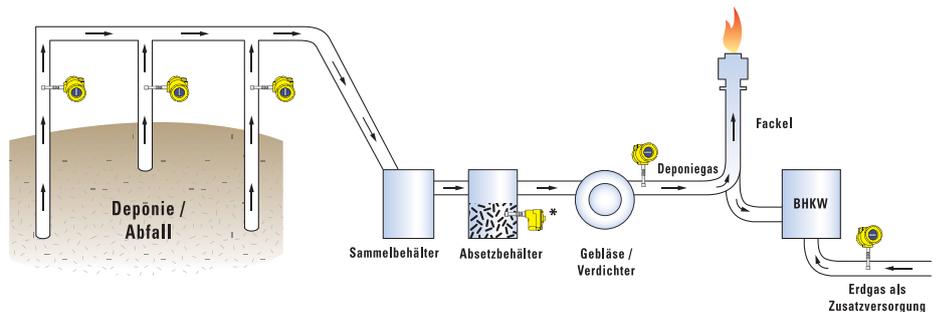
Deponiegas: Messen & Rückgewinnung

Deponien erzeugen ein Gasgemisch bestehend aus Methan und Kohlendioxid mit Spuren von Stickstoff, Sauerstoff und andere Gase. Durch ein Rohrnetzwerk wird das Gas aus verschiedenen Entnahmestellen zur Hauptleitung gefördert. Typische Systeme haben Gebläse, Pumpen, Schmutzfänger und eine Gasfackel oder Gasreinigung. Das gesammelte Gas wird abgefackelt oder so aufbereitet, das es als Brennstoff eines Blockheizkraftwerkes für die Stromerzeugung genutzt werden kann.

Durch eine genaue Messung des Deponiegases kann der Betreiber die Steuerung der Anlage optimieren, sowie einen Nachweis über den Kohlendioxidausstoß führen.

Eine genaue Messung erfordert die Berücksichtigung folgender Bedingungen:

- Mischgase
- feuchte/schmutzige Gase
- Einsatzorte in Ex-Bereichen
- Große Änderungen in der Durchflussmenge
- Wechsel der Gas- und Umgebungstemperatur
- Geeignet auch für große Rohrenweiten



Hauptkriterien für die Geräteauswahl

- Genau und kalibriert für Methan- und Deponiegasgemische
- Temperaturkompensiert
- Ohne bewegliche Teile die verschmutzen und blockieren können
- Preiswerte und einfache Installation
- Große Messspanne, wiederholgenau
- Zeigt auch geringe Durchflussmengen an
- Zulassungen für Exbereich (Zone 1 oder Zone 2)
- Anzeige der Durchflussmenge, Mediumtemperatur und Summierung

FCI Massendurchflussmesser, als Eintauchsensoren oder Rohrmeßstrecken werden oft in Deponiegasanlagen eingesetzt und sind eine bevorzugte Lösung für Hersteller von Deponiegasanlagen oder Gasfackeln. Eine robuste Ausführung und die große Auswahl von Modellen zeigt das FCI Geräte die bevorzugte Lösung dieses Messproblems ist.

Für Rohrleitungen ab 63mm [2,5"]

Modell ST51 Eintauch-Massemesser
Modell ST98 Eintauch-Massemesser
Modell GF90 Eintauch-Massemesser

Für Rohrleitungen bis 51mm [2"]

Modell ST75V Rohrmeßstrecke
Modell ST98L Rohrmeßstrecke
Modell GF92 Rohrmeßstrecke

* FCI Modell FLT93 Schalter für Füllstand in Absatzbehältern.



Biogas: Organische Biomasse Fermentation

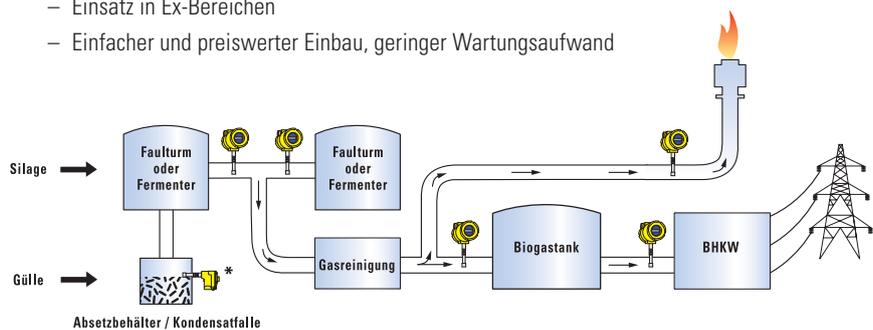
Klärgastechnik Deutschland GmbH ist ein führender Entwickler, Hersteller und Montagefirma für Biogas- und Klärgastechnik mit Hauptsitz in Deutschland.

Nach langwierigen und kostenintensiven Vergleichen, um das richtige Messgerät für Messungen im Bio- und Klärgas zu finden, hat sich Klärgastechnik Deutschland GmbH für das FCI Modell ST98 und ST51 als Standard-durchflussmesser für Ihre Systeme entschieden.

Klärgastechnik Deutschland GmbH fand, dass FCI Geräte ohne bewegliche Teile, ohne Blockierungen, mit geringem Druckverlust, mit Biogaskalibrierung und Kugelhahninstallation die bestmöglichen Geräte für diesen Einsatzfall sind. Die jahrelange Erfahrung FCI's mit Messgeräten im Bereich Bio- und Klärgas, mit weltweitem Vertrieb und Service, überzeugte die Klärgastechnik Deutschland GmbH, so dass ihre Kunden einen sehr hohen Gerätestandard geliefert bekommen.

Fleischabfälle aus der Fleischverarbeitung und Schlachtereien, sowie Essensreste aus Restaurants, Gülle aus der Tierhaltung und Abfälle der Pommes Frites und Kartoffelchips Herstellung werden in Faulbehältern (Fermentern) unter anaerobischen Bedingungen zersetzt. Das dabei erzeugte Biogas besteht aus Methan (CH_4), Kohlendioxid (CO_2), Wasser und auch Spuren von Schwefelwasserstoff (H_2S). Eine Anlage besteht aus Fermentern, Gasreinigung, Gasbehälter und ein Blockheizkraftwerk zur Wärme- oder Stromerzeugung. Die Bodenfackel ist ein notwendiger Bestandteil der Sicherheitseinrichtung. Durch die Messung des Biogasdurchflusses an verschiedenen Stellen in der Anlage ist eine optimale Gasproduktion und Kontrolle gewährleistet.

- Geringer Durchfluss bei Anfahren der Anlage und bei saisonalen Schwankungen
- Temperaturkompensation bei wechselnder Medium- und Umgebungstemperatur
- Biogaskalibrierung ($\text{CH}_4 + \text{CO}_2 + \text{Spurengase}$)
- Feuchtes, schmutziges Gas mit korrosiven H_2S Anteilen
- Einsatz in Ex-Bereichen
- Einfacher und preiswerter Einbau, geringer Wartungsaufwand



Hauptkriterien für die Geräteauswahl

- Anzeige des aktuellen Wertes und Summierung
- Ohne bewegliche Teile oder Öffnungen die verschmutzen und blockieren können
- Biogaskalibrierung
- Messung ab 0,2 m/s [0,6 fps] und einer Messspanne von 100:1
- Druckverlust durch das Messgerät nicht größer 1mbar [0.01 psi]
- Mediumberührte Teile aus H₂S widerstandsfähigem Material
- Leichter und sicherer Aus- und Einbau unter Druck mittels Kugelhahn
- Zulassungen für Ex-Bereiche [Zone 1 und Zone 2]

Die Geräte der FCI ST Serie in den Ausführungen als Eintauchsensoren oder Rohrmesstrecke sind hervorragend für Biogasmessungen geeignet. Ein zusätzlicher Vorteil ist die Technik der "Konstanten Heizleistung" des Sensors, der eine mögliche Kondensatbildung durch den leichten Heizeffekt verhindert. Dieses gewährleistet auch Messungen von feuchten Biogas. Für jede Messstelle im Biogassystem kann FCI mit der ST Serie eine zuverlässige Messung anbieten.

Für Rohrleitungen ab 63mm [2.5"]

Modell ST51 Eintauch-Massemesser
Modell ST98 Eintauch-Massemesser

Für Rohrleitungen bis 51mm [2"]

Modell ST75V Rohrmesstrecke
Modell ST98L Rohrmesstrecke

* FCI Modell FLT93 Schalter für Füllstand in Absetzbehälter.



Kläranlagen: Klärgasmengenmessung

In städtischen und industriellen Kläranlagen werden zur Messung von Klärgas sehr oft Geräte von FCI eingesetzt.

Kläranlagenbauer planen oft standardmäßig den Einsatz von FCI Geräten, da diese Geräte mit kurzer Lieferzeit und der Klärgaskalibration sich dafür hervorragend eignen. FCI's Konstant-Strom-Technologie bietet eine reproduzierbare Messung mit geringem Wartungsaufwand.

FCI Geräte kommen auch

in Kläranlagen sehr oft zur

Messung und Regelung

der Belebungsluft sowie

Durchflussüberwachung bei

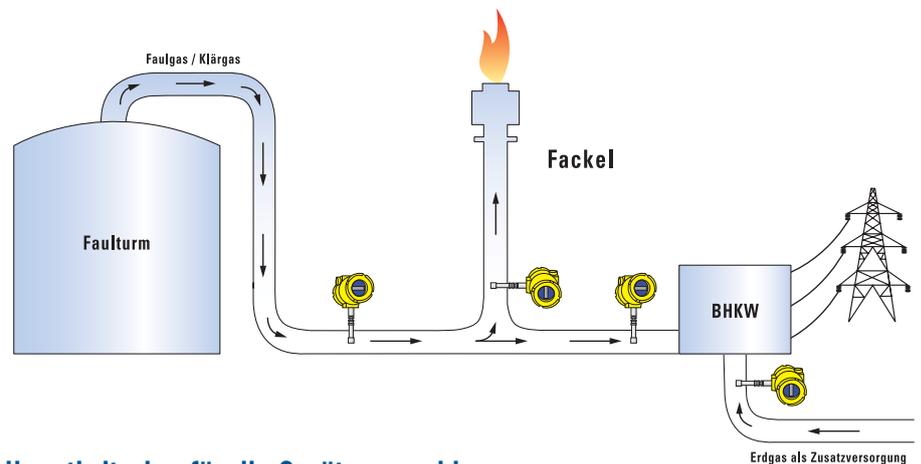
Desinfektion mit Ozon zum

Einsatz.

Das in Kläranlagen bei Faulungsprozessen anfallende Klärgas besteht aus: Methan (CH_4) und Kohlendioxid (CO_2) mit geringen Anteilen anderer Gase. Diese Gas-zusammensetzung ist abhängig vom Prozess und Temperatur (Jahreszeit), besteht aber generell aus 65% ($\pm 5\%$) CH_4 35% ($\pm 5\%$) CO_2 . Das Klärgas ist feucht und schmutzig, und hat einen geringen Anteil an Schwefelwasserstoff, der auskondensieren und sich an den Rohrwänden etc. ablagern kann.

Moderne Kläranlagensteuerungen benutzen die Klärgasmengenmessung zur :

- Datenerfassung für die Optimierung der Kläranlagensteuerung
- Datenerfassung für Monatsberichte
- Datenerfassung für Nachweis der Gasemissionen
- Steuerung der Blockheizkraftwerke bei Verwendung von Klärgas als Brennstoff



Hauptkriterien für die Geräteauswahl

- Ohne bewegliche Teile, die verschmutzen oder blockieren können
- Einbau mittels Klemmringverschraubung - dadurch ist leichte Reinigung möglich
- Große Messspanne, bei niedrigen und hohen Durchflussraten, hohe Messgenauigkeit
- Zulassungen zum Einsatz im Ex-Bereich [Zone 2] und auch [Zone 1]
- Klärgaskalibrierung
- Direkte Massenmessung
- Temperaturkompensierte Durchflussmessung, um den Einfluss von Umgebungs- und Mediumtemperatur auf die Messgenauigkeit auszuschliessen.

FCI hat eine große Palette von Thermischen Gasmassendurchflussmessern um die jeweils bestmögliche Lösung zur Klärgasmessung anbieten zu können. FCI Geräte erfüllen alle die gestellten Anforderungen. Die robusten Geräte gewährleisten eine lange Lebensdauer mit geringem Wartungsaufwand.

Für Rohrleitungen ab 63mm [2,5"]

Modell ST51 Eintauch-Massemesser
Modell ST98 Eintauch-Massemesser
Modell GF90 Eintauch-Massemesser

Für Rohrleitungen bis 51mm [2"]

Modell ST75V Rohrmessstrecke
Modell ST98L Rohrmessstrecke
Modell GF92 Rohrmessstrecke



Landwirtschaft: Biogas zur Energieerzeugung

Außer der Verwendung von Biogas als Brennstoff zu Heizzwecken oder zur Stromerzeugung in den landwirtschaftlichen Betrieben besteht die Bestrebung den Ausstoß von umweltschädlichen Gasen zu reduzieren. In vielen Ländern wird diese Massnahme staatlich gefördert.

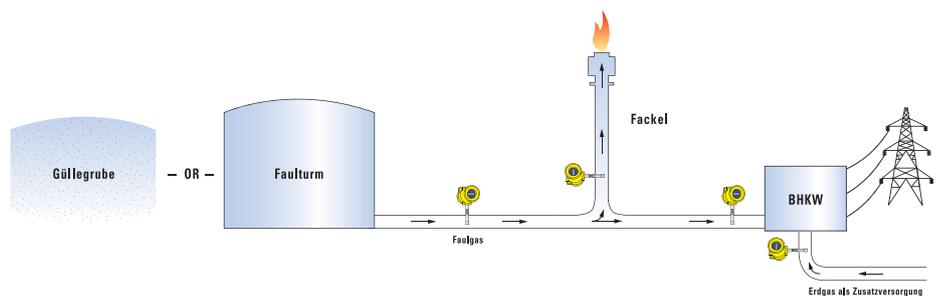
Bos Farms and Fair Oaks Dairy Farms sind innovative Großfarmen in Indiana / USA, die FCI Messgeräte in ihren Biogasanlagen einsetzen.

Durch Zersetzung von Gülle und Ernteabfälle entsteht ein methanhaltiges Biogas das sich sehr gut als Brennstoff zur Energieerzeugung eignet. Sehr viele landwirtschaftliche Betriebe investieren in eine Biogasanlage zur Energieerzeugung. Mit dem Biogas werden Blockheizkraftwerke zur Wärme- und Stromerzeugung betrieben und vermeiden dass das umweltschädliche Biogas in die Umwelt gelangt. Mit staatlichen Zuschüssen werden Bau und Betrieb von Biogasanlagen gefördert.

Für eine optimale Fahrweise der Anlage ist die erzeugte Biogasmenge ein wichtiger Hinweis und man erhält auch Informationen über eine mögliche Anlagenerweiterung.

Für eine gute Biogasmessung müssen folgende Bedingungen berücksichtigt werden:

- - Geringer Durchfluss beim Anlagenstart und sehr schwankende Durchflusswerte
- - Kompensation der schwankenden Umgebungs- und Mediumtemperatur
- - Biogaskalibrierung : Methan (CH₄) + Kohlendioxid (CO₂) + Spurengase
- - Feuchtes, schmutziges Gas mit Spuren von korrosiven Schwefelwasserstoff (H₂S)



Hauptkriterien für die Geräteauswahl

- Kalibriert auf das Biogasgemisch an der Einsatzstelle
- Massendurchflussmessung
- Messung ab Strömungsgeschwindigkeit von 0,08 m/s [0,3 fps]
- Messspanne 100:1
- Ohne bewegliche Teile oder Öffnungen die verschmutzen oder verstopfen können, dadurch geringer Wartungsaufwand
- Sehr geringer Druckverlust
- Zulassung zum Einsatz in Ex-Bereich Zone 1, IIC GD Ex d IIC

FCI hat eine über 20jährige Erfahrung in der Herstellung von Thermischen Gasmassen-durchflussmessgeräte und tausende von Geräte im Einsatz. Dadurch ist auch die richtige Auswahl des benötigten Messgerätes gewährleistet. Ein FCI Gerät ist-, mit der patentierten Messtechnik, in robuster Ausführung, mit Biogaskalibrierung, mit leichter Montage, direkte Massemessung, ohne bewegte Teile, mit entsprechender Ex-Zulassung, ein sehr effektiver und kostengünstiger Biogasdurchflussmesser.

Für Rohrleitungen ab 63mm [2,5"]

Modell ST51 Eintauch-Massemesser
Modell ST98 Eintauch-Massemesser
Modell GF90 Eintauch-Massemesser

Für Rohrleitungen bis 51mm [2"]

Modell ST75V Rohrmeßstrecke
Modell ST98L Rohrmeßstrecke

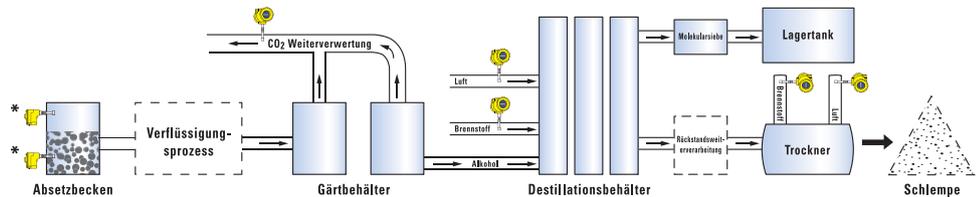


Ethanol: Erzeugung und Raffinerie

ADM und Cargill sind zwei Hersteller von Ethanolkraftstoffen und Additiven in den USA, die FCI Geräte in ihren Anlagen einsetzen. Beide Firmen haben ihre Anlagensteuerungen durch FCI Durchflussmessgeräte im Bereich Luft- und Erdgasregelung optimiert..

Durch steigende Kosten für fossile Brennstoffe und schärfere Luftreinhaltvorschriften bedingt, stieg die Produktion von Ethanol als Kraftstoff an. Wichtig bei einer Ethanolproduktion steht eine kontinuierliche Verbesserung des Herstellungsprozesses zur Kostenreduzierung und Steigerung der Effizienz.

Ethanolherstellung ist ein Destillationsvorgang mit einem Dampfkessel. Mit einer guten Verbrennungsluftsteuerung steigt die Effizienz des Dampfkessels. Katalysatoren werden zur Abluftreinigung eingesetzt. Luft- und Gasmengenmessungen in großen Rohren oder Kaminen werden beeinflusst durch wechselnde Strömungsprofile, Wirbel und Wechsel der Lufttemperatur. Auch spielen die Einbaukosten und Wartungsintensität der Messgeräte eine Rolle. Messungen des Prozessgasen geben einen Hinweis auf die Probleme und Effizienz der Anlage und dienen als Nachweis für die Einhaltung von Emissionsvorgaben.



Hauptkriterien für die Geräteauswahl

- Temperaturkompensierte Durchflussmessung für genaue Messungen auch bei Änderungen der Umgebungs- und Mediumtemperatur
- Einfacher Einbau und kostengünstig bei großen Nennweiten
- Kein Verstopfen, keine bewegten Teile, geringer Wartungsaufwand
- Große Messspanne
- Multiparameter – Anzeige der Menge, Temperatur und Summierung in einem Gerät
- Gaskalibrierung
- Mehrpunktmessung in großen Rohren, Kanälen oder Kaminen mit verzerrtem Profil und/oder mit Wirbel
- Strömungskonditionierung zur Verringerung der Beruhigungsstrecke

FCI Thermische Gasmassensensoren als Einzelmessung, als Mehrpunktmesssysteme für große Nennweiten und auch als Rohrmessstrecken für kleine Nennweiten sind kostengünstige, genaue Geräte für den Einsatz in der Ethanolproduktion. Außerdem sind sie robust und benötigen nur einen geringen Wartungsaufwand.

Für Rohrleitungen ab 63mm [2,5"]

Modell GF90 Eintauch-Massensensoren
 Modell MT86 und MT91 Mehrpunkt
 Eintauch-Massensensoren
 Modell ST98 Eintauch-Massensensoren
 Vortab® Durchflusskonditionierer

Für Rohrleitungen bis 51mm [2"]

Modell ST75V Rohrmessstrecke
 Modell ST98L Rohrmessstrecke
 Modell GF92 Rohrmessstrecke
 Vortab® Durchflusskonditionierer

* FCI Modell FLT93 Schalter dient im Absetzbecken zur Füllstandserkennung.



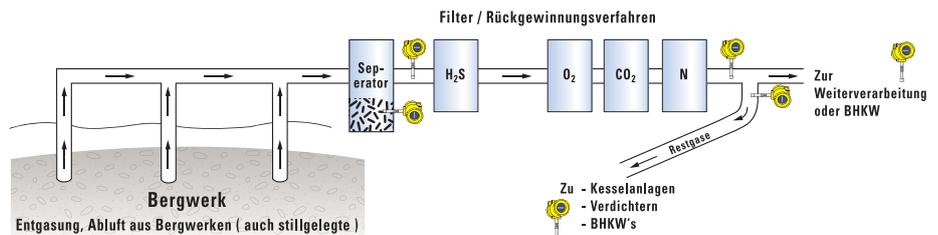
Kohlebergwerke: Grubengas für die Energierzeugung

Die Energieerzeugung durch Grubengas steigt weltweit. An unterschiedlich Orten mit unterschiedlichen Techniken wurde die Energieerzeugung mit Grubengas bis zum heutigen Stand entwickelt.

Entweder zur Prozessoptimierung oder für die Datenaufzeichnung der gesammelten Methangasmenge werden FCI Geräte wegen ihrer Genauigkeit und sicheren Messtechnik eingesetzt.

In einer weltweiten Studie wurde ermittelt das 8% des Methanausstoßes in die Umwelt durch Bergwerke und Kohlegruben erfolgt. Es gibt drei Quellen in Kohlebergwerken, die dafür verantwortlich sind : Ausgasung im Bergwerk und Halde; Abluft ; geschlossene Bergwerke. Bedingt durch die Umweltgesetze und auch aus ökonomischen Gründen, wird das Grubengas gesammelt, aufbereitet und als Brenngas eingesetzt. Gasdurchflussmesser werden zur Steuerung der Blockheizkraftwerke oder von Katalysatoren eingesetzt.

Abhängig vom Einsatzfall kann die Methangaskonzentration im Grubengas weniger als 1% bis zu mehr als 20% betragen. Weitere Gaskomponenten sind Luft, Kohlendioxid (CO₂) und/oder Stickstoff (N₂) in verschiedenen prozentualen Zusammensetzungen. Deshalb ist eine Gaskalibrierung in der aktuellen Gaszusammensetzung für die Messgenauigkeit sehr wichtig. Desweiteren sind der Einbau der Geräte im Ex-Bereich, ein geringer Energiebedarf, ein gutes Ansprechverhalten auch bei geringen Durchflussmengen und Einbau in unterschiedliche Nennweiten und Einbauorte wichtige Auswahlkriterien.



Hauptkriterien für die Geräteauswahl

- Zulassung zum Einsatz im Ex-Bereich [Zone 1]
- Spezialkalibrierung auf den geringen Methangasgehalt des Grubengases
- Temperaturkompensierte Durchflussmessung auf Grund der Änderungen der Medium- und Umgebungstemperatur
- Einfacher Einbau
- Ohne bewegte Teile, geringer Wartungsaufwand
- Große Messspanne mit sicherem Ansprechen auch bei geringen Durchflüssen
- Anzeige – von Durchflussmessung, Summierung und Temperatur in einem Gerät

FCI Thermische Gasmassendurchflussmesser als Eintauchsensoren oder Rohrmeßstrecken sind ideale Meßgeräte für die Anwendung "Grubengas zur Energieerzeugung". Diese Geräte erfüllen alle Anforderungen für ein preiswertes aber genaues Meßgerät mit sehr guter Wiederholgenauigkeit und besitzen die Zulassung zum Einsatz im Ex-Bereich. Das FCI Kalibrierlabor gewährleistet eine Kalibrierung mit der entsprechenden Gaszusammensetzung.

Für Rohrleitungen ab 63mm [2,5"]

Modell ST51 Eintauch-Massemesser
Modell ST98 Eintauch-Massemesser
Modell GF90 Eintauch-Massemesser

Für Rohrleitungen bis 51mm [2"]

Modell ST75V Rohrmeßstrecke
Modell ST98L Rohrmeßstrecke
Modell GF92 Rohrmeßstrecke



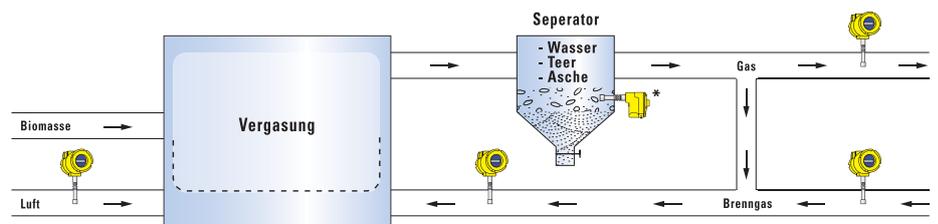
Biomasse: Umwandlung in Gas

In allen Anlagenformen können die FCI Durchflussmessgeräte und Füllstandsschalter zur Optimierung und Kontrolle der Anlage eingesetzt werden.

Für eine genaue und effiziente Prozessregelung der Biomassevergasung wird eine Messung der Luft und des Ausgangsgases benötigt. Diese Umsetzung von Biomasse erzeugt ein Gasgemisch bestehend hauptsächlich aus Wasserstoff (H_2) und Kohlenmonoxid (CO) mit Spuren von Methan (CH_4). Das Ausgangsgas enthält auch Wasser-, Teer- und Ascheanteile die in einem Separator entfernt werden.

Diese Anwendung stellt besondere Anforderungen an ein Durchflussmessgerät:

- Einfacher Einbau in unterschiedlichen Nennweiten und Einbauorte
- Ausgangsgas ist feucht, schmutzig und/oder heiss
- Kalibrierung mit Gas aus Wasserstoff (H_2) + Kohlenmonoxid (CO) + Methan (CH_4)
- Massemessung mit kurzen Rohrstrecken
- Möglicher Einbauort der Geräte in Ex-Bereichen



Hauptkriterien für die Geräteauswahl

- Genaue Messung und kalibriert auf das Gasgemisch
- Einfacher Einbau, kostengünstig auch für große Nennweiten
- Kein verstopfen, keine bewegten Teile, geringe Wartung
- Große Messspanne, um einen weiten Messbereich zu erfassen
- Zulassungen zum Einsatz im Ex-Bereich
- Direkte Massenmessung

FCI Thermische Gasmassendurchflussmesser als Eintauchsensoren oder als Rohrmeßstrecke sind eine kostengünstige und genaue Lösung. Weiterhin besitzen die Geräte die nötigen Zulassungen zum Einsatz im Ex-Bereich, sind robust und benötigen nur einen geringen Wartungsaufwand.

Für Rohrleitungen ab 63mm [2,5"]

Modell ST51 Eintauch-Massemesser
Modell ST98 Eintauch-Massemesser

Für Rohrleitungen bis 51mm [2"]

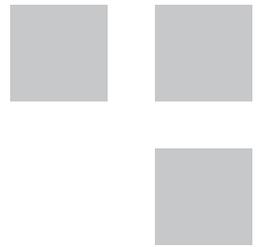
Modell ST75V Rohrmeßstrecke
Modell ST98L Rohrmeßstrecke

Abscheider in solchen Anlagen filtern eine Mischung aus Wasser, Schwebstoffe und andere Stoffe aus. In dieser Kombination ist eine Füllstandsmessung nur sehr schwer zu realisieren.

* FCI Modell FLT93 Schalter gewährleisten eine sichere Füllstandsmeldung und können auch als Trennschichtschalter eingesetzt werden (Schlämme, Schaum, Flüssigkeit).



Gasfackel: Messen, überwachen & Leckagedetektion

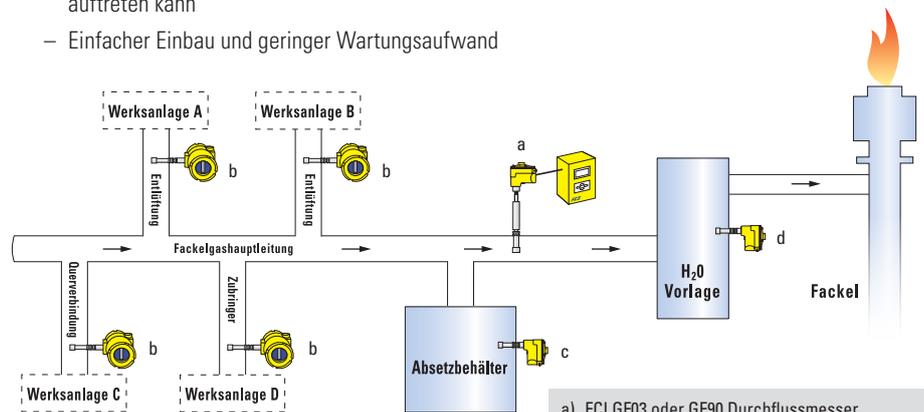


Weltweit sind FCI Messgeräte in Fackelgassysteme eingebaut. Raffinerien, in der Chemie und Petrochemie setzen FCI Durchflussmesser als Geräte zur Anlagensteuerung, Alarmierung, Leckdetektion, und Emissionsüberwachung ein. Einige dieser Firmen : Dow, BP, ConocoPhillips, Chevron, Motiva, Shell, Aramco, Valero, Total, Petrobras, Pemex, Sinopec und noch weitere.

Fackelsysteme dienen zum Verbrennen der Gase im Störfall und von nicht verwertbaren Restgasen einzelner Anlagenteile. Über Überdruck- und Sicherheitsventile wird im Störfall das Prozessgas zur Fackel geleitet und verbrannt. Es gibt einfache Systeme mit nur einer Leitung zur Fackel und auch komplex aufgebaute Rohrleitungssysteme. Alle Fackelanlagen werden auf Grund des Umweltschutzes sehr genau überwacht. Viele Gesetze und Verordnungen fordern eine Reduzierung der Fackelgasmenge und deshalb ist eine Messung und Aufzeichnung notwendig.

Fackelgas stellt besondere Anforderungen an ein Durchflussmessgerät:

- Messung des unteren und oberen Messbereiches – der untere dient zur Überwachung der Sicherheitsventile auf Leckage, der obere im Störfall zur Messung der Gasmenge
- Mischgas – Gerätekalibrierung auf Kohlenwasserstoffgaskombination die im Betrieb auftreten kann
- Einfacher Einbau und geringer Wartungsaufwand



- a) FCI GF03 oder GF90 Durchflussmesser in der Hauptfackelleitung
- b) FCI GF90 oder ST98 Durchflussmesser
- c) FCI FLT, Nutec™ Schalter für Füllstand, Ventilaktivierungsalarm
- d) FCI FLT, Nutec™, Schalter für Nass/Trocken oder Interfaceerkennung

Hauptkriterien für die Geräteauswahl

- Genau und kalibriert auf das Gasmisch
- Bis zu 3 Gaskalibrierungen für unterschiedliche Gasmischungen
- Massmessung
- Große Messspanne für geringe und hohe Durchflussraten
- Einfacher Einbau
- Ohne bewegliche Teile, keine Verstopfung, geringe Wartung
- Einbau in Ex-Bereichen

FCI Thermische Gasmassendurchflussmesser als Eintauchsonde sind eine gute technische Lösung. FCI Massemesser haben die notwendigen Zulassung zum Einsatz im Ex-Bereich, sind robust aufgebaut, als Option mit Einschleusvorrichtung und VeriCal™ – eine Überprüf-möglichkeit des Messgerätes ohne dessen Ausbau. FCI Geräte zeigen direkt den Massen-durchfluss, ohne weitere Messgeräte die zur Umrechnung von Volumen in Masse, die sonst benötigt werden.

Für Rohrleitungen ab 63mm [2,5"]

Modell ST98 Eintauch-Massemesser
Modell GF03 Eintauch-Massemesser

Modell GF90 Eintauch-Massemesser
– Messspanne bis 1000:1
und drei Gaskalibrierungen, VeriCal Option



Rauchgasmessung: Überwachung

Viele Industrien erzeugen während ihrer Prozesse Rauchgase. Darunter sind folgende Industrien:

Chemie, Metallherzeugung, Mineralöl, Nahrungsmittel, Papier, Pharma, Kraftwerke, Dampferzeugung.

FCI's Einpunkt- oder Mehrpunkt-Durchflussmesser sind kostengünstige Lösungen für die Aufgabe der Abgasmessung.

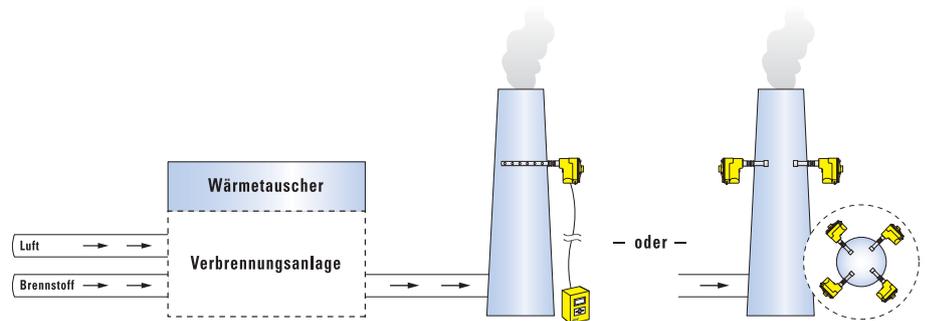
Folgende Firmen setzen FCI Durchflussmessgeräte zur Rauchgasmessung ein: US Steel, Kraft, Georgia-Pacific, Dupont, Röhm & Haas, Shijiazhuang Raffinerie, ELF Atochem, Kemirea Pigments, Fundia Wire, Noranda Mining, Foster-Wheeler Energie und viele andere.

Rauchgas ist eine allgemeine Bezeichnung für Gasgemische die bei einem Verbrennungsprozess anfallen. Dieses Gas wird durch große Rohrleitungen, Schornsteine, Kamine, Kanäle, von den Erzeugern wie Dampfturbinen, Öfen, etc. abgeführt.

Abhängig vom Prozess, der Brennstoffart und Effizienz der Verbrennung, kann das Rauchgas folgende Bestandteile haben: Stickstoff, Kohlendioxid, Spuren von Sauerstoff und Wasserdampf, sowie die Schadstoffe Schwefeloxid, Stickoxid, Kohlenmonoxid und Partikel. Zusätzlich zur Messung und Regelung werden die Messwerte zum Nachweis der Emissionswerte aufgezeichnet.

Rauchgasmessungen stellen besondere Anforderungen an ein Messsystem:

- Mischgas
- Feuchte, heiße und/oder schmutzige Gase
- Schwierige Einbausituation auf Grund der Abmessungen
- Große Messspanne und Störungen im Strömungsprofil



Hauptkriterien für die Geräteauswahl

- Kalibrierung für Gasgemische
- Geringe Einbaukosten
- Einpunkt- und Mehrpunktmessungen
- Direkte Massemessung
- Keine bewegten Teile, keine Verstopfungsgefahr, geringe Wartung
- Große Messspanne
- Getrennte Montage des Sensors und der Auswerteelektronik
- Temperaturkompensation

FCI Thermische Gasmassendurchflussmesser sind eine kostengünstige und genaue Lösung für die Rauchgasmengenmessung. Diese Durchflussmesser erfüllen alle der geforderten Kriterien für solche Geräte. Für Rohrnennweiten bis 760mm [30"] kann eine FCI Einpunktmessung eingesetzt werden. Für grössere Nennweiten sind FCI Mehrpunkt-Systeme, mit bis zu 16 Sensoren, zur Mittelwertbildung einsetzbar. Im Gegensatz zu anderen Messverfahren zeigen die FCI Geräte direkt den Massendurchfluss an, ohne zusätzliche Messgeräte, wie sie bei Volumendurchflussmessern notwendig sind.

Für Rohrleitungen ab 63mm [2,5"]

Modell GF90 Eintauch-Massemesser

Modell MT86 und MT91 Mehrpunkt Eintauch-Massemesser

Modell ST98 Eintauch-Massemesser

FCI Thermische Gasmassendurchfluss-Messgeräte

■ Praxis und Erfahrung

- Vielzahl von installierten Geräten im Bereich Bio- und Klärgas

■ Prüfstände

- NIST zertifizierte Prüfstände
- Auf die aktuelle Gase und Betriebsbedingungen kalibriert
- Mischgaskalibrierung

■ Vielzahl von Zulassungen zum Einsatz der Geräte in Ex-Bereichen

- Weltweite Zulassungen (FM, ATEX, IEC, CSA, NEPSI, CPA, GOST/RTN, und weitere auf Anfrage)
- Zulassungen für Geräte: Gehäuse, Elektronik, Sensor und Dichtungen

■ Weltweiter Vertrieb und Service

- Vorortservice
- Reparatur und Rekalibrierung in Stützpunkten
- Einbau- und Inbetriebnahmeunterstützung
- Vertretungen in über 60 Ländern

■ Produktpalette zur Auswahl des Durchflussmessers für Ihre Anwendung

- Einzel- oder Mehrpunktlösungen
- Für Rohre ab 6mm [1/4"] bis Kamine von 10m [33"]
- Analog- und Digitalausgänge, Bussysteme
- Anzeige von Durchfluss, Summierung und Temperatur
- Mehrere Ausgangssignale gleichzeitig verfügbar
- Ausführung: Kompaktgerät oder mit abgesetzte Elektronik
- Mediumtemperatur bis to 454 °C [850 °F]
- Große Auswahl an Prozessanschlüssen
- Exklusivlieferant der Vortab® Durchflusskonditionierer



ST51

- **ST51** ist eine kompakte, genau messende und einfach einzubauende Lösung zum Messen von Klär-, Bio-, Erdgas, und Methan.



ST98/
ST98L

- **ST98 und ST98L** kombiniert hochentwickelte Messung, eine Vielzahl von Optionen und große Auswahl von Gaskalibrierungen.



GF90 Series

- **GF90 und GF92** bieten eine Vielzahl von Ausführungen und FCI's patentierte VeriCal™ In-Situ Funktions-testeinrichtung.



MT86 / MT91 Series

- **MT86 und MT91** "Mehrpunkt" -Systeme verarbeiten die Werte von zwei (2) bis sechzehn (16) Sensoren zur Optimierung von Messungen in großen Rohren und Kaminen.



ST75

- **ST75** ist eine fertige Rohrmeßstrecke mit integriertem Strömungskonditionierer, günstige Alternative für andere wartungsintensivere Messgeräte.



FLT93 Series

- **FLT93 Series** ist ein robuster und flexibler Durchfluss-, Füllstand- und Temperatur-Schalter für Flüssigkeiten, Gase und Schlämme.

FCI FLUID COMPONENTS
INTERNATIONAL LLC

Ihr zuständiger FCI Vertriebspartner:

FCI im Worldwide Web: www.fluidcomponents.com oder fciflow.de

Hauptsitz: 1755 La Costa Meadows Drive
San Marcos, California 92078 USA

Tel: 760-744-6950 **Kostenlos (nur USA):** 800-854-1993 **Fax:** 760-736-6250

Europa Office: Persephonestraat 3-01 5047 TT Tilburg, Niederlande

Tel: 31-13-5159989 **Fax:** 31-13-5799036

FCI ist zertifiziert nach ISO9001 und AS9100